

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA
JULIO GARAVITO**

**ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE
PROYECTOS**



“Elaboración del estudio de pre-factibilidad para el montaje de una empresa de cultivo y comercialización de *cannabis* en Colombia”.

Ing. Rafael Alexander Duarte

Ing. Andrés José Percy

Director:

Eco. Edna Paola Najjar

Bogotá D.C

2016

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA
JULIO GARAVITO**

**ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE
PROYECTOS**



“Elaboración del estudio de pre-factibilidad para el montaje de una empresa de cultivo y comercialización de *cannabis* en Colombia”.

Ing. Rafael Alexander Duarte

Ing. Andrés José Percy

Director:

Eco. Edna Paola Najjar

Bogotá D.C

2016

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de Grado “Elaboración del estudio de pre-factibilidad para el montaje de una empresa de cultivo y comercialización de *cannabis* en Colombia” presentado para optar al título de Especialista en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos, cumple con todos los requisitos establecidos y recibe nota aprobatoria.

Edna Paola Najar Director
Trabajo de Grado

Firma Evaluador

Agradecimientos

En primer lugar, a Dios por regalarnos esta bonita oportunidad de crecer como personas y como profesionales.

A nuestra Directora Edna, muchas gracias por la dedicación, acompañamiento y profesionalismo que nos permitió dar lo mejor de nosotros para obtener este resultado.

A nuestras familias por el tiempo y apoyo diario, la paciencia y comprensión.
A los profesores de la unidad de proyectos, por compartir sus experiencias y transmitir sus conocimientos.

A Sonia y Ximena por la ayuda incondicional brindada.

Rafael

A Dios por permitirme la oportunidad de estudiar nuevamente, de aprender nuevas lecciones no solo técnicas sino personales que enriquecen mi vida.

A una persona especial que me acompañó a lo largo de este año y medio, me dio esa voz de aliento cuando las fuerzas desfallecen, y me animó a continuar.

A mi compañero de tesis, por el optimismo, entusiasmo y la visión de negocio que le imprimió al trabajo.

A mis compañeros de trabajo, quienes me apoyaron y brindaron el tiempo y los espacios para sacar este proyecto adelante.

Andrés

Doy gracias a Dios por encima de todas las cosas, la gloria es para Él, a mi padre Edgardo Percy quien junto con mi familia y mi equipo de trabajo de la Mina Bella Estancia manejaron flexibilidad para que se generaran los espacios de tiempo y mantener el orden en los compromisos paralelos a este proceso.

A mi compañero de proyecto de grado Rafael Duarte quien cada fin de semana me brindó no solo sus cualidades de disciplina y compromiso al proyecto sino también una familia con quien compartí cafés y galletas.

A mis compañeros ya que tuve el privilegio de aprender de ellos también y en especial a nuestra directora de tesis Paola Najjar quien con su guía se consigue este logro, a todos ellos gracias infinitas.

Tabla de Contenido

Ilustraciones	12
Tablas	13
Graficas	15
Imágenes.....	15
Glosario	16
Siglas o Abreviaturas.....	20
Resumen Ejecutivo.....	21
INTRODUCCIÓN.....	25
1 IDENTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN ESTRATEGICA DEL PROYECTO (IAEP)	26
Hallazgos	26
1.1 Perfil actual del proyecto	26
1.1.1 Identificación Del Proyecto.....	26
1.1.2 Propósito Del Proyecto	26
1.1.3 Justificación Del Proyecto	26
1.1.4 Antecedentes Del Proyecto	28
1.1.5 Análisis PESTA	30
1.1.5.1 Entorno Político.	30
1.1.5.2 Entorno Económico.....	31
1.1.5.3 Entorno Social	31
1.1.5.4 Entorno Tecnológico	33
1.1.5.5 Entorno Ambiental.....	34
1.2 ANALISIS DE PORTER.....	34
1.2.1 Amenaza de la entrada de nuevos competidores.....	36
1.2.2 Amenaza de ingreso de productos sustitutos.....	37
1.2.3 Poder de negociación de los proveedores.....	37
1.2.4 Poder de negociación de los clientes (Compradores):	38
1.2.5 La rivalidad entre los competidores (Competidores en el sector):	38
1.3 Alineación Estratégica del Proyecto.....	40
1.4 Matriz DOFA.....	41

1.4.1 Identificación áreas matriz DOFA.....	41
1.4.2 Estrategias Planteadas	42
2 ESTUDIO LEGAL	44
Hallazgos	44
2.1 Antecedentes	44
2.2 Condiciones Generales de las Licencias.....	47
2.2.1 Licencia Para Obtención de Semillas.....	49
2.2.2 Licencia Para el Cultivo.....	50
2.2.3 Licencia Para Producción	51
2.2.4 Licencia para Comercialización	52
2.3 NORMATIVIDAD EN SEGURIDAD	53
2.3.1 Seguridad en el Área de Cultivo, Área de Producción y Fabricación.....	54
2.3.2 Seguridad General.....	54
2.3.3 Características de las Edificaciones.....	54
2.2.4 Monitoreo y Detección	55
2.2.5 Control de Acceso	55
2.2.5 Suministro de energía eléctrica	55
2.4 SISTEMA DE VERIFICACIÓN Y CONTROL.....	55
2.4.1 Objeto del sistema de verificación y control.	55
2.4.2 Alcance del sistema de verificación y control.....	56
2.4.3 Autoridad competente para implementar el sistema de verificación y control.....	56
2.4.4 Componentes de verificación y control.....	56
1. “Administrativo.....	56
2. “Operativo.....	56
2.4.5 Obligados a suministrar información.....	56
2.4.6 Mecanismos de información.....	56
2.4.7 Supervisión en las actividades de destrucción.....	57
2.5.8 Deberes de los titulares de las Licencias.....	57
Resumen Hallazgos	57
Conclusiones	59

Recomendaciones	59
3 ESTUDIO DE MERCADO	60
Hallazgos	60
3.1 Descripción de los productos del proyecto y de la operación del proyecto.....	60
3.1.1 Descripción del producto del proyecto.....	60
3.1.2 Descripción del producto de la operación del proyecto.....	61
3.2 ESTUDIO DE OFERTA Y DEMANDA.....	61
3.2.1 Análisis de la Oferta	61
3.2.2 Análisis de la Demanda	75
4 ESTUDIO TÉCNICO	82
Hallazgos	82
4.1 Localización del Proyecto.....	82
Alternativas a Analizar	83
4.1.1 Variedades de <i>Cannabis</i>	84
Macro localización	86
4.1.2 Modalidades de Cultivo	88
4.1.3 Condiciones ideales para el cultivo de <i>cannabis</i>	91
4.1.4 Criterios de selección para la Macro Localización	94
4.1.5 Proceso de Extracción del Aceite de Cannabis	99
4.1.5.1 Método convencional	99
4.1.5.2 Método Industrial o por medio de Fluidos Supercríticos.	100
4.2 Tamaño del Proyecto	102
4.2.1 Capacidad.....	102
4.3 Diseño del bien o servicio	105
4.4 Diagrama de Flujo del proceso Cultivo de Cannabis.....	107
Conclusiones	110
Recomendaciones.....	110
5. ESTUDIO AMBIENTAL.....	111
Hallazgos	112
5.1 Descripción Técnica del Proyecto	112

5.1.1 Localización	112
5.2 CARACTERIZACION AMBIENTAL.....	115
5.2.1 AREA DE INFLUENCIA.....	115
5.2.2 MEDIO BIÓTICO Y MEDIO FÍSICO	115
5.2.3 MEDIO SOCIO ECONÓMICO	117
5.2.4 MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES	117
5.2.5 Recomendaciones aplicadas a la implementación de las estrategias de manejo ambiental, de seguimiento y monitoreo.	131
5.2.6 FUENTES DE MATERIALES A UTILIZAR Y PERSONAL REQUERIDO	140
Conclusiones	141
Recomendaciones.....	141
6 ESTUDIO ADMINISTRATIVO	142
Hallazgos	142
Planeación Estratégica.....	142
6.1.1 Misión.....	142
6.1.2 Visión.....	142
6.1.3 Objetivos estratégicos.....	142
6.1.4 Valores con que debe contar la organización.....	143
6.1.5 ORGANIZACIÓN.....	143
6.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	144
6.2.1 Estructura Jerárquica funcional Alternativa Inicial	144
Conclusiones	162
Recomendaciones.....	162
7- ESTUDIO DE COSTOS Y BENEFICIOS, PRESUPUESTO, INVERSION Y FINANCIAMIENTO.....	163
HALLAZGOS	163
7.1 Supuestos Macroeconómicos	163
7.1.1 Políticas y lineamientos del proyecto	166
7.2 COSTOS Y BENEFICIOS.....	167
7.2.1 Identificación y Alineación Estratégica del Proyecto IAEP	167
7.2.3 Estudio Legal	168
7.2.3 Estudio de Mercado	168

7.2.4 Estudio Técnico	169
7.3 CÁLCULO COSTO PRODUCCIÓN GRAMO DE CANNABIS	180
Fuente: Los autores.....	180
Conclusiones	180
Recomendaciones.....	181
8 EVALUACION FINANCIERA	182
Hallazgos	182
8.1 Parámetros de Evaluación	182
8.1.1 Valor Presente Neto (VPN).....	182
8.1.2 Tasa de Descuento WACC.....	184
8.1.3 Tasa Interna de Rentabilidad (TIR).....	186
8.1.4 Análisis Realizados	188
8.2 COMPARATIVO CÁLCULO DE COSTO PRODUCCIÓN GRAMO DE CANNABIS.....	192
Conclusiones	192
Recomendaciones:.....	193
Conclusiones Generales.....	194
9 RESUMEN GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO.....	196
9.1 Proceso de Inicio	196
9.2 Proceso de Planeación	199
9.3 Proceso de Ejecución	203
9.4 Proceso de Seguimiento y Control.....	204
9.4.1 Control de Cambios.....	205
9.5 Proceso de Cierre	207
9.5.1 Lecciones Aprendidas	207
ANEXO No. 1	208
GUÍA PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN DE DERIVADOS DE CANNABIS CON FINES MEDICINALES O CIENTÍFICOS.....	208
1 Información General	208
2 Descripción del proceso productivo	209
3 Montos de inversión	210
ANEXO No. 2	212

GUÍA PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE DESECHOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN O FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL <i>CANNABIS</i> CON FINES MEDICINALES O CIENTÍFICOS.....	212
1 Información general.....	212
2 Elementos esenciales del Sistema de Disposición de Desechos.....	212
3 Obligaciones del solicitante de la licencia.....	213
ANEXO No. 3	216
GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE SEGURIDAD COMO REQUISITO PREVIO PARA EL OTORGAMIENTO DE LAS LICENCIAS	216
Requisitos de Seguridad Específica para la Licencia de Producción y	216
Fabricación de Derivados de Cannabis.	216
Monitoreo y Detención.....	217
Control de acceso.....	218
Suministro de energía eléctrica en las instalaciones	218
ANEXO No. 4	219
GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE CONFORMIDAD CON LAS LEYES ANTILAVADOS.	219
1. Origen de fondos y activos.....	219
2. Políticas y código de ética	220
3. Conocimiento de clientes, proveedores o contrapartes	220
4. Detección de operaciones inusuales.....	220
5. Monitoreo de operaciones	221
6. Reporte de operaciones sospechosas.....	221
7. Capacitación.....	221
Anexo 5	222
Cotizaciones	222
Anexo 6	226
Descripción de cargos	226
Anexo 7	247
Simulación crédito	247
Bibliografía	249

Ilustraciones

Ilustración 1. Antecedentes del <i>Cannabis</i>	29
Ilustración 2. Análisis PESTA entorno del <i>Cannabis</i>	30
Ilustración 3. Cinco fuerzas competitivas del sector <i>Cannabis</i>	35
Ilustración 4. Fases del Cultivo de <i>Cannabis</i>	47
Ilustración 5. Requisitos para obtención de licencias.....	52
Ilustración 6. Uso de <i>cannabis</i> con fines médicos y científicos	53
Ilustración 7. Síntomas tratados con componentes encontrados en la planta de <i>cannabis</i>	63
Ilustración 8. Ubicación de climas cálidos, fríos y templados de acuerdo a los hemisferios	65
Ilustración 9. Identificación 4 zonas donde se tomaron muestras de diferentes cannabinoides en Colombia.	67
Ilustración 10. Enfermedades o plagas presentes en los cultivos en general.....	72
Ilustración 11. Mercado del <i>Cannabis</i> en Colombia.	75
Ilustración 12. Fracción de Demanda	80
Ilustración 13. Alcances del estudio técnico	82
Ilustración 14. Zonas frías, templadas y calientes del planeta.	83
Ilustración 15. Clasificación por zonas de acuerdo a los eventos de violencia armada en Colombia.....	87
Ilustración 16 Diagrama de una instalación de impregnación con fluidos supercríticos... ..	101
Ilustración 17. Diseño del producto: Aceite de <i>Cannabis</i>	106
Ilustración 18 Proceso de preparación, siembra, cultivo, producción y extracción de aceite de <i>cannabis</i>	107
Ilustración 19. Esquema de evaluación matriz de <i>Leopold</i>	112
Ilustración 20. Departamento del Magdalena	113
Ilustración 21. Valor de la Organización.....	143
Ilustración 22. Organigrama propuesto	145
Ilustración 23. Organigrama definido	146
Ilustración 24. Dinámica de Siembra y producción de cultivo de <i>Cannabis</i> para 3 hectáreas.....	165
Ilustración 25. Identificación Costos y Beneficios	167
Ilustración 26 Fórmula de Valor Presente Neto VPN o VAN.....	183
Ilustración 27. Valor Presente Neto.....	183
Ilustración 28. Calculo del WACC.....	184
Ilustración 29. Tasa Interna de Retorno	186

Tablas

Tabla 1. Barreras de Entrada del <i>Cannabis</i>	36
Tabla 2. Alineación Estratégica del Proyecto	40
Tabla 3. Matriz DOFA.....	41
Tabla 4. Productos, presentación y valor de productos sustitutos de medicina a base de cannabis	64
Tabla 5. Productos a base de <i>cannabis</i> del segmento de pequeños productores.....	68
Tabla 6. Estrategia de comercialización (6p) de la oferta actual. Personas, producto, precio, plaza, publicidad.....	71
Tabla 7. Aspectos positivos y negativos derivados de la legalización del <i>cannabis</i>	74
Tabla 8. Cantidad de pacientes en Colombia por enfermedades que pueden ser tratadas con <i>Cannabis</i> medicinal.....	76
Tabla 9. Capacidad de producción del cultivo de <i>Cannabis</i> anual.....	78
Tabla 10. Capacidad de producción de aceite e ingresos por hectárea.....	79
Tabla 11. Matriz de decisión calificación de alternativas de modalidad. Cultivo interior (<i>indoor</i>) vs Cultivo exterior (<i>outdoor</i>).....	90
Tabla 12. Porcentaje de valor de ponderación para calificación de variables en matriz de decisión.....	96
Tabla 13. Matriz de decisión Calificación de Alternativas de Ubicación.....	98
Tabla 14. Datos de entrada para plan de cultivo.....	103
Tabla 15. Datos de entrada para extracción de aceite de <i>cannabis</i>	103
Tabla 16. Producción de cultivo de <i>Cannabis</i>	103
Tabla 17. Cálculo comercialización de producción de una hectárea de cultivo de <i>cannabis</i> de aceite cada 4 meses.....	104
Tabla 18. Montaje del CCTV (<i>Close Circuit Television</i>).....	108
Tabla 19. Montaje del encerramiento del cultivo y respaldo de energía eléctrica.....	108
Tabla 20. Inversión en Semillas.....	109
Tabla 21. Evaluación de actividades en etapa de pre-construcción.....	120
Tabla 22 Evaluación de actividades en etapa de construcción.....	121
Tabla 23. Evaluación de actividades en etapa de operación.....	122
Tabla 24. Parámetros, definición y calificación de impacto.....	123
Tabla 25. Calificación, impacto y descripción de impacto.....	124
Tabla 26. Matriz de cuantificación de impactos ambientales evaluando entre la ejecución del proyecto (alternativa 1) y la no ejecución del proyecto (alternativa 2).....	125
Tabla 27. Valoración de la elaboración del estudio de pre-factibilidad del proyecto.....	150
Tabla 28. Salario Gerente General	152
Tabla 29. Salario Gerente Operativo	153
Tabla 30. Salario Supervisor Operativo.....	154
Tabla 31. Salario Obrero.....	155
Tabla 32. Salario Sisoma.....	156

Tabla 33. Salario Director Financiero.....	157
Tabla 34. Salario Abogado	158
Tabla 35. Salario Laboratorista.....	159
Tabla 36. Costos infraestructura administrativa	160
Tabla 37. Costos servicios públicos mes y otros	161
Tabla 38. Costo almacén	161
Tabla 39. Resumen costos etapa siembra y cultivo	162
Tabla 40. ESTIMACIONES IPC, TRM Y DTF	163
Tabla 41. Parámetros del proyecto	164
Tabla 42. Costos IAEP	168
Tabla 43. Costos asociados al estudio Legal	168
Tabla 44. Costos y beneficios asociados al estudio de Mercado.....	169
Tabla 45. Costos asociados al Estudio Técnico.	170
Tabla 46. Costos y gastos Estudio Administrativo.....	170
Tabla 47. ESTADO DE P Y G DE MES 0 A MES 6 (AÑO 2017)	172
Tabla 48. ESTADO DE P Y G DE MES 7 A MES 12 (AÑO 2017).....	173
Tabla 49. ESTADO DE P Y G DE MES 13 A MES 18 (AÑO 2018).....	174
Tabla 50. ESTADO DE P Y G DE MES 19 A MES 24 (AÑO 2018).....	175
Tabla 51. ESTADO DE P Y G DE MES 25 A MES 30 (AÑO 2019).....	176
Tabla 52. ESTADO DE P Y G DE MES 31 A MES 36 (AÑO 2019).....	177
Tabla 53. ESTADO DE P Y G DE MES 37 A MES 42 (AÑO 2020).....	178
Tabla 54. ESTADO DE P Y G DE MES 43 A MES 48 (AÑO 2020).....	179
Tabla 55. Cálculo costo gramo de Cannabis.....	180
Tabla 56. Variables para el cálculo del WACC.....	185
Tabla 57. Criterios de aceptación.....	187
Tabla 58. Flujo de caja del Proyecto.....	187
Tabla 59. Flujo de caja del inversionista.	188
Tabla 60. Parámetros de aceptación	188
Tabla 61. Análisis de sensibilidad variable ventas.....	189
Tabla 62. Variables de entrada análisis probabilístico	189
Tabla 63. Costo de gramo de Cannabis.....	192
Tabla 64. Criterios VPN y TIR.....	192
Tabla 65. Registro <i>Stakeholders</i> Trabajo de Grado	196
Tabla 66. Registro <i>Stakeholders</i> del Proyecto	197
Tabla 67. Estrategia de manejo de los <i>stakeholders</i> del Trabajo de Grado.....	199
Tabla 68. Estrategia de manejo de los <i>stakeholders</i> del proyecto.....	199
Tabla 69. Requerimientos funcionales del Trabajo de Grado.....	201
Tabla 70. Requerimientos no funcionales del trabajo de grado	202
Tabla 71. Tabla actas de reuniones realizadas.....	203
Tabla 72. Tabla actas de seguimiento y control realizadas.	203

Tabla 73 Lista de Chequeo entregables.....	207
--	-----

Graficas

Gráfica 1. Encuesta sobre legalización del <i>Cannabis en Estados Unidos</i>	77
Gráfica 2. Flujo de fondos del proyecto	187
Gráfica 3. Flujo de caja del inversionista.....	188
Gráfica 4. Gráfica de tornado variable de salida VPN.....	190
Gráfica 5. Densidad de la variable de salida VPN	190
Gráfica 6. Gráfica de tornado variable de salida TIR	191
Gráfica 7. Grafica de probabilidad de la TIR.....	191
Gráfica 8 Indicadores de desempeño CPI y SPI para el proyecto al 23 de junio de 2016.	204
Gráfica 9 Indicadores de desempeño CPI y SPI para los paquetes de trabajo al 23 de Junio de 2016	205
Gráfica 10 Formato control de cambios realizados	206

Imágenes

Imagen 1. Variedades de Cannabis	86
--	----

Glosario

Auto cultivo: actividad que da lugar a una pluralidad de Plantas de *Cannabis* de las que pueden extraerse Estupefacientes o psicotrópicos y que se destina exclusivamente al uso personal, para lo cual no se requerirá Licencia de Cultivo.¹

Cannabis: Sumidades, floridas o con fruto de la planta de *Cannabis* cuyo contenido de tetrahidrocannabinol (THC) es igual o superior 1 % en peso.²

Cannabis no psicoactivo: sumidades, floridas o con fruto de la planta de *cannabis* cuyo contenido de tetrahidrocannabinol (THC) es inferior a 1% en peso³.

Cannabidiol: Es un cannabinoide que se encuentra en el *cannabis* siendo el principal componente de la planta no psicoactivo.⁴

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

Cosecha: producto de una explotación agrícola o cultivo. Así mismo, para efectos del presente decreto entiéndase como cosecha la separación del *cannabis* de las plantas de que se obtiene.⁵

Cultivo: actividad destinada al desarrollo de una plantación el cultivo que comprenderá desde la actividad de siembra hasta la cosecha.⁶

Cupos cultivos: Cantidad máxima de plantas de *cannabis* que se le autoriza a un titular de licencia de cultivo, a plantar y cosechar.⁷

Cupos de producción y fabricación de derivados de Cannabis: Cantidad máxima de *cannabis* que se le autoriza a un titular de una licencia de producción y fabricación para transformar en derivados.⁸

Cultivo interior o indoor: cultivo de especie vegetal sembrada en lugares bajo techo.

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

¹ Decreto 2467 Presidencia de la República., “DECRETO 2467 DEL 22 DE DICIEMBRE DE 2015.pdf.”

² Ibid.

³ Ibid.

⁴ “Cannabidiol.” Disponible en <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Cannabidiol&oldid=93570041>

⁵ Decreto 2467 Presidencia de la República., “DECRETO 2467 DEL 22 DE DICIEMBRE DE 2015.pdf.”

⁶ Ibid.

⁷ Ministerio de Salud y Protección Social, “Resolución 1816.”

⁸ Ibid.

Derivado adulterado: Es aquel derivado que, en su totalidad o parcialmente, tiene impurezas que afecten su uso o que haya sido producido en condiciones insanas o antihigiénicas de acuerdo a lo definido en esta resolución. El derivado adulterado debe ser considerado desecho y ser dispuesto de acuerdo al sistema de disposición de desechos.⁹

Esqueje: Es una parte de la planta, ya sea tallo, hoja o raíz, a la que se le induce por sistemas distintos a formar su propio sistema radicular o evolucionar hasta convertirse en un nuevo ejemplar idéntico a su progenitor.¹⁰

Estupefaciente: Cualquiera de las sustancias, naturales o sintéticas que figuran en las Listas I y II de la Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes enmendada por su Protocolo de Modificaciones de 1972, y que haya sido catalogada como tal en los convenios internacionales.¹¹

Florigen: hormona que incita a la planta a florecer.¹²

Fluidos Supercríticos: Aquel que se encuentra a unas condiciones de presión y de temperatura por encima de su punto crítico, presentando algunas propiedades de gases y algunas propias de líquidos.¹³

Fuente Semillera: cultivo destinado exclusivamente a la producción de semillas para siembra de planta de *cannabis*. Esta definición sólo podrá ser aplicable al presente decreto por un término perentorio de un (1) año contado a partir de) día siguiente de su publicación.¹⁴

Licencia de Cultivo: acto administrativo mediante el cual el CNE, autoriza al solicitante a disponer de un Área de Cultivo y adelantar las actividades de Cultivo de Plantas de *Cannabis* hasta la disposición final de su cosecha, con destino a quien disponga de una licencia de producción y fabricación. En todos los casos, el licenciatarario deberá demostrar que el destino de las plantas objeto de la licencia de cultivo, será para fines médicos y científicos previo proceso de transformación.¹⁵

⁹ Ibid.

¹⁰ “Multiplicación.”

¹¹ Decreto 2467 Presidencia de la República., “DECRETO 2467 DEL 22 DE DICIEMBRE DE 2015.pdf.”

¹² “Manual Cultivo de Marihuana, Guía Por Semillas.”

<http://www.marihuana cultivo.com/sativa o indica.php>

¹³ Interempresas.net, “Aplicaciones de Los Fluidos Supercríticos.” Disponible en:

<http://www.interempresas.net/Textil/Articulos/98999-Aplicaciones-de-la-tecnologia-de-fluidos-supercriticos-en-el-sector-textil.html>

¹⁴ Decreto 2467 Presidencia de la República., “DECRETO 2467 DEL 22 DE DICIEMBRE DE 2015.pdf.”

¹⁵ Ibid.

Licencia de Producción y Fabricación: acto administrativo mediante el cual el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS), autoriza a un solicitante el permiso para la transformación de *Cannabis* para fines médicos y científicos.¹⁶

Licencia de Exportación: acto administrativo mediante el cual el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS), autoriza a un Licenciario la exportación de derivados de *cannabis* obtenidos a través de los procesos de transformación debidamente licenciados. En ningún caso, la licencia de exportación incluirá la salida del país del *Cannabis*.¹⁷

Licencia de posesión de semillas: acto administrativo mediante el cual el CNE, autoriza al solicitante a la posesión de semillas para siembra de plantas de *cannabis*, que comprende desde su adquisición hasta su disposición final para fines médicos y científicos.¹⁸

Material vegetal micro propagado: individuos botánicos con destino al establecimiento de cultivos, provenientes de un órgano reproductivo asexual.¹⁹

Material para el envase: Cualquier material, incluyendo el material impreso, empleado en el envasado de un derivado. Lo anterior, excluye todo envase exterior utilizado para el transporte o embarque. Los materiales de envasado se consideran primarios cuando están destinados a estar en contacto con el derivado y secundarios cuando no lo están.²⁰

Número de lote: Combinación bien definida de números y/o letras que sirven para identificar específicamente una partida de producción y recepción, en las etiquetas, registros o certificaciones de análisis, entre otros.²¹

Plan de Cultivo: documento que debe contener el plan del cultivo de *cannabis*.²²

Plan de Exportaciones: documento que deberá contar al menos con la identificación de los países potenciales importadores legales de los productos derivados de *cannabis*, las entidades a través de las cuales se canalizarán dichas importaciones y la normatividad aplicable.²³

¹⁶ Ibid.

¹⁷ Ibid.

¹⁸ Ibid.

¹⁹ Ibid.

²⁰ Ministerio de Salud y Protección Social, “Resolución 1816.”

²¹ Decreto 2467 Presidencia de la República., “DECRETO 2467 DEL 22 DE DICIEMBRE DE 2015.pdf.”

²² Ibid.

²³ Ibid.

Productos Derivados o Derivado: resina, tintura, extractos y preparados obtenidos a partir de *Cannabis*.²⁴

Procesos de Producción y Fabricación: Todos los procedimientos que permitan obtener estupefacientes incluidas la obtención de resinas, aceites de *Cannabis* y la refinación y la transformación de unos estupefacientes en otros.²⁵

Resina de *cannabis*: Se entiende la resina separada, en bruto purificada, obtenida de la planta del *cannabis*.²⁶

Residuo sólido: Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo.

Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables.²⁷

Residuo sólido aprovechable: Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo.²⁸

Saneamiento: Es el conjunto de acciones de limpieza y desinfección que conduce a la destrucción de microorganismos, por medio de agentes químicos y físicos.²⁹

Sistema de numeración de lote: Es el procedimiento operativo normalizado que describe los detalles de la numeración de lotes. **RESOLUCION 3131 DE 1998**

²⁴ Ministerio de Salud y Protección Social, “Resolución 1816.”

²⁵ Ibid.

²⁶ Chema Ferrer, *La Biblia del cannabis*.

²⁷ Alcaldía de Envigado, “Guía_manejo_residuos_sp.pdf.” disponible en: http://www.ambientalex.info/guias/Guia_manejo_residuos_sp.pdf

²⁸ Ibid.

²⁹ Ministerio de Salud y Protección Social, “Resolución 1816.”

Siglas o Abreviaturas

CNE: Consejo Nacional de Estupefacientes.

MSPS: Ministerio de Salud y Protección Social

PPF: Plan de Producción y Fabricación

SDD: Sistema de Disposición de Desechos

THC: Tetrahidrocannabinol es el principal constituyente psicoactivo del *cannabis*.

TIR: Tasa Interna de Retorno

VPN: Valor Presente Neto

CAPM: Promedio ponderado del costo de capital o coste medio ponderado de capital proveniente de las siglas en inglés *WACC Weighted Average Cost of Capital*

EDT: estructura de descomposición del trabajo proveniente de las siglas en inglés *Work Breakdown Structure WBS*.

Resumen Ejecutivo

El presente documento registra los resultados del informe final del trabajo de grado “Elaboración del estudio de pre-factibilidad para el montaje de una empresa de cultivo y comercialización de cannabis en Colombia”, resultado de la aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo de la Especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos, con el objetivo de contribuir al crecimiento y fortalecimiento del sector agroindustrial del cannabis cultivado con fines medicinales y mejorar la calidad de vida de las personas con enfermedades de alto costo, dada la expedición del Decreto 2467 de 2015 por el gobierno colombiano y recientemente, la Ley 1787 del 6 de Julio de 2016, donde se aprueba el cultivo, producción y comercialización de cannabis para fines medicinales y de investigación.

A continuación, se resumen los principales resultados obtenidos:

PERFIL

En el perfil se muestra nombre, producto, producto de la operación y estado del proyecto. También se hace la identificación, los propósitos, los objetivos y contribuciones del proyecto al sector del *cannabis* en el país. A través del análisis PESTA se describe el entorno político, económico, social, tecnológico y ambiental dentro de los cuales se pueden enunciar los hallazgos más importantes. Se tiene que el producto es la empresa con el cultivo de *cannabis* para fines medicinales y el producto de la operación es el aceite de *cannabis*.

IAEP

Se realizó un análisis del proyecto en el cual se tienen en cuenta la técnica de las 5 fuerzas competitivas de Porter los cuales se profundizan en el estudio de mercado. Teniendo en cuenta la amenaza de entrada de nuevos competidores, amenaza de ingreso de productos sustitutos, el poder de negociación de los proveedores, el poder de negociación de los clientes y la rivalidad entre los competidores se mantiene la tesis planteada de que el proyecto tiene condiciones propicias para que lleve a cabo.

Se identifican que las amenazas dependen de seis tipos de barreras de entrada que son las economías de escala, diferenciación del producto, inversión de capital,

costos independientes de escala, canales de distribución y políticas gubernamentales

ESTUDIO LEGAL

El estudio legal es uno de los más importantes del proyecto ya que producto de la coyuntura presentada por la aprobación del Decreto 2467 del 22 de diciembre de 2015 y la Ley 1787 del 6 de Julio de 2016 se logra identificar la oportunidad de incursionar en el negocio de cultivo y comercialización de aceite de *cannabis* para fines medicinales. Este estudio permitió concluir lo siguiente:

- El Estudio Legal entrega como conclusión de que con base en el Decreto 2467 del 22 de diciembre de 2015, la resolución 1816 del 22 de Mayo de 2016, y la ley 1787 del 6 de Julio de 2016 y la legislación actual del país, el cultivo, producción y comercialización de cannabis para usos medicinales y científicos, es completamente legal y viable de realizar siempre y cuando se cumpla con el trámite de la licencia de fabricación y producción, licencia de cultivo, licencia de obtención de semillas y licencia de comercialización.

ESTUDIOS DE MERCADO

En el estudio de mercado se identificaron y analizaron las características del mercado que enfrentará el aceite de *cannabis*, estructuras del mercado analizado desde la oferta y la demanda con escenarios actuales y proyectados, con base en los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

- El proyecto es viable desde el punto de vista del mercado dado que existe una necesidad a cubrir relacionada con medicina para el tratamiento del dolor, a base de cannabis y existe la posibilidad de que el proyecto pueda producir aceite de cannabis para comercializar y así satisfacer una parte de dicha demanda potencial, en el orden del 0,248%.
- El mercado actualmente está en desarrollo y las medicinas para el tratamiento del dolor, a base de cannabis cuentan con una buena aceptación.
- El aceite de cannabis representa el producto que reemplazará a la medicina tradicional debido a menores costos de producción y alto rendimiento por hectárea identificado como clientes del producto a los laboratorios que producen medicinas para el tratamiento del dolor, como el laboratorio canadiense Cannabis Vida y el laboratorio español PharmaCielo.

ESTUDIO TECNICO

A través del desarrollo del estudio técnico se resolvieron inquietudes técnicas acerca del tipo de *cannabis* a sembrar, tipo de cultivo, tamaño del cultivo y demás temas relacionados con la operación y extracción del aceite. Se obtuvieron los siguientes resultados:

- El cultivo se establecerá en modalidad exterior u outdoor utilizando una semilla híbrida, entre indica (40%) y sativa (60%) que entregará una flor con contenidos de THC de 1% y CBD por encima de 12% para sembrar en una zona definida a nivel de macro-localización en el departamento del Magdalena, corregimientos Minca o Bonda que dependen de la Alcaldía de Santa Marta.
- El tamaño del cultivo será de 3 hectáreas y el método de extracción del aceite es el de e fluidos supercríticos, el cual se ajusta al nivel de producción definido.

ESTUDIO AMBIENTAL

- Los principales impactos arrojados por el estudio ambiental fueron identificados en el suelo del terreno donde se hará el cultivo, el manejo de residuos sólidos, el uso eficiente del agua y el control de emisiones atmosféricas generadas por los equipos.
- El estudio ambiental permitió diseñar el Plan de Manejo Ambiental PMA, que contiene las medidas ambientales de mitigación enfocadas principalmente a la conservación del suelo, manejo de residuos sólidos, uso eficiente del agua y control de emisiones atmosféricas las cuales buscan principalmente que el proyecto genere el menor impacto ambiental principalmente en los elementos suelo y agua por ser un proyecto de un cultivo en exterior.

ESTUDIO ADMINISTRATIVO

El estudio administrativo permite obtener los siguientes resultados:

- El Estudio Administrativo permitió definir la estructura jerárquica de la empresa, descripciones de cargos junto con asignación salarial por cargo, inversiones en infraestructura administrativa y costo de constitución de la empresa buscando dimensionar los costos administrativos del proyecto.

ESTUDIO DE COSTOS Y BENEFICIOS, PRESUPUESTO, INVERSION Y FINANCIAMIENTO

- El Estudio de Costos y Beneficios permite identificar la estructura de costos y beneficios del proyecto en la cual se obtienen resultados favorables como la generación de treinta y dos mil doscientos millones de pesos de utilidad (\$32.200.000.000) a favor del inversionista iniciando a partir del cuarto mes con flujos positivos, teniendo como base un capital de trabajo de ciento setenta y un millones quinientos veinte y siete mil cuatrocientos doce pesos (\$171.527.412,78) para operar durante los 3 primeros meses del cultivo para generar a lo largo del horizonte del proyecto ingresos operacionales por un total de cincuenta mil ochocientos millones de pesos (\$50.800.000.000) por la venta del aceite de *cannabis*.
- El Estudio de Costos y Beneficios se identifica que a lo largo del horizonte del proyecto se tendría una pérdida estimada de cinco mil seiscientos millones de pesos (\$5.600.000.000) que equivale al 10% de los ingresos operacionales generados por la venta de aceite de cannabis.
- El Estudio de Costos y Beneficios permite determinar que producir un gramo de cannabis de este proyecto está entre ciento veinte pesos por gramo (\$120/gramo).

EVALUACION FINANCIERA

- La Evaluación Financiera permite identificar que el proyecto tiene mayor viabilidad con la opción del crédito teniendo en cuenta que la TIR del 59% es mayor que la TIR de 30,08% sin crédito.
- La Evaluación Financiera considerando la opción del crédito muestra que el VPN de \$290.184.635,56 es mayor que el VPN de \$27.989.669,13 correspondiente a la opción de colocar todo el capital por parte del inversionista y en cualquiera de los casos es mayor a cero (0) por lo que se considera factible.
- Existe un nivel importante de riesgo asociado al proyecto, dado que la probabilidad de tener un VPN mayor a 0 es de 54.3% y una TIR mayor a la TIO de 54%.

INTRODUCCIÓN

La promulgación del Decreto 2467 de 2015 y la Ley 1787 de 2016 con que el gobierno nacional aprobó el cultivo, la producción y la comercialización del *cannabis sativa* para fines medicinales y de investigación abre la oportunidad para que esta planta se explote de manera legal en el país.

La controversia en torno a esta planta se genera porque la Organización de las Naciones Unidas la considera una sustancia ilícita y, por otra parte, están comprobados sus beneficios medicinales en el tratamiento paliativo de enfermedades. Esto último ya se está desarrollando con éxito en otros países y en Colombia representa una coyuntura propicia para su explotación comercial.

Dada la anterior coyuntura, se plantea el presente trabajo de grado, que desarrolla un estudio de pre factibilidad del montaje de una empresa de cultivo y comercialización de *cannabis* en Colombia.

El presente estudio incluye el perfil, los estudios de formulación, enfocados en aspectos: legales, de mercado, técnico, ambiental, administrativo y de costos y beneficios. Adicionalmente, se presenta la evaluación financiera del proyecto, la cual determina la viabilidad del proyecto.

El principal objetivo de este trabajo es aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la Especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos de la Escuela Colombina de Ingeniería.

1 IDENTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO (IAEP)

El objetivo del presente capítulo es definir los elementos fundamentales del proyecto, detallando su estado actual por medio del propósito, la justificación y sus antecedentes; así mismo utilizando herramientas administrativas como la matriz DOFA y el análisis de factores del entorno PESTA.

Hallazgos

1.1 Perfil actual del proyecto

A continuación, se describe el estado actual del proyecto

1.1.1 Identificación Del Proyecto

Nombre del Proyecto: Montaje de una empresa de producción y comercialización de *cannabis* en Colombia.

1.1.2 Propósito Del Proyecto

Contribuir al desarrollo, crecimiento y fortalecimiento del sector agroindustrial del *cannabis* cultivado con fines medicinales y así, mejorar la calidad de vida de las personas que padecen enfermedades degenerativas y terminales que generan dolor crónico y tratamientos de alto costo.

1.1.3 Justificación Del Proyecto

El proyecto pretende aprovechar la coyuntura que se presenta en el país gracias a la reciente promulgación del Decreto 2467 de 2015, que reglamenta el cultivo, la producción y comercialización de *cannabis* para fines medicinales y de investigación, lo cual ofrece oportunidades para crear nuevas opciones de medicina paliativa y atender a pacientes que actualmente enfrentan dificultades con la medicina tradicional.

OPORTUNIDADES:

- Aprovechar la legalización del *cannabis* con fines medicinales y científicos, reglamentada a través de acuerdo a de la Ley 1787 del 6 de julio de 2016, el Decreto 2467 de 2015 y la Resolución 1816 del 12 de mayo de 2016.
- Contar con legislaciones más flexibles y apertura de mercados en diversos países donde se ha legalizado el uso del *cannabis* con fines medicinales.

NECESIDADES:

- La alta demanda de medicamentos para el tratamiento del dolor crónico en pacientes con enfermedades caracterizadas por dicha sintomatología.
- La demanda creciente que tienen empresas productoras de productos derivados del *cannabis*, como materia prima para la creación de medicinas paliativas, para el dolor, como lo son cremas, gotas, ungüentos, extractos y aceites entre otros.

PROBLEMAS:

- Elevado costo y falta de medicamentos paliativos para el tratamiento del dolor en enfermedades terminales como el cáncer y el sida.
- Baja efectividad a largo plazo de los tratamientos químicos frente a síntomas de dolor crónico.
- Baja calidad de vida de las personas que sufren enfermedades con dolor crónico.

1.1.4 Antecedentes Del Proyecto

El uso medicinal del *cannabis* se remonta a 5.000 años, como lo menciona el *Hash Marihuana & Hemp Museum* en su página de internet³⁰, que hace referencia a usos farmacológicos; sin embargo, sus propiedades psicoactivas sólo se descubrieron hasta el siglo XIX, cuando se empezaron a emplear sus hojas para curar inflamaciones y dolor en las articulaciones.

La investigación para el uso medicinal del *cannabis* se ha incrementado en el mundo, lo que ha permitido que hoy en día se utilice en el tratamiento paliativo de enfermedades como glaucoma, disminuyendo la presión intraocular que ocasiona daños en el nervio óptico.

Esta planta también se utiliza en el tratamiento asociado a enfermedades como el cáncer y el sida, contrarrestando las náuseas que se presentan luego de la quimioterapia o la radioterapia, lo cual contribuye a que no disminuya el peso corporal de los pacientes. El uso más frecuente del *cannabis* se da en tratamientos para la artritis, el reumatismo y las infecciones inflamatorias, debido a sus propiedades analgésicas y antiinflamatorias.

Esta cantidad de usos medicinales ha incrementado en el ámbito mundial el cultivo, la producción y la comercialización de productos derivados del *cannabis*, generando un gran mercado potencial.

En Colombia se han venido desarrollando métodos que utilizan *cannabis* como materia prima para desarrollar productos que contribuyen a la salud humana. Este camino se ha facilitado con la promulgación del Decreto 2467, que se firmó el pasado 22 de diciembre de 2015, el cual reglamenta la obtención de licencias para el cultivo, la producción y la comercialización de marihuana en el país.

³⁰ Hash Marihuana & Hemp Museum, Historia del uso medicinal del *Cannabis* [Consulta: 20 de febrero de 2016]. Disponible en Web: <http://hashmuseum.com/es/la-planta/cannabis-medicinal/la-historia>.

Ilustración 1. Antecedentes del *Cannabis*



Fuente: Los autores

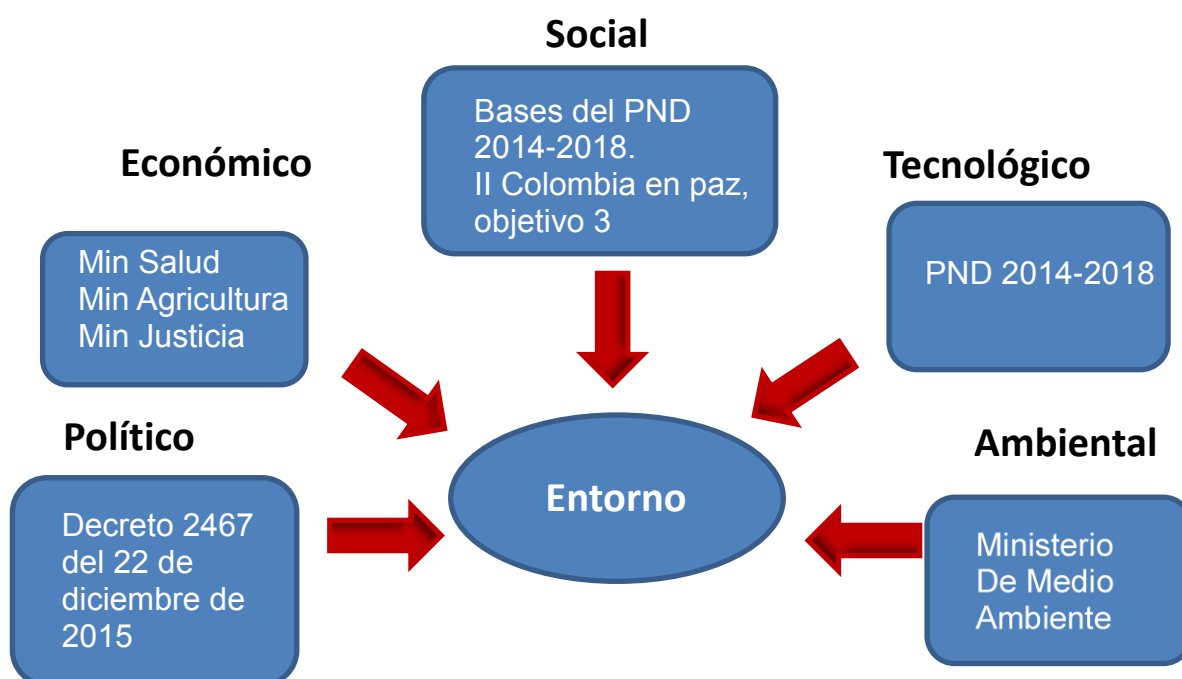
1.1.5 Análisis PESTA

A través de un análisis PESTA se identifica el entorno general que afecta la producción y comercialización de cannabis en Colombia.

El desarrollo de una sociedad siempre se enmarca en la evolución de los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos y ambientales que la afectan. El análisis de su comportamiento y dependiendo de su favorabilidad pueden determinar la viabilidad de un proyecto.

En la ilustración 2 se realiza una breve descripción de los entornos del análisis PESTA relacionados con el *cannabis*.

Ilustración 2. Análisis PESTA entorno del *Cannabis*



Fuente: Los autores

1.1.5.1 Entorno Político.

El *cannabis* es una planta que genera controversia política debido a su uso recreativo, el cual restringen o prohíben muchos gobiernos; sin embargo, hoy en día, gracias a los estudios científicos que evidencian sus propiedades medicinales,

en algunos países se ha despenalizado la dosis personal y se ha permitido su comercialización con fines medicinales siguiendo rigurosos procedimientos.

Con la nueva legislación, el estado colombiano incluyó en sus políticas la reglamentación para el cultivo, la producción y la comercialización del *cannabis* para fines medicinales y científicos, convirtiéndose así en el cuarto país de Latinoamérica en hacerlo, después de Argentina, Chile y Perú.

1.1.5.2 Entorno Económico

Debido al uso ilegal del *cannabis*, se generan múltiples intereses, entre ellos de grupos armados al margen de la ley y bandas criminales que pugnan por controlar dicha economía ilegal.

Las propiedades medicinales de esta planta la convierten en una alternativa para tratar pacientes con enfermedades de alto costo, lo que contribuye en la regularización de los precios de medicamentos que viene haciendo el gobierno nacional a través del Ministerio de Salud y Protección Social.

Según el diario económico *La República*, en nota publicada el 30 de noviembre de 2015, con la legalización de la producción, consumo y comercialización para fines terapéuticos se calcula que el mercado del *cannabis* medicinal tendría el tamaño de las exportaciones de flores y banano, que actualmente es de unos US\$2.200 millones, y de acuerdo con expertos, en el futuro podría ser tan importante como éstos. Por otra parte, Jon Gettman, presidente de DrugScience (antes Comité Científico Independiente sobre Drogas), publicó un estudio donde advierte que en Estados Unidos el mercado del *cannabis* mueve más dinero que el maíz y el trigo juntos³¹.

1.1.5.3 Entorno Social

En lo social el *cannabis* siempre se ha movido entre lo legal y lo prohibido, entre lo perjudicial y lo beneficioso. Hace algún tiempo quien se relacionaba de algún modo con la planta de marihuana, ya sea para uso recreativo, médico, industrial o ancestral, se consideraba delincuente. Sin embargo, ahora se ven manifestaciones libres y pacíficas en pro de la legalización y el uso del *cannabis* con fines medicinales, lo cual hace prever que el entorno social en Colombia está en un proceso de cambio frente a su uso.

³¹ Diario *La República*, “El negocio de la marihuana medicinal equivaldría al del banano y las flores”. Disponible en http://www.larepublica.co/el-negocio-de-la-marihuana-medicinal-equivaldr%C3%ADa-al-del-banano-y-las-flores_327601

Adicionalmente, este proyecto está alineado con el gobierno nacional, sustentado en lo consignado en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, en su Eje II Colombia en Paz, que dice lo siguiente:

“Objetivo 3. Reducir las desigualdades sociales y territoriales entre los ámbitos urbano y rural, mediante el desarrollo integral del campo como garantía para la igualdad de oportunidades.

Desarrollo rural integral para el bienestar de las comunidades campesinas, indígenas, negras, afrodescendientes, palenqueras y raizales. El bienestar de las comunidades rurales debe ser uno de los enfoques fundamentales de la política pública, mediante estrategias como el desarrollo rural integral que busquen corregir los desequilibrios regionales en la provisión de bienes públicos y servicios sociales, promover la igualdad de oportunidades para los pobladores rurales y el aumento significativo de la competitividad sectorial sobre la base de la agricultura familiar como principal fuente de ingresos en las áreas rurales, especialmente en territorios con alto riesgo de conflictividad social y económica.

El desarrollo rural integral requiere además estrategias para facilitar la comunicación entre las personas, acceder a la información sobre servicios como salud, justicia y educación o mejorar la productividad de los negocios a través de tecnologías de información y de políticas para promover el acceso, el uso y su incorporación en la vida diaria de las personas.

Por otra parte, es indispensable mantener la lucha contra los cultivos ilícitos por medio de la implementación de procesos participativos de planeación, ejecución y seguimiento de programas territoriales para la desvinculación definitiva de economías ilegales y de cultivos ilícitos y la promoción del desarrollo integral del territorio, con el fin de incrementar de forma sostenible el bienestar, la calidad de vida y las oportunidades de generación de empleo e ingresos de las comunidades rurales que habitan especialmente en zonas afectadas por la presencia de ese tipo de cultivos y estimular su arraigo en dichos territorios.

De acuerdo con el anterior párrafo del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 del literal de Colombia en paz y su Objetivo 3, que busca reducir las desigualdades sociales, se observa un ambiente favorable ya que éste al mantener la lucha contra los cultivos ilícitos abre una oportunidad para realizar el montaje de cultivo

de cannabis legales ofreciéndoles empleo y continuando sus planes de desvinculación de las economías ilegales y del conflicto armado”³².

1.1.5.4 Entorno Tecnológico

Las bases del Plan Nacional de desarrollo 2014-2018 capítulo 5 plantean en su objetivo 4.

Desarrollar un nuevo modelo de asistencia técnica integral y consolidar el sistema nacional de innovación agropecuaria y agroindustrial pág. 322

Uno de los objetivos del Decreto 2467 de 2015 en lo que respecta a la parte científica, radica en abrir la investigación del *cannabis* para dar asistencia técnica integral a los propietarios de cultivos con licencias aprobadas para consolidar el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial.

“Se plantea crear un sistema de asistencia técnica integral, masiva, pertinente y oportuna, con el cual se logre que los productores rurales mejoren la productividad y la rentabilidad de los sistemas productivos de manera sistemática y rápida. Este esquema debe considerar los requerimientos en términos de servicios a partir de perfiles diferenciados por tipo de productor y de proyecto productivo. Para ello, se propone la creación de módulos de atención con modelos operativos que satisfagan las necesidades específicas de asistencia técnica, no sólo en temas agropecuarios sino en otros complementarios al desarrollo de la actividad económica rural, y contar con un arreglo institucional que involucre a los entes territoriales, los gremios, las asociaciones de productores y agentes prestadores de servicios debidamente certificados. Adicionalmente, se propone que el modelo de asistencia técnica se articule con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial, así como con el Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación. Para esto, La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica), con el direccionamiento del MADR, debe brindar soporte técnico y administrativo para el desarrollo y fortalecimiento del Sistema, lo cual implica el desarrollo de modelos de producción que brinden soluciones tecnológicas por sistemas productivos y regiones. Es decir, los modelos se deben definir a partir de las zonas agroecológicas haciendo explícita su creación, actualización o validación en territorio. Igualmente, es necesario que este proceso

³² Departamento Nacional de Planeación, “Bases Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018.pdf”. Disponible: <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/prensa/bases%20plan%20nacional%20de%20desarrollo%202014-2018.pdf>.

considere explícitamente el papel de las universidades nacionales y regionales y de los centros de investigación y desarrollo tecnológico del sector agropecuario de Colombia (CENI) a través de la generación de sistemas departamentales de innovación, basados en vínculos colaborativos para la generación de capacidades y conocimientos que permitan brindar soluciones pertinentes, ágiles y oportunas en las regiones.

Se debe, además, incorporar a los productores como agentes del proceso de investigación e innovación y buscar establecer estándares y procesos de certificación técnica para que los distintos centros de investigación accedan a los recursos de regalías para ciencia, tecnología e innovación. Para ello es necesario articular las fuentes de financiación nacional y regional para así optimizar los resultados e incrementar la competitividad del sector. Lograr los objetivos aquí propuestos y aprovechar las oportunidades de mejora, requiere desarrollar e implementar un sistema de información, seguimiento y evaluación para los desarrollos tecnológicos y su adopción”.

De acuerdo con lo anterior, el proyecto podrá contar con herramientas de soporte tecnológico basadas en el acompañamiento integral técnico como lo son:

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

1.1.5.5 Entorno Ambiental

Actualmente analizar las implicaciones de cualquier actividad productiva sobre el medio ambiente es fundamental, debido al momento ambiental y ecológico que se vive en el ámbito mundial, razón por la cual el cultivo de *cannabis* se debe tratar con detenimiento. Lo que este proyecto busca es permanecer en concordancia con la misión del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la cual se preocupa por conservar y proteger los recursos naturales, y hacer que los impactos en el mediano y largo plazos sean menores.

Un problema que se presenta es la contaminación producida por los procesos industriales. Los de mayor impacto son el uso de sustancias químicas para aumentar el rendimiento de las plantas, los fungicidas que se emplean para el tratamiento de enfermedades y el uso de solventes para la extracción de aceites.

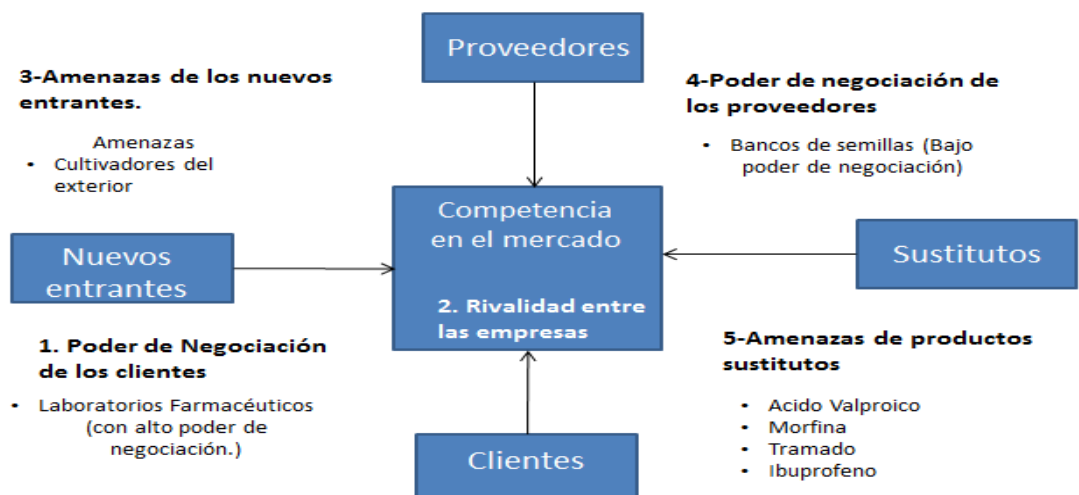
Sin embargo, existen alternativas más amigables para mitigar estos impactos, como los cultivos orgánicos, los procesos de producción limpia y el uso de recursos y energías renovables que contribuyen con la preservación del medio ambiente y la biodiversidad.

1.2 ANALISIS DE PORTER

Según Michael Porter, para analizar estratégicamente una idea de negocio se debe realizar un estudio estructural de los sectores industriales, que incluye cinco fuerzas competitivas.

En la ilustración 3 se esquematizan los elementos relacionados con las cinco fuerzas competitivas planteadas por Porter.

Ilustración 3. Cinco fuerzas competitivas del sector *Cannabis*



Fuente: los autores

1.2.1 Amenaza de la entrada de nuevos competidores

“Es una de las fuerzas más famosas y que se usa en la industria para detectar empresas con las mismas características económicas o con productos similares en el mercado”³³.

Este tipo de amenazas pueden depender de las barreras de entrada. Existen seis tipos de barreras: economías de escala, diferenciación del producto, inversión de capital, costos independientes de escala, canales de distribución y políticas gubernamentales³⁴.

Tabla 1. Barreras de Entrada del Cannabis

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

Fuente: Los Autores

Debido a la firma y reglamentación del Decreto 2467 de 2015 que da apertura al mercado de *cannabis* con fines medicinales se prevé una avalancha interna de solicitudes de licencias y el ingreso de empresas del exterior que ya tienen reglamentados los cultivos, para incursionar y abastecer el mercado interno o montar cultivos en Colombia basados en su experiencia. De acuerdo con lo anterior, existe una FUERTE amenaza ligada a la entrada masiva de nuevos competidores.

³³ Michael Porter, “Las 5 Fuerzas de Porter - Clave Para El Éxito de La Empresa.” Disponible en: <http://www.5fuerzasdeporter.com/>

³⁴ Michael Porter, “Las seis barreras de entrada de Michael Porter”. Disponible en: <http://www.webyempresas.com/las-seis-barreras-de-entrada-de-michael-porter/>

1.2.2 Amenaza de ingreso de productos sustitutos.

En este punto, una empresa comienza a tener serios problemas cuando los sustitutos de los productos comienzan a ser reales, eficaces y más baratos que el que vende la empresa inicial. Esto hace que dicha empresa tenga que bajar su precio, lo que lleva a una reducción de ingresos en la empresa.

Actualmente la amenaza del ingreso de productos sustitutos de medicamentos a base de cannabis es una realidad y de hecho son los medicamentos de la medicina tradicional los cuales, además de estar avalados por el sistema de salud nacional, son los que históricamente han estado siendo suministrado a los pacientes que serían los futuros clientes de los productos del proyecto.

Las enfermedades que se van a permitir atender en Colombia son las siguientes:

- Dolor severo o espasmos musculares persistentes por esclerosis múltiples, lesión en la medula espinal y enfermedad en la medula espinal
- Dolor intenso, caquexia, anorexia, pérdida de peso y/o náuseas por cáncer, infección por VIH/SIDA
- Dolor severo de las formas graves de artritis
- Convulsiones de epilepsia
- Cuidado compasivo al final de la vida
- Dolores resistentes a los tratamientos estándar
- Afección inflamatoria del sistema nervioso
- Deficiencias del apetito o náuseas
- Disfonía resistente a los tratamientos habituales
- Dolores paroxístmicos

Estas enfermedades se están tratando con productos actualmente como Tramadol, Acido Valproico, Morfina, Meperidina e Ibuprofeno entre otros, los cuales serían los productos sustitutos de la medicina cannábica. Por todo lo anterior, la amenaza de ingreso de productos sustitutos es de nivel medio ya que los productos son lo que se encuentran en el mercado.

1.2.3 Poder de negociación de los proveedores.

En términos generales los proveedores de los cultivos de cannabis para fines medicinales serían los centros de insumos agrícolas, bancos productores de semillas con los contenidos requeridos para producir medicina a base de cannabis

y los demás prestadores de servicios públicos básicos necesarios para cualquier domicilio donde esté ubicada el cultivo y oficinas, por lo que el poder de negociación de los proveedores es muy bajo ya que existen muchos centros agrícolas donde se pueden adquirir los distintos insumos como lo son abonos, semillas, fertilizantes y plaguicidas. De acuerdo a lo anterior inicialmente los únicos que tendría un poder de negociación alto serían los bancos productores de semillas, ya que por la fecha de iniciación del proyecto no existen cultivos ni bancos locales autorizados para la venta de semilla salvo los bancos internacionales donde se produce la semilla para estos cultivos.

1.2.4 Poder de negociación de los clientes (Compradores):

En el segmento de los clientes, es decir, los compradores del aceite de cannabis inicialmente serían los laboratorios biotecnológicos que se encargan de desarrollar medicamentos a base de cannabis a través del aceite, su poder es elevado ya que tendrían gran influencia en el precio del mismo, sin embargo, como el Decreto no está operativo a la fecha no se puede estimar una condición actual de análisis del mercado con históricos.

El poder de negociación de los pacientes que sufren de enfermedades como esclerosis múltiples, lesión en la medula espinal y enfermedad en la medula espinal; dolor intenso, caquexia, anorexia, pérdida de peso y/o náuseas por cáncer, infección por VIH/SIDA, dolor severo de las formas graves de artritis, convulsiones de epilepsia, cuidado compasivo al final de la vida, dolores resistentes a los tratamientos estándar, afección inflamatoria del sistema nervioso, deficiencias del apetito o náuseas, disfonía resistente a los tratamientos habituales y dolores paroxísticos sería alto ya que actualmente no tienen opción diferente a la medicina tradicional y si se consigue generar un producto efectivo serían los que determinarían la generación de un mercado con su consumo.

1.2.5 La rivalidad entre los competidores (Competidores en el sector):

“En este punto se podrá competir directamente con otras empresas de la industria que ofrecerán el mismo producto.

La rivalidad se caracteriza por que los competidores están enfrentados y que ambos usen grandes estrategias de negocios. Además, por la intensidad de la empresa para llevar a cabo sus proyectos y la forma en la que emplea su

imaginación por poder superar lo que hagan las demás empresas a su alrededor, destacando con sus productos por encima de las demás.

Una empresa que destaca, a su vez, presiona a las empresas que están a su alrededor, por lo que siempre existirá una rivalidad latente entre las empresas de un mismo sector”³⁵.

En el sector de los cultivos de cannabis actualmente solo existen cultivos inferiores a 19 plantas y si bien es cierto que al estar operativo el Decreto 2467 se abrirá la posibilidad de hacer grandes cultivos, a la fecha solo existen grandes cultivos ilícitos y con cannabis para fines recreativos por lo que no es posible identificar la rivalidad actual del mercado. Se proyecta que como el negocio estará en sus inicios existirá más una solidaridad entre los productores como gremio que una rivalidad. La rivalidad se caracterizará a futuro en la diferenciación por cantidad de producto, técnicas utilizadas para producir aceite lo que hará que algunos sean más eficientes y eficaces permitiéndoles aprovechar mejor sus cultivos y tener menores costos operativos.

Del análisis de esta fuerza y gracias al auge del sector del cannabis a nivel mundial, se puede deducir que el grado de rivalidad será bajo al inicio, pero aumentará a medida que se eleve la cantidad de cultivos y la búsqueda de éstos por posicionarse en el mercado entre los dos grupos pequeños y grandes productores.

³⁵ Michael Porter, “Las 5 Fuerzas de Porter - Clave Para El Éxito de La Empresa.” Disponible en: <http://www.5fuerzasdeporter.com/>

1.3 Alineación Estratégica del Proyecto

En la tabla a continuación se presenta la alineación estratégica del proyecto, los objetivos estratégicos de las distintas organizaciones y las contribuciones que hace el proyecto a cada una de ellos.

Tabla 2. Alineación Estratégica del Proyecto

ORGANIZACIÓN	OBJETIVO ESTRATEGICO	CONTRIBUCION DEL PROYECTO
<p>Presidencia de la Republica</p> <p>Decreto 2467 del 22 de diciembre de 2015.</p>	<p>Legalizar el cultivo y transformación de <i>Cannabis</i> como insumo exclusivo para productos Medicinales y Científicos.</p>	<p>Ser uno de los pioneros y cumplir con toda la normatividad para demostrar los beneficios del cultivo de <i>cannabis</i> en el agro colombiano</p>
<p>Gobierno Nacional</p> <p>Plan Nacional de Desarrollo</p> <p>Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.</p>	<p>II Colombia en Paz:</p> <p>Objetivo 3. Reducir las desigualdades sociales y territoriales entre los ámbitos urbano y rural, mediante el desarrollo integral del campo como garantía para la igualdad de oportunidades.</p>	<p>Ofrecer alternativas de empleo en las áreas rurales donde se realice el cultivo.</p>
<p>Consejo Nacional de Estupefacientes (CNE)</p>	<p>Controlar las áreas de cultivo, para que estas no sean usadas con fines ilícitos.</p> <p>En la búsqueda de que no haya tráfico de estupefacientes</p>	<p>Solicitar las licencias correspondientes y destinar los terrenos para los fines legales que fueron dispuestos.</p> <p>Ofrecer transparencia para que no se presente lavado de activos.</p>
<p>Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS)</p>	<p>Formular, adoptar, dirigir, coordinar, ejecutar y evaluar la política pública en materia de salud, salud pública, y promoción social en salud.</p> <p>Brindar un marco regulatorio, donde prime el interés público y el enfoque es la salud pública.</p>	<p>Ofrecer alternativas que contribuyan a la salud pública a través de medicamentos a base de <i>cannabis</i>.</p> <p>Disminuir el número de pacientes que buscan medicamentos en el mercado ilícito.</p>

Fuente: Los autores

El proyecto se alinea básicamente con organizaciones estatales, como lo son los Ministerios de Salud y Protección social, el Ministerio de Justicia y del Derecho y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, cuyos objetivos estratégicos están encaminados al bienestar de la salud pública, la legalidad y desarrollo del sector rural, y tras la reglamentación del cultivo, producción y comercialización de cannabis con fines medicinales

1.4 Matriz DOFA

En este numeral se utiliza una herramienta administrativa y analítica muy útil como lo es la matriz DOFA que permite examinar las debilidades internas, oportunidades externas, fortalezas internas y amenazas externas que se presentan en la formulación del proyecto a nivel de pre-factibilidad para el montaje de una empresa de producción y comercialización de cannabis en Colombia.

1.4.1 Identificación áreas matriz DOFA.

Tabla 3. Matriz DOFA

DEBILIDADES(D)	OPORTUNIDADES (O)
<ul style="list-style-type: none"> -Falta de conocimiento del proceso de cultivo y producción de <i>cannabis</i>. -Poca experiencia en creación de empresa. -Imposibilidad de construir barreras para los competidores. -Poco conocimiento de potenciales laboratorios 	<ul style="list-style-type: none"> - Momento coyuntural que vive el país frente al mercado, interno y externo, tras la legalización del <i>cannabis</i> como insumo para medicamentos e investigación científica. -Incremento de medicamentos a base de <i>cannabis</i>, debido a una mayor demanda para el tratamiento paliativo de enfermedades degenerativas y terminales.
FORTALEZAS (F)	AMENAZAS (A)
<ul style="list-style-type: none"> -Semillas de <i>cannabis</i> certificadas por laboratorios reconocidos y de renombre internacional. -Condiciones propicias de localización del cultivo y ambientes climáticos favorables que ofrece el país. -Bajos costos de producción del <i>cannabis</i> en Colombia. -Propiedades paliativas comprobadas del <i>cannabis</i> en el tratamiento de enfermedades. 	<ul style="list-style-type: none"> -Micro y narco tráfico. -Grupos armados. -Adictos. -El monopolio que buscan reglamentar algunos departamentos. -Invertir en recursos innecesarios e inadecuados.

Fuente: Los autores.

Tras realizar la matriz DOFA e identificar las amenazas, oportunidades, fortalezas y debilidades se plantean a continuación las estrategias que se utilizarán para la realización del cultivo de cannabis.

1.4.2 Estrategias Planteadas

Estrategia (DO) (Debilidades-Oportunidades):

- Buscar asesoría y acompañamiento de entidades gubernamentales como el ICA y Colciencias para la realización del cultivo.
- Búsqueda de capacitación y acompañamiento técnico para lograr la creación de la empresa y posteriormente una buena administración de la misma

ESTRATEGIA (FO) (Fortalezas-Oportunidades):

- Aprovechar Leyes, Decretos, Resoluciones y demás reglamentaciones autorizadas para la creación rápida y oportuna de una empresa de producción y comercialización de cannabis cuyo producto será orientado a fines medicinales y científicos.
- Implementar estrategias de penetración del mercado ofreciendo el producto con altos estándares de calidad y seguridad requeridos.

ESTRATEGIA (FA) (Fortalezas-Amenazas):

- Adoptar protocolos de seguridad a todo nivel (encerramiento, vigilancia y transporte) para que el cultivo cumpla con todos los parámetros establecidos por la ley y el Decreto.
- Plantear prácticas de libre competencia, y denunciar las que van en contra de las mismas.
- Garantizar la trazabilidad del cultivo, por medio del seguimiento del producto, el transporte y su disposición final.

ESTRATEGIA (DA) (Debilidades-Amenazas):

- Establecer canales de mercadeo efectivos para dar a conocer la empresa:
(participación en ferias, e-mails, visita empresas)

-Realizar los estudios necesarios para determinar los recursos necesarios que necesita el cultivo de cannabis.

2 ESTUDIO LEGAL

El presente estudio tiene como objetivo determinar la viabilidad desde el punto de vista legal a través de la normatividad expedida y vigente en el país, la cual permitirá determinar a nivel de pre-factibilidad las limitaciones y alcances jurídicos necesarios para poder producir y comercializar cannabis de acuerdo al Decreto 2467 de la Presidencia de la República, la Resolución 1816 del Ministerio de Salud y Protección Social y la ley 1787 de 2016.

Hallazgos

2.1 Antecedentes

Colombia y el mundo en general reporta un progresivo desarrollo de leyes que buscan beneficiar la salud pública, y han tenido un cambio de mentalidad frente al uso que se le ha dado a una planta que por años ha sido estigmatizada. Esta planta es la de *cannabis*, la cual gracias a los beneficios de algunos de sus componentes en salud humana ha sido legalizada para usos medicinales y científicos y pone fin a un obstáculo para el desarrollo de medicina a base de *cannabis*. A continuación, se presentan una serie de evidencias documentales que demuestran el cambio en Colombia desde diferentes perspectivas: política, jurídica y social.

En lo que respecta a la Política Nacional en Colombia en el pasado, sectores gubernamentales eran ajenos al mundo del *cannabis*, salvo la inclusión dentro de la política anti-drogas; producto de dicho desconocimiento institucional, y al hecho de que no existieran reglas claras sino vacíos jurídicos no permitió el desarrollo de dicho sector en términos medicinales.

El 2015 en cambio, fue testigo de una primera propuesta oficial respecto de los vacíos que había sobre el *cannabis* y su uso en Colombia, y estrena un primer modelo de regulación de negocio biomédico decretado por el Presidente de la República y que se adelanta al fallido intento en el Congreso promovido por el Senador Juan Manuel Galán. Como toda situación donde existe un sector opositor y un sector a favor, las certezas de los resultados son imposibles de vaticinar, pero algo si es seguro: una vez puesta en marcha esas reglas decretadas, se aproximan inevitables temporadas de conflicto producto de su implementación y el cambio en la cotidianidad.

Revisando en el aspecto del Derecho Colombiano en el pasado, las expresiones jurídicas, se limitaban a repetir mecánicamente el ordenamiento jurídico

colombiano referente a ciertos aspectos del *cannabis*. Dado que esto no aseguraba la real incidencia como método de Resolución de conflictos; pedir que se aplicara la ley se consolidó como una solución remota, contrario a lo que pregonaba teóricamente la norma, en la práctica no se cumplían sus disposiciones a cabalidad.

Ejemplo de lo anterior, es el caso de condena de 7 años de prisión contra el artista Lorito Dorado del año 2013, por usar marihuana como insumo para la fabricación productos ecológicos.

Hoy en día las cosas han cambiado positivamente. La rama judicial actual advierte que en la actualidad encontramos defensa al *cannabis* con apoyo jurídico integral en diversos procesos judiciales en el 2015 se sentó un precedente penal; un Juez de la República de Colombia, encuentra justificado, según lo dispuesto en la ley, que no hay mérito para acusar a una persona, por caso récord de tenencia de 2.2 kilos de *cannabis*, dado que la defensa demostró al fiscal que cometía un error al acusar este precedente habiendo comprobado que se trataba de uso medicinal de *cannabis*. Este caso demuestra que es posible, a pesar de las falencias del sistema judicial colombiano, otorgar una digna defensa a quienes se relacionan con el *cannabis* aplicando el derecho a cabalidad, lo que invita a los usuarios perseguidos, dejar el miedo y a denunciar cualquier irregularidad acompañado de un profesional en el tema.

Por otro lado, en la Sociedad Colombiana en el pasado, no se reparaba en que cualquier personas que se relacionaba de algún modo con la planta de marihuana, ya sea por uso recreativo, médico, industrial o ancestral, arbitrariamente considerada como enfermo o delincuente. Sin embargo, sucesos que acontecen en el 2015, cambian drásticamente la forma como la sociedad colombiana asume el fenómeno.

Un ejemplo de lo anterior es la consolidación de una industria colombiana cannábica que crece a pasos agigantados. Exitosas marcas comerciales oriundas de Colombia que antes luchaban por un reconocimiento, ahora son retratadas como innovadoras para el dinámico mercado local, (ejemplo de lo anterior es el caso de Donatien S.A.S., según destaca Noticias Caracol de Colombia).

Otro ejemplo es el nombramiento de Olmes Ortiz como Presidente de la Comunidad Cannábica Colombiana en una votación unánime que se realizó en el II Encuentro Nacional de Activistas Cannábicos, celebrado en la Universidad del Tolima a finales de ese año. Está elección simboliza la conformación de una alianza social histórica colombiana que se fortalece democráticamente eligiendo

su propia representatividad ante todos los escenarios donde se debaten los temas relacionados a la marihuana a nivel nacional e internacional. Por otro lado, se formalizan y consolidan redes nacionales y descentralizadas de fomento cultural en torno al *cannabis* que logran visibilizar una comunidad presente en muchas regiones del país, dispuesta a aportar a la futura reconstrucción del tejido social.

Lo anterior arroja como conclusión final, que existe una nueva realidad para el *cannabis* marcada por la aprobación del Decreto 2467 con el aval del Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Justicia y el Presidente de la Republica con una nueva opción de generar un producto que contribuirá no solo a la dinámica económica del país sino también a la solución de la necesidad de muchos pacientes que necesitan de una opción para resolver problemas de salud a través de medicina paliativa.

Para el tema propuesto por el proyecto un hito fundamental en materia legal se da con la expedición del 2467 reglamenta el cultivo, producción y comercialización de *cannabis* y en lo referente a los artículos 3, 5,6 y 8 de 1986 resuelve y decreta lo siguiente:

“Que los artículos 3° y 20 de la Ley 30 de 1986, le asignan al Ministerio de Salud, hoy Ministerio de Salud y Protección Social, la función de reglamentar y controlar la producción, fabricación, exportación, importación, distribución, comercio, uso y posesión de estupefacientes, lo mismo que el cultivo de plantas de las cuales éstos se produzcan, y que estas acciones se limitarán a fines médicos y científicos, conforme la reglamentación que para el efecto expida dicho Ministerio.”

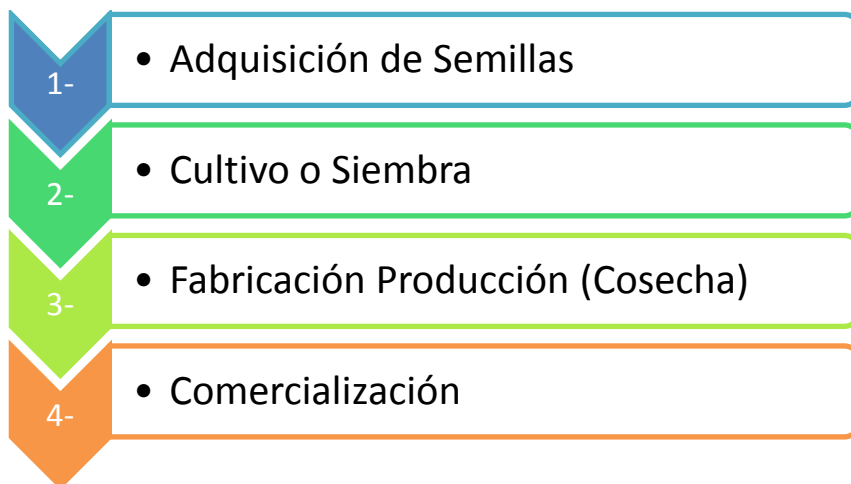
“Que el artículo 5° de la Ley 30 de 1986 dispone que el Consejo Nacional de Estupefacientes (en adelante CNE), en coordinación con los Ministerios de Agricultura y Salud, hoy de Agricultura y Desarrollo Rural y Salud y Protección Social, reglamentará el control de las áreas donde se cultiven plantas para la obtención o producción de drogas. Estas plantas solo podrán ser cultivadas previa licencia expedida por el CNE, de acuerdo con la reglamentación que para el efecto se establezca”.

“Que el artículo 6° de la Ley 30 de 1986 determina que la posesión de semillas para el cultivo de plantas de las cuales se produzcan sustancias estupefacientes, requerirá autorización previa del CNE para las cantidades que el mismo determine”.

“Que el artículo 8° de la citada norma indica que el CNE podrá ordenar la destrucción toda plantación que no posea licencia, o autorizar su utilización para fines lícitos, de conformidad con la reglamentación que se expida.”³⁶

El estudio legal abordará las distintas fases que supone la puesta en operación del producto del proyecto, a saber:

Ilustración 4. Fases del Cultivo de *Cannabis*



Fuente: Los autores

De acuerdo a las anteriores fases se determinará la viabilidad desde el punto de vista legal, de cada una de ellas teniendo en cuenta la normatividad decretada y vigente sobre las licencias, seguridad, verificación y control.

Según la Resolución 1816 del 12 de mayo de 2016 del Ministerios de Salud y Protección Social la definición o concepto de licencia es: “*La Licencia de Producción y Fabricación es una autorización que otorga este Ministerio para ejecutar las actividades de producción y fabricación de derivados de Cannabis.*”

2.2 Condiciones Generales de las Licencias.

“La Licencia de Producción y Fabricación es una autorización que otorga el Ministerio de Salud y Protección Social para ejecutar las actividades de producción y fabricación de derivados de *Cannabis*, entendiendo éstos como los

³⁶ Presidencia de la República Decreto 2467, “DECRETO 2467 DEL 22 DE DICIEMBRE DE 2015.pdf”
Disponible en:

<http://wp.presidencia.gov.co/sitios/normativa/decretos/2015/Decretos2015/DECRETO%202467%20DEL%2022%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202015.pdf>

procedimientos que permiten obtener estupefacientes, incluyendo la producción de resinas, aceites, tinturas, extractos y sus preparados, así como la refinación y transformación de unos estupefacientes en otros”.³⁷

De acuerdo a lo descrito en el Decreto 2467, los colombianos podrán solicitar desde una a cuatro licencias para ingresar al mercado del *cannabis* medicinal: Semillas, Cultivo, Fabricación y Comercialización.

Para obtener una licencia hay que cumplir con las siguientes condiciones generales, que deben presentarse ante el Concejo Nacional de Estupefacientes o el Ministerio de Salud.

1. *“Documento de identificación o Certificado de existencia y representación legal del solicitante, este último expedido con máximo cinco (5) días hábiles de antelación a la fecha de radicación de la solicitud, y copia de los estatutos vigentes.”*
2. *“Protocolo de Seguridad”.*
3. *“El plan de cultivo, de producción y fabricación y de exportaciones, según el caso. Estos planes deberán reflejar que las actividades corresponden a usos exclusivamente médicos o científicos”.*
4. *“Los protocolos establecidos de conformidad con leyes anti lavado de activos con el fin de verificar la identidad de sus inversionistas y la legalidad de la fuente de los ingresos que serán invertidos”.*
5. *“Un documento de carácter vinculante suscrito por el solicitante o el representante legal del solicitante, en el cual se indique el valor de las inversiones y los compromisos que en materia social implementará durante la vigencia de la Licencia, bien sea directamente a través del establecimiento de una entidad sin ánimo de lucro en Colombia o asociándose con una entidad legalmente constituida y existente en Colombia”.*
6. *“Proponer la vinculación de un porcentaje de trabajadores habitantes de la región, el cual se establecerá mediante el procedimiento que para el efecto expida el CNE o el Ministerio de Salud y Protección Social, según corresponda”.*
7. *“Presentar las pólizas de seguros que amparen los riesgos de cumplimiento, responsabilidad civil extracontractual y daños ambientales”.*³⁸

³⁷ Ministerio de Salud y Protección Social, “Ventanilla Única de Trámites Y Servicios.” Disponible en: <https://tramites.minsalud.gov.co/tramitesservicios/cannabis/Default.aspx>

“En cada trámite de solicitud de licencia, la autoridad licenciante deberá verificar en las bases de datos de las autoridades competentes que el solicitante o su representante legal no tiene antecedentes penales en Colombia o en cualquier otro Estado por delitos de tráfico de estupefacientes y conexos”.

“El Ministerio de Salud y Protección Social, el CNE o la autoridad que éste designe podrán requerir información adicional a la presentada para determinar el cumplimiento de los presupuestos previamente descritos, en el marco de lo dispuesto en el artículo 17 de la Ley 1437 de 2011, sustituido por el artículo 1 de la Ley 1755 de 2015, o la norma que lo modifique”.

*“Las Licencias no tendrán un plazo de vigencia. Sin embargo, en cualquier momento el CNE o el Ministerio de Salud y Protección Social podrán declarar la configuración de las condiciones resolutorias de las licencias mediante acto administrativo debidamente motivado, de conformidad con lo establecido en el artículo 8 de este Decreto”.*³⁹

2.2.1 Licencia Para Obtención de Semillas

Quien quiera obtener una licencia de posesión de semillas para la siembra de plantas de *cannabis*, además de lo previsto en el artículo 5, debe presentar ante el CNE los documentos que acrediten los siguientes requisitos:

- 1- *“Un mapa del área de almacenamiento”.*
- 2- *“Indicar si es para siembra propia o para venta o para las dos actividades. Los canales de comercialización usados para venta únicamente serán autorizados o licenciados por el CNE”.*
- 3- *“Las herramientas y equipos básicos para el acondicionamiento de semillas, pre limpieza, limpieza, clasificación, tratamiento de ser necesario y empaque y almacenamiento”.*⁴⁰

³⁸ Presidencia de la República Decreto 2467, “DECRETO 2467 DEL 22 DE DICIEMBRE DE 2015.pdf.”
Disponible en:

<http://wp.presidencia.gov.co/sitios/normativa/decretos/2015/Decretos2015/DECRETO%202467%20DEL%2022%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202015.pdf>

³⁹ Ibid.

⁴⁰ Ibid.

2.2.2 Licencia Para el Cultivo

La ley 30 de 1986 permite cultivar hasta 20 plantas de *cannabis* para uso personal. Superar esa cantidad se considera delito, porque se pasaría de auto cultivo a plantación. Ganja Farm cultiva 19 plantas, de las que obtiene, cada tres meses, alrededor de 2 kilos para la producción de unos 400 gramos de aceite con altas concentraciones de TCH y CBD para aliviar el dolor y tratar las crisis epilépticas.

Para la licencia de cultivo deben presentarse los siguientes 6 requisitos ante el CNE:

- 1- *“La descripción del Área de Cultivo y su extensión en hectáreas”.*
- 2- *“Un mapa del Área de Cultivo”.*
- 3- *“Los certificados de tradición y libertad del inmueble o inmuebles que conforman el Área de Cultivo, en los cuales conste que el solicitante es el único propietario de estos predios. Los certificados de tradición y libertad que presente el solicitante deberán ser expedidos con una fecha no superior a cinco (5) días hábiles anteriores a la fecha de radicación de la solicitud de la Licencia de Cultivo. En el evento en que el solicitante no sea el propietario del inmueble o inmuebles donde se ubique el Área de Cultivo, deberá anexar junto con su solicitud el título en virtud del cual éste adquirió el derecho para adelantar actividades de Cultivo en el Área de Cultivo”.*
- 4- *“Plan de cultivo”.*
- 5- *“La Licencia de producción y fabricación, o acreditar que la cosecha se destinará para fines médicos y científicos a través de un productor o fabricante que cuente con la licencia del caso”.*
- 6- *“La inscripción ante el Fondo Nacional de Estupefacientes del Ministerio de Salud y Protección Social o la entidad que haga sus veces, de acuerdo con lo establecido en los artículos 3 y 20 de la Ley 30 de 1986 y la Resolución número 1478 de 2006 del Ministerio de Salud y Protección Social o la norma que la modifique, adicione o sustituya. Si dicho solicitante no va a destinar por sí mismo la cosecha a la producción de cannabis para fines médicos o científicos, deberá acreditar que el adquirente cumple con la inscripción de que trata el presente numeral”.⁴¹*

⁴¹ Ibid.

2.2.3 Licencia Para Producción

Estos son los requisitos para obtener la licencia de producción de derivados del *cannabis*.

- 1- *“La descripción del Área de Cultivo y de su extensión en hectáreas”.*
- 2- *“Un mapa del Área de Producción y Fabricación”.*
- 3- *“Los certificados de tradición y libertad del inmueble o inmuebles que conforman el Área de Producción y Fabricación, en los cuales conste que el solicitante es el único propietario de estos predios. Los certificados de tradición y libertad que presente el solicitante deberán ser expedidos con una fecha no superior a cinco (5) días hábiles anteriores a la fecha de radicación de la solicitud de la Licencia de fabricación. En el evento en que el solicitante no sea el propietario del inmueble o inmuebles donde se ubique el Área de Producción y Fabricación, deberá anexar junto con su solicitud el título en virtud del cual el solicitante adquirió el derecho para adelantar actividades de Transformación en el Área de Producción y Fabricación”.*
- 4- *“El Plan de Producción y Fabricación”.*
- 5- *“Un documento que contemple el sistema de disposición de desechos que se ajuste y cumpla con lo dispuesto en el artículo 26 del presente Decreto”.*
- 6- *“La inscripción ante el Fondo Nacional de Estupeficientes del Ministerio de Salud y Protección Social o la entidad que haga sus veces, de acuerdo con lo establecido en los artículos 3 y 20 de la Ley 30 de 1986 y la Resolución No. 1478 de 2006 del Ministerio de Salud y Protección Social o la norma que la modifique, adicione o sustituya. Si dicho solicitante no va a destinar por sí mismo el *cannabis* a la comercialización o exportación para fines médicos o científicos, deberá acreditar que el adquirente cumple con la inscripción de que trata el presente numeral”.*⁴²

⁴² Ibid.

2.2.4 Licencia para Comercialización

Por el momento no hay una regulación de precios de los productos relacionados con el THC, así como tampoco se cuenta todavía por parte del Estado con un inventario sólido de los catálogos en regla que comercializan las empresas. *“Actualmente no se tiene conocimiento de los productos avalados por el Invima con las licencias del Ministerio de Salud, porque hasta ahora el CNE está estudiando las solicitudes. No hay un producto de TCH que tenga registro sanitario”*⁴³

Otras consideraciones o disposiciones que deben ser tenidas en cuenta, dentro de la normatividad de acuerdo al Decreto 2467 de 2015

Ilustración 5. Requisitos para obtención de licencias



Fuente: autores

⁴³ Ibid.

En resumen, las licencias son concedidas para el uso del *cannabis* con fines médicos y científicos como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 6. Uso de *cannabis* con fines médicos y científicos



Fuente: Los autores con base en Ministerio de Salud y Protección Social, "Infografía *Cannabis*."⁴⁴

2.3 NORMATIVIDAD EN SEGURIDAD

En el Decreto 2467 de 2015 adicional a las licencias se encuentran las siguientes disposiciones en lo que respecta a seguridad del lugar donde se establecerá el cultivo, protocolos de vigilancia, transporte y personal.

⁴⁴ Ministerio de Salud y Protección Social, "Infografía *Cannabis*." Disponible en:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/COM/infografia-cannabis-dic-2015.jpg>

2.3.1 Seguridad en el Área de Cultivo, Área de Producción y Fabricación.

El área de Cultivo, el área de Producción y Fabricación deberán cumplir con las siguientes condiciones:

2.3.2 Seguridad General

- 1- *“El perímetro del Área de Cultivo, del Área de Producción y Fabricación debe adecuarse con una barrera para impedir el acceso a personas no autorizadas por el licenciatario”.*
- 2- *“Debe haber solamente un punto de entrada para vehículos, personal y visitantes”.*
- 3- *“Las entradas internas deben estar equipadas con puertas que reúnan estándares comerciales, marcos y mecanismos de cierre que den suficiente resistencia para impedir acceso no autorizado”.*
- 4- *“Todas aperturas, ductos y conductos de paso mecánico/eléctricos deben estar protegidos con material de seguridad”.*
- 5- *“Debe haber señales externas e internas que muestren que el acceso no autorizado está prohibido”.*
- 6- *“Debe haber una empresa vigilancia contratada para garantizar la seguridad del Área de Cultivo, Área Producción y Fabricación siete días la semana, veinticuatro horas día”.*
- 7- *“Debe tener contratada una empresa auditoría que los inventarios para verificar el uso y destino autorizados de las semillas y plantas de cannabis”.*

45

2.3.3 Características de las Edificaciones

- 1- *“Las estructuras de los edificios deben ser construidas usando materiales que resistan la entrada forzada, y deben ser aseguradas con dispositivos de cierre en todas las ventanas, puertas y cercas”.*
- 2- *“La integridad de tales estructuras debe ser mantenida por medio de inspección periódica y/o reparación”.*

⁴⁵ Presidencia de la República Decreto 2467, “DECRETO 2467 DEL 22 DE DICIEMBRE DE 2015.pdf”
Disponible en:

<http://wp.presidencia.gov.co/sitios/normativa/decretos/2015/Decretos2015/DECRETO%202467%20DEL%2022%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202015.pdf>

2.2.4 Monitoreo y Detección

- 1- *“Deben instalarse cámaras de circuito cerrado de televisión que operen todos los días, las veinticuatro horas y en todo el perímetro del Área de Cultivo y el Área de Producción y Fabricación”.*
- 2- *“Debe instalarse un sistema de detección de intrusos”.*
- 3- *“El personal entrenado debe estar preparado para reaccionar de manera efectiva ante cualquier detección de acceso no autorizado o ante la presentación de incidentes de seguridad”.*

2.2.5 Control de Acceso

- 1- *“Debe instalarse tecnología de control de acceso adecuada y deben adoptarse medidas apropiadas para restringir el acceso e identificar apropiadamente a toda persona que entre o salga del perímetro del Área de Cultivo y del Área Producción y Fabricación”.*
- 2- *“Debe haber controles apropiados para la expedición de candados, llaves y códigos de acceso”.*
- 3- *“El acceso a las áreas seguras debe estar restringido a personas cuya presencia en el área es requerida dadas sus responsabilidades laborales. Un miembro responsable del personal debe acompañar a los visitantes autorizados”.*
- 4- *“Debe tomarse un registro de la identidad de toda que entre o salga del Área de Cultivo y del Área de Producción y Fabricación”.*

2.2.5 Suministro de energía eléctrica

- 1- *“En caso de falla en el suministro energía eléctrica o manipulación del sistema de energía, debe estar disponible para efectos de asegurar la integridad de todos los sistemas, un suministro de energía ininterrumpido alterno suficiente”.*
- 2- *“Un plan de respuesta debe estar en el lugar en caso de interrupción de energía, incluyendo reportes de incidentes y restablecimiento del servicio de energía”.*

Adicionalmente, se deberán aplicar los requerimientos que las autoridades encargadas de expedir las licencias estipulen en manuales y guías con el fin de garantizar los estándares de seguridad.

2.4 SISTEMA DE VERIFICACIÓN Y CONTROL

2.4.1 Objeto del sistema de verificación y control.

“El sistema de verificación y control tiene como finalidad verificar que todas las actividades y operaciones realizadas por el licenciatarario de cualquiera de las Licencias se ajusten a los objetivos y fines establecidos en el presente Decreto.”

2.4.2 Alcance del sistema de verificación y control.

“El sistema de verificación y control comprenderá el cumplimiento de los requisitos necesarios para mantener el licenciamiento de posesión, cultivo, producción y fabricación y exportación de derivados de cannabis”.

2.4.3 Autoridad competente para implementar el sistema de verificación y control.

“El control de las actividades que implican la posesión de semillas para siembra y el cultivo de plantas de Cannabis estará a cargo de la Policía Nacional-Dirección Antinarcóticos y del CNE entidad que se apoyará, para los temas de manejo agronómico y producción, en el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural a través del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) o quien haga sus veces, en el marco de sus respectivas competencias. En los demás casos el control de actividades adelantado por el Ministerio de Salud y Protección Social.”

2.4.4 Componentes de verificación y control.

El sistema verificación y control tendrá los siguientes componentes:

- 1. “Administrativo.** *Comprende el análisis técnico y jurídico de las condiciones requeridas para mantener las licencias, así como la verificación del cumplimiento de los parámetros sobre los cuales estas fueron otorgadas y las disposiciones contenidas en el presente Decreto”.*
- 2. “Operativo.** *Comprende la realización de visitas de verificación del cumplimiento de los parámetros técnicos y jurídicos citados en el componente administrativo. Las visitas o controles realizados, así como los hallazgos producto de las mismas, deberán informarse al Comité Técnico para la adopción de las decisiones administrativas correspondientes”.*

2.4.5 Obligados a suministrar información.

“Los solicitantes y titulares de las Licencias de que trata el presente Decreto deberán suministrar toda la información que requieran las autoridades competentes para implementar el sistema de verificación y control para cumplimiento de sus funciones”.

2.4.6 Mecanismos de información.

“EL CNE creará el mecanismo de seguimiento y registro de información de licencias que permita administrar la información y el seguimiento de las actividades y operaciones que realicen los titulares de las licencias previstas en este Decreto”.

2.4.7 Supervisión en las actividades de destrucción.

*“Las actividades de destrucción de semillas para siembra, cultivos y disposición de desechos deberán cumplir con la normativa ambiental vigente y contar con la supervisión de la Dirección de Antinarcóticos de la Policía Nacional, de acuerdo con sus competencias. De fa actuación se levantará el acta respectiva”.*⁴⁶

2.5.8 Deberes de los titulares de las Licencias.

Las personas titulares de las Licencias otorgadas en el presente Decreto tendrán los siguientes deberes:

- 1- *“Cumplir con los requisitos y condiciones establecidos para cada una de las Licencias y con lo dispuesto en el presente Decreto”.*
- 2- *“Permitir las visitas que se realicen en el ejercicio del control administrativo y operativo”.*
- 3- *“Informar cualquier circunstancia que conlleve la modificación de la licencia otorgada”.*
- 4- *“Remitir dentro de los términos que establezca la autoridad competente, la información requerida para efecto de las funciones de control”.*
- 5- *“Informar de manera inmediata a la autoridad competente cualquier circunstancia de orden público que pueda poner en riesgo la actividad licenciada”.*
- 6- *“Limitarse a realizar únicamente las actividades que han sido autorizadas en la respectiva licencia”.*

“En caso de presentarse situaciones sobrevinientes que imposibiliten el cumplimiento de las obligaciones previstas en la licencia concedida, el titular estará en la obligación de informar a la entidad encargada de otorgar la respectiva licencia para la adopción de las medidas adecuadas”.⁴⁷

Resumen Hallazgos

El gobierno nacional busca legalizar el cultivo y transformación de cannabis como insumo exclusivo para productos medicinales y científicos.

Antes del Decreto 2467 se encuentra que se puede iniciar o realizar el montaje de un cultivo de cannabis a pequeña escala sin licencias con el máximo número de plantas sin licencia que son 20 plantas

Todas las personas jurídicas o naturales autorizadas por el Consejo Nacional de Estupefacientes (CNE) y el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) pueden cultivar, transformar y exportar cannabis y sus derivados con usos

⁴⁶ Ibid.

⁴⁷ Ibid.

estrictamente médicos y científicos. Para investigación solo lo podrán hacer universidades o centros de investigación debidamente acreditados.

El que quiera obtener una licencia de fabricación deberá presentar la solicitud (adjuntando los documentos descritos en el artículo 18 del Decreto) ante el Ministerio de Salud y Protección Social, que tendrá 30 días hábiles para aceptarla o negarla y la otorgará siempre y cuando el CNE haya expedido al mismo solicitante una licencia de cultivo.

El Consejo Nacional de Estupefacientes o la Policía serán los entes que podrán hacer visitas esporádicas a los cultivos para verificar las condiciones de seguridad. Asimismo, el Ministerio de Salud y el Consejo de Estupefacientes o la Policía podrán hacer visitas al predio donde se encuentren el área de fabricación e investigación para verificar las condiciones de seguridad.

Con base en el Decreto 2467 de 2015 se podrá exportar *cannabis* y para ello, se deberá solicitar una licencia ante el Ministerio de Salud (presentando los documentos descritos en el artículo 33 del Decreto), que tendrá 30 días hábiles para aceptarla o negarla.

Además de lo anterior se deberán cumplir requisitos complementarios a los exigidos por otras autoridades, como el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima), para exportar productos.

Las universidades o centros de investigación, debidamente acreditados, que deseen obtener una licencia de investigación deberán presentar la solicitud (acreditando los documentos descritos en el artículo 28 del de Decreto ante el Ministerio de Salud, quien tendrá 30 días hábiles para aceptarla o negarla.

Para todas las actividades del cultivo de *cannabis* se aplicarán las normas sanitarias vigentes, así como las que se dirijan a fortalecer una adecuada actividad agroindustrial.

La persona natural o jurídica que quiera cultivar plantas de *cannabis* deberá solicitar una licencia (presentando los documentos descritos en el artículo 4 del Decreto) ante el CNE, que tendrá 30 días hábiles para aceptarla o negarla.

De acuerdo al Decreto que reglamenta la comercialización de *cannabis* por ningún motivo se venderá la flor o el cogollo de *cannabis*, solo productos procesados con base en *cannabis* que cumplan con todos los requisitos planteados anteriormente.

Conclusiones

- Con base en el Decreto 2467 del 22 de diciembre de 2015, la Resolución 1816 del 22 de mayo de 2016, y la Ley 1787 del 6 de Julio de 2016 y la legislación actual del país, el cultivo, producción y comercialización de *cannabis* para usos medicinales y científicos, es completamente legal y viable de realizar.
- Se deben tramitar 4 licencias que corresponden a:
 - Licencia de Fabricación y Producción
 - Licencia de Cultivo
 - Licencia de obtención de semillas
 - Licencia de Comercialización
- El trámite de las 4 licencias es gratuito y no necesita de intermediarios.
- Se debe cumplir a cabalidad con toda la normatividad para poder realizar cada una de las actividades (cultivar plantas de *cannabis*, transformar productos derivados de esta, hacer investigación con estos productos o exportarlos) y que cada una de ellas requerirá una licencia que se solicitará ante los entes estatales.
- Se contratará una empresa de seguridad privada para la seguridad del cultivo.

Recomendaciones

- La planeación de la ejecución del proyecto deberá tener en cuenta el tiempo de trámite de las licencias y el tiempo para preparar todos los requisitos.
- Luego de obtenidas las licencias y permisos necesarios para el proyecto, para su mantenimiento se deberá cumplir a cabalidad los requisitos establecidos y mantenerse al tanto de los cambios que se pudieran producir en la misma, así como mantener informado a todas las entidades encargadas de la vigilancia y el control de los cultivos.
- Debido a que no existe claridad en la reglamentación en cuanto al tema de cupos, se recomienda en posteriores estudios, a nivel de factibilidad profundizar más respecto al tema.

3 ESTUDIO DE MERCADO

*“Uno de los factores más críticos en el estudio de proyectos es la determinación de su mercado, tanto por el hecho de que aquí se define la cuantía de su demanda e ingresos de operación, como por los costos e inversiones implícitos”.*⁴⁸

Un estudio de mercado es el resultado del proceso de búsqueda, análisis e interpretación de información relativa a un mercado de interés para la toma de decisiones y sirve para identificar y analizar las características del mercado que enfrentara el producto, su ubicación, la demanda y oferta actuales y las proyectadas, su forma de distribución y su posible precio.

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

Hallazgos

3.1 Descripción de los productos del proyecto y de la operación del proyecto

3.1.1 Descripción del producto del proyecto

Un cultivo que produzca cannabis con altos contenidos de CBD, que es el componente del cannabis que se usa para fines medicinales, cultivo que cumpla con toda la normatividad legal y calidad que debe tener el producto.

La ubicación del cultivo está supeditada al resultado del estudio técnico donde se abordarán las posibles ubicaciones dependiendo de la especie o variedad que se vaya a sembrar, y definiendo la cantidad de hectáreas que den la viabilidad al proyecto.

⁴⁸ Nassir Spag Chain, *Preparación Y Evaluación de Proyectos*.

3.1.2 Descripción del producto de la operación del proyecto

El producto de la operación del proyecto será la extracción de aceite de cannabis de la flor que nace de la planta de cannabis sativa con un alto contenido de CBD necesario para fines medicinales.

*“El cultivo de cannabis o marihuana para uso recreativo o medicinal es una práctica extendida en muchas partes del mundo, tanto para su comercialización o contrabando como para diversas formas de autoconsumo. En algunas zonas como Holanda su consumo y el cultivo a pequeña escala es parcialmente legal, en mayo de 2014 Uruguay se convirtió en el primer país en legalizar y regular la producción, distribución y el consumo de cannabis”.*⁴⁹ Colombia se unió recientemente con la aprobación la ley 1787 del 6 de Julio 2016 y el Decreto 2467 de 2015 incluyendo al país dentro de los nuevos miembros de la medicina a base de *cannabis*

Las características que se encuentran para hacer una descripción de la planta de *cannabis* son básicamente microscópicas y se identifica en la presencia de pelos tectores curvados aislados o formando parte de la epidermis.

En lo que respecta a las características de los componentes más importantes de la planta de *cannabis* estas dependen de la naturaleza de la misma si se identifica como indica o sativa, porcentajes de THC (Tetrahidrocannabinol) y CBD (Cannabinol) y posibles enfermedades a tratar.

3.2 ESTUDIO DE OFERTA Y DEMANDA

A continuación, se realiza una breve descripción de la oferta y demanda

3.2.1 Análisis de la Oferta

3.2.1.1 Estructura del mercado:

Oligopolio:

La oferta de *cannabis* en el marco de la legalidad se comporta como un oligopolio, ya que en los países y específicamente, en Colombia por la regulación y restricción de esta planta, hay muy pocos productores legales que cuentan con las licencias para producir y comercializar el producto.

⁴⁹ Wikipedia, “Cultivo de *cannabis*.” Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Cultivo_de_cannabis

3.2.1.2 Oferta de productos similares, sustitutos y/o complementarios:

Desde la oferta se identifica que los laboratorios productores de medicina tradicional serían los encargados de producir los productos similares o sustitutos del aceite de cannabis para fines medicinales.

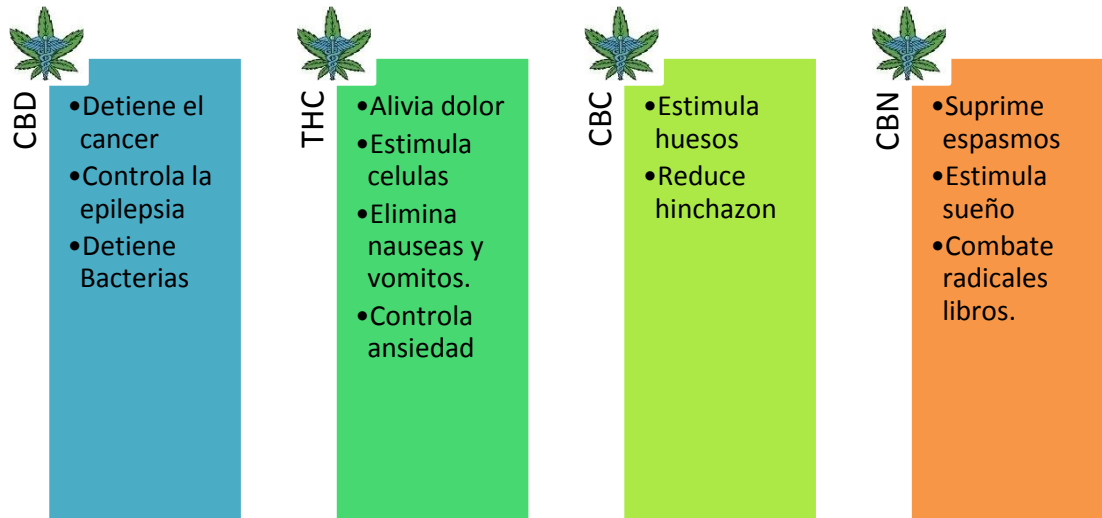
En Colombia de acuerdo con la revisión hecha por la Dirección de Medicamentos y Tecnologías en Salud del Ministerio de Salud y Protección Social, existen medicamentos basados en Cannabis que son usados en países como Alemania, Bélgica, Canadá, Chile, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Holanda, Italia y Reino Unido.

Estos países han puesto en práctica distintos tipos de reglamentación para el acceso a medicamentos con base en Cannabis. En varios países la autorización se prescribe de manera individual, a cada caso y por un tiempo delimitado.

- Dolor severo o espasmos musculares persistentes por esclerosis múltiples, lesión en la medula espinal y enfermedad en la medula espinal
- Dolor intenso, caquexia, anorexia, pérdida de peso y/o náuseas por cáncer, infección por VIH/SIDA
- Dolor severo de las formas graves de artritis
- Convulsiones de epilepsia
- Cuidado compasivo al final de la vida
- Dolores resistentes a los tratamientos estándar
- Afección inflamatoria del sistema nervioso
- Deficiencias del apetito o náuseas
- Disfonía resistente a los tratamientos habituales
- Dolores paroxísticos

En la Ilustración 7 se exponen los diferentes síntomas de diferentes enfermedades que pueden tratar los componentes THC, CBD, CBC y CBN propios del *cannabis*.

Ilustración 7. Síntomas tratados con componentes encontrados en la planta de *cannabis*



Fuente: Los autores, basados en Green Fantasy, “Los Beneficios Del Cannabis Medicinal.”⁵⁰

Estas enfermedades se están tratando con productos actualmente como Tramadol, Acido Valproico, Morfina, Meperidina e Ibuprofeno los cuales serían los productos sustitutos de la medicina cannábica.

⁵⁰ Green Fantasy, “Los Beneficios Del Cannabis Medicinal.” Disponible en: <http://www.greenfantasy.es/los-beneficios-del-cannabis-medicinal/>

Tabla 4. Productos, presentación y valor de productos sustitutos de medicina a base de cannabis

Producto	Laboratorio	Presentación	Valor
Tramadol ⁵¹	Genfar	Tramal solución oral con frasco 10 ml	\$ 66.280
Morfina ⁵²	Laboratorio F N Estupefac	Solución oral 3%	\$ 16.384
Ibuprofeno ⁵³	MK	400 mg por 100 tabletas	\$ 10.500
Ácido Valproico ⁵⁴	ABBOT	Jarabe 250 mg/5ml caja con frasco x 120 ml	\$ 25.903
Meperidina ⁵⁵	AG	Mepiridina 450/50 mg x 30 tabletas	\$ 58.339

Fuente: Los autores con base en listas de medicamentos droguerías Cafam, Farmalisto y Lista de precios hospital Universitario Santa Sofía de Caldas.

⁵¹ “Droguerías Cafam Tramal Solución Oral Frasco 10 mL.” Disponible en:

https://www.drogueriascafam.com.co/formulados/1389-comprar-en-cafam-tramal-solucion-oral-caja-con-frasco-10-ml-precio-7861073963103.html?search_query=tramadol&results=11

⁵² Hospital Universitario Santa Sofía de Caldas, “Listado-de-Precios-Medicamentos-2015-Res.038-Del-12-Marz.-Del-2015-Ese-Hospital-Departamental-Universitario-Santa-Sofia-de-Caldas.pdf.” Disponible en:

<http://www.santasofia.com.co/ss/phocadownload/Contratos-HDUSSC/2015/Listado-de-Precios-Medicamentos-2015-Res.038-del-12-Marz.-del-2015-ese-hospital-departamental-universitario-santa-sofia-de-caldas.pdf>

⁵³ “Cafam Ibuprofeno 400 Mg Caja X 100 Tabletas Cubiertas.” Disponible en:

<https://www.drogueriascafam.com.co/-medicamentos/4577-comprar-en-cafam-ibuprofeno-400-mg-caja-x-100-tabletas-cubiertas-tecnoquimicas-7702057442514.html>

⁵⁴ “Depakene 250 mg/5 mL Frasco 120 mL En Farmalisto Colombia.” Disponible en:

<https://www.farmalisto.com.co/formulados/2430-comprar-depakene-jarabe-250-mg-5-ml-caja-con-frasco-x-120-ml-rx4-precio-7703186568212.html>

⁵⁵ “Comprar Diosmina Hesperidina 450/50mg En Farmalisto Colombia.” Disponible en:

<https://www.farmalisto.com.co/formulados/12491-compre-diosmina-hesperidina-45050mg-x30-tabletas-rx-precio-7706569022677.html>

Identificados los productos y su competencia se reconoce la existencia de los mismos.

3.2.1.3 Localización respecto a las condiciones favorables para el cultivo:

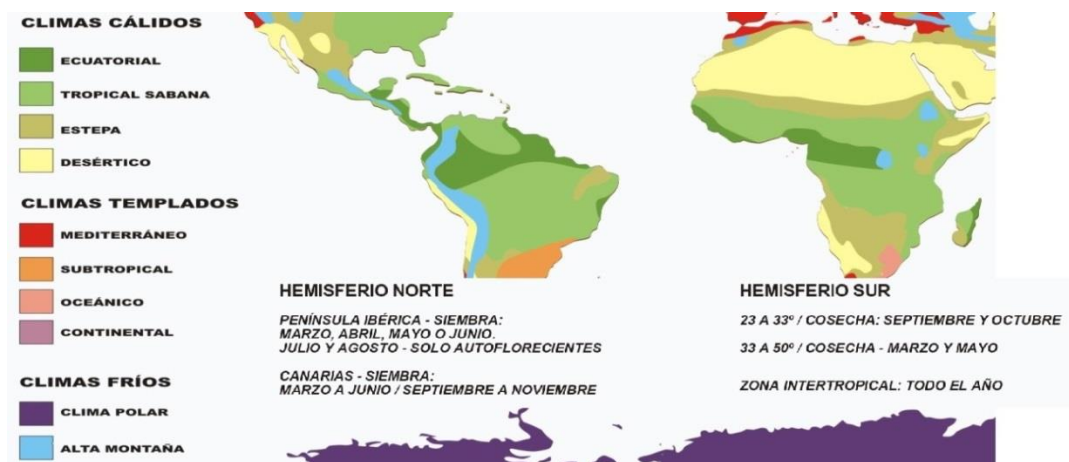
Muchas de las especies que se adaptan a climas fríos vienen de especies provenientes de la India. Producto de los cambios de temperatura y de precipitaciones existen especies que son constantes en producción todo el año: son capaces de soportar tanto el viento, como la lluvia y las heladas.

Las bondades del clima Mediterráneo como lo son los inviernos templados y veranos calurosos son condiciones que permiten cultivar varias especies de *cannabis*.

En los climas cálidos, secos y con poco viento, las variedades que provienen de África, o de América del Sur, no tienen problemas para florecer como también en climas que son cálidos, pero húmedos, se recomiendan variedades como las hawaianas, tailandesas, brasileñas o de la zona costera africana.

Por tales razones es importante definir la ubicación y escoger el tipo de cannabis propicio para la zona donde se va a sembrar si se piensa hacer un cultivo de exterior.

Ilustración 8. Ubicación de climas cálidos, fríos y templados de acuerdo a los hemisferios



Fuente: BuddhaSeeds “*Cannabis* según el clima”⁵⁶

⁵⁶ BuddhaSeeds, “*Cannabis* Según El Clima.” <http://www.buddhagenetics.com/cultivo-de-cannabis-segun-el-clima-variedad-y-habitat/>

Profundizando en lo que compete a la ubicación de los cultivos de *cannabis* en Colombia, se identifica que históricamente se ha sembrado marihuana en zonas costeras húmedas y en zonas montañosa. Actualmente existen nuevas áreas de cultivo al sur de Colombia central y los altos valles que se extienden de norte a sur desde la costa atlántica que se han convertido en áreas principales del cultivo de *cannabis* comercial de exportación. El *cannabis* se introdujo en Colombia hace muchos años, y su cultivo está profundamente arraigado en la tradición de ciertas zonas del país como lo son algunas etnias indígenas como los Arhuacos.

En lo que respecta a la respuesta a la alta demanda de cannabis y la posibilidad de comercializarla a través del narcotráfico, los granjeros colombianos que se dedican al cultivo de marihuana han multiplicado sus operaciones como lo afirma el artículo de documentación sobre el cannabis colombiano publicado en la página Colombia Cultiva. Esto significa que también Colombia posee un gran número de las semillas que están disponibles para el cultivo doméstico. Por lo anterior, sumado a la historia se puede afirmar que *“como regla general, los centros de la agricultura de cannabis están áreas de montaña”*⁵⁷ zona en la cual se da un producto que se caracteriza en su aspecto por ser una planta cónicas con muchas ramificaciones, con un largo y erecto tallo central, ramas horizontales y entrenudos relativamente cortos. Las hojas poseen de 7 a 11 folíolos delgados con un dentado característico, dispuestos en una formación casi circular, con tonalidad variable de verde oscuro. La planta de cannabis en Colombia se ve favorecida por las largas estaciones climáticas de crecimiento y por su comportamiento insensible al rápido acortamiento de la duración del día en latitudes templadas. Debido a la forma horizontal de ramificación y a su largo ciclo de crecimiento, las plantas de cannabis tienden a producir muchos cogollos a todo lo largo de los vástagos, cerca del tallo central. Las pequeñas flores tienden a producir semillas redondas, color marrón oscuro, jaspeado y pequeñas.

Muchas de las características desfavorables de la marihuana colombiana resultan de aceleradas técnicas agrícolas comerciales combinadas con un pobre curado y almacenamiento. Las semillas colombianas se caracterizan por un tipo de crecimiento vigoroso y un alto contenido de THC.

Las variedades colombianas también contienen niveles altos de CBD y CBN, que pueden influir en su condición de sedante, la cual no solo resulta de sus características propias sino también de un mal curado, un mal almacenamiento por parte de los agricultores colombianos, así como un mal secado al sol pueden formar CBD por degradación del THC.

⁵⁷ “Documentación Sobre El Cannabis Colombiano - ColombiaCultiva.org.” Disponible en : <http://www.colombiacultiva.org/foro/viewtopic.php?t=2155>

Ilustración 9. Identificación 4 zonas donde se tomaron muestras de diferentes cannabinoides en Colombia.



Fuente: ColombiaCultiva.org, “Documentación Sobre El *Cannabis* Colombiano - ColombiaCultiva.org.”^{58 59}

En términos generales el *cannabis* produce mejores rendimientos a temperaturas por debajo de los 30° C.

Actualmente en el mercado se identifican los siguientes segmentos:

Un segmento en operación que es el de pequeños productores, el cual está compuesto por cultivos que tienen de 1 a 19 plantas y pueden producir y comercializar *cannabis* sin necesidad de licencias. Estos actualmente ofrecen los siguientes productos y a precios unitarios de venta como se describe a continuación:

⁵⁸ ColombiaCultiva.org, “Documentación Sobre El *Cannabis* Colombiano - ColombiaCultiva.org.”

⁵⁹ Ibid. Disponible en: <http://www.colombiacultiva.org/foro/viewtopic.php?t=2155>

Tabla 5. Productos a base de *cannabis* del segmento de pequeños productores.

Producto	Descripción	Usos	Precio
Ungüento de cannabis	Combinación perfecta de aceites de semillas prensadas en frío y aceites esenciales de plantas, en una delicada base de cera natural de abejas.	<ul style="list-style-type: none"> • Artritis crónica • Reumatismo Golpes y dolores • Torceduras • Espasmos musculares • Des inflamatorio • Cicatrizante • Tendinitis • Túnel del carpio 	<p>\$ 25.000 15g</p> <p>\$70.000 100g</p>
Linimento	Compuesto a base de hojas, raíces, cortezas y lianas medicinales en extracción alcohólica combinada con aceites esenciales.	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores musculares • Neuralgias • Dolores articulares • Reumatismo • Dolores de cabeza • Repelente • Alivio de picazón • Refrescante • Várices • Antiséptico • Cólicos menstruales 	\$ 30.000 125ml
Aceite Herbal	Mezcla de aceites emolientes y extractos herbales concentrados especialmente diseñado para masajes terapéuticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Artritis • Masoterapia • Fisioterapia • Contracturas • Calambres • Bursitis • Drenaje linfático • Artrosis degenerativa • Masajes relajantes 	\$ 45.000 50ml
Gotas de cannabis	Extracto concentrado de aceite de cannabis con un 27.6% de CBD y un 72.4 de THC	<ul style="list-style-type: none"> • Ataques de epilepsia. 	\$ 80.000 5ml

Fuente: Los autores con base en los productos ofrecidos por botica natural cannalivio.⁶⁰

⁶⁰ Botica Natural Cannalivio, “Cannalivio.” Disponible en: <http://cannalivio.co/productos.html>

Dentro de este segmento se ha identificado que la plaza donde están ubicadas las empresas que ofrecen los productos mencionados anteriormente es Bogotá y Medellín. Los principales productores de derivados de *cannabis* en Colombia serían los siguientes:

- Cannalivio (Medellín)
- Ganja Farm (Bogotá)
- Sannabis (Bogotá)
- Paisagrowseeds (Medellín)

En lo que respecta al segundo segmento, que corresponde al Mediano Productor el cual va de 20 plantas en adelante hasta 5 hectáreas, y el cual actualmente en Colombia no existen dentro del marco legal, serían los sectores que se abrirían espacio con la aprobación del Decreto 2467 de 22 de diciembre de 2015 y la Ley 1787 del 6 de julio de 2016 para participar en la oferta de productos que actualmente produce el pequeño productor mostrados en la Tabla 5 con una expectativa de rentabilidad mayor.

Por último se encuentra el segmento de Gran Productor, que va de 5 hectáreas en adelante y corresponde a cultivos en el extranjero que producen *cannabis* y elaboran medicamentos a base de *cannabis* y sintéticos como lo son el Sativex, el Cesamet y el Marinol que se explican a continuación

Medicamentos Farmacéuticos a base de *Cannabis*:

SATIVEX: Medicamento a base de *cannabis* para el tratamiento de la (esclerosis múltiple).

Composición: contiene delta-9-tetrahydro-cannabinol (THC) y Cannabidiol (CBD).

Presentación: Spray de uso bucal.

Laboratorio productor: Almirall y GW Pharmaceuticals

CESAMET: Medicamento a base de *cannabis*, usado para tratamientos oncológicos.

Composición contiene el cannabinoide (nabilona).

Presentación: Capsulas de toma vía oral.

Laboratorio: MEDA.

MARINOL: Forma artificial del *cannabis* para tratar la pérdida de apetito anorexia/caquexia en pacientes con VIH o cáncer terminal.

Composición: (dronabinol)

Presentación: Capsulas.

Laboratorio: Unimed

A continuación, se expone la estrategia de comercialización de la oferta actual, teniendo en cuenta las personas, el producto, el precio, la plaza, la publicidad y la promoción (6P) para el proyecto de cultivo y comercialización de *cannabis* en los dos segmentos existentes.

Tabla 6. Estrategia de comercialización (6p) de la oferta actual. Personas, producto, precio, plaza, publicidad

	PERSONA	PRODUCTO	PRECIO	PLAZA	PUBLICIDAD	PROMOCION
Pequeños Productores	Preparaciones artesanales o caseras	Aceite	\$ 45.000	Plazas de mercado.	Perifoneo Voz a Voz. Página Web.	Pague 1 lleve 2 Venta de Kits con descuentos
		Linimento	\$ 30.000	Tiendas Naturistas		
	Cultivos de 19 plantas. Pequeños laboratorios	Gotas	\$ 80.000	Tienda o local pequeños Laboratorios productores.		
		Ungüento	\$25.000			
		Crema	\$ 65.000			
Grandes Productores	Cultivos superiores a 5 hectáreas. (Cultivos en el extranjero)	Medicamentos Farmacéuticos	\$ 510 €	Laboratorios en el exterior venta bajo formula medica	Internet y páginas web. visitas a los laboratorios biotecnológicos	Bonos de descuento.
		Sativex	\$ us 379	Importaciones de países autorizados		
		Cesamet				
		Marinol				

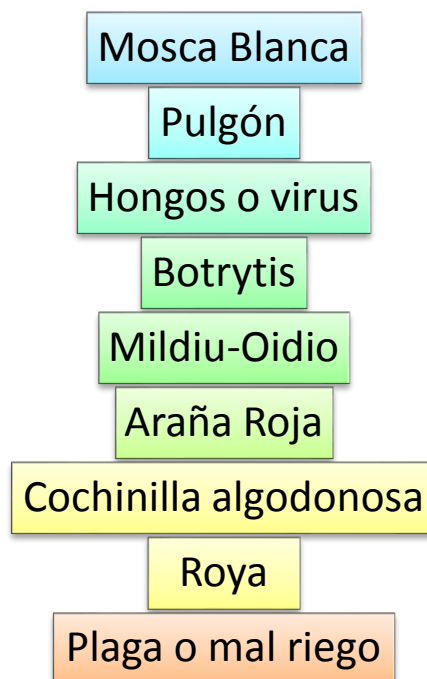
Fuente: Los autores

3.2.1.4 Factores coyunturales Oferta:

3.2.1.4.1 Enfermedades:

Los mayores problemas que se encuentran en cualquier cultivo son las plagas y enfermedades ya sea de plantas, hortalizas, árboles, etc. Es recomendable mantener controlado este aspecto ya que algunas pueden llegar a matar la planta, así que es muy importante conocer las que más pueden afectar a cada una de ellas para poder combatir las en cuanto veas que comienzan a aparecer.

Ilustración 10. Enfermedades o plagas presentes en los cultivos en general.



Fuente: Los autores, Basado en "Plagas Y Enfermedades Comunes En Las Plantas de Interior."^{61 62}

Las plantas de cultivos Indoor (interior) también se ven afectadas por plagas y enfermedades, mucho menos que si estuvieran en el exterior ya que están más protegidas. Cuando no se cuidan las plantas como es debido, se verán más afectaciones tanto por enfermedades como por plagas. Las más comunes en las plantas de interior:

⁶¹ Mac, "Plagas Y Enfermedades Comunes En Las Plantas de Interior."

⁶² Ibid. Disponible en <http://www.lamarihuana.com/plagas-y-enfermedades-comunes-en-las-plantas-de-interior/>

- *“Cochinilla: esta plaga chupa la savia con una capa cerosa y afecta especialmente a cactus y plantas suculentas. Sus principales daños son malformaciones tanto en los tallos como en las hojas, y para poder combatirla deberás utilizar un insecticida que tenga cryptolaemus, tiocloprida, acetamiprida, aceite de plantas o ácidos grasos”.*
- *“Insectos escama: pueden ser blandos o más rígidos y atacan a gran parte de las plantas de interior. También chupan la savia de las plantas y están cubiertos por escamas protectoras circulares. Para acabar con ellos debes rociar la planta con productos que tengan acetamiprida, tiocloprida, aceite de plantas o ácidos grasos”.*
- *“Mosca blanca: tanto la mosca como sus ninfas verdosas atacan a las plantas de interior chupando su savia, segregando después una melaza azucarada que atrae a otras plagas como la negrilla o la fumagina. Puedes combatirla utilizando la avispa parasitaria o rociando con un insecticida adecuado”.*
- *“Moho gris: la planta se ve recubierta de un moho gris esponjoso que pudre el tejido vegetal, haciendo también que los las flores se vean con manchas marrones. Esta plaga aparece especialmente cuando las plantas no están bien aireadas, así que tendrás que ventilar bien la casa a diario y regar por las mañanas para que haya menos humedad ambiental”.*⁶³

3.2.1.4.2 Políticos:

Actualmente se presenta un factor coyuntural y es la aprobación de la ley 1787 del 6 de Julio de 2016 y del Decreto 2467 del 22 de diciembre de 2015 y sus normas reglamentarias, en donde se va a permitir cultivar, transformar y exportar *cannabis* y sus derivados con usos estrictamente médicos y científicos

Adicional a esto, la discusión generalizada en temas asociados al cultivo, como: la generación de ingresos para el Estado, liberaría recursos policiales para centrarse en los delitos más graves, impedir que los usuarios de esta droga queden en un registro de antecedentes penales y hacer más fácil el estudio y el uso para fines médicos. Y los que están en contra de la legalización a menudo argumentan que aumentará el uso juvenil y trastornos clínicos y aumentarían las visitas a salas de emergencia y la probabilidad de padecer síntomas psicóticos.

⁶³ Ibid.

Tabla 7. Aspectos positivos y negativos derivados de la legalización del *cannabis*.

ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
El precio del <i>cannabis</i> disminuye y la ganancia pasa ahora al Estado en forma de impuestos	En los países donde se ha legalizado no ha desaparecido el tráfico ilegal
Con el dinero recaudado se pueden atender a los usuarios ahora como pacientes médicos, no como enfermos y delincuentes	Durante los primeros años después de la prohibición suele haber, al menos, una ligera alza en el consumo
La legalización es un golpe a las finanzas del crimen organizado	Encontrarán en otros nichos las ganancias perdidas: extorción, secuestro, robo y asaltos

Fuente: Los autores

3.2.1.4.3 Ambientales

El factor ambiental es un ítem fundamental a la hora de realizar cualquier labor. Es por eso que el *cannabis* no es ajeno y por tal motivo se identifica el impacto positivo que genera la siembra de *cannabis* dentro de la legalidad, ya que esto generaría un beneficio en la reducción de los cultivos ilícitos los cuales actualmente se erradican con la aplicación de glifosato el cual genera un deterioro ambiental y adicional a que los cultivos ilícitos utilizan innumerables y desproporcionadas cantidades de sustancias químicas con la finalidad de elevar la productividad de sus cultivos lo cual significa una reducción en la utilización de estos químicos que se espera se vea representado en la conservación de características espaciales, geográficas y climáticas, es decir, conservación de la diversidad de pisos térmicos, variedad de fauna y flora terrestres.

3.2.1.4.4 Grupos al margen de la Ley

En las regiones del país que vienen siendo afectadas por este flagelo que predomina el cambio en las estructuras sociales, la presencia de grupos armados al margen de la ley, el desplazamiento forzado y por ende la modificación de la densidad poblacional los cuales son impactos sociales debido a que la injerencia del Estado es aminorada por la aparición de grupos insurgentes relacionados con la práctica de cultivar *cannabis* ilegalmente

3.2.2 Análisis de la Demanda

El objetivo de analizar la demanda es conocer quiénes serán los potenciales clientes del producto, los cuales se determinan partiendo de conocer cómo se comporta el mercado, cuantificando la demanda de productos relacionados, determinando quienes demandan, dónde están, cuál ha sido la tendencia de la cantidad demandada del producto y revisando si hay algún factor coyuntural que afecte la demanda del producto.

Ilustración 11. Mercado del *Cannabis* en Colombia.



Fuente: Los autores con base en Diario La República, “El Negocio de La Marihuana Medicinal Equivaldría Al Del Banano Y Las Flores.”^{64 65}

⁶⁴ Diario La República, “El Negocio de La Marihuana Medicinal Equivaldría Al Del Banano Y Las Flores.”

⁶⁵ Ibid. Disponible en: http://www.larepublica.co/el-negocio-de-la-marihuana-medicinal-equivaldr%C3%ADa-al-del-banano-y-las-flores_327601

3.2.2.1 Estructura del mercado:

|

Oligopsonio:

Existe un número pequeño de laboratorios biotecnológicos que concentran alto poder de mercado.

3.2.2.2 Demanda de productos similares, sustitutos y/o complementarios:

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

Estas enfermedades se están tratando con productos actualmente como Tramadol, Acido Valpróico, Morfina, Meperidina e Ibuprofeno los que en este caso marcan una pauta del consumo de medicamentos para lo cual es necesario identificar la composición demográfica de los ilegalmente

3.2.2.4 Composición demográfica de los clientes.

Desde la demanda se identifica que los usuarios de los productos sustitutos del aceite de *cannabis* serían pacientes con enfermedades como el VIH, cáncer, esclerosis múltiple, artritis y epilepsia, entre otras. Estas enfermedades están asociadas con altos requerimientos en medicamentos para el tratamiento del dolor.

Tabla 8. Cantidad de pacientes en Colombia por enfermedades que pueden ser tratadas con *Cannabis* medicinal.

ENFERMEDADES EN COLOMBIA TRATADAS CON ACEITE DE CANNABIS MEDICINAL	
ENFERMEDAD	CANTIDAD ENFERMOS
VIH	53.408
CANCER	139.789
ESCLEROSIS MULTIPLE	20.000
ARTRITIS	250.000
EPILEPSIA	724.800

Fuente: Ministerio de Salud y Protección Social, "Estadísticas."

En Tabla 8 se observa la cantidad de pacientes que actualmente padecen estas enfermedades y son tratados con medicina tradicional.

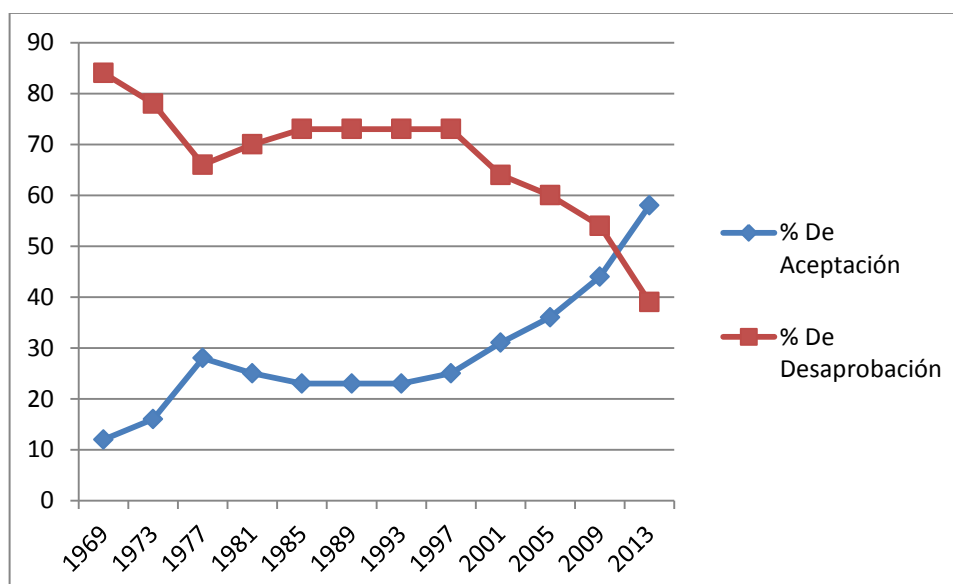
3.2.2.5 Factores coyunturales Demanda

A continuación, se presentan algunos factores coyunturales que afectan la demanda de cannabis.

3.2.2.5.1 Cultural

Lo primero a identificar en lo que respecta a la demanda es la evaluación de la aceptación del cannabis para el ser humano en general, ya que históricamente la planta ha sido considerada como una droga y con el paso del tiempo se ha convertido en una alternativa medicinal tal como lo muestra la Gráfica 1, donde se presenta el resultado de la encuesta realizada por la firma Gallup en Estados Unidos, desde finales de los sesenta donde se responde a la pregunta ¿Usted cree que el uso de marihuana debe legalizarse o no? Y se presenta el cambio hacia la aceptación de legalización del cannabis.

Gráfica 1. Encuesta sobre legalización del Cannabis en Estados Unidos



Fuente: Los autores con base a encuesta de Gallup sobre la aceptación o desaprobación de la despenalización y legalización del Cannabis en Estados Unidos ^{66 67}

3.2.2.5.2 Demanda total

Con la legalización de la producción, consumo y comercialización para fines terapéuticos se calcula que el mercado que tendría el cannabis medicinal sería similar al tamaño del mercado de las flores y el banano que actualmente están

⁶⁶ Gallup, "In U.S., 58% Back Legal Marijuana Use."

⁶⁷ Ibid. Disponible en: <http://www.gallup.com/poll/186260/back-legal-marijuana.aspx>

exportando alrededor de US\$2.200 millones y de acuerdo a lo afirmado por expertos, en el futuro puede ser tan o más importante que los mencionados. Se afirma por parte del Presidente de DrugScience-Jon Gettman que el *cannabis* mueve más dinero que el maíz y el trigo juntos.

A continuación, se expone la capacidad de producción de cannabis que tendrá el cultivo y la cantidad de aceite de cannabis teniendo en cuenta el área de siembra, la cantidad de plantas a sembrar por hectárea,

Tabla 9. Capacidad de producción del cultivo de Cannabis anual.

PRODUCCIÓN CULTIVO DE CANNABIS	
Concepto	Valor
Área de siembra (hectáreas)	3
Cantidad de plantas cultivo (plantas)	19.200,00
Cantidad de producción cultivo (gramos)	1.440.000,00
Cantidad de porciones de 500 gramos (porciones)	2.880,00
Cantidad de producción de aceite (mililitros)	172.800
Producción por año (mililitros)	518.400

Fuente: Los autores

3.2.2.5.3 Demanda potencial

La demanda potencial que se identifica para este mercado se dimensiona en unos US\$ 2.000 millones año teniendo en cuenta la información referenciada en artículos del Espectador y La Republica.

Fracción de la demanda que atenderá el proyecto

La demanda potencial de acuerdo a los cálculos que se proyectan para la etapa productiva se hizo de la siguiente manera:

1. Se identifica que en una hectárea (100 mts x 100 mts) se pueden sembrar 4288 plantas respetando una distancia de centro a centro de 1,25 mts para el espaciamento entre plantas.
2. Se identifica que en las 3 hectáreas se sembrarán un total de 12.864 plantas estarán entregando un producido de fruto equivalente a 321.600 gramos.

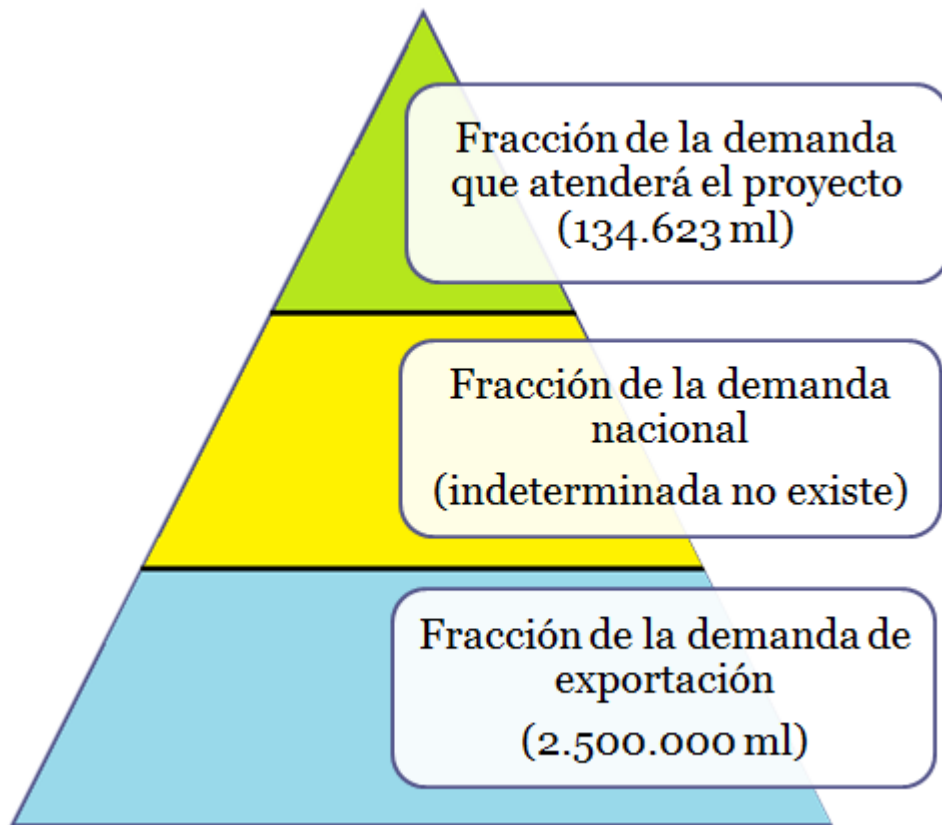
Tabla 10. Capacidad de producción de aceite e ingresos por hectárea.

COMERCIALIZACIÓN DE ACEITE DE CANNABIS	
Cantidad de plantas por hectárea (plantas)	4.288,00
Cantidad de producción de <i>cannabis</i> por hectárea(gramos)	321.600,00
Cantidad de porciones de 500 gramos (porciones)	643,20
Cantidad de producción de líquido por hectárea (mililitros)	38.592,00
Cantidad de aceite por hectárea (mililitros)	44.874,42
Cantidad de porciones de 30 mililitros (goteros)	1.495,81
Valor facturación por hectárea	\$ 119.665.116,28

Fuente: Los autores

3. Al dividir la cantidad descrita en recipientes de 30 ml se tendría un total de 1.496 goteros que se comercializan en el orden de 80mil pesos colombianos y si se hace una proyección al año se tendría que las 3 hectáreas mientras dos crecen la otra entrega producción que estarían generando una facturación de \$1.196.651.162,79 /mes. Anualmente se espera que el proyecto facture un total de \$14.359.813.953,49/año
4. El dato de expectativa del mercado de exportación se estima en 2mil millones de dólares por lo que el proyecto con su producción equivaldría a un 0,248% de la demanda que se espera tenga el producto.

Ilustración 12. Fracción de Demanda



Fuente los Autores

- El aceite de *cannabis* representa el producto del mercado que reemplazara medicina tradicional debido a menores costos de producción y alto rendimiento por hectárea.
- El *cannabis* será legal sembrarlo de manera extensiva gracias a la aprobación del Decreto 2467 de 2015.
- Existe un mercado internacional para exportar *cannabis* para fines medicinales que será tan grande como el mercado del café y banano juntos para Colombia.
- Se evidencia la existencia de enfermedades que afectaran los cultivos y que de materializarse se puede dañar el cultivo y disminuir la producción.

Conclusiones

- El proyecto es viable desde el punto de vista del mercado porque existe una necesidad a cumplir de medicina a base de cannabis necesaria para pacientes actualmente tratados con medicina tradicional, existe la posibilidad de que el proyecto pueda producir un producto para comercializar y así satisfacer una parte de la demanda potencial.
- El aceite de cannabis representa el producto que reemplazará a la medicina tradicional debido a menores costos de producción y alto rendimiento por hectárea.
- La siembra legal de cannabis de manera extensiva, gracias a la aprobación del Decreto 2467 de 2015 y la Ley 1787 de 2016.
- El cultivo atenderá la demanda de aceite con venta hacia el exterior de un 0.248%
- El proyecto debe presupuestar adecuadamente los recursos para prevención de plagas y enfermedades fitosanitarias.
- Se realizará un cultivo de 3 hectáreas en plantas de *cannabis* para aprovechar la oportunidad generada por demanda mayor a la oferta y condiciones favorables del clima y coyuntura generada por la reciente aprobación de la Ley 1787 de 2016 y del Decreto 2767 de 2015 y.
- Como clientes del producto se perfila el laboratorio canadiense Cannabis Vida y el laboratorio español PharmaCielo, quienes son inversionistas en Colombia en el sector del cannabis y cuentan actualmente con licencia.

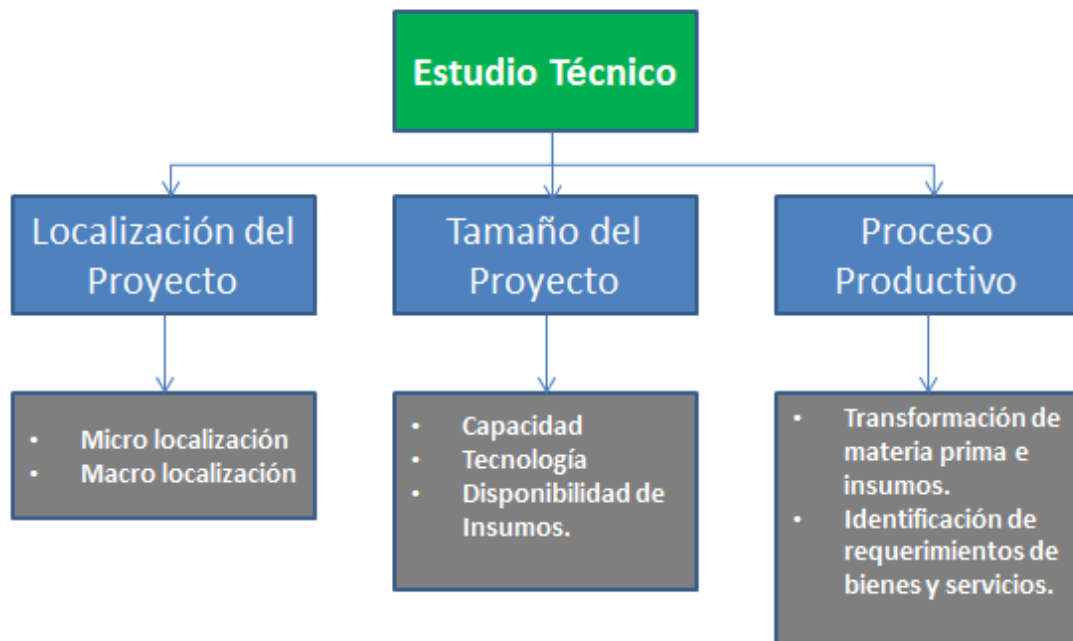
Recomendaciones

- Se recomienda precisar la ubicación exacta del cultivo para hacer a detalle los costos, incluyendo valor de la tierra.
- Se recomienda ampliar el análisis teniendo en cuenta los costos de la implementación del seguimiento y control en función de la seguridad exigida por el Decreto para determinar la viabilidad del proyecto.

4 ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico “consiste en resolver las preguntas referentes a dónde, cuándo, cuánto, cómo y con qué producir lo que se desea, por lo que el aspecto técnico operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto”⁶⁸.

Ilustración 13. Alcances estudio técnico



Fuente: Los Autores.

Hallazgos

4.1 Localización del Proyecto

El objetivo general de establecer la localización, es determinar las condiciones que favorezcan el cultivo de *cannabis*, en todo lo que tiene que ver con ambientes que permitan un rápido crecimiento de la planta, el desarrollo y la calidad de la misma; así mismo como la sostenibilidad del cultivo en términos financieros y de seguridad.

⁶⁸ Baca, “Evaluacion-de-Proyectos-Gabriel-Baca-Urbina-Corregido.pdf.” Disponible en: <https://ianemartinez.files.wordpress.com/2012/09/evaluacion-de-proyectos-gabriel-baca-urbina-corregido.pdf>

Alternativas a Analizar

La naturaleza ha dotado al *cannabis* de condiciones de adaptabilidad y dureza que le permiten tener presencia en todas las regiones del mundo, y a su vez ofrecer una gran variedad de alternativas que serán estudiadas, para determinar a nivel de pre factibilidad cual será el sitio propicio, la variedad a sembrar en el cultivo y de esta manera obtener la mayor rentabilidad y el mejor comportamiento con el entorno.

Para iniciar el estudio técnico en cuanto a la localización, la primera pregunta que surge es: ¿dónde se debe establecer el cultivo de *cannabis*? y para responder dicha pregunta se deben tener en cuenta muchos factores, entre ellos el sitio o localización donde se realizará el cultivo, el tipo o variedad de *cannabis* a cultivar, y la forma de cultivo es decir si va a hacerse de manera interior o exterior.

De acuerdo a lo anterior, se presenta, en primer lugar, una breve descripción de las condiciones ambientales donde se da el cultivo de *cannabis*, modalidades de cultivo y variedades de *cannabis* que existen en el mundo.

Condiciones Ambientales

*“La planta de cannabis es una especie vegetal que crece de manera silvestre en muchos parajes de nuestro planeta tierra, encontrando una gran diversidad **genética** de cannabis por todo el mundo. Entre las variadas zonas del globo terráqueo, donde se encuentran las plantas, hay diferencias ambientales y geográficas notables como; la altitud/latitud, las temperaturas, humedad, fotoperiodo, etc.”⁶⁹*

Ilustración 14. Zonas frías, templadas y calientes del planeta.



*Fuente: Alchimia, "Cultivo interior de marihuana"*⁷⁰

⁶⁹ Alchimia, "Cultivo Interior de Marihuana."

⁷⁰ Ibid. Disponible en: <https://www.alchimiaweb.com/blog/manual-cultivo-marihuana/cultivo-interior-marihuana/>

Los países más cercanos a los trópicos, son propicios al cultivo, pues se puede establecer en cualquier época del año, siendo el *cannabis* sativa la variedad que pertenece a esta región tropical. Lo contrario ocurre con aquellas regiones más alejadas de los trópicos; cuanto más alejadas estén de la línea ecuatorial, menos durará la temporada de cultivo. Todo lo anterior, aplicable a la modalidad de cultivo exterior.

Cuando el cultivo es exterior y se siembra en zonas con presencia de estaciones, tan solo se podrá cultivar *cannabis* durante un corto periodo de tiempo, en el que deberán darse un conjunto de condiciones ambientales propicias. Estas plantas de *cannabis* se denominan índicas y se encuentran en países como, Pakistán, Líbano, India, Rusia, China, etc.

4.1.1 Variedades de *Cannabis*

*“Todas las plantas de Cannabis pueden cruzarse libremente, resultando híbridos completamente fértiles. Como resumen y de forma general, actualmente se suele hablar de una especie, que a su vez se subdivide en tres subespecies: sativa, indica y ruderalis. La distinción de las subespecies de Cannabis se basa en la anatomía de la planta, hábito de crecimiento, variación de hojas y tipo de semillas”.*⁷¹

4.1.1.1 SATIVAS

“Originarias de América, Asia y África, son plantas altas poco ramificadas. Las semillas son finas, de color uniforme. Las semillas no tienen una articulación definida, están firmemente unidas al tallo”.

“El sistema radical es muy profundo y muy poco expansivo, las raíces son poco competitivas en comparación con las plantas indicas y son algo más difíciles de cultivar que las indicas”.

“Las semillas sativas en la etapa de floración se suele alargar algunos meses debido al alto número de horas de oscuridad que necesitan para completar el florigen (hormona que incita a la planta a florecer) los cogollos suelen ser pequeños y muy separados, la producción es menor que la de una indica y el tiempo de maduración es mucho más largo, llegando en países como España a no

⁷¹ *Cannabis* Art Contest, “Manual Cultivo de Marihuana, Guía Por Semillas.” Disponible en: http://www.marihuanaactivo.com/sativa_o_indica.php

*terminar de madurar por los fríos, son plantas adaptadas a las regiones ecuatoriales del globo”.*⁷²

4.1.1.2 INDICAS

Originarias de la India y Pakistán principalmente, “es una planta normalmente pequeña (usualmente de 1.5 m), bastante ramificada, muy braqueada, más o menos cónica. La base de la semilla tiene una simple articulación y poseen una fina capa moteada en el exterior, caen en la madurez”.

“El sistema radical es mucho más competitivo que el de las sátivas, y necesitan gran cantidad de espacio en el macetero en menos tiempo que las sativas”.

*“Las semillas Indicas en la etapa de floración suele ser muy rápida, en híbridos como NL #5 puede ser de tan solo 6 semanas, los cogollos se caracterizan por ser muy compactos y muy resinosos (son plantas aptas para fabricar hash). Pueden dar hasta 500 gramos secados y manicurados”*⁷³.

Sus efectos son principalmente físicos, relajantes y en ocasiones indicados para aliviar el dolor de forma medicinal, sobre todo dolores musculares. Muy recomendadas para relajarse o dormir.

4.1.1.3 RUDELARIS

“Originarias de Liberia y Siberia, es una planta ramificada y pequeña (de 0.5 a 1 m aproximadamente) no muy braqueada, más o menos cónica, con una protuberancia carnosa en la base de la semilla y poseedora también de una fina capa moteada en su periantón

Son plantas que no se utilizan para cultivos narcóticos de cannabis por la baja cantidad de THC que producen (baja psicoactividad).

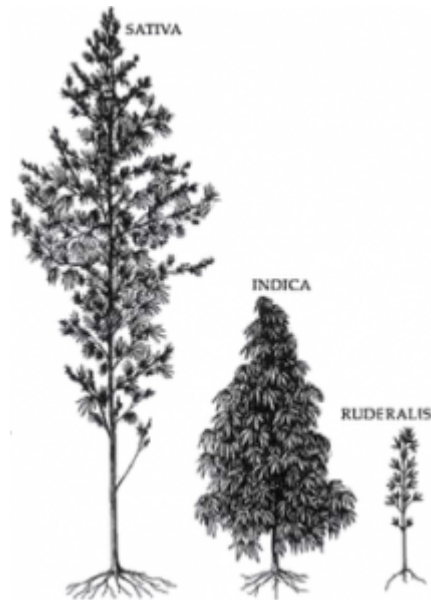
*Las tres subespecies han permanecido separadas geográficamente durante mucho tiempo, la índica era típica del sudeste asiático; la ruderalis, de Rusia, y la sativa, de Europa y África”.*⁷⁴

⁷² Ibid.

⁷³ Ibid.

⁷⁴ Ibid.

Imagen 1. Variedades de Cannabis



Fuente: *Cannabis Art Contest*, “Manual Cultivo de Marihuana, Guía Por Semillas.”⁷⁵

Macro localización

El primer factor a tener en cuenta a la hora de escoger la ubicación del cultivo es su macro localización, la cual se realizará en Colombia.

Dentro de Colombia y para cumplir la normatividad en temas de seguridad, específicamente lo establecido en el artículo 7 del Decreto 2467 de 2015 Denegación de licencias y el artículo 14 del capítulo II de la Licencia de cultivo, donde se especifica: que se denegará la solicitud de licencia porque la situación de orden público no esté garantizada, de acuerdo al concepto de la autoridad competente, y que no debe haber problemas de orden público en el municipio donde se establezca el cultivo (no debe estar ubicado en zona roja). Por tal motivo, se recurre a la fuente de información de la Sala de Atención Humanitaria de la *Office for the Coordination of Humanitarian Affairs* (OCHA) entidad encargada, de elaborar mapas de las zonas rojas o de influencia de la violencia por grupos armados ilegales para las Agencias de Naciones Unidas en Colombia

⁷⁵ Ibid.

Ilustración 15. Clasificación por zonas de acuerdo a los eventos de violencia armada en Colombia



Fuente: KienyKe, “¿Cuáles Son Las Zonas ‘Rojas’ Por La Violencia En Colombia?”⁷⁶

En la anterior gráfica observamos enumerados los 10 departamentos de Colombia que son considerados con problemas de orden público en términos generales, y en los cuales no sería viable realizar cultivos de *cannabis* de forma exterior como los son Cauca, Antioquia, Valle, Caquetá, Nariño, Norte de Santander, Arauca, Putumayo, Meta y Huila.

⁷⁶ KienyKe, “¿Cuáles Son Las Zonas ‘Rojas’ Por La Violencia En Colombia?” Disponible en: <http://www.kienyke.com/politica/las-zonas-de-mas-violencia-en-colombia/>

4.1.2 Modalidades de Cultivo

De otra parte, las modalidades aplicables para el cultivo son:

- a) Cultivo exterior: Aquel cultivo que se realiza al aire libre, donde las condiciones climáticas están dadas por la naturaleza.
- b) Cultivo interior: Aquel cultivo que se realiza bajo estructuras cerradas (invernaderos, armarios de cultivo), donde se controlan los parámetros ambientales como temperatura, luminosidad y humedad entre otras, además se caracteriza por tener equipos o herramientas para ejercer ese control, como lo son ventiladores, luminarias y riegos.

4.1.2.1 Criterios de selección

A continuación, se presentan los criterios de selección con que se analizan las dos modalidades de cultivo.

4.1.2.1.1 Costo de la seguridad

Debido a la importancia que se le da a la seguridad que debe tener el cultivo, por normatividad en la ley y el decreto este es el factor al que se le da mayor ponderación.

Evaluando la seguridad de 1 a 5 se encuentra que:

- 1-Representa costos elevados en materia de seguridad.
- 2-Representa costos altos en materia de seguridad.
- 3-Representa costo medios en materia de seguridad.
- 4-Representa costos moderados materia de seguridad.
- 5-Representa costos bajos en materia de seguridad.

4.1.2.1.2 Costo de energía y Ventilación

El costo energía y ventilación hace referencia al valor de energía eléctrica consumida en las distintas modalidades de cultivo.

Los costos de energía se evalúan de la siguiente manera:

- 1-Cultivo con elevados consumos de energía eléctrica.
- 2-Cultivo con altos consumos de energía eléctrica.
- 3-Cultivo con consumos medios de energía eléctrica.
- 4-Cultivo con bajos consumos de energía eléctrica.
- 5-Cultivo con mínimos consumos de energía eléctrica.

4.1.2.1.3 Impacto ambiental

Hace referencia al elevado o bajo impacto que tiene la modalidad de cultivo sobre el medio ambiente.

El impacto ambiental se clasifica en:

- 1-Modalidad de cultivo con elevado impacto
- 2-Modalidad de cultivo con alto impacto
- 3-Modalidad de cultivo con impacto medio
- 4-Modalidad de cultivo con impacto moderado
- 5-Modalidad de cultivo con bajo impacto

4.1.2.1.4 Capacidad de producción por planta de *cannabis*

La capacidad de producción hace referencia a la cantidad de gramos y aceite que se puede extraer de una planta de *cannabis*.

La capacidad de producción se clasifica en:

- 1-Planta con producción muy baja.
- 2-Planta con producción baja.
- 3-Planta con producción promedio.
- 4-Planta con producción alta.
- 5-Planta con producción óptima. (gramos)

Tabla 11. Matriz de decisión calificación de alternativas de modalidad. Cultivo interior (*indoor*) vs Cultivo exterior (*outdoor*)

MODALIDAD		INTERIOR		EXTERIOR	
		calificación	calificación ponderada	Calificación	calificación ponderada
%factor de ponderación					
costo seguridad	35%	4	1,4	3	1,05
costo energía	20%	1	0,2	5	1
costo ventilación	20%	3	0,6	4	0.8
impacto ambiental	10%	1	0,1	5	0,5
capacidad de producción por planta de <i>cannabis</i>	15%	5	0,75	3	0,45
	100%		3.05		3.8

Fuente: Los autores

El análisis que se hace en la matriz donde se define qué tipo de cultivo conviene más, por lo que se evalúan con un valor del 35% la variable del costo de la seguridad el cual es un factor de alta importancia por la posibilidad de negación de la licencia en cualquier momento que no se cumpla con los requerimientos consignados en el Decreto 2467 de 2015.

Se tiene la evaluación del costo de energía con un valor de 20% donde un cultivo interior tiene unos costos de energía altos por la necesidad de mantener lámparas prendidas todo el tiempo mientras que el exterior no requiere de esa luz artificial y se mantiene con la luz del sol.

También se evalúa la variable del costo de ventilación el cual se ejecuta la actividad de cultivar interior se obliga a mantener un consumo eléctrico e inversión en ventiladores que garanticen condiciones de ventilación mientras que el cultivo exterior en una zona propicia no es necesario hacer este tipo de inversión ni generar el consumo eléctrico que necesitan estos ventiladores.

La variable de impacto ambiental es también un factor importante para evaluar ya que un cultivo interior que requiere de consumo de energía genera impactos ambientales por el solo consumo mientras que el cultivo exterior tendría unas ventajas que teniendo en cuenta que todo negocio que requiera consumos mínimos de energía su impacto ambiental será menor.

Por último, se evalúa la capacidad de producción de *cannabis* por planta que tendría las diferentes opciones de cultivo, para la cual el cultivo interior tiene una mayor producción por planta mientras que la producción exterior tiene una menor producción.

Después de revisada la evaluación se concluye que el cultivo exterior tiene una calificación de 3.8, superando al interior que califico con un 3.05, quedando como opción definida la ejecución del cultivo exterior.

4.1.3 Condiciones ideales para el cultivo de *cannabis*

En los siguientes apartados se describen uno a uno las condiciones que se consideran ideales para que la planta de *cannabis* crezca y produzca su mejor rendimiento.

4.1.3.1 Temperatura

Generalmente, se acepta que el crecimiento y producción de la planta de *cannabis* se desempeña mejor cuando la temperatura promedio se comporta con un rango mínimo de 20 a 25°C. Debido a que ésta es una especie tropical, se recomienda cultivar en los países que se encuentran en la franja comprendida entre 15° de latitud Norte y 15° de latitud Sur. Si se logra acceder a sistemas de cultivo indoor con invernaderos no existiría problema en qué país se sembrase si se logra recrear las mismas condiciones para que ellas crezcan dentro de los invernaderos.

En los países tropicales, la temperatura varía de acuerdo con la altitud sobre el nivel del mar. Por ende, los rangos de temperatura óptimos para el desarrollo de la planta de *cannabis* se dan principalmente en altitudes entre 0 y 500 metros sobre el nivel del mar, que es el rango de altitud en el cual se han establecido los cultivos en Colombia. Sin embargo, la planta de *cannabis* en Colombia se concentra la mayor cantidad de cultivos ilegales en los Departamentos de Cauca y Tolima.

4.1.3.2 Humedad Relativa

La humedad relativa es el resultado de una interacción entre otros factores de clima, como son la precipitación, los vientos y la radiación solar.

La humedad es otro factor importante y una de las preocupaciones a la hora de cultivar *cannabis* en ambientes controlados, sobre todo en fases tempranas de germinación y crecimiento, ya que un exceso de humedad puede hacer que los hongos proliferen en medio del cultivo, de acuerdo a lo anterior se considera que una humedad entre el 60 y 70% es buena en la etapa de crecimiento e incluso en la fase de floración, ya que de esta manera las plantas crecen frondosas y llenas de vigor.

4.1.3.3 Agua

Las plantas de *cannabis* necesitan agua abundante, aunque el terreno encharcado no es recomendable. La tierra debe drenar bien y secarse un poco entre riego y riego. El cloro que contiene el agua corriente no es bueno para el *cannabis*, el agua también tiene sales que luego bloquearán los nutrientes del sustrato y el sistema radical no los podrá absorber. Si dejamos unos días el agua en un

recipiente abierto, el cloro se evaporará y esa agua será más apta para las plantas.

Conforme los días vayan siendo más calurosos, hay que aumentar la frecuencia de riego, hasta llegar al punto de regarlas varias veces al día. Si hace mucho viento, el agua se evapora antes, con lo cual se ha de regar más veces. Aproximadamente los riegos se efectuarán cuando más o menos un centímetro de la cobertura del sustrato esté bien seco.

El riego por goteo, es el mejor y el que mayor beneficio le dará a las plantas.

4.1.3.4 Luz

Las plantas necesitan mucha luz para su crecimiento y su correcto desarrollo. Existen en el mercado toda una gama de bombillas y reflectantes que se pueden adquirir para obtener un buen *cannabis*. Las lámparas de vapor de sodio y las de halogenuros de mercurio son las mejores para desempeñar esta tarea. Las primeras tienen un color anaranjado al principio, y las otras un color más blanco. Pero ahora se puede encontrar de ambos tipos que den un color blanco de distintas tonalidades. Hay unas que las denominan *cool white* por la luz tan característica que emiten.

Sobre la potencia, se recomienda que tengan como mínimo 400W. Índices menores que este van a proporcionar cosechas menos abundantes, e incluso problemas de crecimiento.

También se debe cuidar la altura a la que se deben poner estas bombillas. Normalmente desprenden demasiado calor, y esto puede hacer que se quemen las hojas más altas de las plantas. Para la potencia de las lámparas que hemos recomendado, la distancia entre la punta de la marihuana y la bombilla no debe ser inferior al medio metro. Si observamos que las puntas de las hojas comienzan a oscurecerse o estas empiezan a doblarse hacia arriba, si no nos hemos pasado con los fertilizantes, es una buena indicación de que las lámparas están demasiado cerca. En los armarios de cultivo se suele instalar un sistema de ventilación y de extracción, y se suelen conectar las lámparas a los tubos que conforman esta estructura para que desalojen el calor que producen las bombillas.

Los tiempos los ciclos de luz – oscuridad suelen variar para cada cultivador. En la fase de crecimiento, parece estar comprobado que una continua provisión de luz para las plantas de 24 horas suele hacer que al final la producción aumente. Si no se pueden mantener las lámparas las 24 horas del día encendidas, el mínimo de horas no debe bajar nunca de 18 horas de luz como mínimo. Cuando las plantas alcancen el tamaño que queríamos, cambiamos el ciclo de luz – oscuridad hasta igualarlo, con tan sólo 12 horas de luz al día. Eso provocará que las plantas entren en la fase de floración y comiencen la producción de resina.

4.1.3.5 Suelos

Con respecto a la composición del suelo, el *cannabis* crece mejor en suelos ligeros y limosos, que drenan bien pero también conservan un grado de humedad. Los suelos limosos son una mezcla de arena, limo y arcilla en una relación aproximada de 40:40:20.

Con respecto al pH El *cannabis* prefiere los suelos que se encuentran dentro de un rango de pH, ligeramente ácido, de 5,5-6,5. Si los suelos son más ácidos o alcalinos, se pueden producir una serie de deficiencias o toxicidades, a medida que los nutrientes comienzan a ser absorbidos en proporciones que no son óptimas y pueden resultar perjudiciales para la planta. Si los nutrientes no son absorbidos en proporciones y cantidades óptimas, tus plantas no alcanzarán la máxima calidad y rendimiento, y pueden no llegar a desarrollarse.

Si el pH del suelo es demasiado alto (demasiado alcalino), entonces se puede añadir un compuesto ácido al suelo para reducir el pH hasta la medida deseada. El ingrediente que se utiliza con más frecuencia es el azufre, que se convierte en ácido sulfúrico por medio de las bacterias especializadas del suelo para reducir el pH. Aquí puedes encontrar una guía completa. Si el pH del suelo es demasiado bajo (demasiado ácido), el aditivo más común es la cal agrícola (carbonato de calcio).

Por otro lado, cavar hoyos en la tierra y plantar las plantas jóvenes, directamente en ella, les permite crecer sin restricciones y que las raíces tengan acceso a la cantidad máxima posible de agua subterránea. Por lo tanto, van a alcanzar tamaños mucho mayores, y necesitan menos mantenimiento y vigilancia, pero puede haber un mayor riesgo de exposición a patógenos del suelo, e incluso a contaminación, como la procedente de la escorrentía agrícola.

4.1.3.6 Profundidad efectiva

La profundidad efectiva de un suelo es la hondura a la que pueden penetrar las raíces de la planta sin encontrar obstáculos de tipo físico, químico o hídrico.

Los obstáculos de tipo físico se refieren a la presencia de capas endurecidas localizadas a cierta profundidad en el perfil del suelo, usualmente causadas por su compactación, como resultado del pastoreo excesivo y continuo de ganado, o de la preparación continua y mecanizada de un terreno a una misma profundidad, como ocurre con los suelos cultivados por muchos años con cultivos semestrales.

También pueden existir barreras de tipo químico, debido a la acumulación de algún elemento químico, o barreras hídricas, por la presencia de agua muy cerca de la superficie del suelo. Una profundidad efectiva de 1 cm a 20 cm se considera óptima; una profundidad de 75 a 50 cm es adversa, ya que afecta el óptimo desarrollo del tallo por encontrar oposición al crecimiento por el altivo volumen de tierra que le tocaría vencer para poder crecer.

4.1.3.7 Pendiente

La pendiente es la inclinación del suelo respecto a la horizontal y se expresa en términos de porcentaje: por ejemplo, decir que un terreno cuya pendiente es de 20% significa que, por cada 100 metros de longitud del plano, el terreno se eleva 20 metros. Una pendiente se considera óptima para el cultivo cuando es menor de 7%; se considera moderada cuando está entre 7 y 12%; y severa, cuando está entre 12 y 25%. No obstante, es recuente observar cultivos con pendientes superiores a 20%.

4.1.3.8 Condiciones químicas y físicas

En el país existe un rango amplio en lo que se refiere a las condiciones físicas y químicas del suelo:

- En cuanto al componente físico, el cultivo de *cannabis* se podría dar en suelos arcillosos, francos y en suelos bastante livianos o arenosos.
- En cuanto al componente químico, la planta de *cannabis* crece en suelos que son desde: Ligeramente neutros hasta moderadamente ácidos.

Bajo estas condiciones tan variables, el cultivo también muestra un comportamiento variable.

De acuerdo con las condiciones favorables se escogieron 4 departamentos donde se podría ubicar el cultivo de *cannabis* y donde se analizarán los siguientes aspectos: Seguridad, Clima, Transporte y Costos.

4.1.4 Criterios de selección para la Macro Localización

Con base en los elementos anteriormente expuestos se definen los siguientes criterios que se tomarán de base para la selección de la macro localización del cultivo:

4.1.4.1 Seguridad

La seguridad hace referencia en primer lugar a una localización donde no haya presencia de grupos armados, que cuente con la acción activa de la fuerza pública, terrenos planos de gran visibilidad y fáciles de cercar.

La escala de valoración para el criterio de seguridad será:

- 1-Nada seguro
- 2-Poco seguro
- 3-Medianamente seguro
- 4-Seguro
- 5-Muy Seguro

1 y 2- Zona o área con presencia de grupos armados al margen de la ley y problemas de orden público.

3- Zona o área donde existió históricamente presencia de grupos armados al margen de la ley y problemas de orden público.

4 y 5- Zona o área donde no hay problemas de orden público, donde hace presencia el estado a través de sus fuerzas militares como el ejército

4.1.4.2 Clima.

El clima es un factor fundamental en todo cultivo y para el *cannabis* es primordial contar con un clima apropiado para el buen desarrollo de la planta.

La escala de valoración para el criterio será: 1-Nada favorable

2-Poco favorable

3-Favorable

4-Muy favorable

5-Excelente

4.1.4.3 Transporte

La localización del cultivo debe contar con vías de fácil de acceso, que permitan el transporte del producto con rapidez, en lo posible cercanos a los centros urbanos.

La escala de valoración para el criterio será:

1-Malo (no posee vías de acceso)

2-Regular (tiene vías de acceso, pero son de herradura)

3-Aceptable (tiene vías de acceso aceptables, pero son retiradas)

4-Bueno (Buenas vías de acceso y asfaltadas)

5-Muy Bueno (Buenas vías de acceso, asfaltadas y cercanas a los centros urbanos)

4.1.4.4 Costos

En el tema de costos se consideran los valores de la tierra, costos asociados a los servicios públicos, las inversiones necesarias para el montaje del cultivo y el coste de los recursos de acuerdo al clima seleccionado.

La escala de valoración para el criterio será:

1-Costos muy altos (terrenos muy costosos, valor de los servicios públicos elevados)

2-Costos altos

3-Costos promedio

4-Costos bajos

5-Costos muy bajos

A continuación, se describen los valores del factor de ponderación escogidos.

Tabla 12. Porcentaje de valor de ponderación para calificación de variables en matriz de decisión.

% FACTOR DE PONDERACIÓN	VALOR
Seguridad	35%
Clima	30%
Costo	25%
Transporte	10%
	100%

Fuente: Los autores

Se le da un gran valor de ponderación a la seguridad ya que es uno de los factores más preponderante en el Decreto 2467 como se menciona líneas arriba y en la ley que se encuentra en trámite puntualmente por lo señalado en la posibilidad de Denegación de Licencias descrita en el Título II, Artículo 7, numeral 2 donde se dice que *“Porque la situación de orden público no está garantizada, previo concepto de la autoridad competente, y/o las condiciones de seguridad no cumplen los estándares y requisitos mínimos contemplados en el presente Decreto”* y lo consignado en el Título III, Capítulo 2 acerca de la licencia de cultivo, en el Artículo 14 acerca del Control y Seguimiento donde dice que *“Sin previo aviso y cuando lo estimen conveniente, el CNE o la Policía Nacional, de acuerdo con sus competencias podrán realizar visitas esporádicas al predio o predios donde se desarrolle el Área de Cultivo, con el fin de verificar la situación de orden público del municipio donde se localiza el Área de Cultivo...”* lo que hace de suma importancia la exclusión de las zonas caracterizadas como rojas ya que al momento de salvaguardar la inversión queda por encima de cualquier instancia la situación de orden público en el país y colocando en riesgo la inversión del proyecto. Por otro lado, no dar cumplimiento a la condición de seguridad se considera una falta grave desde el punto de vista normativo, al punto de configurarse como causal de pérdida de licencia y tipificación de posible delito.

De la misma manera, se le da un porcentaje de importancia del 30% a la variable del clima, con el ánimo de contar con las mejores condiciones climáticas que ayudan a la planta de *cannabis* en su crecimiento y rendimiento. Debido a que la opción de siembra es *outdoor*, se vuelve de mucha importancia, ya que este tipo de cultivo debe tener el clima adecuado que garantice las condiciones de luz, temperatura y humedad necesarias mínimas para que la planta se desarrolle y entregue los 175 gramos que se requiere por planta al hacer una buena práctica de cultivo.

Otra variable importante en la evaluación técnica es el costo, ya que este es un factor determinante en la viabilidad de la recuperación de los recursos que se necesitan para la inversión y puesta en marcha del proyecto.

Por último, se evalúa el transporte, el cual es base de la logística necesaria de cualquier proyecto, ya que sin la posibilidad de transportar un producto desde su punto productivo hasta el punto del cliente se imposibilita la comercialización.

Para el análisis comparativo de los criterios de macro-localización del cultivo de *cannabis* se tendrá en cuenta los siguientes departamentos:

- Cundinamarca
- Magdalena
- Tolima
- Cauca

Los departamentos de Magdalena, Tolima y Cauca se consideran como opciones ya que son departamentos con presencia del estado que cuentan con climas favorables para la siembra exterior, mientras que el departamento de Cundinamarca se incluye como opción por tener la capital del país como capital del Departamento, como centro de negocios internacionales en Colombia y centro logístico para envío de cargas a exportar fuera del país.

Tabla 13. Matriz de decisión Calificación de Alternativas de Ubicación.

DEPARTAMENTOS		CUNDINAMARCA		MAGDALENA		TOLIMA		CAUCA	
		calificación	calificación ponderada	Calificación	calificación ponderada	calificación	calificación ponderada	calificación	calificación ponderada
%factor de ponderación									
Seguridad	35%	4	1.4	4	1.4	3.5	1.225	2	0.7
Clima	30%	2	0.6	4.5	1.35	4	1.2	4	1.2
Costo	25%	4	1	4	1	3.5	0.875	2	0.5
Transporte	10%	3	0.3	3	0.3	3	0.3	3	0.3
	100%		3.3		4.05		3.6		2.7

Fuente: autores

Por lo anterior se define que la ubicación propicia para el cultivo será el departamento del Magdalena

4.1.5 Proceso de Extracción del Aceite de Cannabis

El propósito del proceso de extracción, a menudo seguida de una fase de evaporación del disolvente, es hacer que los cannabinoides y otros componentes beneficiosos como los terpenos estén disponibles en altas concentraciones

Para el proceso de extracción del aceite de *cannabis* se presentan dos alternativas una primera forma que se realiza de forma convencional (artesanal), y la segunda es un proceso industrial el cual es el método que utilizara la empresa Pharmacielo que es conocido como extracción por medio de fluidos supercríticos.

4.1.5.1 Método convencional

El método de extracción convencional se realiza de forma muy sencilla siguiendo los siguientes pasos:

1-Preparación del lugar de trabajo

- Preparar un lugar con buena ventilación.
- Tener elementos de seguridad como un extintor ya que se usan solventes como el alcohol.
- Estufa de gas o eléctrica.

2-Materiales

Los materiales para realizar la extracción del aceite son:

- 29 gramos de flor o cogollo de *cannabis*
- 1 galón de alcohol de alta graduación como el *everclear*, (no isopropilico).
- 1 recipiente mediano de vidrio o cerámica (no usar plástico).
- 1 cuchara de madera grande.
- 1 colador o malla.
- 1 olla tipo arrocera.
- Jeringas orales de plástico.

3- Extracción

La extracción tiene los siguientes pasos.

- Sumergir la flor o cogollo en el solvente, el cual debe superar 2,50 cm la superficie de la flor.
- Con la cuchara de madera triturar y revolver por alrededor de 2 a 3 minutos.
- En otro recipiente colar la solución generada en el paso anterior, la cual se compone de una mezcla de la resina extraída y alcohol.

- Repetir proceso de sumergir, triturar y mezclar y volver a colar.

4- Eliminar el solvente

Luego de tener un líquido viscoso de color verde se procede a eliminar el solvente con los siguientes pasos.

- Llenar la parte inferior de la olla de baño maría con agua.
- En la parte superior verter el líquido viscoso verde de *cannabis*
- Encender la olla a una temperatura elevada hasta que el agua y el líquido hiervan.
- Cuando se observe burbujear el líquido verde apagar la estufa, como el agua está caliente el proceso se mantendrá por unos 15 a 25 minutos y el alcohol se ira evaporando.
- Cuando el líquido tenga un aspecto a jarabe ya se habrá extraído el aceite y podrá ser envasado.

4.1.5.2 Método Industrial o por medio de Fluidos Supercríticos.

*“La tecnología de fluidos supercríticos ha tenido un notable interés industrial en las últimas tres décadas. Esto se ha debido a diversos factores tales como, desarrollo de procesos con un directo impacto tecnológico, una mayor divulgación, un mayor conocimiento de esta tecnología por parte de la industria y los investigadores, así como a una creciente tendencia al uso de tecnologías verdes”.*⁷⁷

A continuación, se describe el método industrial de extracción de fluidos supercríticos que se utilizara para la extracción del aceite de la flor de *cannabis*

Proceso de Extracción Mediante FSC

El proceso de extracción mediante FSC (Fluidos Supercríticos) consta de cuatro etapas.

- 1- Etapa de presurización: se eleva la presión del gas a utilizar como solvente a un valor P1 por encima de su presión crítica Pc; esta operación se realiza por medio de un compresor o bomba.
- 2- Etapa de ajuste de temperatura: se remueve o adiciona energía térmica, ya sea con un intercambiador de calor, baños térmicos o resistencias

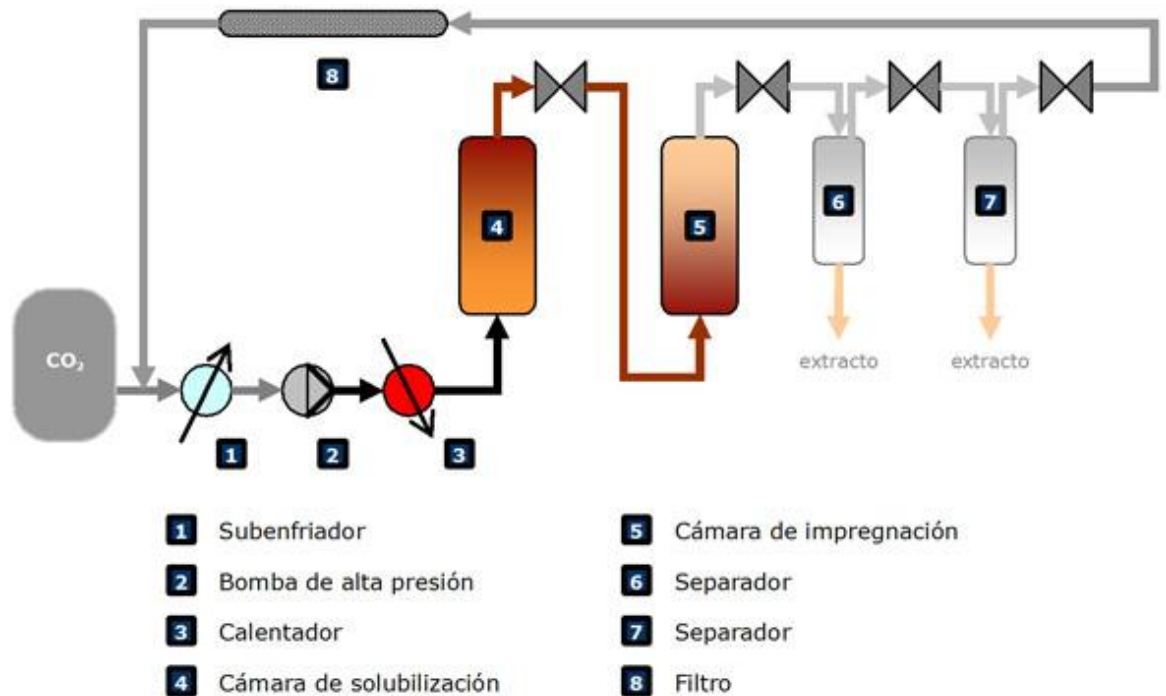
⁷⁷ Ángela María Velásquez Valderrama, “La Tecnología de Fluidos Supercríticos, Un Proceso Limpio Para El Sector Industrial.” Disponible en: <http://www.lasallista.edu.co/fxcul/media/pdf/RevistaLimpia/vol3n2/88-97.pdf>

eléctricas, para llevar el solvente comprimido a la temperatura de extracción requerida, estado que está por encima de su temperatura crítica.

- 3- Etapa de extracción: se conduce el FSC al extractor donde se encuentra la muestra o materia prima que contiene el soluto de interés.
- 4- Etapa de separación: el gas se descomprime a una presión P2 inferior a la presión crítica, liberándose el soluto en un recipiente separador.

Nota: Un ejemplo de extracción por medio de fluidos supercríticos es el empleado para extraer la cafeína del café.

Ilustración 16 Diagrama de una instalación de impregnación con fluidos supercríticos.



Fuente: Interempresas.net, “Aplicaciones de Los Fluidos Supercríticos.”⁷⁸

“Los métodos de extracción convencionales usan costosos y tóxicos solventes, que son nocivos para la salud y el medio ambiente, los cuales además de usar altas temperaturas aceleran el proceso de degradación de los productos de interés y la formación de impurezas”.

⁷⁸ Interempresas.net, “Aplicaciones de Los Fluidos Supercríticos.” Disponible en: <http://www.interempresas.net/Textil/Articulos/98999-Aplicaciones-de-la-tecnologia-de-fluidos-supercriticos-en-el-sector-textil.html>

“Debido a lo anterior y a investigaciones en procura de un menor impacto ambiental, producción limpia y menor riesgo para la salud, emerge una tecnología llamada fluidos supercríticos, la cual se basa en la utilización de un fluido, precisamente supercrítico, como disolvente alternativo, siendo el más utilizado el dióxido de carbono”.⁷⁹

Por lo anterior se define que el método que se utilizara para la extracción del aceite de *cannabis* ya que este método además de ser más agradable con el medio ambiente el equipo que se destina para este fin reemplaza trabajos artesanales propios del otro método descrito que implicarían más personal y menor rendimiento al momento de la extracción.

De acuerdo a juicio de expertos consultados en el taller sobre *Cannabis* “Cultivo básico y avanzado, extracciones” que se realizó el 9 de abril del presente año, la recomendación fue que se debe manejar un factor de seguridad por posibles pérdidas en la recolección del cogollo y la extracción del aceite del orden del 10% del producto total en mililitros.

4.2 Tamaño del Proyecto

Se entiende por tamaño del proyecto la expresión de la cantidad producción de *cannabis* que entregaría el proyecto de siembra y comercialización de *cannabis* para fines medicinales, el cual en este caso se estudiara la cantidad de plantas a sembrar, la cantidad de hectáreas necesarias para la siembra, la cantidad de producción por planta de *cannabis* y la cantidad de aceite que se puede extraer para posterior comercialización.

4.2.1 Capacidad

Para determinar la capacidad del proyecto y de acuerdo con el juicio de un experto consultado en el taller *Cannabis* “Cultivo básico y avanzado, extracciones” se consultan algunos conceptos básicos, como cantidad de plantas que se pueden sembrar en 1 hectárea, la distancia que debe haber entre plantas, la profundidad a la que se debe sembrar, la producción por planta en gramos, producción de aceite por planta y precio de venta en el mercado del aceite de *cannabis* lo que a continuación se resumen en la siguiente tabla como datos de entrada.

⁷⁹ Ángela María Velásquez Valderrama, “La Tecnología de Fluidos Supercríticos, Un Proceso Limpio Para El Sector Industrial.” Disponible en: <http://www.lasallista.edu.co/fxcul/media/pdf/RevistaLimpia/vol3n2/88-97.pdf>

Tabla 14. Datos de entrada para plan de cultivo.

DATOS DE ENTRADA	
Concepto	Valor
Distancia de siembra <i>outdoor</i> (mts)	1,25
Área de siembra (hectáreas)	3
Cantidad de plantas a sembrar por hectárea (plantas)	4.288
Producción <i>indoor</i> (600 a 300 gramos/planta)	300
Producción <i>outdoor</i> (175 a 75 gramos/planta)	75
Tiempo para producción (meses)	3,5

Fuente: Los autores

Posterior a lo identificado se hace claridad que hasta la fecha no es posible la venta de *cannabis* por gramos, por lo que se toma la decisión de extraer el aceite a la flor de *cannabis*, el cual se define como el producto a comercializar.

Tabla 15. Datos de entrada para extracción de aceite de *cannabis*.

DATOS DE ENTRADA	
Concepto	Valor
Cantidad en peso para extracción de <i>cannabis</i> (gramos)	500
Cantidad de aceite cada 500 gramos (mililitros)	60
Densidad del aceite (gramos/mililitros)	0.86

Fuente: Los autores

Con lo anterior se procede a hacer el dimensionamiento de la capacidad de producción de *cannabis* con un cultivo equivalente a 3 Hectáreas.

Tabla 16. Producción de cultivo de *Cannabis*.

PRODUCCIÓN CULTIVO DE CANNABIS	
Concepto	Valor
Área de siembra (hectáreas)	3
Cantidad de plantas cultivo (plantas)	19200
Cantidad de producción cultivo (gramos)	1440000
Cantidad de porciones de 500 gramos (porciones)	2880
Cantidad de producción de aceite (mililitros)	172800

Fuente: Los autores

Por último, para poder dimensionar el beneficio que generara el proyecto se plantea una dinámica de siembra en las 3 hectáreas, las cuales no se plantea que se siembren todas al mismo tiempo. Se inicia con la siembra de la hectárea 1, para sembrar en la hectárea 2 en el segundo mes y en la hectárea 3 en el tercer

mes con el objetivo de que se genere una rotación de producción ya que al cuarto mes ya debe estar en producción la hectárea 1, al quinto mes la hectárea 2 y al sexto mes la hectárea 3. Lo anterior con el objetivo de que se genere una producción mensual constante donde se logren generar recursos para cubrir gastos mensuales propios del proyecto.

De la producción de *cannabis* se tiene una cantidad de mililitros de aceite los cuales se le sacan porciones en goteros de 30 mililitros y se coloca un precio de venta en el mercado de cada gotero a \$80.000 c/u.

Tabla 17. Cálculo comercialización de producción de una hectárea de cultivo de *cannabis* de aceite cada 4 meses.

COMERCIALIZACIÓN DE ACEITE DE CANNABIS	
Cantidad de plantas por hectárea (plantas)	4288
Cantidad de producción de <i>cannabis</i> por hectárea (gramos)	321600
Cantidad de porciones de 500 gramos (porciones)	643.2
Cantidad de producción de líquido por hectárea (mililitros)	38592
Cantidad de aceite por hectárea (mililitros)	44874.42
Cantidad de porciones de 30 mililitros (goteros)	1495.81
Valor facturación por hectárea	\$ 119,665,116.28

Fuente: Los autores

Con lo anterior se estima que a partir del cuarto mes manteniendo una dinámica de rotación entre las hectáreas se lograría hacer una facturación mensual fija de \$119.665.116,28

Teniendo en cuenta la dinámica de rotación de las 3 hectáreas se estima que la facturación anual estará en el orden de \$1.435.981.395,35

4.3 Diseño del bien o servicio

En el diseño del bien se determinan las características, rasgos o atributos que tendrá el producto a ofrecer, para el caso del aceite de *cannabis* tenemos las siguientes características:

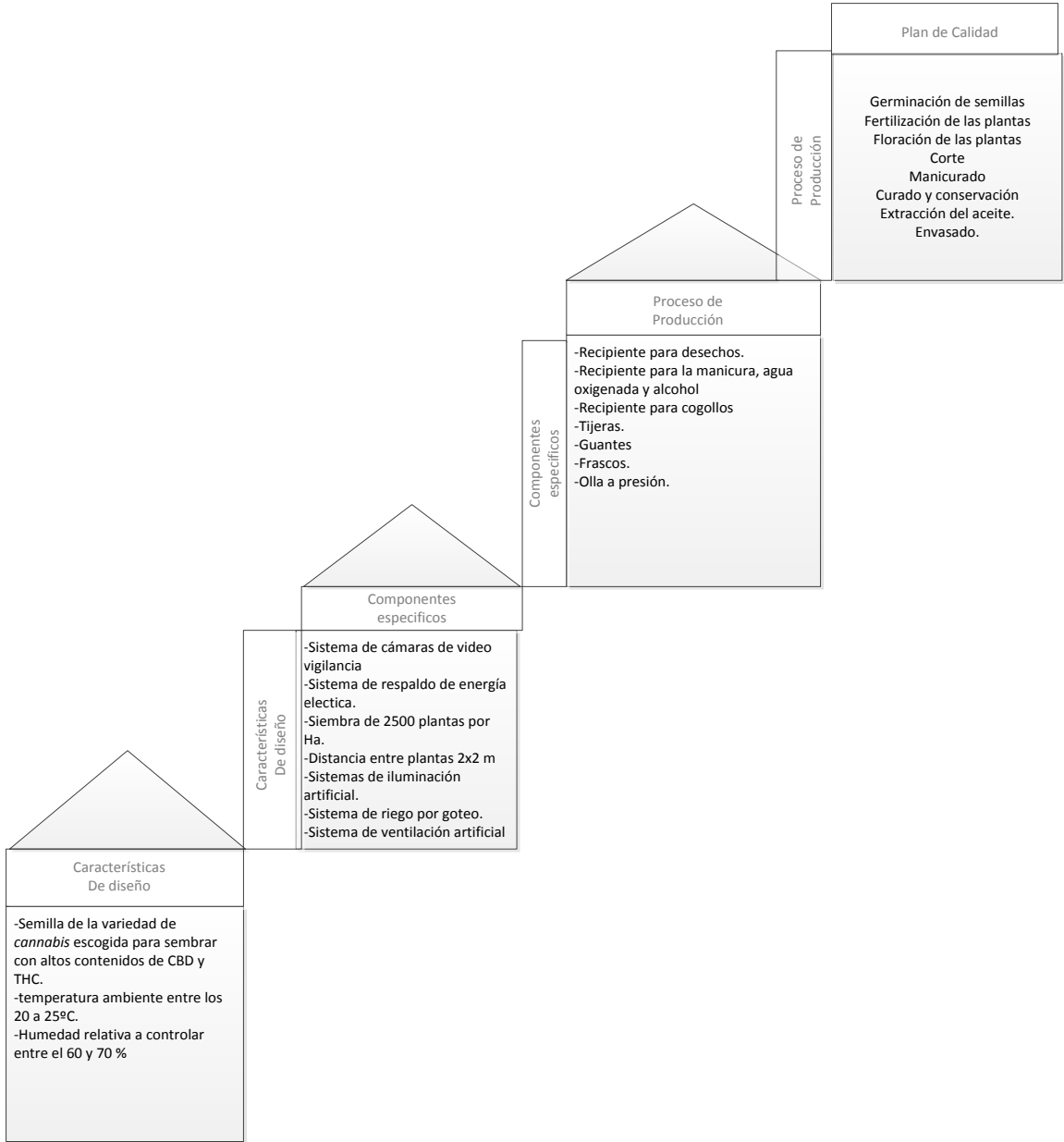
Características del Diseño: Para ofrecer un producto de calidad, el producto aceite de *cannabis*, debe tener como requisito que sea a base de fruto proveniente de plantas cultivadas de semillas certificadas de laboratorios extranjeros que garanticen un fruto con altos contenidos de CBD y THC, condiciones del lugar de siembra con temperatura ambiente entre 20 y 25 grados y una humedad relativa entre el 60 y 70%.

Componentes específicos: Dada la coyuntura del país y la normatividad para el cultivo de *cannabis* con fines medicinales, el producto en su proceso de producción cuenta con componentes específicos como lo es un monitoreo continuo a través de un sistema de video vigilancia que deberá contar con alta disponibilidad de energía eléctrica, y otras características propias para el cultivo como una distancia entre plantas de 2x2 metros, sistemas de irrigación por goteo y de ventilación natural o artificial.

Proceso de producción: En el proceso de producción se deberá contar con los elementos necesarios para dicho fin, por ejemplo, para el proceso artesanal contar con disolventes como el alcohol, recipientes como ollas de presión, tijeras, guantes y otros, y en el caso del proceso de fluidos supercríticos, con elementos como bombas de alta presión, enfriadores, calentadores y filtros e insumos como gases CO₂.

Plan de Calidad: Para terminar el diseño del bien, en el caso el aceite de *cannabis* se debe contar con un plan de calidad, en el que se selecciona la planta que esta lista para procesada a través de su corte, manicurado o secado y posterior extracción del aceite para ser envasado.

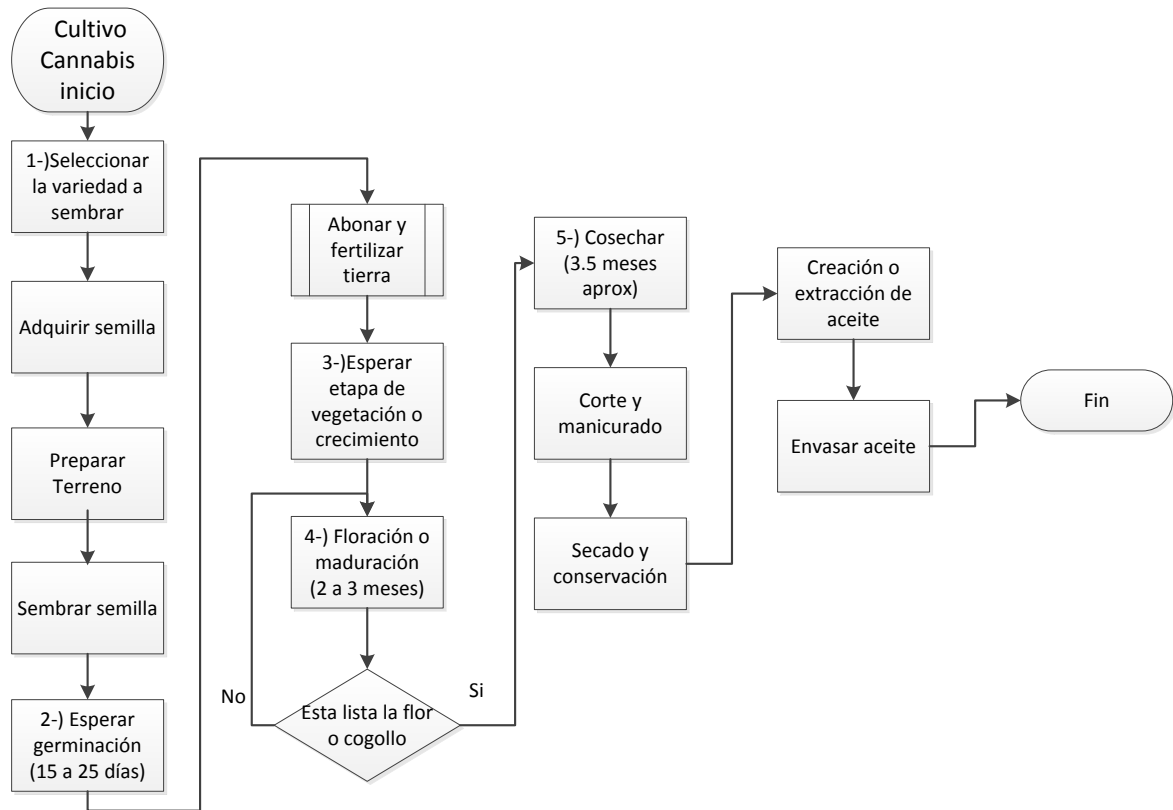
Ilustración 17. Diseño del producto: Aceite de Cannabis.



Fuente: Los autores

4.4 Diagrama de Flujo del proceso Cultivo de Cannabis

Ilustración 18 Proceso de preparación, siembra, cultivo, producción y extracción de aceite de *cannabis*.



Fuente: Los autores.

Dentro de las distintas etapas que contempla el cultivo de *cannabis* se encuentran los siguientes materiales, insumos y herramientas necesarios para la realización del cultivo.

Para la etapa de construcción del cultivo y cumplimiento de normas generales de seguridad se tiene contemplado:

- Malla para el encerramiento
- planta eléctrica de respaldo
- Cámaras de Seguridad
- Unidad de grabación DVR
- Cable eléctrico
- Cable de datos
- Monitores
- Alarmas
- Tubos

- Luminarias
- Postes

Tabla 18. Montaje del CCTV (Close Circuit Television).

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VLR. UNITARIO	VLR. TOTAL
2	DVR DE 8 CANALES, CON SALIDA HDMI, VGA, ANALOGO, USB, LAN. MARCA SUPPLY O HIKVISION	\$ 300.000	\$ 600.000
16	CAMARAS EXTERIORES DE 700 TVL CHIP SONY LENTE DE 2,8 A 12 MM CON FUENTE, DE 62 LEDS	\$ 200.000	\$ 3.200.000
16	BALUM DE PRESION	\$ 15.000	\$ 240.000
2	DISCO DURO DE 1 TERA, ESPECIAL PARA DVR	\$ 165.000	\$ 330.000
450	METROS DE CABLE UTP PARA EXTERIORES(CAMARAS CCTV)	\$ 1.500	\$ 675.000
16	CAJAS PASO A PASO	\$ 5.000	\$ 80.000
1	KIT DE ALARMA, CONSTA DE GABINETE, TRANSFORMADOR, SIRENA, BATERIA, PULSADOR,	\$ 260.000	\$ 260.000
8	INFRAROJO DSC INTERIOR	\$ 25.000	\$ 200.000
1	DISCADOR DE SIM CAR MARCA SUPPLY	\$ 285.000	\$ 285.000
2	MAGNETICOS PESADOS	\$ 35.000	\$ 70.000
20	METROS DE CABLE PARA ALARMA	\$ 1.000	\$ 20.000
70	METROS DE TUBO EMT	\$ 10.000	\$ 700.000
1	UPS TRABAJO PESADO MARCA POWER WARE 1 KVA, CON TIEMPO RESPALDO DE UNA HORA.	\$ 550.000	\$ 550.000
2	MONITOR LG DE 21"	\$ 415.000	\$ 830.000
	INSTALACION Y MONTAJE DE CAMARAS Y ALARMA		\$ 2.000.000
	Total		\$ 10.040.000

Fuente: los autores

Tabla 19. Montaje del encerramiento del cultivo y respaldo de energía eléctrica.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VLR. UNITARIO	VLR. TOTAL
1	Cerramiento perimetral	\$ 164,953,936	\$ 164,953,936
1	Planta eléctrica de respaldo Diésel	\$ 15,000,000	\$ 15,000,000
	Total		

Fuente Los autores. Ver cotización anexa.

Para la etapa de Siembra tenemos entre las materias primas e insumos contemplados:

- Mallas de polisombra
- Semillas
- Fertilizantes
- Barretón
- Palas rectas
- Cuchillos curvos
- Carretas de dos a cuatro ruedas
- Tractor
- Pluviómetro
- Fertilizantes y abonos

Tabla 20. Inversión en Semillas.

CÁLCULO INVERSIÓN DE SEMILLAS	
Concepto	Valor
Valor semillas x 10 en Euros (€)	€ 75.00
Valor del Euro (€)	\$ 3,428.00
Valor semillas x 10 en Pesos Colombianos (\$)	\$ 257,100.00
Valor semilla (unidad)	\$ 25,710.00
Cantidad de semillas por hectárea (unidades)	4288
Valor de hectárea sembrada en semillas	\$ 110,244,480.00
Valor de semillas para 3 hectáreas	\$ 330,733,440.00

Fuente Los autores, Paradise Seeds⁸⁰

En lo que respecta al proceso de extracción de aceite se necesitan para el manejo adecuado de la extracción los siguientes materiales:

- Extintor de incendios
- Estufa de gas o eléctrica u olla arrocera
- Alcohol de alta graduación
- Recipiente de vidrio
- Cuchara de madera
- Colador
- Tazón de batir de 2 litros
- Espátula de silicona
- Olla de baño de maría
- Jeringas orales de plástico

Como equipo de protección para el laboratorista se necesitan los siguientes implementos:

- Mascara de seguridad para pintura o filtradora de olores

⁸⁰ Paradise Seeds, “Nebula II CBD - Semillas de Marihuana.”

- Guantes que no sean de látex
- Guantes para horno
- Lentes de seguridad

Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos en los diferentes apartados se obtienen las siguientes conclusiones:

- El cultivo se establecerá en modalidad exterior u *outdoor* debido a que al estudiar las opciones se encontró calificación favorable y conveniencia para el proyecto en el desarrollo del cultivo en esta condición.
- La semilla será un híbrido entre indica (40%) y sativa (60%) que entregará una flor con contenidos de THC de 1% y CBD por encima de 12%.
- En términos de macro-localización se concluye que la ubicación del proyecto es en el departamento del Magdalena, corregimientos Minca o Bonda que dependen de la Alcaldía de Santa Marta.
- El método de extracción del aceite definido es el de extracción de fluidos supercríticos.
- Se realizará el montaje de un banco de semillas a partir de las producidas por el mismo cultivo.
- El cultivo constará con 3 hectáreas de cultivo.

Recomendaciones

- Se recomienda en el estudio técnico a nivel de factibilidad, profundizar sobre el método de extracción de fluidos supercríticos para la producción y extracción industrial del aceite de *cannabis* con el fin de obtener mejores resultados.
- A futuro, si la legislación sufre cambios acerca de la compra y venta de semillas nacionales, se deberá realizar un análisis para ofrecer semillas para la venta.

5. ESTUDIO AMBIENTAL

“El estudio ambiental se centra principalmente en dos temas: el análisis del impacto del proyecto sobre el medio ambiente (con el fin de minimizar deterioros causados por el proyecto) y el análisis del efecto del entorno sobre el proyecto (para aportar la adecuada formulación del mismo). Busca identificar, cuantificar y valorar los diferentes impactos de un proyecto, tanto en el corto plazo como en el largo plazo, sobre el entorno: ¿en qué medida el proyecto modifica las características físicas y biológicas del entorno? Asimismo, debe analizar en profundidad los posibles efectos del entorno sobre el proyecto: ¿de qué manera y en qué medida las características físico-bióticas del entorno pueden afectar el diseño o el desarrollo del proyecto?”⁸¹

El estudio que se desarrolla en este documento tiene como objetivo realizar el procedimiento técnico a nivel de pre-factibilidad que sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que produciría este proyecto de siembra de *cannabis* para fines medicinales.

En este estudio se evaluarán los componentes bióticos, físicos y socio-económico a través de la matriz de *Leopold* de la siguiente manera:

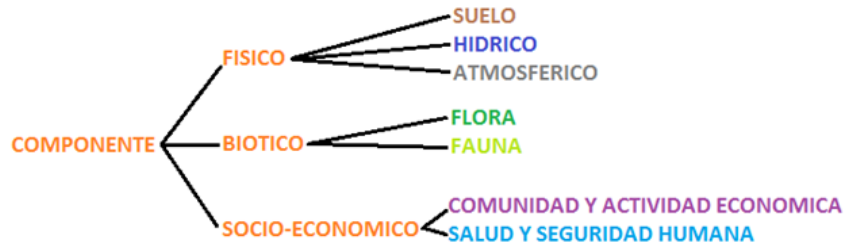
Se evalúan tres componentes los cuales son el físico, el biótico y el socio económico. En el componente físico se evalúan los elementos suelo, hídrico y atmosférico; en el componente biótico se evalúan los elementos flora y fauna; en el componente socio-económico se evalúan los elementos comunidad y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

Para calificar estos se tienen los parámetros carácter, cubrimiento, duración, magnitud e importancia el cual al final haciendo un comparativo entregara un puntaje que calificara la opción más favorable con respecto al proyecto.

⁸¹ Karen Marie Mokate, *Evaluación Financiera de proyectos de inversión*.

Ilustración 19. Esquema de evaluación matriz de *Leopold*.

MATRIZ DE IMPACTO



PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN:

- Carácter (signo)
- Cubrimiento
- Duración
- Magnitud
- Importancia



CALIFICACIÓN DEL IMPACTO

Fuente: Los autores

Hallazgos

5.1 Descripción Técnica del Proyecto

En la ciudad de Santa Marta, departamento de Magdalena se encontraría ubicada la posible zona propuesta para el proyecto de siembra de *cannabis* para fines medicinales con un terreno de 3 hectáreas las cuales son aptas para la realización y montaje de un cultivo de *cannabis*, en donde por hectárea se plantan 4.288 plantas para un total de 19.200 plantas, las cuales serán producto de la siembra de semillas seleccionadas con alto contenido en CBD y bajo contenido en THC. El cultivo estará dando frutos a los 4 meses la primera hectárea sembrada y posterior a esto se plantea una rotación de hectáreas en producción para garantizar que todos los meses se reciba la producción de una hectárea mientras las otras dos se encuentran en etapa de crecimiento de las plantas.

5.1.1 Localización

De acuerdo al estudio técnico de pre-factibilidad para el montaje de cultivos de *cannabis* se han podido establecer que la localización será en el Departamento de Magdalena en corregimientos que pertenecen a la ciudad de Santa Marta, teniendo en cuenta variables como temperatura, humedad relativa, agua, luz y

suelos con condiciones mínimas para garantizar el crecimiento y producción *cannabis* y extracción de aceite de *cannabis*.

Ilustración 20. Departamento del Magdalena



Fuente: Google Maps, “Magdalena.”⁸²

*“El departamento del Magdalena se localiza al norte del país sobre la margen oriental del Río del mismo nombre que cubre la parte baja y plana hasta encontrar las costas del Mar Caribe, las cuales se extienden desde la desembocadura del Río, hasta la Boca de Palomino, sitio limítrofe con el Departamento de La Guajira. Dentro de su configuración general presenta un sistema geográfico independiente formado por la gran mole de la Sierra Nevada de Santa Marta, lo cual le da a esta región características especiales, pues dentro de ella se pueden encontrar desde los terrenos bajos, varios de ellos anegados o inundables durante casi todo el año, hasta las áreas de nieves perpetuas sobre los picos que conforman esta extraordinaria formación orogénica”.*⁸³

*“El Departamento del Magdalena hace parte de las regiones naturales de la Sierra Nevada de Santa Marta y Valle del Bajo Magdalena. Posee una extensión de 23.188 kms², que representa el 2.03% al compararla con el territorio nacional y el 11.5% en relación a la Llanura del Caribe. El territorio del Magdalena limita con el Mar Caribe y los departamentos de la Guajira, Cesar, Bolívar y Atlántico, con perímetro de 1.065 kms., repartidos de la siguiente forma”.*⁸⁴

- Mar Caribe 220 kms.
- La Guajira 80 kms.
- Cesar 390 kms.
- Bolívar 265 kms
- Atlántico 110 kms

⁸² Google Maps, “Magdalena.” Disponible en: <https://www.google.com.co/maps/place/Magdalena/>

⁸³ Wikipedia Dpto. Magdalena, “Magdalena (Colombia).” Disponible en: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Magdalena_\(Colombia\)&oldid=91119119](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Magdalena_(Colombia)&oldid=91119119)

⁸⁴ Ibid.

Extensión total: 23.188 km²

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 2m

Temperatura media: 30°C

Temperatura mínima: La temperatura mínima promedio es de 24 ° C

Temperatura media: La temperatura media promedio es de 28 ° C

Temperatura media: La temperatura máxima promedio es de 33 ° C

La decisión de que el proyecto se desarrolle en el departamento del Magdalena, en la ciudad de Santa Marta fue sustentada en el estudio técnico.

Los terrenos en el Departamento del Magdalena en la ciudad de Santa Marta son apropiados y muy favorables para el montaje de un cultivo de *cannabis*, por ende, a continuación, se presentan los aspectos que se tuvieron en cuenta para determinar y corroborar que la localización donde se llevaría a cabo el proyecto es de las mejores características.

- Vías de acceso.
- Terrenos con ventajas comparativas beneficiosas para la puesta en marcha de la industria.
- Área de influencia de óptimas condiciones para el desarrollo de la razón de ser de la empresa.
- La temperatura es adecuada, ya que en promedio la temperatura es de 28 ° C y está un punto por debajo de la temperatura de buen desempeño y alrededor de 4 puntos por encima de la mínima.
- La precipitación de la región se encuentra entre el rango de los 1500 mm y 1000mm, lo cual es favorable para el cultivo ya que si excediera no fuera tan beneficioso para el cultivo.
- La humedad relativa es de 75%, en el área montañosa y de un 60% en promedio en el área plana, por lo cual la humedad es apta para el cultivo de *cannabis*, ya que no está lejana del 80% de la humedad adecuada.
- Como el brillo solar se caracteriza por presentar un valor de 2000 horas al año y el brillo para un potencial del 100% es de 2250, el brillo solar del departamento del Magdalena es óptimo.

5.2 CARACTERIZACION AMBIENTAL

- Área de influencia (directa e indirecta)
- Medio físico (Una descripción breve de la geología y suelos, microzonificación sísmica, hidrología y climatología en la zona donde se va desarrollar el proyecto).
- Medio biótico (Fauna, flora y paisaje).
- Medio socio económico (poblacional, uso del suelo, economía de la zona, patrimonio cultural y afectación predial).

5.2.1 AREA DE INFLUENCIA

En el Departamento del Magdalena se encuentran 4 cuencas hidrográficas correspondientes a los ríos que nacen en la ladera septentrional de la Sierra Nevada; la segunda cuenca la componen los ríos que nacen y corren por la ladera Sur y Suroccidental de la Sierra Nevada; la tercer cuenca la componen los arroyos y caños que desembocan en la ciénaga y a la vez al río Magdalena que corresponde al río Ariguaní.⁸⁵

5.2.2 MEDIO BIÓTICO Y MEDIO FÍSICO

“En el departamento del Magdalena existen Parques Nacionales Naturales que son pueden estar incluidos dentro de los Parques Nacionales más importantes del país, como es el casi del Parque Nacional Natural del Tayrona que está ubicado a 34 km de la ciudad de Santa Marta, es un hábitat de una gran cantidad de especies que se distribuyen en regiones con diferentes pisos térmicos que van desde el nivel del mar hasta alturas de 900mts. De las 15.000 hectáreas que conformar el parque, 3.000 son área marina.

Por otra parte hay que resaltar en la Vía Parque Isla de Salamanca, única área protegida de Colombia con tal denominación, se encuentra ubicada en la Costa Caribe. Debido a que es la zona donde confluyen las aguas dulces del río Magdalena y las salinas del Mar Caribe, la abundancia de fauna y flora es enorme. En 1998 fue realindada y recategorizada, y las 400.000 hectáreas del Sistema

⁸⁵ Cámara de Comercio de Santa Marta, “Información General Depto. Del Magdalena.” Disponible en: <http://www.ccsm.org.co/es/camara/inst/magdalena/hidrografia.php>

Delta Estuarino del Río Magdalena y la Ciénaga Grande de Santa Marta, del cual hace parte, fueron declarados sitios Ramsar de importancia mundial y Reserva del Hombre y la Biosfera ya que el parque comprende un variado ecosistema marino y terrestre, siendo los principales manglares y humedales, propios de zonas inundables por la marea.

También se encuentra en este Departamento el Parque nacional natural Sierra Nevada de Santa Marta es una de las áreas protegidas del sistema de Parques nacionales naturales de Colombia y la segunda más antigua, creada en 1964. Se encuentra situado entre los departamentos de la Guajira, Magdalena y Cesar, dentro del sistema montañoso de la Sierra Nevada de Santa Marta.

Y por último se resalta la existencia del Santuario de fauna y flora ciénaga grande de Santa Marta, el cual se caracteriza por una planicie que incluye un sistema de lagunas interconectadas por caños. Hacia el Occidente, la planicie anterior se entremezcla con la superficie de desbordamiento lateral del río Magdalena. Hacia el Suroriente, la llanura estuarina se difunde bajo el abanico coluvio de los ríos Tucurínca, Aracataca y Fundación. Al Oriente, existe un límite claro entre la llanura estuarina y la terraza alta aluvial conocida como la “Zona Bananera” cuyo producto es el principal renglón de las exportaciones de la región. Hacia el norte el límite lo constituye una barra arenosa permeable, con lo que se permitía el intercambio de flujos de agua procedentes del mar a la ciénaga y viceversa. Así mismo, era un sistema que permitía el flujo descendente cuando llovía o sobre ella fluían aguas de escorrentía, permitiendo el lavado de sales y el intercambio de aguas.

La existencia de estos parques naturales hace que sea muy importante la relevancia ambiental que tiene el Departamento del Magdalena al Ecosistema de Colombia ya que actualmente la economía del departamento está centrada en las actividades agropecuarias, ganaderas, turísticas y portuarias y a la fecha han sabido convivir sin afectaciones que no puedan ser mitigadas con un plan de manejo ambiental.”⁸⁶

En lo que respecta a la flora en los bosques del manglar predominan tipos de mangles como los mangles colorado, negro y amarillo. Adicionalmente se han

⁸⁶ Wikipedia Dpto. Magdalena, “Magdalena (Colombia).” Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Magdalena_\(Colombia\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Magdalena_(Colombia))

identificado aproximadamente unas 276 especies vegetales terrestres y unas 300 morfotipos de algas fitoplanctónicas.

En este departamento acerca de la fauna se han identificado 144 especies de peces, 102 morfo especies de moluscos, 140 especies marinas dulceacuícolas y estuarias, 98 especies macroinvertebrados, 19 mamíferos y 190 aves.

5.2.3 MEDIO SOCIO ECONÓMICO

Desde el punto de vista socio económico y como características sobresalientes se destaca que Santa Marta es la ciudad más antigua existente hoy en Colombia y en América Continental, se ubica en una de las zonas ecológicamente más importantes del país pues parte de su territorio fue declarado por la UNESCO reserva de la Biosfera desde 1979 y cuenta con una riqueza cultural proveniente de las cinco etnias indígenas que hoy habitan en el territorio distrital.

Al año 2012 cuenta, según las proyecciones del DANE, con aproximadamente 461.900 habitantes, 95% de ellos en áreas urbanas. Además de ser la capital del Departamento del Magdalena y brindar los servicios administrativos que ello implica, es un polo regional de desarrollo económico y de transporte multimodal local e internacional de materia prima, lo que permite considerarla como una de las principales ciudades intermedias de Colombia.

Su posición geográfica y su jerarquía regional han impulsado un acelerado proceso de urbanización y sub-urbanización, jalonado por procesos de asentamiento informal y a la vez por el creciente interés turístico y ambiental en la zona.

5.2.4 MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

En lo que respecta a la evaluación ambiental del estudio, la conveniencia del montaje del proyecto *outdoor* se limitaría identificar a los Departamentos de Magdalena, Cauca y Tolima, sin embargo por temas de seguridad se descartan los dos últimos quedando disponible el Departamento del Magdalena lo cual no permite alternativa de evaluar las afectaciones en otras partes del país donde la fauna y la flora sean diferentes ya que existe una instancia marcada por el Decreto 2467 que limita las opciones para la ejecución del cultivo excluyendo las zonas caracterizadas como rojas por problemas de orden público lo que ratifica que

inicialmente sería el departamento del Magdalena donde se podría llevar a cabo el cultivo. Mientras se aclara este vacío jurídico el estudio técnico nos confirma la opción de ejecución en el Magdalena por lo que la evaluación en la matriz iría entre las alternativas de la ejecución y la no ejecución del proyecto.

5.1.4.1 Etapa Pre-Construcción

En la etapa de Pre-construcción se inicia un camino para el proceso de construcción y operación del cultivo de cannabis, en la cual se ha identificado que el componente donde se encuentra un impacto de esta etapa es el socio-económico, en lo que respecta al proceso de estudio del uso del suelo para localización que cumpla con las condiciones técnicas y legales haciendo revisión con respecto al Plan de Ordenamiento Territorial de la localidad de Santa Marta y para esto se necesita contratar un personal capacitado que impactaría específicamente en la generación de empleo. Posterior a esto, se evidenciaría la necesidad de generar acuerdos con los dueños de los predios por donde transitaría el transporte del producto en la etapa operativa del cultivo, lo que obliga a estudiar cómo hacer concesiones con los dueños para localización y servidumbres. En paralelo a esto se debe hacer un Estudio Climático el cual garantizaría que las condiciones técnicas cumplen en su totalidad y como consecuencia sería el inicio de identificación de implicaciones ambientales a revisar en posteriores etapas.

5.1.4.2 Etapa de Construcción

En la etapa de Construcción es la que tienen un mayor impacto de actividades a realizar y tener en cuenta desde la perspectiva ambiental. Para hacer un adecuado sembrado del cannabis por ser una zona montañosa se evidencian actividades que se han de realizar como la tala de árboles, preparación del terreno, construcción de canales de riego y drenaje, e implementación del sistema de riego y bombeo, los cuales son comunes en los componentes físico y biótico en los elementos suelo, hídrico, atmosférico, flora y fauna generando cambios en el paisaje los cuales impactarían ambientalmente negativamente el proyecto.

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

5.1.4.3 Etapa de Operación

En la etapa de Operación se identifican cuatro actividades principales que son repetitivas como lo son la corta de maleza y poda, fertilización, fumigación y recolección de fruto las cuales participan en los elementos biótico, físico y socio-económico. Estas actividades al ejecutar la operación del cultivo en si afecta el suelo, la atmosfera, la flora y la fauna, el paisaje en lo que respecta al componente físico y biótico. En lo que respecta al componente socio-económico, se encuentra un impacto positivo en la generación de empleo por las actividades.

A continuación, se muestra en las matrices generadas para cada etapa del proyecto identificando con una (x) la coincidencia entre la actividad y el impacto específico, donde se muestra a que componente pertenece el elemento evaluado.

- Etapa Pre-construcción:

Tabla 21. Evaluación de actividades en etapa de pre-construcción.

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	PRECONSTRUCCIÓN			
			Usos del suelo (POT) Legal	Localización (técnico)	Estudio Suelos (técnico)	Estudio Climático (técnico)
SOCIO – ECONÓMICO	COMUNIDAD Y ACTIVIDAD ECONÓMICA	Generación de empleo	X		x	x
		Servidumbres y/o compra de predios	X	X		
		Alteración de actividades comerciales.				
		Incomodidades con la comunidad				
		Restricciones de tránsito peatonal y vehicular				
	SALUD Y SEGURIDAD HUMANA	Accidentes de trabajo				
	INSTITUCIONAL	Pérdida de imagen de la Empresa				

Fuente: Los autores

- Etapa Construcción:

Tabla 22 Evaluación de actividades en etapa de construcción.

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	CONSTRUCCIÓN					
			Tala de Arboles	Preparación tierra(pase rastra, cincel)	Nivelación Terreno	Construcción de canales de riego y drenaje	Sistema de Riego y bombeo	Compra y siembra de plantas
FÍSICO	SUELO	Afectación de la geomorfología del suelo	x	x	x	x	x	x
	HÍDRICO	Contaminación del agua	x	x			x	
	ATMOSFÉRICO	Cambios en la calidad del aire	x	x	x	x	x	
		Incremento en los niveles de ruido.	x	x	x	x	x	
BIÓTICO	FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora	x	x	x	x	x	x
		Afectación a la fauna	x	x				
	PAISAJE	Cambio en el paisaje	x	x	x	x	x	x
SOCIO – ECONÓMICO	COMUNIDAD Y ACTIVIDAD ECONÓMICA	Generación de empleo	x	x	x	x	x	x
		SALUD Y SEGURIDAD HUMANA	Accidentes de trabajo	x	x	x	x	x
	INSTITUCIONAL		Pérdida de imagen de la Empresa					

Fuente: Los autores

- Etapa de Operación

Tabla 23. Evaluación de actividades en etapa de operación

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	OPERACION			
			Cortar Maleza y poda	Fertilización	Sanidad vegetal (fumigación)	recoger fruto o cosecha
FISICO	SUELO	Contaminación del suelo		X	x	
	ATMOSFÉRICO	Cambios en la calidad del aire			x	
		Incremento en los niveles de ruido.	X			x
BIÓTICO	FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora				
		Afectación a la fauna	X	X	x	x
	PAISAJE	Cambio en el paisaje				
SOCIO – ECONÓMICO	COMUNIDAD Y ACTIVIDAD ECONÓMICA	Generación de empleo	X	X	x	x
		Incomodidades con la comunidad			x	
	SALUD Y SEGURIDAD HUMANA	Accidentes de trabajo	X	X	x	x
	INSTITUCIONAL	Pérdida de imagen de la Empresa				

Fuente: Los autores

Para medir el impacto de las actividades en los medios Bióticos, Físicos y Socio-Económico se tiene las siguientes tablas:

Tabla 24. Parámetros, definición y calificación de impacto.

PARÁMETRO	DEFINICIÓN	CALIFICACIÓN
CARÁCTER	Positivo	+
	Negativo	-
CUBRIMIENTO	Puntual	1
(C)	Local	5
	Regional	10
DURACIÓN	Temporal	1
(D)	Transitorio	5
	Permanente	10
MAGNITUD	Baja	1
(M)	Media	5
IMPORTANCIA	$I = (+/-) (C + D + M)$	
(I)		

Fuente: Los autores

Tabla 25. Calificación, impacto y descripción de impacto.

CALIFICACIÓN	IMPACTO	DESCRIPCIÓN
-21 – 30	ALTO	Son los impactos de mayor incidencia ambiental y merecen una atención inmediata para buscar alternativas que minimicen su efecto y requieren medidas de monitoreo y control.
-11 a -20	MEDIO	Son impactos moderados que merecen atención para estructurar unas adecuadas medidas de manejo ambiental durante el desarrollo del proyecto.
-1 a – 10	BAJO	Son impactos irrelevantes controlados con prácticas de manejo.
+ 1 A +30	POSITIVO	Son impactos importantes para el proyecto.

Fuente: Los autores

Tabla 26. Matriz de cuantificación de impactos ambientales evaluando entre la ejecución del proyecto (alternativa 1) y la no ejecución del proyecto (alternativa 2).

MATRIZ DE CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES															
COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	OBRA GENERADORA DEL IMPACTO	ALTERNATIVA 1					ALTERNATIVA 2						
				Haciendo el proyecto					No haciendo el proyecto						
				PARÁMETRO DE CALIFICACIÓN					CALIFICACIÓN PONDERADA DEL IMPACTO	PARÁMETRO DE CALIFICACIÓN					CALIFICACIÓN PONDERADA DEL IMPACTO
				CARACTER (Signo)	CUBRIMIENTO	DURACIÓN	MAGNITUD	IMPORTANCIA (I)		CARACTER (Signo)	CUBRIMIENTO	DURACIÓN	MAGNITUD	IMPORTANCIA (I)	
FÍSICO	SUELO	Afectación de la geomorfología del suelo	Tala de Arboles	-1	1	1	1	-3	-3	1	1	1	1	3	3
			Preparación tierra(pase rastra, cincel)	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
			Nivelación terreno	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
			Construcción de canales de riego y drenaje	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
			Sistema de Riego y bombeo	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
			Compra y siembra de plantas	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
		Contaminación del suelo	Fertilización	-1	1	1	1	-3	-3	1	1	1	1	3	3
			Sanidad vegetal	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	

			Fumigación												
HÍDRICO	Contaminación del agua	Tala de Arboles	-1	1	1	1	-3	-3	1	1	1	1	3	3	
		Preparación tierra(pase rastra, cincel)	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3		
		Sistema de Riego y bombeo	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3		
ATMOSFÉRICO	Cambios en la calidad del aire	Tala de Arboles	-1	1	1	1	-3	-3	1	1	1	1	3	3	
		Preparación tierra(pase rastra, cincel)	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3		
		Nivelación terreno	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3		
		Construcción de canales de riego y drenaje	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3		
		Sistema de Riego y bombeo	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3		
		Sanidad vegetal Fumigación	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3		
	Incremento en los niveles de ruido.	Tala de Arboles	-1	1	1	1	-3	-3	1	1	1	1	3	3	
		Preparación tierra(pase rastra, cincel)	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3		
		Nivelación terreno	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3		
		Construcción de canales de riego y drenaje	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3		
Sistema de Riego y bombeo		-1	1	1	1	-3	1		1	1	1	3			

BIÓTICO			Compra y siembra de plantas	-1	1	1	1	-3	-3	1	1	1	1	3	3
			Cortar Maleza y Poda	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
			Recoger fruto cosecha	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
	FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora	Tala de Arboles	-1	1	1	1	-3	-3	1	1	1	1	3	3
			Preparación tierra(pase rastra, cincel)	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
			Construcción de canales de riego y drenaje	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
			Construcción de canales de riego y drenaje	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
			Sistema de Riego y bombeo	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
			Compra y siembra de plantas	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
		Afectación a la fauna	Tala de Arboles	-1	1	1	1	-3	-3	1	1	1	1	3	3
			Preparación tierra(pase rastra, cincel)	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
			Cortar Maleza y Poda	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
Fertilización			-1	1	1	1	-3	1		1	1	1	3		
Sanidad vegetal Fumigación			-1	1	1	1	-3	1		1	1	1	3		
Recoger fruto cosecha			-1	1	1	1	-3	1		1	1	1	3		

SOCIO – ECONÓMICO	PAISAJE	Cambio en el paisaje	Tala de Arboles	-1	1	1	1	-3	-3	1	1	1	1	3	3
			Preparación tierra(pase rastra, cincel)	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
			Nivelación terreno	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
			Construcción de canales de riego y drenaje	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
			Sistema de Riego y bombeo	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
			Compra y siembra de plantas	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
	COMUNIDAD Y ACTIVIDAD ECONÓMICA	Generación de empleo	Usos del suelo (POT) Legal	1	10	10	5	25	25	-1	1	10	1	-12	-12
			Estudios Suelos (Técnico)	1	10	10	5	25		-1	1	10	1	-12	
			Estudio Climático (Técnico)	1	10	10	5	25		-1	1	10	1	-12	
			Tala de Arboles	1	10	10	5	25		-1	1	10	1	-12	
			Preparación tierra(pase rastra, cincel)	1	10	10	5	25		-1	1	10	1	-12	
			Nivelación terreno	1	10	10	5	25		-1	1	10	1	-12	
			Construcción de canales de riego y drenaje	1	10	10	5	25		-1	1	10	1	-12	
Sistema de Riego y bombeo	1	10	10	5	25	-1	1	10	1	-12					

			Compra y siembra de plantas	1	10	10	5	25		-1	1	10	1	-12		
			Cortar Maleza y Poda	1	10	10	5	25		-1	1	10	1	-12		
			Fertilización	1	10	10	5	25		-1	1	10	1	-12		
			Sanidad vegetal Fumigación	1	10	10	5	25		-1	1	10	1	-12		
			Recoger fruto cosecha	1	10	10	5	25		-1	1	10	1	-12		
		Servidumbres y/o compra de predios	Usos del suelo (POT) Legal	1	10	10	1	21	21	-1	1	1	1	-3	-3	
			Localización (Técnico)	1	10	10	1	21		-1	1	1	1	-3		
		Incomodidades con la comunidad	Sanidad vegetal Fumigación	-1	1	1	1	-3	-3	1	1	1	1	3	3	
		SALUD Y SEGURIDAD HUMANA	Accidentes de trabajo	Tala de Arboles	-1	1	1	1	-3	-3	1	1	1	1	3	3
				Preparación tierra(pase rastra, cincel)	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
	Nivelación terreno			-1	1	1	1	-3	1		1	1	1	3		
	Construcción de canales de riego y drenaje			-1	1	1	1	-3	1		1	1	1	3		
	Sistema de Riego y bombeo			-1	1	1	1	-3	1		1	1	1	3		
Compra y siembra de plantas	-1			1	1	1	-3	1	1		1	1	3			
Cortar Maleza y Poda	-1			1	1	1	-3	1	1		1	1	3			
Fertilización	-1			1	1	1	-3	1	1		1	1	3			

			Sanidad vegetal Fumigación	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
			Recoger fruto cosecha	-1	1	1	1	-3		1	1	1	1	3	
SUMA				ALTERNATIVA 1					16	ALTERNATIVA 2					15

Fuente: Los autores

5.2.5 Plan y estrategias de manejo ambiental, de seguimiento y monitoreo.

Para el cultivo *cannabis* se han propuesto las siguientes medidas ambientales como alternativas:

5.2.5.1 MEDIDAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS

La erosión y la pérdida de la fertilidad en el suelo se presentan en el proceso de siembra de la planta en el sitio definitivo, ya que se hace una remoción del material vegetal presente en la zona con el fin de dejar en óptimas condiciones el lugar de siembra, para luego hacer el trasplante de las plantas de *cannabis* y de las especies acompañantes, por lo cual se puede presentar procesos de erosión sobre todo en la zona del cultivo ya que por acción de las lluvias y del viento o de sistemas de riego inadecuados, se presentaran procesos de arrastre de material.

Objetivo

Generar medidas que conduzcan a disminuir el impacto de las prácticas que inciden sobre el suelo de acuerdo con lo expuesto en el presente documento; que nos permitan la conservación de suelos, evitar las prácticas que puedan ocasionar procesos de erosión y pérdida de fertilidad en el suelo.

Coberturas vegetales:

Se pueden presentar erosión y pérdida de fertilidad en los suelos en las siguientes actividades:

- Adecuación de lotes.
- Instalación de sistemas de riego.
- Trazo.
- Ahoyado.
- Manejo de arvenses.

Causas

- Trazado y ahoyado inadecuado, prácticas inapropiadas en el momento de la desyerba.
- Dejar el suelo completamente descubierto, remover drásticamente el suelo en terrenos con pendientes, preparar el suelo mucho antes de establecer el cultivo de *cannabis* y dejarlo a la intemperie.
- Uso de herramientas inadecuadas (azadón), las cuales remueven de forma drástica el suelo.
- Componente ambiental afectado

- Principalmente serán afectados la fauna, la flora y el suelo por la pérdida de suelos

Tipos de medidas

Medidas de prevención

- Definir un sistema de trazado óptimo según las condiciones de terreno.
- Establecer un programa adecuado para el manejo integrado de malezas.
- Evitar las quemas de los residuos de los desechos vegetales.
- Evitar el manejo de herramientas inadecuadas (azadón).
- Utilizar un sistema de riego óptimo sobre todo en zonas de ladera.
- Realizar capacitaciones en el uso adecuado de los suelos y medidas de conservación.

Medidas de corrección

- Usar prácticas correctivas de conservación de suelo: cobertura, barreras vivas, siembra en sentido curvas de nivel etc.
- Establecer en lo posible un vivero así el impacto será menor y no estará concentrado en un solo lugar.

Medidas de mitigación

- Usar prácticas de conservación de suelos.
- Establecer coberturas vegetales y estimular la utilización de abonos verdes.

Jornadas de capacitación en conservación de suelos

Realizar jornadas de capacitación sobre las formas adecuadas de establecer un cultivo de *cannabis*, enfatizando en la adecuación de los lotes en el momento justo, para no dejar el suelo desprovisto de vegetación por largo tiempo, mostrar los grandes inconvenientes que se presentan al cultivar en los suelos de ladera con un trazado no adecuado y exponer las medidas para evitar estos inconvenientes además de las acciones que se deben desarrollar para impedir la pérdida de suelos y fertilidad en las zonas de ladera.

Otras buenas prácticas de manejo ambiental

Sistemas de riego y drenajes adecuados

Incentivar el establecimiento de sistemas de riego adecuados, sobre todo en zonas de ladera ya que se puede presentar remoción o arrastre de materia a causa de un inadecuado sistema de riego, además establecer drenajes para evacuar los excesos de agua que se puedan producir.

Incentivar la implementación de sistemas agroforestales de *cannabis*

Los sistemas agroforestales le brindan al suelo materia orgánica y lo protegen, generan mayores ingresos al agricultor, además al incluir árboles se genera recuperación del paisaje, se protegen los suelos de la acción del viento y la lluvia y se conserva la fauna al formar refugios para aves y mamíferos.

Uso de especies maderables fijadoras de nitrógeno

Se debe recomendar la utilización de especies que fijen nitrógeno al suelo, sobre todo en suelos pobres en nutrientes ya que estas especies protegen el suelo de la erosión, mantienen la humedad e incorporan nitrógeno y materia orgánica al suelo. Se recomienda el uso de especies de las familias Mimosaceae, Fabaceae y árboles como el Matarratón (*Gliricidia sepium*) y la Acacia (*Acacia mangium*)

Establecimiento de cultivos de *Cannabis* en sentido de las curvas de nivel

Capacitar al agricultor en métodos para la siembra en ladera siguiendo las curvas de nivel y con métodos con terrazas individuales para evitar el arrastre de material.

Además, este método protege las laderas ya que al sembrar en sentido de las curvas de nivel y acompañado con sistemas agroforestales genera abundante vegetación lo cual protege el suelo de la acción directa de las gotas de lluvia y del viento, los principales causantes de la erosión del suelo.

5.2.5.2 MANEJOS DE RESIDUOS SÓLIDOS (*bolsas y envases*)

Corresponde a la contaminación provocada por residuos sólidos, especialmente por bolsas y envases plásticos las cuales son dejadas en cualquier lugar y sin ningún control, estas afectaciones se presentan sobre todo en el desarrollo del cultivo y en el manejo de plagas y enfermedades.

Objetivo

Generar campañas de recolección de bolsas y envases en donde se designen sitios para su disposición final, así se evitará una mayor contaminación y se facilitará su recolección. El agricultor en todo caso debe recoger estos materiales y depositarlos en un sitio donde puedan ser reciclados o dispuestos adecuadamente. No deben dejarse sobre el suelo y menos enterarse o quemarse.

Se presenta una inadecuada disposición de residuos sólidos en las siguientes actividades:

- Instalación del sistema de riego.
- Siembra o trasplante de la plántula de *cannabis*.
- Siembra de especies acompañantes (especies de sombrío temporal y permanente)
- Aplicación de fertilizantes.
- Manejo fitosanitario.
- Aprovechamiento de las especies maderables.

Causa

Manejo inadecuado de residuos sólidos como bolsas plásticas provenientes del trasplante y los envases de agroquímicos y su incorrecta disposición que genera contaminación. Se afecta el suelo, el agua superficial, la flora, la fauna, el aire presente en la zona en donde se establecerá el cultivo y también se contamina visualmente.

Tipo de medidas

Medidas de prevención

- Diseño de un programa de reciclaje y de disposición final de empaques y envases de productos agrícolas.
- Capacitación a los agricultores en el manejo adecuado de residuos sólidos y en la no utilización de estos envases como medios de almacenamiento de otros productos o alimentos

Medidas de corrección

- Ejecutar un programa de reciclaje, el cual incluye la recolección manual y una adecuada disposición de las bolsas plásticas y envases de químicos con el fin de facilitar su disposición.

Acciones

- Capacitación en la recolección de bolsas sobrantes del trasplante de las plántulas. y en la recolección de envases plásticos, Esta acción busca explicar y tomar conciencia de la importancia de recoger todas las bolsas que quedan de la siembra de las plantas en el terreno, disponerlas en un solo sitio para luego ser recogidas, ya que estas bolsas su proceso de biodegradación es muy lento y genera una alta contaminación tanto en el suelo, en las aguas superficiales y una contaminación visual ya que genera una sensación de suciedad y descuido al visitante y al agricultor
- Sensibilizar sobre la importancia de no reutilizar los envases de fertilizantes y plaguicidas ya que generan un alto riesgo para la salud humana al contener tóxicos perjudiciales para la salud humana y animal.

- Capacitar al agricultor y los trabajadores de la finca sobre formas fáciles y sencillas de recolectar las botellas plásticas y demás desechos que se utilizan tanto en el hogar como en el cultivo, como, por ejemplo; ubicar costales que actúen como canecas de basura a lo largo del cultivo y cerca de la vivienda, así se disminuirá la inadecuada disposición de los envases y se generara un aspecto agradable para el visitante y para los mismos agricultores o trabajadores del cultivo.
- Se debe gestionar con la empresa local de recolección de basura para que en la medida de lo posible haga recorridos al menos una vez por semana por las veredas o lugares del cultivo, recogiendo esos envases y demás desechos generados tanto en el cultivo de *Cannabis* como en la vivienda del agricultor.

Realizando las anteriores medidas, se evita la quema de los plásticos y envases ya que es una práctica muy utilizada por los agricultores por no contar con una opción real en donde ellos puedan depositar sus desechos. Así se genera un cambio en la forma de pensar y de actuar del agricultor, mejorando su entorno familiar y laboral y haciéndolo más responsable y comprometido con la naturaleza.

5.2.5.3 USO EFICIENTE DEL AGUA

En la agricultura es primordial es uso eficiente del agua y en el cultivo de *cannabis* no es la excepción ya que la planta de *cannabis* durante su crecimiento necesita agua para lograr un buen desarrollo, pero en algunas regiones este recurso es limitado o simplemente muy escaso por lo cual se deben planear estrategias de ahorro de agua y de eficiente uso no solo en el cultivo de *cannabis* sino en lo posible involucrar el lugar de residencia del agricultor y las aguas contaminadas que se producen y que por lo general nunca son tratadas y son dirigidas al río más cercano, además es importante valorar el correcto uso de productos químicos como plaguicidas y fertilizantes cerca de las fuentes de agua ya representa una alta probabilidad de contaminación de las fuentes hídricas cercanas

Objetivo

Generar estrategias para el uso eficiente del agua en el cultivo de *cannabis* y el correcto tratamiento de aguas residuales y disminuir el uso de plaguicidas y fertilizantes químicos cerca de las fuentes de agua

Actividades

- Establecimiento del cultivo.
- Desarrollo del cultivo.
- Mantenimiento del cultivo.

- Aplicación de agroquímicos y fertilizantes.

Causa

La selección y aplicación de un sistema de riego inadecuado e ineficiente, provocará un mayor consumo del recurso hídrico y en consecuencia disminuirá el caudal de agua de los ríos cercanos y de las diferentes fuentes hídricas de las cuales se provee el sistema, además de la sobre explotación de las aguas subterráneas y su contaminación, el uso inadecuado de agroquímicos y fertilizantes cerca de las fuentes de agua los cuales generan contaminación de esta.

Componente ambiental afectado

Se verán afectados principalmente los cuerpos de agua superficiales y subterráneos

Tipo de medida

Medidas de prevención

- Capacitar a los agricultores en la aplicación de agroquímicos, dirigida a impedir el contacto de ellos con las fuentes de agua.
- No aplicar agroquímicos en cercanía de fuentes de agua, para evitar una posible contaminación.
- Protección integral de cuencas y microcuencas.
- Selección adecuada del sistema de riego.
- Control adecuado del recurso hídrico.
- Implementar sistemas de captación de aguas tome el caudal estrictamente requerido en forma continua.

Medidas de control

- Racionalizar el uso de fertilizantes químicos apoyados en un análisis de suelo.
- Evaluar constantemente las aplicaciones de los agroquímicos.
- Evaluar las medidas de seguridad en las aplicaciones.
- Capacitar a los agricultores en el uso adecuado del recurso hídrico y en las necesidades hídricas del cultivo.
- Evaluar el uso del sistema de riego.
- Capacitar a los agricultores en el uso racional del recurso hídrico.
- Medidas de mitigación
- Mantener barreras naturales que protejan las fuentes de agua.
- Protección de nacimientos y fuentes de agua.

- Determinación óptima de áreas de captación del recurso para el riego.
- Sembrar coberturas y abonos verdes.
- Protección de las aguas subterráneas.

Acciones

Recolección y almacenamiento de aguas lluvia se recomienda captar, conducir y almacenar agua lluvia por ser un recurso que contribuye a disminuir los consumos de agua subterránea y/o superficial.

Modelos de tratamientos de aguas residuales

- Generar modelos de tratamiento de aguas residuales ya sea implementando pozos sépticos en las cercanías de las viviendas que es el lugar en donde más se producen contaminación de aguas.
- Incentivar la instalación de baterías sanitaria en los hogares, las cuales deben estar conectadas al pozo séptico para ser tratadas y disminuir su contaminación.

Con el fin de iniciar un proceso de capacitación en materia ambiental para los productores de *cannabis* se propone trabajar inicialmente sobre los siguientes temas:

- Capacitación en el uso de plaguicidas lejos de las fuentes de agua
- Capacitar a los agricultores y al personal que manipula los plaguicidas y fertilizantes de origen químico en la importancia de su correcta manipulación sobre todo cerca de las fuentes hídricas ya que estos productos generan una alta contaminación
- Capacitación en protección y conservación del recurso hídrico
- Capacitar a los agricultores sobre la importancia de la protección y conservación de las fuentes de agua y sobre todo de estrategias de uso eficiente del agua para así disminuir la presión sobre este recurso Jornadas de reforestación con fines protectores de las riveras de los ríos.
- Organizar con las autoridades municipales, ambientales y las organizaciones comunitarias, jornadas de reforestación con especies nativas en las riberas de los ríos con el fin de proteger su cauce y evitar posibles inundaciones en las épocas de lluvias.

Uso adecuado y seguro de plaguicidas y fertilizantes

En la agricultura actual se usan constantemente plaguicidas y fertilizante de origen químico, los cuales generan contaminación de los suelos por su uso inadecuado (principalmente herbicidas) y disminución del potencial productivo del suelo,

además pueden generar contaminación de las fuentes hídricas tanto superficiales como subterráneas

Objetivo

Capacitar en el uso adecuado de productos químicos en el cultivo de *cannabis* y en su correcto almacenamiento.

Actividades

- Manejo de malezas.
- Manejo fitosanitario.
- Establecimiento de viveros.
- Control de enfermedades.
- Desinfección de sustratos.

Causa

- Manejo inadecuado de productos tóxicos en las labores del cultivo sin equipo de protección y dosificaciones adecuadas.
- Uso de fungicidas en la desinfección del sustrato, mal uso de los productos químicos tipo herbicidas, adición irracional de fertilizantes químicos.

Componente ambiental y social afectado

- La salud de los operarios, al llevar a cabo las actividades del cultivo en las que se involucra el uso de sustancias tóxicas, ya sea por inhalación o contacto con herbicidas e insecticidas.
- Fauna, flora y suelos, los tipos de vegetación existentes en la zona
Tipo de medidas

Medidas de prevención

- Evitar el uso de insecticidas y herbicidas de alta toxicidad.
- Usar el equipo de protección de aplicación adecuado.
- Aplicación de todas las normas de seguridad para el manejo de agroquímicos.
- Capacitación a los agricultores y operarios en el uso seguro y adecuado de agroquímicos.

Medidas de control

- Aplicar el manejo integrado de plagas y enfermedades.
- Realizar control mecánico y cultural en el manejo de malezas.

- Evaluar las aplicaciones de productos utilizados.
- Medir la cantidad de residuos de los agroquímicos.
- Uso de dosis adecuadas.
- Frecuencia de aplicación recomendada.

Medidas de mitigación

- No realizar aplicaciones indiscriminadas.
- Capacitación a los agricultores para el manejo de intoxicaciones.

Acciones

Almacenamiento seguro de agroquímicos

- Capacitar en la construcción de sitios especiales para el almacenamiento de agroquímicos, los cuales deben estar alejados de las viviendas.
- Se debe evitar el contacto directo de las lonas de los agroquímicos o envases si son líquidos con el suelo por lo general se recomienda que estén sobre estibas.
- Capacitar a los agricultores en la utilización de los equipos de protección básicos a la hora de aplicar a los agroquímicos, ya que esta medida evitara intoxicaciones de los operarios y agricultores.
- Los envases plásticos después de ser utilizados deben ser lavados tres veces, deben ser inutilizados (rotos o aplastados) para que no sean empleados para el almacenamiento de bebidas o agua. Las bolsas originales y las lonas de los agroquímicos deben ser destruidas para que no sean reutilizadas.

5.2.5.4 CONTROL DE LAS EMISIONES DE LA ATMOSFERA

En la adecuación de lotes, se pueden presentar quemas de desechos orgánicos, también se presenta quema de desechos inorgánicos (empaques, bolsas etc.). Ello debido a que no existe la cultura entre los agricultores de evitar este tipo de prácticas y a la falta de información y capacitación sobre los efectos nocivos de ellas.

Objetivo

Detener las quemas de desechos tanto orgánicos como inorgánicos, brindando capacitaciones a los agricultores sobre nuevas técnicas de recolección de desechos.

Actividades

- La adecuación de lotes.
- Recolección de desechos.

Causa

Las quemas de los residuos de la socola se realizan por parte de los agricultores para facilitar las prácticas de cultivo. También se hace la quema de residuos plásticos como bolsas y recipientes, después de haber sembrado el sistema agroforestal.

Componente ambiental afectado

Se afectan el aire, agua, suelo, la fauna y flora local.

Tipo de medida

Medidas de prevención

- Implementar procesos para evitar riesgos de incendios y generación de emisiones de gases debido al manejo inadecuado de las quemas abiertas.
- Elaborar capacitaciones sobre la correcta disposición de los residuos plásticos (envase, botellas, bolsas etc.), para que sean reciclados o llevados a sitios en los que se les de destino adecuado. Mientras tanto deben almacenarse en sitios apropiados, separados de productos que sean susceptibles de contaminarse e incluso de otros desechos.

5.2.6 FUENTES DE MATERIALES A UTILIZAR Y PERSONAL REQUERIDO

Para el cultivo de *cannabis* se han propuesto las siguientes medidas ambientales como alternativas.

ADMINISTRATIVA

- Gerente General: dirigir la empresa de manera dinámica con sus conocimientos gerenciales, verificar el cumplimiento de los plazos de la ejecución del proyecto y obtener resultados favorables con respecto a las políticas ambientales.

OPERATIVA

- Gerente Operativo: responsable de maximizar la productividad de las hectáreas desarrollando el cultivo de *cannabis*, dirigir el mantenimiento de

los cultivos y que aplique creatividad y conocimiento técnico para dirección de la operación y la conservación del medio ambiente.

- Supervisor de Operaciones: Tecnólogo Agropecuario especializado en cultivos de *Cannabis*: responsable de la ejecución de la recolección de la producción, de la ejecución del mantenimiento de los cultivos y que entregue reportes diarios sobre la evolución de todos los aspectos operativos medibles en el cultivo.
- Profesional en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- Un trabajador por cada hectárea sembrada: encargados de recoger el fruto directamente desde la planta de *cannabis* de hacer los plateos alrededor de la planta y de cumplir con las instrucciones dadas por el tecnólogo agropecuario para el continuo funcionamiento del cultivo.

Conclusiones

- El diseño del PMA, se elaboró bajo la premisa de actuar en beneficio de los trabajadores y los pobladores de la comunidad de Santa Marta. Un adecuado método de cultivo puede generar empleo y elevar los ingresos de dicho sector social sin afectar su calidad de vida.
- Si se quiere lograr los objetivos del presente proyecto, es de vital importancia articular las actividades propuestas con la opinión de la comunidad, puesto que ella es el objetivo de dichas actividades.
- Se presenta una serie de medidas ambientales de mitigación enfocadas principalmente a la conservación del suelo, manejo de residuos sólidos, uso eficiente del agua y control de emisiones atmosféricas, con lo cual el proyecto cumple con la finalidad de brindar opciones ecológicas de producción de *Cannabis*, con el uso racional de agroquímicos, de manera y rentable económica para la empresa.

Recomendaciones

- Destinar más recursos y compromiso por parte de las entidades del sector agricultor en los temas ambientales y buenas prácticas.
- Realizar investigaciones sobre los tipos de cannabis de nuestro país con el fin de no perder la diversidad genética con que contamos.
- Se recomienda en la etapa de factibilidad profundizar sobre opciones de mitigación de impactos principalmente a la conservación del suelo y al uso eficiente del agua por ser un proyecto de un cultivo de exterior.

6 ESTUDIO ADMINISTRATIVO

El presente estudio busca definir el proceso de planeación estratégica, la estructura organizacional e integración con que contará la empresa que cultive cannabis, así como la infraestructura administrativa y operativa para el desarrollo de las funciones que realizará la empresa.

Hallazgos

Planeación Estratégica

6.1.1 Misión

Somos una empresa agroindustrial con un talento humano competente, calificado, dedicado al cultivo de cannabis para fines medicinales, extracción y comercialización del aceite de cannabis con alto contenido en CBD; comprometidos con el proceso agroindustrial, la calidad del producto, la seguridad y salud ocupacional, la protección del medio ambiente y el uso de los recursos naturales para satisfacer las expectativas de los clientes.

Todo ello mediante modelos de gestión que generan compromiso social el cual va de la mano con dar a conocer los beneficios del cannabis medicinal optando por desarrollar cannabis con la mayor técnica y pensando en la siembra con el objetivo de mejorar la calidad de vida para sus colaboradores, proveedores y la comunidad de su zona de influencia.

6.1.2 Visión

Ser una empresa pionera, líder y con gran reconocimiento a nivel mundial por la calidad de sus productos en el sector del cannabis medicinal y científico, que además contribuya socialmente y de forma innovadora con la salud pública.

Nuestra empresa será un gestor y transformador de la economía agraria de la zona de influencia del cultivo, con miras a preservar y aumentar su rentabilidad, permanencia cumpliendo con sus clientes, la comunidad y accionistas en lo que respecta a los procesos de desarrollo e investigación del cannabis y sus derivados convirtiéndonos en el 2025 en una industria colombiana reconocida a nivel mundial, por la calidad de sus procesos y sus productos.

6.1.3 Objetivos estratégicos

- Producir y vender aceite de cannabis de la mejor calidad y rendimiento. “crecimiento rentable y desarrollo sostenible”

- Ofrecer alternativas de empleo a los habitantes de la región para incentivar su desvinculación laboral de actividades ilícitas.
- Trabajar por la competitividad y la sostenibilidad del sector cannábico medicinal y científico colombiano
- Contribuir a la oferta de materia prima susceptible de utilizarse como insumo en la producción de medicina a base de cannabis
- Generación de valor: Con el paso de los años y luego de haber logrado una madurez en la producción de aceite, la empresa se plantea no solo producir el insumo de cannabis si no avanzar en la cadena de valor y realizar investigaciones propias y llegar a producir medicamentos.

6.1.4 Valores con que debe contar la organización.

Ilustración 21. Valor de la Organización



Fuente: los autores

6.1.5 ORGANIZACIÓN

- Preliminares (LEGAL)
- Verificación POT (LEGAL)
- Localización (ADMINISTRATIVA)
- Estudio suelos (Aspectos agroecológicos) (ADMINISTRATIVA)
- Estudio climático (ADMINISTRATIVA)
- Diseño de cultivo (ADMINISTRATIVA)
- Estudio económico Pre-Factibilidad (FINANCIERA)
- Nivelación del terreno (OPERATIVA)
- Canales de riego y drenaje (OPERATIVA)
- Sistema riego y bombeo (OPERATIVA)

- Compra semillas para sembrar (ADMINISTRATIVA)
- Sembrar plantas (OPERATIVA)
- Cosecha (OPERATIVA)
- Cortar maleza (OPERATIVA)
- Poda (OPERATIVA)
- Fertilización (OPERATIVA)
- Sanidad vegetal (OPERATIVA)
- Recogida de cogollos (OPERATIVA)
- Extracción de aceite de cannabis (OPERATIVA)
- Comercialización (COMERCIAL)
- Control de costos (FINANCIERA)

6.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

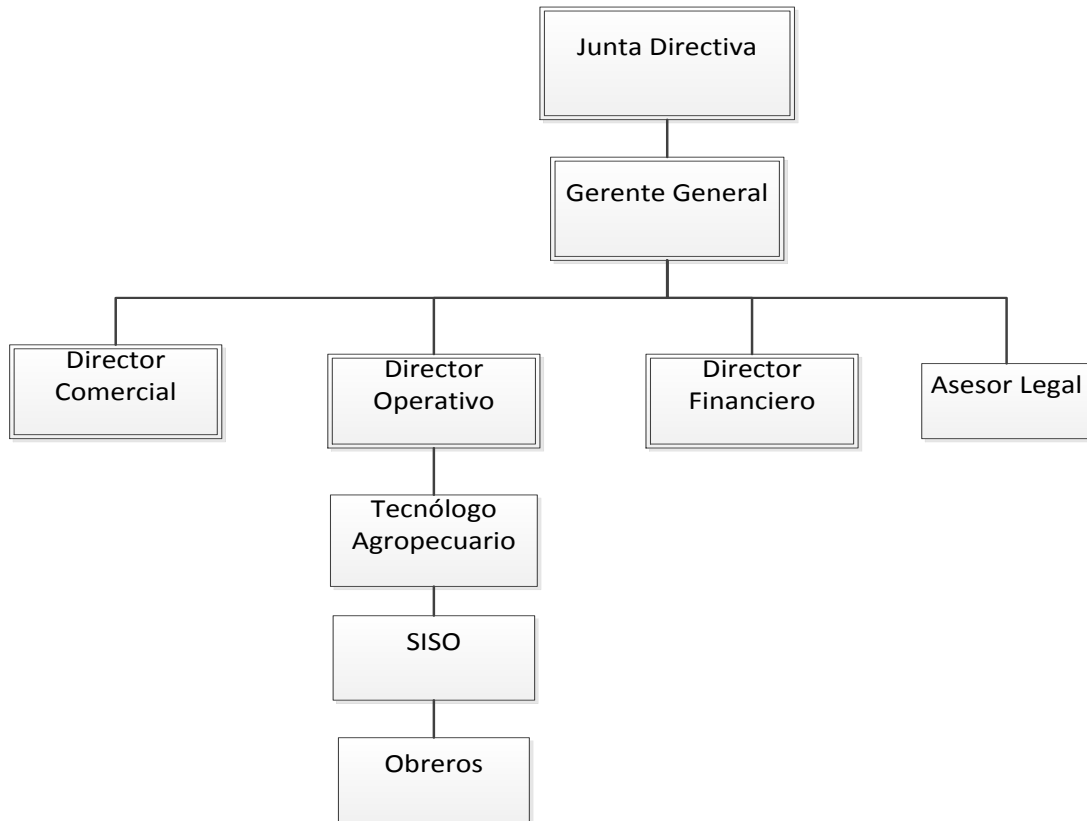
Actualmente es difícil encontrar información acerca de la constitución y organización de cultivos de *cannabis* en Colombia, ya que por su condición de ilegalidad hasta hace muy poco tiempo no hay información documentada, salvo los cultivos *indoor* que por ser pequeños no tienen una estructura organizacional y su funcionamiento se realiza de manera informal y no están constituidas legalmente como empresas, por tal motivo se plantea una posible estructura para la realización y el montaje de la empresa de cultivo de *cannabis* en Colombia,

Inicialmente la organización a constituir necesitará de talento humano en la parte administrativa y operativa.

6.2.1 Estructura Jerárquica funcional Alternativa Inicial

Dentro de la necesidad de control del cultivo sumado a la necesidad operativa hemos encontrado que el organigrama de la empresa para el control del cultivo de *cannabis* sería el descrito a continuación.

Ilustración 22. Organigrama propuesto

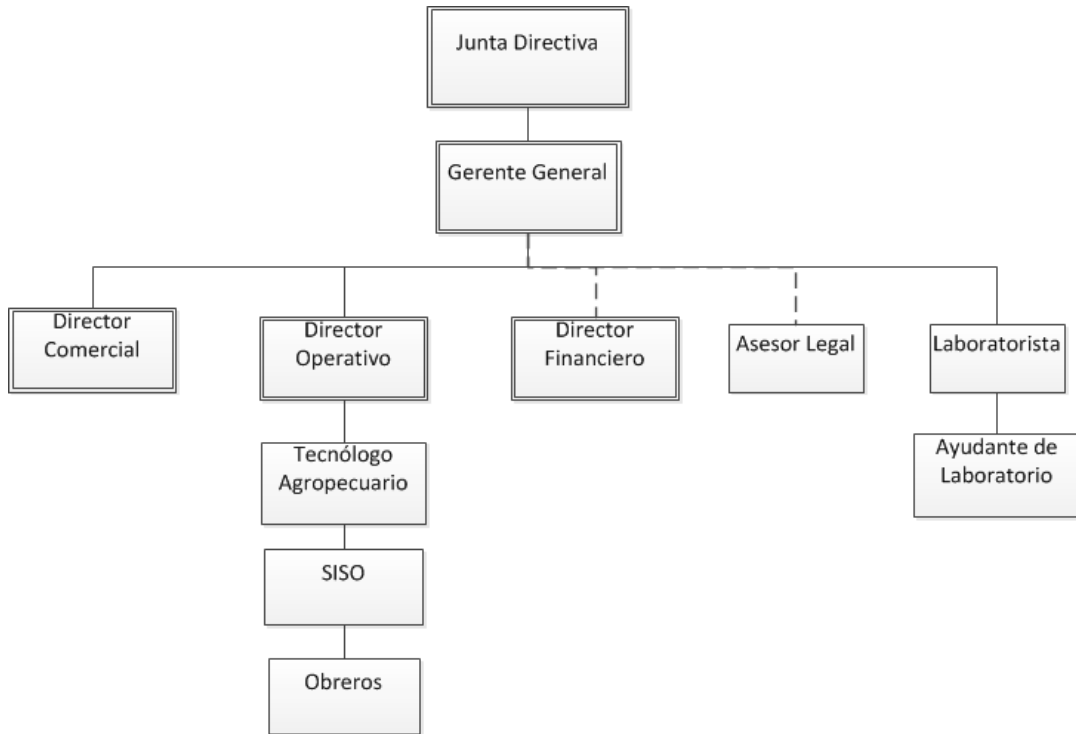


Fuente: Los autores

Alternativa Modificada

Después de revisar debido al tamaño del cultivo y teniendo en cuenta el proceso de extracción de aceite de *cannabis* se decide ampliar el grupo de trabajo incluyendo a un laboratorista y su ayudando y por otra parte las funciones del Gerente General donde termina absorbiendo las funciones comerciales y haciendo revisión a los trabajos realizados por el contador en lo que respecta a las finanzas de la empresa lo cual nos arroja el siguiente organigrama.

Ilustración 23. Organigrama definido



Fuente: Los autores

A continuación, se hace la descripción de cargos de acuerdo a la dependencia las cuales se subdividen en administrativa, operativa, financiera y legal de la siguiente manera:

ADMINISTRATIVA

- Gerente General: dirigir la empresa de manera dinámica con sus conocimientos gerenciales, verificar el cumplimiento de los plazos de la ejecución del proyecto y obtener resultados favorables.

OPERATIVA

- Laboratorista: responsable de realizar el proceso de extracción del aceite de *cannabis* del fruto de las plantas garantizando que se mantenga la máxima pureza, calidad y porcentajes de THC y CBD que la planta entrega y que son necesarios para la medicina a base de *cannabis*.
- Gerente Operativo: responsable de maximizar la productividad de las hectáreas desarrollando el cultivo de *cannabis*, dirigir el mantenimiento de los cultivos y que aplique creatividad y conocimiento técnico para dirección de la operación.

- Supervisor de Operaciones: Tecnólogo Agropecuario especializado en cultivos de *cannabis* en Colombia: responsable de la ejecución de la recolección del cogollo, de la ejecución del mantenimiento de los cultivos y que entregue reportes diarios sobre la evolución de todos los aspectos operativos medibles en el cultivo.
- Sisoma: Profesional en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional encargado de todos los aspectos necesario mantener un ambiente de trabajo saludable y cumpliendo con los requisitos mínimos exigidos por la industria agrícola junto con un cumplimiento de los requerimientos ambientales que sean producto del impacto que tiene en el medio ambiente el cultivo de *cannabis*.
- Obrero u Operario: Es un trabajador del cultivo encargado de revisar si las flores o cogollos de las plantas de *cannabis* están listas para ser cortadas, hacer los plateos alrededor de cada planta revisar si hay presencia de plagas o enfermedades y cumplir con las instrucciones dadas por el tecnólogo agropecuario para el continuo funcionamiento del cultivo.

FINANCIERA

- Director Financiero: encargado de revisar los informes financieros, calificar la labor financiera basada en los informes y velar por el crecimiento sano de las finanzas de la empresa.
- Contador: desarrollar la contabilidad de la empresa de manera continua y a tiempo, desarrollar actividades derivadas del área como declaraciones de renta, pagos de nóminas e impuestos.

NOTA: En esta área se adjunta un solo cuadro de descripción de cargos ya que estas funciones serán fusionadas en una sola persona Director Financiero (contador).

- Director Comercial: encargado de gestionar negociaciones con los laboratorios biotecnológicos como clientes, hacer acuerdos en los cuales se garantice un precio por mililitros de aceite de *cannabis* que cuide el equilibrio económico del cultivo y comprometer unas cantidades de producción que el cultivo tenga la capacidad para ofrecer.

LEGAL

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

Para el detalle de los cargos ver Anexo Descripción de Cargos.

Proceso de reclutamiento de personal.

Para el reclutamiento hemos encontrado que existen los siguientes métodos descritos a continuación los cuales de acuerdo al cargo describimos cual utilizaremos para el personal requerido.

- Consultoras en recursos humanos: empresas especializadas en buscar postulantes, pero a un costo muy elevado.
- Para la contratación del gerente se contratará una empresa consultora en recursos humanos “caza talentos”
- Practicas: consiste en tomar como postulantes a los practicantes que ya estén colaborando con nosotros de manera temporal
- Para el tecnólogo agrónomo se puede contemplar la posibilidad de contratar practicantes año a año para mantener uno durante la operación del cultivo.
- Agencias de empleo: empresas en donde nos ofrecen postulantes con determinadas competencias y características ya definidas por ellos.
- Para la contratación de directores, contador y obreros se abrirá una convocatoria en la región y además se apelará a las agencias de empleo.
- La competencia: empresas competidoras, de las cuales podemos conseguir postulantes capacitados y con experiencia.

Proceso de Selección de Personal:

El proceso de selección se hará teniendo en cuenta los resultados de la entrevista, sumado a la calificación de pruebas psicotécnicas, exámenes de ingreso para garantizar condiciones físicas, recomendaciones y referencias (laborales y personales)

Contratación:

La contratación y el salario del personal se hará de acuerdo al requerimiento de cada cargo y el cual se describe a continuación.

Gerente:

Tipo de contrato: término indefinido

Remuneración: \$4.500.000,00/mes

Laboratorista

Tipo de contrato: término indefinido

Remuneración: \$3.500.000,00/mes

Supervisor Operativo:

Tipo de contrato: término indefinido

Remuneración: \$2.500.000,00/mes

Director Financiero:

Tipo de contrato: término indefinido

Remuneración: \$1.800.000,00/mes

Tecnólogo Agropecuario:

Tipo de contrato: término indefinido

Remuneración: \$1.200.000,00/mes

SISOMA:

Tipo de contrato: término indefinido

Remuneración: \$1.000.000,00/mes

Obreros:

Tipo de contrato: termino fijo a 4 meses

Remuneración: \$689.455,00/mes.

A continuación, se procede a hacer la valoración de la elaboración del estudio de pre-factibilidad del proyecto en mención.

Tabla 27. Valoración de la elaboración del estudio de pre-factibilidad del proyecto.

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA DE CULTIVO Y COMERCIALIZACIÓN DE CANNABIS EN COLOMBIA		
Nombre de tarea	Duración	Costo
Gerencia del Trabajo de Grado	178 días	\$47,945,181
Gerencia del Trabajo de Grado	178 días	\$13,349,999
Productos del Trabajo	178 días	\$21,519,837
Entregables Académicos	178 días	\$21,519,836
Inscripción del trabajo de grado	5 días	\$0
Elaboración propuesta trabajo de grado	15 días	\$4,086,045
Entrega Propuesta	0 días	\$0
Elaboración de la presentación para sustentar propuesta	6 días	\$1,634,418
Sustentación de la propuesta	0 días	\$0
Elaboración del Plan de Gerencia	13 días	\$3,541,239
Entrega Plan de Gerencia	0 días	\$0
Elaboración presentación para sustentación Plan de Gerencia	16 días	\$4,358,448
Sustentación del plan de trabajo	0 días	\$0
Consolidación del informe	62 días	\$0
Entrega del Informe	0 días	\$0
Tiempo para revisión y evaluación	28 días	\$0
Preparación Sustentación	13 días	\$3,541,239
Sustentación Final	0 días	\$0
Ajustes definitivos del informe	16 días	\$4,358,448
Entrega definitiva	0 días	\$0

Pre Factibilidad	92 días	\$13,075,345
IAEP	23 días	\$2,088,423
Análisis y Alineación estratégica	8 días	\$726,408
Planteamiento del Proyecto	15 días	\$1,362,015
Formulación	49 días	\$8,262,892
Estudio Legal	7 días	\$635,607
Estudio de Mercado	10 días	\$1,816,020
Estudio Técnico	8 días	\$726,408
Estudio Administrativo	8 días	\$1,452,816
Estudio Ambiental	8 días	\$1,452,816
Estudio Financiero y Financiamiento	8 días	\$2,179,224
Evaluación Financiera	10 días	\$2,724,030
Indicadores de Evaluación	5 días	\$1,362,015
Análisis de Sensibilidad	5 días	\$1,362,015
Cierre estudios pre factibilidad	0 días	\$0

Fuente: Los autores

El cultivo de cannabis debe ser dimensionado en temas de costos en general por lo que en la tabla anterior se hizo una descripción inicial de lo que va a costar la elaboración de los estudios de pre-factibilidad del proyecto.

El estudio de pre-factibilidad del proyecto tendría un costando estimado de \$47,945,181 (cuarenta y siete millones novecientos cuarenta y cinco mil ciento ochenta y un mil pesos) y una duración de 178 días.

El cultivo de cannabis y comercialización de aceite para fines medicinales tendrá unas asignaciones salariales de acuerdo a lo que requiere la intensidad laboral y para dimensionar el gasto a continuación hacemos detalle de análisis de costos por cada rubro que se debe asumir por parte del empleador para cada uno de los empleados.

Tabla 28. Salario Gerente General

GERENTE GENERAL (\$4.500.000)				
	%	EMPLEADOR	%	TRABAJADOR
SALARIO		\$4,500,000.00		
DIAS TRABAJADOS		30		
AUX. TRANSPORTE. Se paga a quienes devenguen hasta (1288700)	11.3%	\$0.00		
Vacaciones	4.2%	\$187,650.00		
Salud	8.5%	\$381,823.32	4%	\$180,000.00
Pensión	12.0%	\$539,121.48	4%	\$180,000.00
Riesgos	2.4%	\$109,651.83		
Parafiscales	9.0%	\$405,000.00		
Cesantías	9.3%	\$416,611.67		
Intereses de Cesantías	1.1%	\$50,074.33		
Prima	9.3%	\$417,264.36		
TOTAL		\$7,007,227.00		

Fuente: Los autores

Tabla 29. Salario Gerente Operativo

GERENTE OPERATIVO (\$2.500.000)				
	%	EMPLEADOR	%	TRABAJADOR
SALARIO MINIMO		\$2,500,000.00		
DIAS TRABAJADOS		30		
AUX. TRANSPORTE. Se paga a quienes devenguen hasta (1288700)	11.3%	\$0.00		
Vacaciones	4.2%	\$104,250.00		
Salud	8.5%	\$212,124.07	4%	\$100,000.00
Pensión	12.0%	\$299,511.93	4%	\$100,000.00
Riesgos	2.4%	\$60,917.68		
Parafiscales	9.0%	\$225,000.00		
Cesantías	9.3%	\$231,450.93		
Intereses de Cesantías	1.1%	\$27,819.07		
Prima	9.3%	\$231,813.53		
TOTAL		\$3,892,917.22		

Fuente: Los autores

Tabla 30. Salario Supervisor Operativo

SUPERVISOR OPERATIVO (\$1.200.000)				
	%	EMPLEADOR	%	TRABAJADOR
SALARIO		\$1,200,000.00		
DIAS TRABAJADOS		30		
AUX. TRANSPORTE. Se paga a quienes devenguen hasta (1288700)	11.3%	\$135,237.25		
Vacaciones	4.2%	\$50,040.00		
Salud	8.5%	\$101,819.55	4%	\$48,000.00
Pensión	12.0%	\$143,765.73	4%	\$48,000.00
Riesgos	2.4%	\$29,240.49		
Parafiscales	9.0%	\$108,000.00		
Cesantías	9.3%	\$111,096.45		
Intereses de Cesantías	1.1%	\$13,353.16		
Prima	9.3%	\$111,270.50		
TOTAL		\$2,003,853.12		

Fuente: Los autores

Tabla 31. Salario Obrero

OBRERO (\$689.455)				
	%	EMPLEADOR	%	TRABAJADOR
SALARIO MINIMO		\$689,455.00		
DIAS TRABAJADOS		30		
AUX. TRANSPORTE. Se paga a quienes devenguen hasta (1288700)	11.3%	\$77,700.00		
Vacaciones	4.2%	\$28,750.27		
Salud	8.5%	\$58,500.00	4%	\$27,600.00
Pensión	12.0%	\$82,600.00	4%	\$25,800.00
Riesgos	2.4%	\$16,800.00		
Parafiscales	9.0%	\$62,050.95		
Cesantías	9.3%	\$63,830.00		
Intereses de Cesantías	1.1%	\$7,672.00		
Prima	9.3%	\$63,930.00		
TOTAL		\$1,151,318.22		

Fuente: Los autores

Tabla 32. Salario Sisoma

SISOMA (\$1.000.000)				
	%	EMPLEADOR	%	TRABAJADOR
SALARIO		\$1,000,000.00		
DIAS TRABAJADOS		30		
AUX. TRANSPORTE. Se paga a quienes devenguen hasta	11.3%	\$112,697.71		
Vacaciones	4.2%	\$41,700.00		
Salud	8.5%	\$84,849.63	4%	\$40,000.00
Pensión	12.0%	\$119,804.77	4%	\$40,000.00
Riesgos	2.4%	\$24,367.07		
Parafiscales	9.0%	\$90,000.00		
Cesantías	9.3%	\$92,580.37		
Intereses de Cesantías	1.1%	\$11,127.63		
Prima	9.3%	\$92,725.41		
TOTAL		\$1,669,882.6		

Fuente: Los autores

Tabla 33. Salario Director Financiero

DIRECTOR FINANCIERO (\$2.500.000)				
	%	EMPLEADOR	%	TRABAJADOR
SALARIO MINIMO		\$2,500,000.00		
DIAS TRABAJADOS		30		
AUX. TRANSPORTE. Se paga a quienes devenguen hasta (1288700)	11.3%	\$0.00		
Vacaciones	4.2%	\$104,250.00		
Salud	8.5%	\$212,124.07	4%	\$100,000.00
Pensión	12.0%	\$299,511.93	4%	\$100,000.00
Riesgos	2.4%	\$60,917.68		
Parafiscales	9.0%	\$225,000.00		
Cesantías	9.3%	\$231,450.93		
Intereses de Cesantías	1.1%	\$27,819.07		
Prima	9.3%	\$231,813.53		
TOTAL		\$3,892,917.2		

Fuente: Los autores

Tabla 34. Salario Abogado

ABOGADO (\$800.000)				
	%	EMPLEADOR	%	TRABAJADOR
SALARIO MINIMO		\$800,000.00		
DIAS TRABAJADOS		30		
AUX. TRANSPORTE. Se paga a quienes devenguen hasta (1288700)	11.3%	\$90,158.17		
Vacaciones	4.2%	\$33,360.00		
Salud	8.5%	\$67,879.70	4%	\$32,000.00
Pensión	12.0%	\$95,843.82	4%	\$32,000.00
Riesgos	2.4%	\$19,493.66		
Parafiscales	9.0%	\$72,000.00		
Cesantías	9.3%	\$74,064.30		
Intereses de Cesantías	1.1%	\$8,902.10		
Prima	9.3%	\$74,180.33		
TOTAL		\$1,335,912.08		

Fuente: Los autores

Tabla 35. Salario Laboratorista

LABORATORISTA (\$3.500.000)				
	%	EMPLEADOR	%	TRABAJADOR
SALARIO MINIMO		\$3,500,000.00		
DIAS TRABAJADOS		30		
AUX. TRANSPORTE. Se paga a quienes devenguen hasta (1288700)	11.3%	\$0.00		
Vacaciones	4.2%	\$145,950.00		
Salud	8.5%	\$296,973.70	4%	\$140,000.00
Pensión	12.0%	\$419,316.71	4%	\$140,000.00
Riesgos	2.4%	\$85,284.75		
Parafiscales	9.0%	\$315,000.00		
Cesantías	9.3%	\$324,031.30		
Intereses de Cesantías	1.1%	\$38,946.70		
Prima	9.3%	\$324,538.95		
TOTAL		\$5,450,072.11		

Fuente: Los autores

Teniendo en cuenta lo anterior podemos estimar que los gastos de nómina administrativa mensual esta por un valor de \$25.252.781/mes y la nómina de obreros en la etapa de siembra y cultivo estaría en el orden de \$11.513.182/mes (10 obreros).

Habiendo dimensionado lo anterior, queda por estimar los costos que se derivan de la ejecución del cultivo en las etapas de siembra y cultivo y la etapa productiva para lo cual se adjuntan los siguientes APU para posterior análisis mensual.

Tabla 36. Costos infraestructura administrativa

COSTOS INFRAESTRUCTURA ADMINISTRATIVA	VLR.
Equipos de computo	
Computador Gerente general	1.800.000,00
Computador Director operativo	1.800.000,00
Computador Contador	1.500.000,00
Computador Tecnólogo Agropecuario	1.500.000,00
Computador Sisoma	1.500.000,00
Impresora oficina	250.000,00
Total equipos computo	8.350.000,00
Supuesto: Computadores incluyen licenciamiento. El abogado debe tener su computador personal.	

Construcción laboratorio	30.000.000,00
---------------------------------	----------------------

Inmobiliario oficina	
6 mesas	600.000,00
6 sillas	480.000,00
6 canecas	90.000,00
Total inmobiliario	1.170.000,00

Fuente: Los autores

Tabla 37. Costos servicios públicos mes y otros

SERVICIOS PUBLICOS POR MES Y OTROS	
Agua	45.000,00
Energía	80.000,00
Internet	55.000,00
Planes telefónicos admón. x persona 55.000 (5 planes telefónicos)	
Teléfono celular para el cultivo	55.000,00
Total planes telefónicos	275.000,00
Artículos de aseo	50.000,00
Papelería	100.000,00
Mantenimiento oficina	1.200.000,00
Total servicios y otros	1.860.000,00
Nota: en el mantenimiento de la oficina se contempla el salario de una empleada con todas las prestaciones más la dotación.	

Fuente: Los autores

Tabla 38. Costo almacén

ALMACÉN HERRAMIENTAS	
10 machetes (29.000) unidad	290.000,00
2 guadañas (190.000)unidad	380.000,00
6 fumigadoras (125.000) unidad	750.000,00
10 picas (10.000) unidad	100.000,00
10 palas (15.000) unidad	150.000,00
Total almacén	1.670.000,00

Fuente: Los autores

Después de haber descrito lo anterior y teniendo en cuenta los costos de nómina estimados anteriormente tenemos los siguientes resúmenes de costos mensuales:

Tabla 39. Resumen costos etapa siembra y cultivo

RESUMEN COSTOS ETAPA SIEMBRA Y CULTIVO	
Concepto	Valor
Nomina Administrativa	\$25.252.781,34
Nomina Obreros	\$11.513.182,24
Dotaciones	\$149.500,00
Equipos de Computo	\$231.944,44
Consumibles ambientales	\$250.000,00
Adecuación	\$138.888,89
Total Mobiliario	\$32.500,00
Total Servicios y Otros	\$660.000,00
Consumibles Almacén	\$556.666,67
Total mes	\$38.785.463,58

Fuente: Los autores

Conclusiones

- Para el mantenimiento del cultivo se definen 3 obreros y un auxiliar en el proceso de extracción.
- El cultivo de cannabis y comercialización de aceite para fines medicinales tendrá unas asignaciones salariales de acuerdo a lo que requiere la intensidad laboral.
- Los costos legales de constitución de la empresa están en el orden de \$1.500.000.

Recomendaciones

- Identificar a nivel de factibilidad las labores se pueden tercerizar. Esto por cuanto el mercado es incipiente.
- Revisar la definición del tipo de sociedad para la empresa la medida que se aclare el panorama tributario del sector y de las labores asociadas al proyecto.

7- ESTUDIO DE COSTOS Y BENEFICIOS, PRESUPUESTO, INVERSION Y FINANCIAMIENTO

El presente estudio presentará todos los costos, beneficios, presupuesto, inversión y financiamiento asociados al proyecto, con su respectiva clasificación y análisis de impacto sobre las decisiones del proyecto.

HALLAZGOS

7.1 Supuestos Macroeconómicos

Los indicadores económicos que se contemplan para el proyecto son: el Índice de Precios del Consumidor (IPC) con el que se proyectaran los incrementos del proyecto año tras año, La Tasa Representativa del mercado (TRM) para temas de cambiarios y divisas y la Tasa de Dinero a Terminio Fijo (DTF) con el que se realizaran análisis sobre costos de capital y endeudamiento.

A continuación, se presenta en la tabla 38 las proyecciones realizadas por Bancolombia para los próximos 4 años sobre los indicadores macroeconómicos seleccionados y con los que se realizaran los ajustes y proyecciones del proyecto año a año.

Tabla 40. ESTIMACIONES IPC, TRM Y DTF

AÑO	2016	2017	2018	2019	2020
IPC	5,40%	3,16%	3,10%	3,04%	3,04%
TRM	\$ 3.180	\$ 3.171	\$ 3.003	\$ 2.846	\$2.846
DTF	7,24%	5,70%	5,80%	4,70%	4,70%

Fuente: Grupo Bancolombia, "Tabla Macroeconómicos Proyectados." ⁸⁷

⁸⁷ Grupo Bancolombia, "Tabla Macroeconómicos Proyectados." Disponible en <http://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/tablas-macroeconomicos-proyectados/>

Tabla 41. Parámetros del proyecto

PARAMETROS DEL PROYECTO	
Número de días por año	360
Total hectáreas	4
Valor hectárea	\$ 20.000.000,00
T.R.M estimada	\$ 3.180,00
SMLV	\$ 689.455,00
Salario mínimo(con prestaciones)	\$ 1.151.318,22
IPC	5,40 %
Tasa de interés (DTF)	7,24 %
Precio semilla	\$ 25.710,00
IVA	16%
Tarifa Impuesto de renta	33%

Fuente: Los autores, Banco de la República, Grupo Bancolombia, Dane.

Iniciando con los supuestos generales tomados en consideración para la elaboración de este estudio de presupuesto, se toma como referencia los 360 días al año.

Las presentes estimaciones se realizarán con un horizonte de planeación a 48 meses o 4 años, a partir del primer semestre del 2017, e iría hasta el 2020.

El área de siembra del proyecto corresponde a 3 hectáreas, bajo un precio de compra por hectárea de \$20.000.000.

La T.R.M. tomada como referencia, es de \$3.118 la cual es una cifra promedio que representa los movimientos expuestos por el dólar de acuerdo a las proyecciones de los próximos tres años.

El salario mínimo legal vigente es de \$ 689.455 y se incrementará de acuerdo con el IPC proyectado año a año.

La tasa de interés de referencia (DTF) en el mercado colombiano, promedio para el año 2016 es de 7,24 y se toma para tal efecto como indicador para la estimación del costo de capital y del nivel de endeudamiento.

La distancia de centro a centro para la siembra entre plantas es de 1,25 metros, lo que significa que cada hectárea tiene la capacidad para sembrar 4.288 plantas de *cannabis*.

Cada semilla de *cannabis* con los contenidos de THC inferiores a 1% y contenidos de CBD superiores al 18% tienen un valor comercial de € 75 por 10 semillas, con valor de € 1 = \$ 3.428,00 tenemos que el valor de cada semilla es de \$ 25.710,00 c/u.

La producción de las plantas de *cannabis* de acuerdo al estudio de mercado con un sistema de siembra *outdoor* estará en el orden de 75 gramos por planta de *cannabis* a partir del cuarto mes, en consecuencia para el año 2017 se tendrán las hectáreas uno, hectárea dos y hectárea tres y se iniciara en el mes de Enero haciendo la siembra de la hectárea uno, esperando que entregue la producción para el mes de Abril, en Febrero la siembra de la hectárea dos para que entregue producción en Mayo y por último la hectárea tres en Marzo para que entregue producción en Junio buscando con esto que una vez termine la hectárea uno de producir se siembren los esquejes en esa hectárea durante el mismo mes donde se recoge la producción para este caso el mes de Abril para que entreguen producción en Julio por segunda vez en el año repitiendo la misma práctica para las hectáreas dos y tres con el objetivo de plantear una rotación de las hectáreas y que se mantenga siempre en el cultivo una hectárea produciendo y dos hectáreas en crecimiento de manera escalonada tal como lo muestra la siguiente ilustración.

Ilustración 24. Dinámica de Siembra y producción de cultivo de Cannabis para 3 hectáreas

AÑO 1													
ETAPA	HECTAREA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
1RA PRODUCCION	HECTAREA 1	SEMILLA 1			PRODUCCION 1								
	HECTAREA 2		SEMILLA 1			PRODUCCION 1							
	HECTAREA 3			SEMILLA 1			PRODUCCION 1						
2DA PRODUCCION	HECTAREA 1				ESQUEJE 1			PRODUCCION 2					
	HECTAREA 2					ESQUEJE 1			PRODUCCION 2				
	HECTAREA 3						ESQUEJE 1			PRODUCCION 2			
3RA PRODUCCION	HECTAREA 1							ESQUEJE 2			PRODUCCION 3		
	HECTAREA 2								ESQUEJE 2			PRODUCCION 3	
	HECTAREA 3									ESQUEJE 2			PRODUCCION 3

AÑO 2													
ETAPA	HECTAREA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
4RA PRODUCCION	HECTAREA 1	ESQUEJE 3			PRODUCCION 4								
	HECTAREA 2		ESQUEJE 3			PRODUCCION 4							
	HECTAREA 3			ESQUEJE 3			PRODUCCION 4						
5TA PRODUCCION	HECTAREA 1				ESQUEJE 4			PRODUCCION 5					
	HECTAREA 2					ESQUEJE 4			PRODUCCION 5				
	HECTAREA 3						ESQUEJE 4			PRODUCCION 5			
6TA PRODUCCION	HECTAREA 1							ESQUEJE 5			PRODUCCION 6		
	HECTAREA 2								ESQUEJE 5			PRODUCCION 6	
	HECTAREA 3									ESQUEJE 5			PRODUCCION 6

AÑO 3													
ETAPA	HECTAREA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
7MA PRODUCCION	HECTAREA 1	ESQUEJE 6			PRODUCCION 7								
	HECTAREA 2		ESQUEJE 6			PRODUCCION 7							
	HECTAREA 3			ESQUEJE 6			PRODUCCION 7						
8VA PRODUCCION	HECTAREA 1				ESQUEJE 7			PRODUCCION 8					
	HECTAREA 2					ESQUEJE 7			PRODUCCION 8				
	HECTAREA 3						ESQUEJE 7			PRODUCCION 8			
9NA PRODUCCION	HECTAREA 1							ESQUEJE 8			PRODUCCION 9		
	HECTAREA 2								ESQUEJE 8			PRODUCCION 9	
	HECTAREA 3									ESQUEJE 8			PRODUCCION 9

AÑO 4													
ETAPA	HECTAREA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
10MA PRODUCCION	HECTAREA 1	ESQUEJE 9			PRODUCCION 10								
	HECTAREA 2		ESQUEJE 9			PRODUCCION 10							
	HECTAREA 3			ESQUEJE 9			PRODUCCION 10						
11VA PRODUCCION	HECTAREA 1				ESQUEJE 10			PRODUCCION 11					
	HECTAREA 2					ESQUEJE 10			PRODUCCION 11				
	HECTAREA 3						ESQUEJE 10			PRODUCCION 11			
12VA PRODUCCION	HECTAREA 1							SEMILLA 2			PRODUCCION 12		
	HECTAREA 2								SEMILLA 2			PRODUCCION 12	
	HECTAREA 3									SEMILLA 2			PRODUCCION 12

Fuente: Los autores

Con lo anterior se garantiza que de las 12.864 plantas sembradas se mantendría la producción de 4.288 plantas equivalentes a 44.874,42 mililitros equivalentes a 1.491,85 goteros de 30 mililitros.

7.1.1 Políticas y lineamientos del proyecto

A continuación, se describen las políticas y lineamientos del proyecto para el cultivo de *cannabis* y comercialización de aceite de *cannabis*.

- Los salarios del personal administrativo se incrementarán año a año de acuerdo a la inflación.
- Para los salarios de los obreros se tomará como referencia el salario mínimo legal vigente.
- El personal administrativo (Gerente, Director Operativo, Director Financiero, Supervisor Operativo, Abogado y SISO) se mantendrá a lo largo del horizonte de planeación.
- En la etapa de siembra, cultivo y recolección de producción se necesitan 2 obrero por cada hectárea para un total de 6 obreros y se tendrían obreros más para oficios varios en temas de aseo, preparación de fertilizantes y demás servicios varios que se deriven del cultivo junto con una persona adicional que funcionaría como ayudante en el laboratorio para el proceso de extracción del aceite de *cannabis*.

7.2 COSTOS Y BENEFICIOS

Los costos y beneficios resultantes de los diferentes estudios de la formulación del proyecto se identifican y recopilan a continuación junto con una breve descripción.

Ilustración 25. Identificación Costos y Beneficios



Fuente: Los autores.

7.2.1 Identificación y Alineación Estratégica del Proyecto IAEP

Los costos que pertenecen a la Identificación y Alienación Estratégica corresponden al estudio a nivel de pre factibilidad, en el cual se determinó que el proyecto contribuye estratégicamente a objetivos organizacionales de instituciones del gobierno específicamente del sector salud y el agro colombiano, todo lo anterior debido a la aprobación del Decreto 2467, la reglamentación por medio de la Resolución 1816 del MSPS y la conciliación de la Ley que está en trámite en el congreso.

En conclusión, los costos asociados con la IAEP revisados a nivel de pre-factibilidad corresponden a los valores presentados en la siguiente tabla.

Tabla 42. Costos IAEP

IAEP	
Análisis y Alineación estratégica	\$726.408,00
Planteamiento del proyecto	\$1.362.015,00
	\$2.088.423,00

Fuente: Los autores.

7.2.3 Estudio Legal

Supuestos

En el estudio legal se determinó que en base al Decreto 2467 y la Resolución 1816 del MSPS, existe una viabilidad dentro de la legislación actual del país para el cultivo, producción y comercialización de *cannabis* para usos medicinales y científicos con posibilidad de exportar los subproductos siempre y cuando se cumplan con los requerimientos consignados en el Decreto.

A continuación, se encuentran los costos asociados a la realización del estudio a nivel de pre factibilidad y costos asociados con la obtención de las licencias.

Tabla 43. Costos asociados al estudio Legal

COSTOS	
Costo Estudio Legal	\$ 635.607,00

Fuente: Los autores.

7.2.3 Estudio de Mercado

Del Estudio de Mercado se determinó que el cultivo de *cannabis* entregara una producción de aceite de *cannabis* de 44,874.42 mililitros por hectárea lo que equivale a \$1,435, 981,395.35 de facturación anual y esta corresponde a un 0.0239% de la demanda anual proyectada para el negocio que estaría en el orden de 2 mil millones de dólares en exportación.

Los supuestos asociados al estudio de mercado son:

- Año a año el valor de las ventas se incrementará de acuerdo con el IPC.
- Un costo asociado a los descuentos y devoluciones es el 10% de las ventas.

- El valor de las ventas será mensual y corresponde al valor de producción de una hectárea de las 3 existentes, y se calcula a partir del tercer mes cuando inicia la producción el cultivo.

Tabla 44. Costos y beneficios asociados al estudio de Mercado.

COSTOS	
Estudio Mercado	\$ 1.816.020,00
BENEFICIOS	
Cantidad de plantas por hectárea (plantas)	4.288,00
Cantidad de producción de <i>cannabis</i> por hectárea (gramos)	321.600,00
Cantidad de porciones de 500 gramos (porciones)	643,20
Cantidad de producción de líquido por hectárea (mililitros)	38.592,00
Cantidad de aceite por hectárea (mililitros)	44.874,42
Cantidad de porciones de 30 mililitros (goteros)	1.495,81
Valor facturación por hectárea	\$ 119.665.116,28

Fuente: Los autores.

7.2.4 Estudio Técnico

En el estudio técnico se logra determinar que para una gran extensión de tierra es conveniente de acuerdo con la matriz de decisiones de modalidad de cultivo que se haga un cultivo *outdoor*, además que se debe escoger directamente desde un banco de semillas una especie o variedad que tenga un contenido de THC inferior al 1% y de CBD superior al 12%, y se determina la macro-localización del cultivo que estaría ubicado en el Departamento del Magdalena, en corregimientos que dependen de la Alcaldía de Santa Marta y por último que el método de extracción del aceite de *cannabis* más productivo y amigable con el medio ambiente sería a través del proceso de extracción de fluidos supercríticos.

En términos generales los costos asociados al estudio técnico, corresponden al estudio técnico a nivel de pre factibilidad y las inversiones necesarias para realizar el montaje del cultivo de *Cannabis*.

Tabla 45. Costos asociados al Estudio Técnico.

COSTOS	
Estudio Técnico	\$ 726.408,00
Montaje CCTV	\$ 10.040.000,00
Valor de semillas para 3 hectáreas	\$ 330.733.440,00
Valor Terrenos (3 Hectáreas)	\$ 60.000.000,00
Inversión planta eléctrica de respaldo	\$ 15.000.000,00
Inversión en cerramiento	\$ 164.953.936,00
Inversión equipos extracción aceite	\$ 90.000.000,00
Inversión en infraestructura administrativa	\$ 8.350.000,00
Inversión adecuación casa cultivo	\$ 30.000.000,00
Inversión mobiliario oficina	\$ 1.170.000,00
Inversión en Herramientas para cultivo	\$ 1.670.000,00

Fuente: Los autores.

6.2.5 Estudio Administrativo

En el estudio administrativo se determinó que el proyecto que sembrará y cultivará *cannabis* para una posterior extracción y comercialización de aceite de *cannabis* tendrá una estructura jerárquica, y de acuerdo a esta estructura el área administrativa tendrá un nivel de salarios correspondiente a los análisis de costos en los que incurrirá la empresa para cada puesto de trabajo.

Los costos asociados al estudio administrativo corresponden, al estudio a nivel de pre factibilidad y el cálculo de los costos o gastos de la nómina del personal administrativo, operativo y otros costos como valor del mantenimiento del cultivo y gastos operativos del mismo.

Tabla 46. Costos y gastos Estudio Administrativo.

COSTOS	
Estudio administrativo	\$ 1.452.816,00
Gastos de Personal Operativo	\$ 11.513.182,00
Gastos de Personal Administrativos	\$ 25.252.781,00
Valor mantenimiento del cultivo	\$ 399.500,00
Gastos empresa de seguridad	\$ 6.000.000,00
Gastos operativos	\$ 1.860.000,00

Fuente: Los autores.

Estudio de Costos y Beneficios, Presupuesto, Inversión y Financiamiento

- El horizonte del proyecto está contemplado para 4 años o 48 meses.
- El impuesto de renta es del 33%
- La moneda utilizada es el peso colombiano COP.
- El capital de trabajo es calculado con base en cubrir los costos y gastos operacionales de los 3 primeros meses de operación del proyecto.

Estimación de Costos y Beneficios

A continuación, se expone el flujo de caja para el proyecto el cual se alimenta con cada uno de los ítems del estudio de costos y beneficios mencionados anteriormente sumado a los cálculos de impuestos de renta para el proyecto.

A continuación, se muestra el flujo de caja del proyecto para el primer año de ejecución del proyecto

Tabla 47. ESTADO DE P Y G DE MES 0 A MES 6 (AÑO 2017)

Concepto	mes 0	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6
Ingreso Operacionales (Ventas Brutas)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 119.665.116,28	\$ 119.665.116,28	\$ 119.665.116,28
Descuentos y Devoluciones		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 11.966.511,63	\$ 11.966.511,63	\$ 11.966.511,63
Ingresos Operacionales Netos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 107.698.604,65	\$ 107.698.604,65	\$ 107.698.604,65
Inversion vivero y compra terrenos							
Valor Total Vivero	\$ 330.733.440,00						
Valor licencias	\$ -						
Valor Terrenos (3 Hectareas)	\$ 60.000.000,00						
Inversion en alarmas y camaras	\$ 10.040.000,00						
Inversion en cerramiento	\$ 164.953.936,00						
Inverison Planta Electrica de respaldo	\$ 15.000.000,00						
Inversion equipos extraccion aceite	\$ 90.000.000,00						
Inversion en estudios pre-factibilidad	\$ 47.945.181,00						
Inversion en infraestructura administrativa	\$ 8.350.000,00						
Inversion construccion laboratorio y oficina	\$ 30.000.000,00						
Inversion mobiliario oficina	\$ 1.170.000,00						
Inversion en Herramientas para cultivo	\$ 1.670.000,00						
capital de trabajo	\$ 171.527.412,78						
Valor total inversion	\$ 931.389.969,78						
Costo de Operación							
Valor Mantenimiento		\$ 412.124,20	\$ 412.124,20	\$ 412.124,20	\$ 412.124,20	\$ 412.124,20	\$ 412.124,20
Gastos de Personal Operativo		\$ 11.876.998,79	\$ 11.876.998,79	\$ 11.876.998,79	\$ 11.876.998,79	\$ 11.876.998,79	\$ 11.876.998,79
Gastos de Personal Administrativos		\$ 26.050.769,23	\$ 26.050.769,23	\$ 26.050.769,23	\$ 26.050.769,23	\$ 26.050.769,23	\$ 26.050.769,23
Gastos Operativos		\$ 1.918.776,00	\$ 1.918.776,00	\$ 1.918.776,00	\$ 1.918.776,00	\$ 1.918.776,00	\$ 1.918.776,00
Gastos empresa de seguridad		\$ 16.917.136,03	\$ 16.917.136,03	\$ 16.917.136,03	\$ 16.917.136,03	\$ 16.917.136,03	\$ 16.917.136,03
Pago cuota credito							
Costos y gastos operacionales de administracion y ventas		\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26
Amortización de Activos Diferidos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Costos y gastos operacionales de administracion y ventas		\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26
utilidad o pérdida operacional		-\$ 57.175.804,26	-\$ 57.175.804,26	-\$ 57.175.804,26	\$ 50.522.800,39	\$ 50.522.800,39	\$ 50.522.800,39
Ingresos no operacionales							
Gastos no operacionales							
Utilidad o pérdida no operacional		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad o Perdida antes de Impuestos		-\$ 57.175.804,26	-\$ 57.175.804,26	-\$ 57.175.804,26	\$ 50.522.800,39	\$ 50.522.800,39	\$ 50.522.800,39
Impuesto de renta presuntiva 3%							
Impuesto de renta del 33%					\$ 16.672.524,13	\$ 16.672.524,13	\$ 16.672.524,13
utilidad o pérdida del ejercicio		(\$ 931.389.969,78)	(\$ 57.175.804,26)	(\$ 57.175.804,26)	(\$ 57.175.804,26)	\$ 33.850.276,26	\$ 33.850.276,26

Fuente: Los autores

Tabla 48. ESTADO DE P Y G DE MES 7 A MES 12 (AÑO 2017)

Concepto	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12
Ingreso Operacionales (Ventas Brutas)	\$ 155.564.651,16	\$ 155.564.651,16	\$ 155.564.651,16	\$ 155.564.651,16	\$ 155.564.651,16	\$ 155.564.651,16
Descuentos y Devoluciones	\$ 15.556.465,12	\$ 15.556.465,12	\$ 15.556.465,12	\$ 15.556.465,12	\$ 15.556.465,12	\$ 15.556.465,12
Ingresos Operacionales Netos	\$ 140.008.186,05	\$ 140.008.186,05	\$ 140.008.186,05	\$ 140.008.186,05	\$ 140.008.186,05	\$ 140.008.186,05
Inversion vivero y compra terrenos						
Valor Total Vivero						
Valor licencias						
Valor Terrenos (3 Hectareas)						
Inversion en alarmas y camaras						
Inversion en cerramiento						
Inverison Planta Electrica de respaldo						
Inversion equipos extraccion aceite						
Inversion en estudios pre-factibilidad						
Inversion en infraestructura administrativa						
Inversion construccion laboratorio y oficina						
Inversion mobiliario oficina						
Inversion en Herramientas para cultivo						
capital de trabajo						
Valor total inversion						
Costo de Operación						
Valor Mantenimiento	\$ 412.124,20	\$ 412.124,20	\$ 412.124,20	\$ 412.124,20	\$ 412.124,20	\$ 412.124,20
Gastos de Personal Operativo	\$11.876.998,79	\$11.876.998,79	\$11.876.998,79	\$11.876.998,79	\$11.876.998,79	\$11.876.998,79
Gastos de Personal Administrativos	\$26.050.769,23	\$26.050.769,23	\$26.050.769,23	\$26.050.769,23	\$26.050.769,23	\$26.050.769,23
Gastos Operativos	\$ 1.918.776,00	\$ 1.918.776,00	\$ 1.918.776,00	\$ 1.918.776,00	\$ 1.918.776,00	\$ 1.918.776,00
Gastos empresa de seguridad	\$ 16.917.136,03	\$ 16.917.136,03	\$ 16.917.136,03	\$ 16.917.136,03	\$ 16.917.136,03	\$ 16.917.136,03
Pago cuota credito						
Costos y gastos operacionales de administracion y ventas	\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26
Amortización de Activos Diferidos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Costos y gastos operacionales de administracion y ventas	\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26	\$ 57.175.804,26
utilidad o pérdida operacional	\$ 82.832.381,79	\$ 82.832.381,79	\$ 82.832.381,79	\$ 82.832.381,79	\$ 82.832.381,79	\$ 82.832.381,79
Ingresos no operacionales						
Gastos no operacionales						
Utilidad o pérdida no operacional	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad o Perdida antes de Impuestos	\$ 82.832.381,79	\$ 82.832.381,79	\$ 82.832.381,79	\$ 82.832.381,79	\$ 82.832.381,79	\$ 82.832.381,79
Impuesto de renta presuntiva 3%						
Impuesto de renta del 33%	\$ 27.334.685,99	\$ 27.334.685,99	\$ 27.334.685,99	\$ 27.334.685,99	\$ 27.334.685,99	\$ 27.334.685,99
utilidad o pérdida del ejercicio	\$ 55.497.695,80	\$ 55.497.695,80	\$ 55.497.695,80	\$ 55.497.695,80	\$ 55.497.695,80	\$ 55.497.695,80

Fuente: Los autores

Tabla 49. ESTADO DE P Y G DE MES 13 A MES 18 (AÑO 2018)

Concepto	mes 13	mes 14	mes 15	mes 16	mes 17	mes 18
Ingreso Operacionales (Ventas Brutas)	\$ 160.387.155,35	\$ 160.387.155,35	\$ 160.387.155,35	\$ 160.387.155,35	\$ 160.387.155,35	\$ 160.387.155,35
Descuentos y Devoluciones	\$ 16.038.715,53	\$ 16.038.715,53	\$ 16.038.715,53	\$ 16.038.715,53	\$ 16.038.715,53	\$ 16.038.715,53
Ingresos Operacionales Netos	\$ 144.348.439,81	\$ 144.348.439,81	\$ 144.348.439,81	\$ 144.348.439,81	\$ 144.348.439,81	\$ 144.348.439,81
Inversion vivero y compra terrenos						
Valor Total Vivero						
Valor licencias						
Valor Terrenos (3 Hectareas)						
Inversion en alarmas y camaras						
Inversion en cerramiento						
Inverison Planta Electrica de respaldo						
Inversion equipos extraccion aceite						
Inversion en estudios pre-factibilidad						
Inversion en infraestructura administrativa						
Inversion construccion laboratorio y oficina						
Inversion mobiliario oficina						
Inversion en Herramientas para cultivo						
capital de trabajo						
Valor total inversion						
Costo de Operación						
Valor Mantenimiento	\$ 424.900,05	\$ 424.900,05	\$ 424.900,05	\$ 424.900,05	\$ 424.900,05	\$ 424.900,05
Gastos de Personal Operativo	\$ 12.245.185,76	\$ 12.245.185,76	\$ 12.245.185,76	\$ 12.245.185,76	\$ 12.245.185,76	\$ 12.245.185,76
Gastos de Personal Administrativos	\$ 26.858.343,08	\$ 26.858.343,08	\$ 26.858.343,08	\$ 26.858.343,08	\$ 26.858.343,08	\$ 26.858.343,08
Gastos Operativos	\$ 1.978.258,06	\$ 1.978.258,06	\$ 1.978.258,06	\$ 1.978.258,06	\$ 1.978.258,06	\$ 1.978.258,06
Gastos empresa de seguridad	\$ 17.441.567,25	\$ 17.441.567,25	\$ 17.441.567,25	\$ 17.441.567,25	\$ 17.441.567,25	\$ 17.441.567,25
Pago cuota credito						
Costos y gastos operacionales de administracion y ventas	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19
Amortización de Activos Diferidos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Costos y gastos operacionales de administracion y ventas	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19
utilidad o pérdida operacional	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62
Ingresos no operacionales						
Gastos no operacionales						
Utilidad o pérdida no operacional	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad o Perdida antes de Impuestos	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62
Impuesto de renta presuntiva 3%						
Impuesto de renta del 33%	\$ 28.182.061,25	\$ 28.182.061,25	\$ 28.182.061,25	\$ 28.182.061,25	\$ 28.182.061,25	\$ 28.182.061,25
utilidad o pérdida del ejercicio	\$ 57.218.124,37	\$ 57.218.124,37	\$ 57.218.124,37	\$ 57.218.124,37	\$ 57.218.124,37	\$ 57.218.124,37

Fuente: Los autores

Tabla 50. ESTADO DE P Y G DE MES 19 A MES 24 (AÑO 2018)

Concepto	mes 19	mes 20	mes 21	mes 22	mes 23	mes 24
Ingreso Operacionales (Ventas Brutas)	\$ 160.387.155,35	\$ 160.387.155,35	\$ 160.387.155,35	\$ 160.387.155,35	\$ 160.387.155,35	\$ 160.387.155,35
Descuentos y Devoluciones	\$ 16.038.715,53	\$ 16.038.715,53	\$ 16.038.715,53	\$ 16.038.715,53	\$ 16.038.715,53	\$ 16.038.715,53
Ingresos Operacionales Netos	\$ 144.348.439,81	\$ 144.348.439,81	\$ 144.348.439,81	\$ 144.348.439,81	\$ 144.348.439,81	\$ 144.348.439,81
Inversion vivero y compra terrenos						
Valor Total Vivero						
Valor licencias						
Valor Terrenos (3 Hectareas)						
Inversion en alarmas y camaras						
Inversion en cerramiento						
Inverison Planta Electrica de respaldo						
Inversion equipos extraccion aceite						
Inversion en estudios pre-factibilidad						
Inversion en infraestructura administrativa						
Inversion construccion laboratorio y oficina						
Inversion mobiliario oficina						
Inversion en Herramientas para cultivo						
capital de trabajo						
Valor total inversion						
Costo de Operación						
Valor Mantenimiento	\$ 424.900,05	\$ 424.900,05	\$ 424.900,05	\$ 424.900,05	\$ 424.900,05	\$ 424.900,05
Gastos de Personal Operativo	\$ 12.245.185,76	\$ 12.245.185,76	\$ 12.245.185,76	\$ 12.245.185,76	\$ 12.245.185,76	\$ 12.245.185,76
Gastos de Personal Administrativos	\$ 26.858.343,08	\$ 26.858.343,08	\$ 26.858.343,08	\$ 26.858.343,08	\$ 26.858.343,08	\$ 26.858.343,08
Gastos Operativos	\$ 1.978.258,06	\$ 1.978.258,06	\$ 1.978.258,06	\$ 1.978.258,06	\$ 1.978.258,06	\$ 1.978.258,06
Gastos empresa de seguridad	\$ 17.441.567,25	\$ 17.441.567,25	\$ 17.441.567,25	\$ 17.441.567,25	\$ 17.441.567,25	\$ 17.441.567,25
Pago cuota credito						
Costos y gastos operacionales de administracion y ventas	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19
Amortización de Activos Diferidos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Costos y gastos operacionales de administracion y ventas	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19	\$ 58.948.254,19
utilidad o pérdida operacional	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62
Ingresos no operacionales						
Gastos no operacionales						
Utilidad o pérdida no operacional	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad o Perdida antes de Impuestos	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62	\$ 85.400.185,62
Impuesto de renta presuntiva 3%						
Impuesto de renta del 33%	\$ 28.182.061,25	\$ 28.182.061,25	\$ 28.182.061,25	\$ 28.182.061,25	\$ 28.182.061,25	\$ 28.182.061,25
utilidad o pérdida del ejercicio	\$ 57.218.124,37	\$ 57.218.124,37	\$ 57.218.124,37	\$ 57.218.124,37	\$ 57.218.124,37	\$ 57.218.124,37

Fuente: Los autores

Tabla 51. ESTADO DE P Y G DE MES 25 A MES 30 (AÑO 2019)

Concepto	mes 25	mes 26	mes 27	mes 28	mes 29	mes 30
Ingreso Operacionales (Ventas Brutas)	\$ 165.262.924,87	\$ 165.262.924,87	\$ 165.262.924,87	\$ 165.262.924,87	\$ 165.262.924,87	\$ 165.262.924,87
Descuentos y Devoluciones	\$ 16.526.292,49	\$ 16.526.292,49	\$ 16.526.292,49	\$ 16.526.292,49	\$ 16.526.292,49	\$ 16.526.292,49
Ingresos Operacionales Netos	\$ 148.736.632,38	\$ 148.736.632,38	\$ 148.736.632,38	\$ 148.736.632,38	\$ 148.736.632,38	\$ 148.736.632,38
Inversion vivero y compra terrenos						
Valor Total Vivero						
Valor licencias						
Valor Terrenos (3 Hectareas)						
Inversion en alarmas y camaras						
Inversion en cerramiento						
Inverison Planta Electrica de respaldo						
Inversion equipos extraccion aceite						
Inversion en estudios pre-factibilidad						
Inversion en infraestructura administrativa						
Inversion construccion laboratorio y oficina						
Inversion mobiliario oficina						
Inversion en Herramientas para cultivo						
capital de trabajo						
Valor total inversion						
Costo de Operación						
Valor Mantenimiento	\$ 437.817,01	\$ 437.817,01	\$ 437.817,01	\$ 437.817,01	\$ 437.817,01	\$ 437.817,01
Gastos de Personal Operativo	\$ 12.617.439,40	\$ 12.617.439,40	\$ 12.617.439,40	\$ 12.617.439,40	\$ 12.617.439,40	\$ 12.617.439,40
Gastos de Personal Administrativos	\$ 27.674.836,71	\$ 27.674.836,71	\$ 27.674.836,71	\$ 27.674.836,71	\$ 27.674.836,71	\$ 27.674.836,71
Gastos Operativos	\$ 2.038.397,10	\$ 2.038.397,10	\$ 2.038.397,10	\$ 2.038.397,10	\$ 2.038.397,10	\$ 2.038.397,10
Gastos empresa de seguridad	\$ 17.971.790,89	\$ 17.971.790,89	\$ 17.971.790,89	\$ 17.971.790,89	\$ 17.971.790,89	\$ 17.971.790,89
Pago cuota credito						
Costos y gastos operacionales de administracion y ventas	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12
Amortización de Activos Diferidos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Costos y gastos operacionales de administracion y ventas	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12
utilidad o pérdida operacional	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26
Ingresos no operacionales						
Gastos no operacionales						
Utilidad o pérdida no operacional	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad o Perdida antes de Impuestos	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26
Impuesto de renta presuntiva 3%						
Impuesto de renta del 33%	\$ 29.038.795,92	\$ 29.038.795,92	\$ 29.038.795,92	\$ 29.038.795,92	\$ 29.038.795,92	\$ 29.038.795,92
utilidad o pérdida del ejercicio	\$ 58.957.555,35	\$ 58.957.555,35	\$ 58.957.555,35	\$ 58.957.555,35	\$ 58.957.555,35	\$ 58.957.555,35

Fuente los autores.

Tabla 52. ESTADO DE P Y G DE MES 31 A MES 36 (AÑO 2019)

Concepto	mes 31	mes 32	mes 33	mes 34	mes 35	mes 36
Ingreso Operacionales (Ventas Brutas)	\$ 165.262.924,87	\$ 165.262.924,87	\$ 165.262.924,87	\$ 165.262.924,87	\$ 165.262.924,87	\$ 165.262.924,87
Descuentos y Devoluciones	\$ 16.526.292,49	\$ 16.526.292,49	\$ 16.526.292,49	\$ 16.526.292,49	\$ 16.526.292,49	\$ 16.526.292,49
Ingresos Operacionales Netos	\$ 148.736.632,38	\$ 148.736.632,38	\$ 148.736.632,38	\$ 148.736.632,38	\$ 148.736.632,38	\$ 148.736.632,38
Inversion vivero y compra terrenos						
Valor Total Vivero						
Valor licencias						
Valor Terrenos (3 Hectareas)						
Inversion en alarmas y camaras						
Inversion en cerramiento						
Inverison Planta Electrica de respaldo						
Inversion equipos extraccion aceite						
Inversion en estudios pre-factibilidad						
Inversion en infraestructura administrativa						
Inversion construccion laboratorio y oficina						
Inversion mobiliario oficina						
Inversion en Herramientas para cultivo						
capital de trabajo						
Valor total inversion						
Costo de Operación						
Valor Mantenimiento	\$ 437.817,01	\$ 437.817,01	\$ 437.817,01	\$ 437.817,01	\$ 437.817,01	\$ 437.817,01
Gastos de Personal Operativo	\$ 12.617.439,40	\$ 12.617.439,40	\$ 12.617.439,40	\$ 12.617.439,40	\$ 12.617.439,40	\$ 12.617.439,40
Gastos de Personal Administrativos	\$ 27.674.836,71	\$ 27.674.836,71	\$ 27.674.836,71	\$ 27.674.836,71	\$ 27.674.836,71	\$ 27.674.836,71
Gastos Operativos	\$ 2.038.397,10	\$ 2.038.397,10	\$ 2.038.397,10	\$ 2.038.397,10	\$ 2.038.397,10	\$ 2.038.397,10
Gastos empresa de seguridad	\$ 17.971.790,89	\$ 17.971.790,89	\$ 17.971.790,89	\$ 17.971.790,89	\$ 17.971.790,89	\$ 17.971.790,89
Pago cuota credito						
Costos y gastos operacionales de administracion y ventas	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12
Amortización de Activos Diferidos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Costos y gastos operacionales de administracion y ventas	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12	\$ 60.740.281,12
utilidad o pérdida operacional	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26
Ingresos no operacionales						
Gastos no operacionales						
Utilidad o pérdida no operacional	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad o Perdida antes de Impuestos	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26	\$ 87.996.351,26
Impuesto de renta presuntiva 3%						
Impuesto de renta del 33%	\$ 29.038.795,92	\$ 29.038.795,92	\$ 29.038.795,92	\$ 29.038.795,92	\$ 29.038.795,92	\$ 29.038.795,92
utilidad o pérdida del ejercicio	\$ 58.957.555,35	\$ 58.957.555,35	\$ 58.957.555,35	\$ 58.957.555,35	\$ 58.957.555,35	\$ 58.957.555,35

Fuente: Los autores.

Tabla 53. ESTADO DE P Y G DE MES 37 A MES 42 (AÑO 2020)

Concepto	mes 37	mes 38	mes 39	mes 40	mes 41	mes 42
Ingreso Operacionales (Ventas Brutas)	\$ 170.286.917,79	\$ 170.286.917,79	\$ 170.286.917,79	\$ 170.286.917,79	\$ 170.286.917,79	\$ 170.286.917,79
Descuentos y Devoluciones	\$ 17.028.691,78	\$ 17.028.691,78	\$ 17.028.691,78	\$ 17.028.691,78	\$ 17.028.691,78	\$ 17.028.691,78
Ingresos Operacionales Netos	\$ 153.258.226,01	\$ 153.258.226,01	\$ 153.258.226,01	\$ 153.258.226,01	\$ 153.258.226,01	\$ 153.258.226,01
Inversion vivero y compra terrenos						
Valor Total Vivero						
Valor licencias						
Valor Terrenos (3 Hectareas)						
Inversion en alarmas y camaras						
Inversion en cerramiento						
Inverison Planta Electrica de respaldo						
Inversion equipos extraccion aceite						
Inversion en estudios pre-factibilidad						
Inversion en infraestructura administrativa						
Inversion construccion laboratorio y oficina						
Inversion mobiliario oficina						
Inversion en Herramientas para cultivo						
capital de trabajo						
Valor total inversion						
Costo de Operación						
Valor Mantenimiento	\$ 451.126,65	\$ 451.126,65	\$ 451.126,65	\$ 451.126,65	\$ 451.126,65	\$ 451.126,65
Gastos de Personal Operativo	\$ 13.001.009,56	\$ 13.001.009,56	\$ 13.001.009,56	\$ 13.001.009,56	\$ 13.001.009,56	\$ 13.001.009,56
Gastos de Personal Administrativos	\$ 28.516.151,75	\$ 28.516.151,75	\$ 28.516.151,75	\$ 28.516.151,75	\$ 28.516.151,75	\$ 28.516.151,75
Gastos Operativos	\$ 2.100.364,37	\$ 2.100.364,37	\$ 2.100.364,37	\$ 2.100.364,37	\$ 2.100.364,37	\$ 2.100.364,37
Gastos empresa de seguridad	\$ 18.518.133,34	\$ 18.518.133,34	\$ 18.518.133,34	\$ 18.518.133,34	\$ 18.518.133,34	\$ 18.518.133,34
Pago cuota credito						
Costos y gastos operacionales de administracion y ventas	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67
Amortización de Activos Diferidos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Costos y gastos operacionales de administracion y ventas	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67
utilidad o pérdida operacional	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34
Ingresos no operacionales						
Gastos no operacionales						
Utilidad o pérdida no operacional	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad o Perdida antes de Impuestos	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34
Impuesto de renta presuntiva 3%						
Impuesto de renta del 33%	\$ 29.921.575,31	\$ 29.921.575,31	\$ 29.921.575,31	\$ 29.921.575,31	\$ 29.921.575,31	\$ 29.921.575,31
utilidad o pérdida del ejercicio	\$ 60.749.865,03	\$ 60.749.865,03	\$ 60.749.865,03	\$ 60.749.865,03	\$ 60.749.865,03	\$ 60.749.865,03

Fuente: Los autores

Tabla 54. ESTADO DE P Y G DE MES 43 A MES 48 (AÑO 2020)

Concepto	mes 43	mes 44	mes 45	mes 46	mes 47	mes 48
Ingreso Operacionales (Ventas Brutas)	\$ 170.286.917,79	\$ 170.286.917,79	\$ 170.286.917,79	\$ 170.286.917,79	\$ 170.286.917,79	\$ 170.286.917,79
Descuentos y Devoluciones	\$ 17.028.691,78	\$ 17.028.691,78	\$ 17.028.691,78	\$ 17.028.691,78	\$ 17.028.691,78	\$ 17.028.691,78
Ingresos Operacionales Netos	\$ 153.258.226,01	\$ 153.258.226,01	\$ 153.258.226,01	\$ 153.258.226,01	\$ 153.258.226,01	\$ 153.258.226,01
Inversion vivero y compra terrenos						
Valor Total Vivero						
Valor licencias						
Valor Terrenos (3 Hectareas)						
Inversion en alarmas y camaras						
Inversion en cerramiento						
Inverison Planta Electrica de respaldo						
Inversion equipos extraccion aceite						
Inversion en estudios pre-factibilidad						
Inversion en infraestructura administrativa						
Inversion construccion laboratorio y oficina						
Inversion mobiliario oficina						
Inversion en Herramientas para cultivo						
capital de trabajo						
Valor total inversion						
Costo de Operación						
Valor Mantenimiento	\$ 451.126,65	\$ 451.126,65	\$ 451.126,65	\$ 451.126,65	\$ 451.126,65	\$ 451.126,65
Gastos de Personal Operativo	\$ 13.001.009,56	\$ 13.001.009,56	\$ 13.001.009,56	\$ 13.001.009,56	\$ 13.001.009,56	\$ 13.001.009,56
Gastos de Personal Administrativos	\$ 28.516.151,75	\$ 28.516.151,75	\$ 28.516.151,75	\$ 28.516.151,75	\$ 28.516.151,75	\$ 28.516.151,75
Gastos Operativos	\$ 2.100.364,37	\$ 2.100.364,37	\$ 2.100.364,37	\$ 2.100.364,37	\$ 2.100.364,37	\$ 2.100.364,37
Gastos empresa de seguridad	\$ 18.518.133,34	\$ 18.518.133,34	\$ 18.518.133,34	\$ 18.518.133,34	\$ 18.518.133,34	\$ 18.518.133,34
Pago cuota credito						
Costos y gastos operacionales de administracion y ventas	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67
Amortización de Activos Diferidos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Costos y gastos operacionales de administracion y ventas	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67	\$ 62.586.785,67
utilidad o pérdida operacional	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34
Ingresos no operacionales						
Gastos no operacionales						
Utilidad o pérdida no operacional	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad o Perdida antes de Impuestos	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34	\$ 90.671.440,34
Impuesto de renta presuntiva 3%						
Impuesto de renta del 33%	\$ 29.921.575,31	\$ 29.921.575,31	\$ 29.921.575,31	\$ 29.921.575,31	\$ 29.921.575,31	\$ 29.921.575,31
utilidad o pérdida del ejercicio	\$ 60.749.865,03	\$ 60.749.865,03	\$ 60.749.865,03	\$ 60.749.865,03	\$ 60.749.865,03	\$ 60.749.865,03

Fuente: Los autores

7.3 CÁLCULO COSTO PRODUCCIÓN GRAMO DE CANNABIS

Teniendo en cuenta los datos anteriores se procede a calcular cuánto cuesta producir un gramo de cannabis teniendo en cuenta la producción de las 3 hectáreas, los costos incurridos por mes y el periodo vegetativo del cannabis del cual se obtienen los siguientes resultados.

Tabla 55. Cálculo costo gramo de Cannabis

	COSTO MES	COSTO 3 MESES	PRODUCCION 3 HECTAREAS (gramos)	COSTO X GRAMO
PROYECTO	\$57.175.804	\$ 171.527.412,78	1.440.000	\$ 119,12

Fuente: Los autores

Teniendo en cuenta que Pharmacielo afirma tener un costo de producción de cinco centavos de dólar para un gramo de cannabis se concluye que el proyecto teniendo un costo de ciento diecinueve pesos por gramo un valor similar al de la competencia.

Conclusiones

De acuerdo a las proyecciones realizadas sobre los costos y beneficios de los diferentes estudios del proyecto se encuentra que:

- El proyecto comienza a generar utilidad desde el cuarto mes.
- Se deberá contar con un capital de trabajo de ciento setenta y un millones quinientos veinte y siete mil cuatrocientos doce pesos (\$171.527.412,78) para operar durante los 3 primeros meses del cultivo.
- A lo largo del horizonte del proyecto se generarán unos ingresos operacionales por un total de cincuenta mil ochocientos millones de pesos (\$50.800.000.000) por la venta del aceite de *cannabis*.
- A lo largo del horizonte del proyecto se tendría una pérdida estimada de cinco mil seiscientos millones de pesos (\$5.600.000.000) que equivale al 10% de los ingresos operacionales generados por la venta de aceite de *cannabis*.
- Se determina a través de este estudio que producir un gramo de *cannabis* de este proyecto está entre ciento veinte pesos por gramo lo cual está en el rango expuesto por los inversionistas internacionales que afirman producir un gramo de cannabis con cinco centavos de dólar.

Recomendaciones

- Se recomienda profundizar a nivel de factibilidad en la evaluación financiera para corroborar la viabilidad del proyecto.

8 EVALUACION FINANCIERA

En el proceso de evaluación de proyectos se produce información para la toma de decisiones, y es por tal razón que una de la más importante es la evaluación financiera, a través de la cual se analiza la viabilidad del proyecto en términos de rentabilidad del mismo.

Hallazgos

De acuerdo a la investigación realizada se determina que actualmente no existe ninguna línea de crédito disponible para la siembra de *Cannabis*, sin embargo, por ser una iniciativa del gobierno con intereses de desarrollo del campo se hacen los siguientes supuestos:

- Finagro incluirá dentro de sus líneas de crédito la opción de acceder a créditos para este tipo de proyectos.
- Finagro prestará al DTF + 10 puntos porcentuales equivalentes al acuerdo planteado para el Banco de la República y Banco de Bogotá (banco a través del cual se plantea el crédito).
- El periodo vegetativo del cultivo es de 4 meses por lo que se plantearían periodos de gracia de 6 meses para pago de cuotas.
- Se asume como tasa libre de riesgo el valor de tasa CDT año que está en

8.1 Parámetros de Evaluación

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

8.1.1 Valor Presente Neto (VPN)

Para el proyecto es necesario obtener el valor presente neto del flujo de caja que se obtuvo en el estudio de costos y beneficios con el objetivo de hacer una revisión de la rentabilidad del proyecto en valores monetarios y garantizar la recuperación de la inversión.

Ilustración 26 Fórmula de Valor Presente Neto VPN o VAN

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{(Yt - Et)}{(1 + i)} - I_0$$

$$B_{Nt} = (Yt - Et)$$

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{B_{Nt}}{(1 + i)} - I_0$$

Y: Ingresos E: Egresos I₀: Inversión Inicial i: Tasa de interés de oportunidad por periodo
t: tiempo B_{Nt}: Beneficios

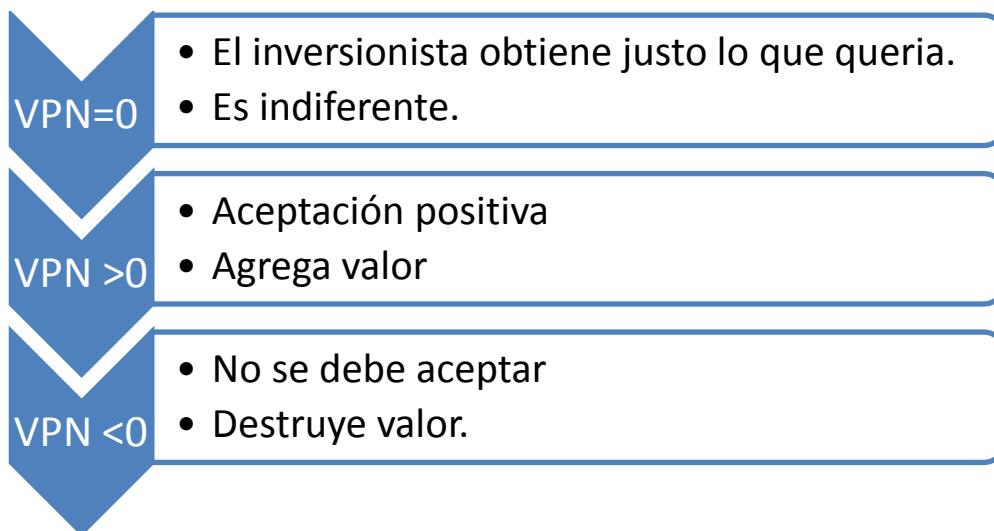
Fuente: Preparación y Evaluación de Proyectos Nassir y Reinaldo Sapag Chain

Supuestos Implícitos en el VPN

Tasa de reinversión de los fondos liberados (los excedentes del Flujo de Caja)

- Es la misma tasa de descuento.
- Es el costo promedio de los recursos con costo financiero. WACC
- Es propia de cada inversionista.

Ilustración 27. Valor Presente Neto



Fuente: Preparación y Evaluación de Proyectos Nassir y Reinaldo Sapag Chain

8.1.2 Tasa de Descuento WACC

Para el proyecto es necesario calcular el WACC el cual debe reflejar el costo de oportunidad de los recursos empleados para la operación del proyecto.

Al emplear el WACC como tasa de descuento, se debe de suponer la estructura de capital futura de la empresa o proyecto, (porcentaje de deuda, porcentaje de patrimonio).

Ilustración 28. Calculo del WACC

*Costo de la deuda * Proporción de la deuda + Costo capital * Proporción del Capital*

$$Kd = tasa * (1 - Ts) * \frac{Deuda}{(Deuda + Capital)} * Ke = Rf + \{(Rm - Rf) * \beta\} + TRP + RP + RR$$
$$* \frac{Capital}{(Deuda + Capital)}$$

*Costo de la deuda: $Kd = tasa * (1 - Ts)$*

$$Proporción\ de\ la\ deuda = \frac{Deuda}{(Deuda + Capital)}$$

*Costo del Capital (Modelo CAPM) = $Ke = Rf + \{(Rm - Rf) * \beta + TRP + RP + RR\}$*

$$Proporción\ del\ Capital = \frac{Capital}{(Deuda + Capital)}$$

Fuente: Ángela María Jaramillo Notas de clase Eval Financiera 2015.

Para efectos de calcular el WACC real del proyecto se necesitan variables que en este caso no existen ya que el mercado de *cannabis* a la fecha en el país todavía no se tienen estadísticas, por lo anterior se hacen los siguientes supuestos.

TRP = Tasa riesgo país= 3,64%

Fuente: Mercados -Ambito.com, "COLOMBIA - Riesgo País | Mercados - Ambito.com."⁸⁸

Rf = Tasa libre de riesgo 6,9% E.A

Dónde:

Kd=costo de la deuda

Ke=costo de capital

⁸⁸ Mercados -Ambito.com, "COLOMBIA - Riesgo País | Mercados - Ambito.com." Disponible en: <http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/?id=4>

Tasa= Tasa correspondiente al préstamo

Ts=Tasa de impuesto

Rf= Tasa libre de riesgo

TRP=Riesgo País

- **Cálculo del costo de la deuda**

$$K_d = \text{Tasa} * (1 - T_s)$$

$$K_d = 16\% * (1 - 33\%) = 10,72\%$$

- **Cálculo del costo del capital**

$$K_e = R_f + ((R_m - R_f) * \beta) + \text{TRP} + \dots$$

$$K_e = 6,9\% + ((7,90\% - 6,90\%) * 1) + 3,64\%$$

Tabla 56. Variables para el cálculo del WACC

TRP	3,64%
kd	10,72%
Ke	7,5%
Rf	6,90%
Prima de riesgo	1,09854
Porción de la deuda	80%
Porción de capital	20%

WACC	10,09%
------	--------

CASTIGO WACC	6,71%
--------------	-------

WACC	16,80%
------	--------

Fuente: Los autores

El resultado del WACC calculado con líneas arriba entrega un resultado de WACC de 10,09% y teniendo en cuenta que es un mercado con muchas incertidumbres para comodidad de los inversionistas se decide castigar el resultado con 6,71%.

Por lo anterior se define que el WACC es de 16,8% como promedio ponderado del costo de capital, valor necesario para el ejercicio de modelar la opción de un crédito.

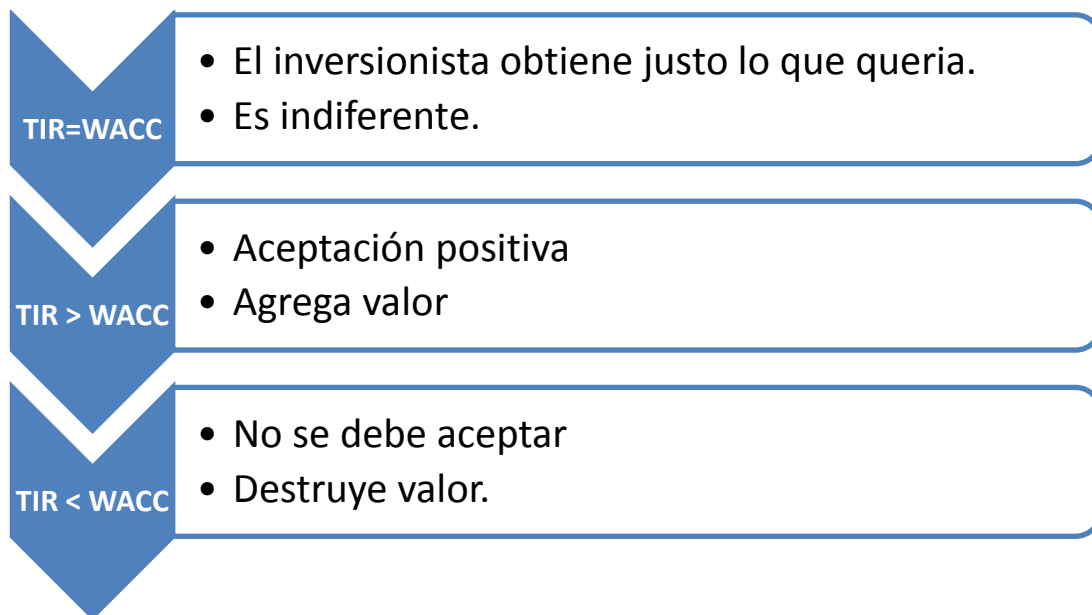
8.1.3 Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)

En el proyecto es necesario identificar la TIR como esa medida porcentual que mide la magnitud de los beneficios que le reportara el proyecto al inversionista.

Este indicador evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son iguales a los desembolsos, es decir en otras palabras, es la tasa que hace que el VPN sea igual a cero.

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

Ilustración 29. Tasa Interna de Retorno



Fuente: Preparación y Evaluación de Proyectos Nassir y Reinaldo Sapag Chain

Tabla 57. Criterios de aceptación

PARÁMETRO	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	DESCRIPCIÓN
VNA	$VNA \geq 0$	El proyecto es bueno generara valor y debe aceptarse.
TIR	$TIR \geq WACC$	Significa que la alternativa es atractiva para los inversionistas.

Fuente: Los autores.

Flujo de Caja Financiero

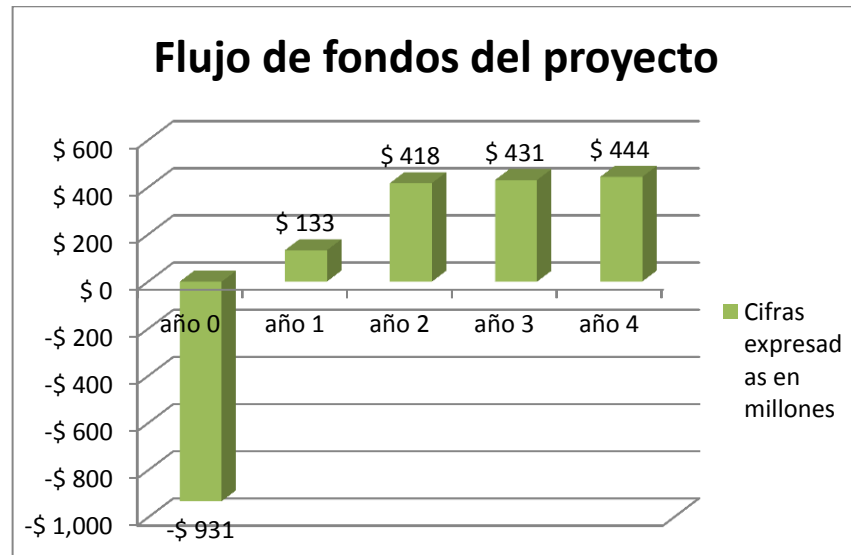
El flujo de caja financiero del proyecto evaluando la opción con crédito y sin crédito respectivamente con un horizonte de 4 años es el siguiente:

Tabla 58. Flujo de caja del Proyecto

Periodo	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4
Flujo de caja neto	-\$ 931	\$ 133	\$ 418	\$ 431	\$ 444

Fuente: Los autores

Gráfica 2. Flujo de fondos del proyecto



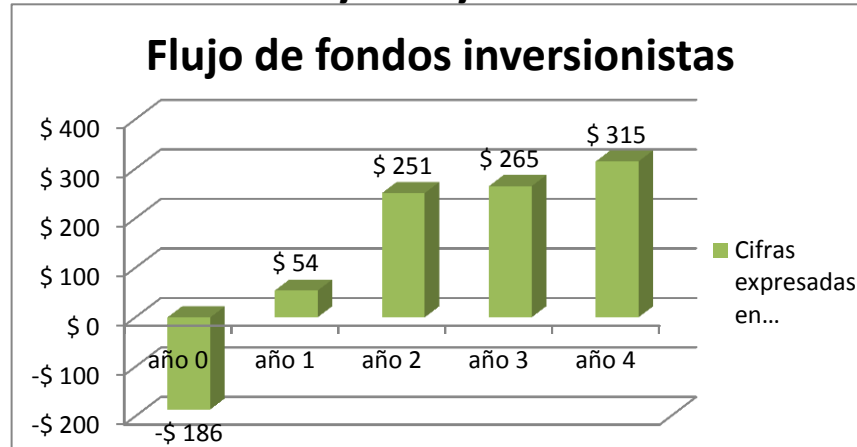
Fuente: Los autores

Tabla 59. Flujo de caja del inversionista.

Periodo	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4
Flujo de caja neto	-\$ 186	\$ 54	\$ 251	\$ 265	\$ 315

Fuente: Los autores

Gráfica 3. Flujo de caja del inversionista



Parámetros de aceptación

Tabla 60. Parámetros de aceptación

	VPN	TIR
Flujo de caja del proyecto	\$ 27.989.669,13	18,09%
Flujo de caja del inversionista	\$ 290.184.635,56	47%

Fuente: Los autores

La tasa interna de retorno o tasa interna de la rentabilidad para la inversión en el proyecto de cultivo y comercialización de *cannabis* para una inversión de \$931.389.969,78 con una proyección a 48 meses tendría una TIR de 1.51% mensual equivalente a 18% anual y un valor presente neto VPN de \$27.989.669,13.

8.1.4 Análisis Realizados

8.1.4.1 Análisis de sensibilidad

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

Tabla 61. Análisis de sensibilidad variable ventas

CRITERIO	-30,00%	-20,00%	-10,00%	0,00%	10,00%
TIR MENSUAL	-2,29%	-0,69%	0,52%	1,51%	2,37%
VPN	(\$ 692.229.794)	(\$ 452.156.640)	(\$ 212.083.485)	\$ 27.989.669	\$ 268.062.823

Fuente: Los autores

Del análisis realizado se concluye que con una disminución en la variable ventas del 10% es suficiente para que se considere no viable el proyecto.

8.1.4.2 Análisis de probabilidad

Del resultado de análisis de sensibilidad se evidencian variables críticas que componen las ventas del proyecto y sobre las cuales se considera necesaria realizar un análisis de probabilidad utilizando herramientas de simulación que faciliten la evaluación financiera del proyecto. Las variables identificadas son:

- Valor del gotero.
- Cantidad de plantas por hectárea
- Valor de las semillas
- Valor hectárea
- Valor del cerramiento

Tabla 62. Variables de entrada análisis probabilístico

VARIABLE	DISTRIBUCIÓN	PARÁMETROS		
		Valor Pesimista	Valor más Probable	Valor Optimista
Valor del Gotero	Pert	\$ 64.000	\$ 80.000	\$ 96.000
Cant. plantas x hectárea	Pert	3859	4288	4716
Valor semillas	Pert	52.5	75	97.5
Valor hectárea	Pert	18 millones	20 millones	22 millones
Valor Cerramiento	Pert	148 millones	164 millones	213 millones

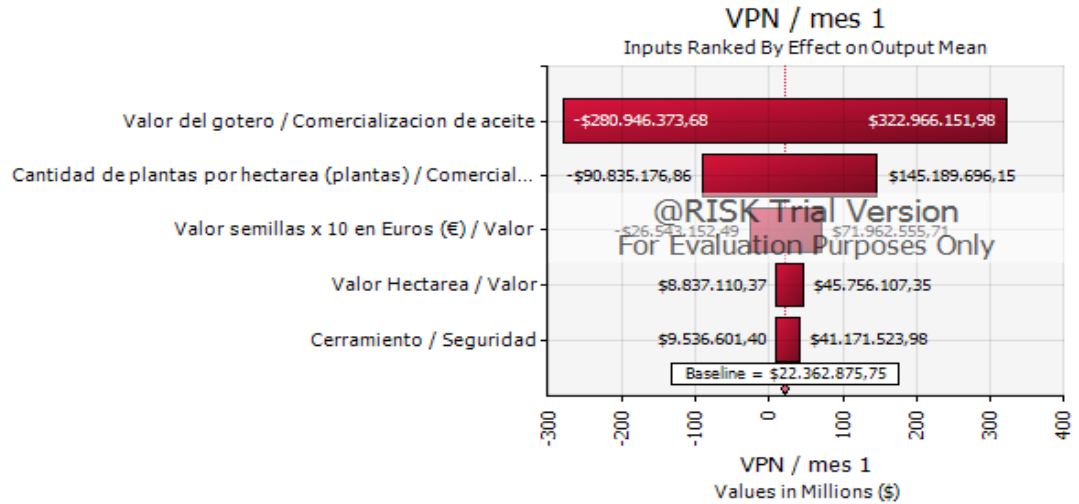
Fuente: Los autores

Para el modelo se definieron como variables de salida, los parámetros definidos para el modelo financiero que son el VNA y la TIR.

A continuación, se presentan los resultados luego de realizar una simulación en @risk.

- **Resultados y análisis del VPN**

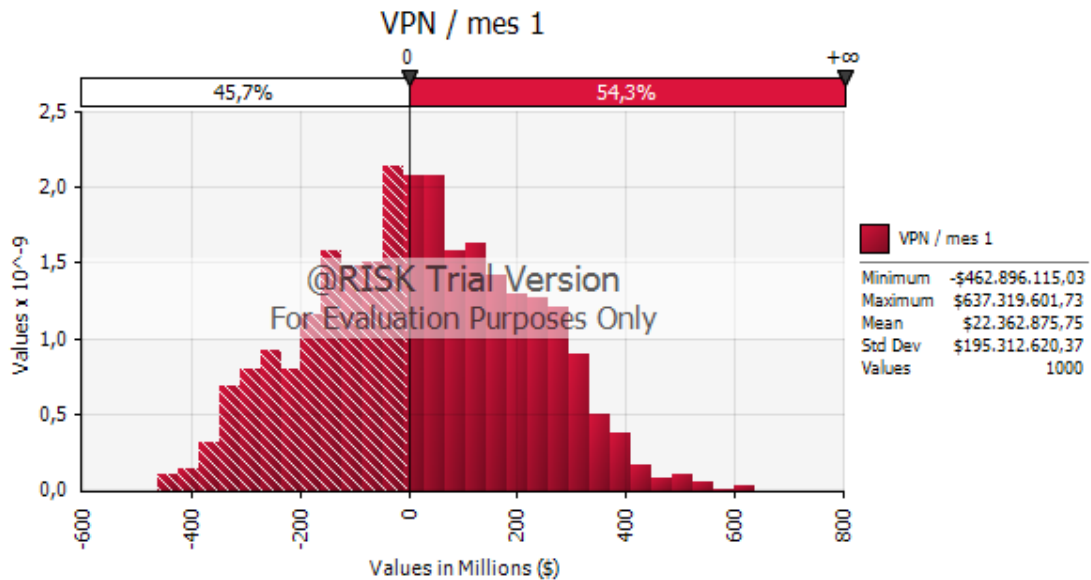
Gráfica 4. Gráfica de tornado variable de salida VPN



Fuente: Los autores

Análisis: De la gráfica anterior se puede concluir que la variable de mayor impacto sobre el proyecto es el valor del gotero, pues esta variable afecta las demás.

Gráfica 5. Densidad de la variable de salida VPN

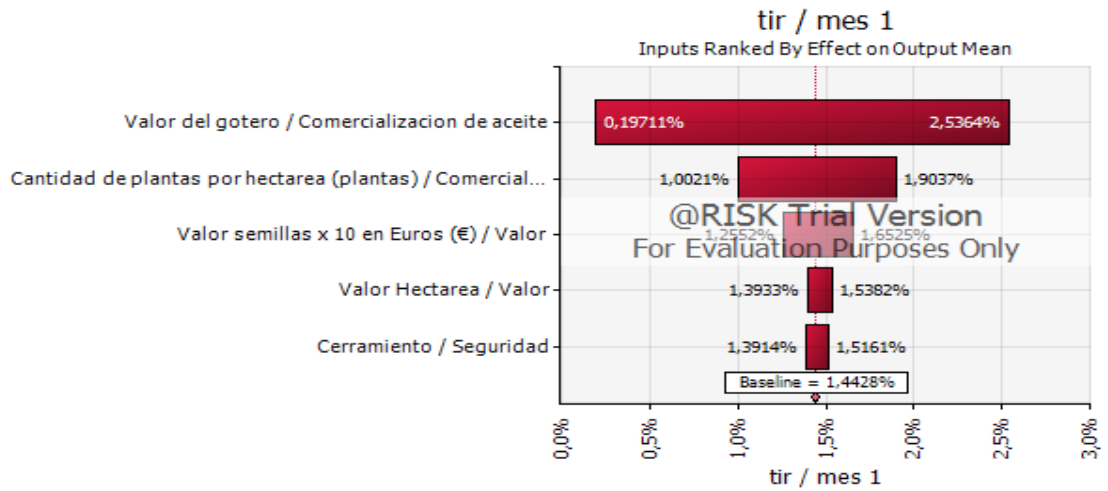


Fuente: Los autores

Análisis: De la gráfica anterior densidad de probabilidad, se puede concluir que la probabilidad de que el VPN sea mayor o igual a cero es del 54,3%.

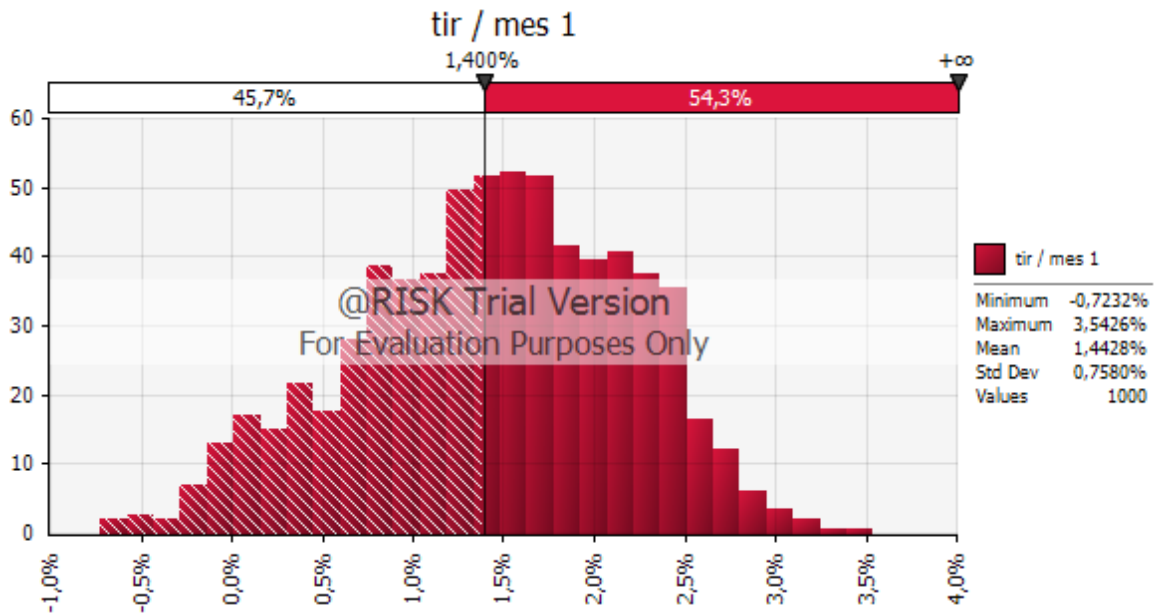
- **Resultados y análisis de la TIR**

Gráfica 6. Gráfica de tornado variable de salida TIR



Análisis: De la gráfica anterior al igual que lo sucedido en la VPN la variable que mayor impacto tiene sobre la TIR es el valor de gotero.

Gráfica 7. Grafica de probabilidad de la TIR



Fuente: Los autores

En la gráfica de densidad probabilidad de la TIR se muestra que la probabilidad de obtener una TIR mayor al WACC es cerca de 54,3%.

8.2 COMPARATIVO CÁLCULO DE COSTO PRODUCCIÓN GRAMO DE CANNABIS

Teniendo en cuenta los datos anteriores se procede a calcular cuánto cuesta producir un gramo de cannabis teniendo en cuenta la producción de las 3 hectáreas, los costos incurridos por mes y el periodo vegetativo del cannabis del cual se obtienen los siguientes resultados.

Tabla 63. Costo de gramo de Cannabis

	COSTO MES	COSTO 3 MESES	PRODUCCION 3 HECTAREAS (gramos)	COSTO X GRAMO
SIN CRÉDITO	\$ 57.175.804	\$ 171.527.412	1.440.000	\$ 119,12
CON CRÉDITO	\$ 77.976.931	\$ 233.930.793	1.440.000	\$ 162,45

Fuente: los autores

Teniendo en cuenta que empresas inversionistas extranjeras en Colombia exponen que su precio de producción por gramo de *cannabis* está en el orden de 5 centavos de dólar que son equivalentes a ciento cincuenta pesos por gramo, se identifica que el ejercicio económico del proyecto tiene un costo por gramo de ciento sesenta y dos pesos, lo cual permite definir que el proyecto tiene unos costos que si se logran optimizar en la operación se podría competir contra los precios de producción de estas empresas.

Conclusiones

Como conclusiones con respecto a la evaluación financiera se tiene lo siguiente:
Ítem aplicación de criterios.

Tabla 64. Criterios VPN y TIR

	VPN	VIABLE	TIR	VIABLE
Flujo de caja del proyecto	\$ 27,989,669.13	Si	18.09%	Si
Flujo de caja del inversionista	\$ 290,184,635.56	Si	47%	Si

Fuente: Los autores

De acuerdo con los dos criterios VPN y TIR, y los dos escenarios analizados flujo de caja del proyecto y flujo de caja del inversionista, el proyecto es viable ya que en ambos casos la TIR es mayor al WACC y el VPN es mayor que cero, en otras palabras el proyecto genera valor y es atractivo para el inversionista.

- La Evaluación Financiera permite identificar que el proyecto tiene mayor viabilidad con la opción del crédito teniendo en cuenta que la TIR del 59% es mayor que la TIR de 30,08% sin crédito.
- La Evaluación Financiera considerando la opción del crédito muestra que el VPN de \$290.184.635,56 es mayor que el VPN de \$27.989.669,13 correspondiente a la opción de colocar todo el capital por parte del inversionista y en cualquiera de los casos es mayor a cero (0) por lo que se considera factible.
- Existe un nivel importante de riesgo asociado al proyecto, dado que la probabilidad de tener un VPN mayor a 0 es de 54.3% y una TIR mayor a la TIO de 54%.

Recomendaciones:

- Se recomienda que para tener una mayor exactitud en los cálculos del WACC se debe esperar a que el mercado inicie para esta dimensión de cultivos y no sea necesario utilizar un castigo a la WACC del 6,1% con el objetivo de que con datos más reales se eliminen las incertidumbres y supuestos en las variables del WACC.
- Se recomienda que como la política de pago de cuotas con Finagro en el momento de que se vea la viabilidad por parte de la entidad para apoyar este tipo de cultivos dependiendo de acuerdo al periodo vegetativo se puede plantear la opción de provisionar los montos mensualmente para el pago de la cuota al sexto mes pensando en generar unos ingresos no operacionales producto de la rentabilidad ofrecida por CDT o cuentas de fiducias.

Conclusiones Generales

A continuación, se presentan las principales conclusiones para el proyecto “Elaboración del estudio de pre-factibilidad para el montaje de una empresa de cultivo y comercialización de *cannabis* en Colombia” y las alternativas seleccionadas

- El Estudio Legal entrega como conclusión de que con base en el Decreto 2467 del 22 de diciembre de 2015, la resolución 1816 del 22 de Mayo de 2016, y la ley 1787 del 6 de Julio de 2016 y la legislación actual del país, el cultivo, producción y comercialización de *cannabis* para usos medicinales y científicos, es completamente legal y viable de realizar siempre y cuando se cumpla con el trámite de la licencia de fabricación y producción, licencia de cultivo, licencia de obtención de semillas y licencia de comercialización.
- El Estudio de Mercado permite afirmar que existe una viabilidad ya que existe un mercado porque existe una necesidad a cumplir de medicina a base de *cannabis* y existe la posibilidad de que el proyecto pueda producir aceite de *cannabis* para comercializar y así satisfacer una parte de la demanda potencial la cual estaría en el orden del 0,248%
- El estudio de Mercado permite identificar que el aceite de *cannabis* representa el producto que reemplazará a la medicina tradicional debido a menores costos de producción y alto rendimiento por hectárea identificado como clientes del producto el laboratorio canadiense Cannabis Vida y el laboratorio español PharmaCielo.
- El estudio Técnico permite definir que el cultivo se establecerá en modalidad exterior u outdoor utilizando una semilla híbrido entre indica (40%) y sativa (60%) que entregará una flor con contenidos de THC de 1% y CBD por encima de 12% para sembrar en una zona definida a nivel de macro-localización en el departamento del Magdalena, corregimientos Minca o Bonda que dependen de la Alcaldía de Santa Marta.
- El estudio Técnico permite definir que el tamaño del cultivo será de 3 hectáreas y que el método de extracción del aceite es el de extracción de fluidos supercríticos el cual se ajusta al nivel de producción que entregaran l cultivo
- El estudio ambiental permite hacer un diseño de PMA que contiene las medidas ambientales de mitigación enfocadas principalmente a la conservación del suelo, manejo de residuos sólidos, uso eficiente del agua y control de emisiones atmosféricas las cuales buscan principalmente que

el proyecto genere el menor impacto ambiental principalmente en los elementos suelo y agua por ser un proyecto de un cultivo de exterior.

- El Estudio Administrativo permitió definir la estructura jerárquica de la empresa, descripciones de cargos junto con asignación salarial por cargo, inversiones en infraestructura administrativa y costo de constitución de la empresa buscando dimensionar los costos administrativos del proyecto.
- El Estudio de Costos y Beneficios permite identificar la estructura de costos y beneficios del proyecto en la cual se obtienen resultados favorables como la generación de treinta y dos mil doscientos millones de pesos de utilidad (\$32.200.000.000) a favor del inversionista iniciando a partir del cuarto mes con flujos positivos, teniendo como base un capital de trabajo de ciento setenta y un millones quinientos veinte y siete mil cuatrocientos doce pesos (\$171.527.412,78) para operar durante los 3 primeros meses del cultivo para generar a lo largo del horizonte del proyecto ingresos operacionales por un total de cincuenta mil ochocientos millones de pesos (\$50.800.000.000) por la venta del aceite de *cannabis*.
- El Estudio de Costos y Beneficios se identifica que a lo largo del horizonte del proyecto se tendría una pérdida estimada de cinco mil seiscientos millones de pesos (\$5.600.000.000) que equivale al 10% de los ingresos operacionales generados por la venta de aceite de *cannabis*.
- El Estudio de Costos y Beneficios permite determinar que producir un gramo de *cannabis* de este proyecto está entre ciento veinte pesos por gramo lo cual está en el rango expuesto por los inversionistas internacionales que afirman producir un gramo de *cannabis* con cinco centavos de dólar.
- La Evaluación Financiera permite identificar que el proyecto tiene mayor viabilidad con la opción del crédito teniendo en cuenta que la TIR del 59% es mayor que la TIR de 30,08% sin crédito.
- La Evaluación Financiera considerando la opción del crédito muestra que el VPN de \$290.184.635,56 es mayor que el VPN de \$27.989.669,13 correspondiente a la opción de colocar todo el capital por parte del inversionista y en cualquiera de los casos es mayor a cero (0) por lo que se considera factible.
- Existe un nivel importante de riesgo asociado al proyecto, dado que la probabilidad de tener un VPN mayor a 0 es de 54.3% y una TIR mayor a la TIO de 54%.

9 RESUMEN GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO

El presente capítulo presenta brevemente los resultados obtenidos en las distintas etapas de la gerencia del trabajo de grado.

9.1 Proceso de Inicio

Dentro del proceso de iniciación se encuentran como entregables el *Project Charter* y la identificación de los *Stakeholders*, que dan el inicio formal del proyecto y empoderan al gerente del proyecto.

A continuación se presenta la identificación de los *stakeholders* tanto del trabajo de grado como los del proyecto

Tabla 65. Registro *Stakeholders* Trabajo de Grado

REGISTRO DE STAKEHOLDERS Y CLASIFICACION ROL (TRABAJO DE GRADO)		
ID	NOMBRE	DESCRIPCION ROL
SH1	Equipo del Trabajo de Grado	Grupo de estudiantes que trabajan en equipo para el desarrollo del trabajo de grado, aplicando los conocimientos que se adquieren en la especialización en curso.
SH2	Comité Evaluador del Trabajo de Grado	Grupo de profesores que son directores de trabajos de grado, los cuales guían los proyectos a través de asesoría, correcciones y aportes para que los proyectos concluyan con éxito.
SH3	Gerente del Proyecto	Estudiante que hace parte del grupo de trabajo de grado encargado de liderar la ejecución y desarrollo del proyecto.
SH4	Director del Trabajo de Grado	Profesor encargado de guiar al grupo de trabajo de grado para lograr el desarrollo exitoso del proyecto.
SH5	Segundo Evaluador	Profesor encargado de realizar una evaluación y brindar una segunda opinión para lograr el desarrollo exitoso del proyecto

Fuente: Los autores

Tabla 66. Registro Stakeholders del Proyecto

REGISTRO DE STAKEHOLDERS Y CLASIFICACION ROL (PROYECTO)		
ID	NOMBRE	DESCRIPCION ROL
SH6	Alcaldía	Representar al Municipio donde se lleve a cabo el cultivo en la generación de un bienestar general positivo en la calidad de vida de sus habitantes.
SH7	Secretaria de Planeación y Desarrollo	Tiene por objeto orientar y liderar la formulación y seguimiento de las políticas y la planeación territorial del Municipio donde se lleve a cabo el cultivo
SH8	Comunidad obrera de la zona	Conocimiento empírico en trabajos derivados del cultivo
SH9	Laboratorios Biotecnológicos	Personas jurídicas, Empresas legalmente constituidas dedicadas a producir medicamentos a base de cannabis
SH10	Proveedores	Personas jurídicas, Empresas legalmente constituidas dedicadas a ofrecer productos necesarios para la empresa que se dedicara a cultivar y comercializar cannabis para fines medicinales
SH11	Pacientes que requieren tratamiento con medicina a base de Cannabis	Personas que esperan recibir la opción de que los síntomas de sus enfermedades sean tratados con medicina a base de Cannabis
SH12	Corporaciones autónomas	Entes públicos, creados por ley, integrados por unidades territoriales dedicados a la supervisión de las actividades y sus impactos ambientales
SH13	CNE (Consejo Nacional de Estupefacientes)	Reglamentar el control de las áreas donde se cultiven las plantas para obtención o producción de drogas
SH14	Ministerio de Salud y Protección Social	Reglamentar y controlar la producción, fabricación, exportación, importación, comercio, uso y posesión de estupefacientes, lo mismo que el cultivo de las plantas de las cuales estos se produzcan, y que estos se limiten a fines médicos y científicos
SH15	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Reglamentar el control de las áreas donde se cultiven las plantas para obtención o producción de drogas con el objetivo de impulsar el desarrollo rural mediante estos cultivos
SH16	Ministerio de Justicia y del Derecho	Reglamentar el control de las áreas donde se cultiven las plantas para obtención o producción de drogas con el objetivo de combatir la ilegalidad atendiendo la vulnerabilidad de cada territorio mediante inversión social y contratación de mano de obra local

REGISTRO DE STAKEHOLDERS Y CLASIFICACION ROL (PROYECTO)		
SH17	Empresa de servicio Eléctrico	Empresa que presta el servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica en el municipio donde se lleve a cabo el cultivo de cannabis
SH18	Empresa de servicio de acueducto y alcantarillado	Empresa que presta y comercializa los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo para satisfacer la necesidad de los clientes del municipio en el que se lleve a cabo el cultivo de cannabis.
SH19	DIAN	Unidad Administrativa Especial Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales -DIAN- tiene como objeto coadyuvar a garantizar la seguridad fiscal del Estado colombiano y la protección del orden público económico nacional
SH20	ICA	Planificar y ejecutar acciones para proteger la producción agropecuaria de plagas y enfermedades que afecten o puedan afectar las especies animales o vegetales del país o asociarse para los mismos fines
SH21	Cámara de Comercio	Entidad privada sin ánimo de lucro que busca construir una región sostenible a largo plazo, promoviendo el aumento de la prosperidad de sus habitantes, a partir de servicios que apoyen las capacidades empresariales y que mejoren el entorno para los negocios con incidencia en la política pública
SH22	SENA	Cumplir funciones del estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores ofreciendo formación que contribuya al desarrollo socio-económico de la región.
SH23	Entidades bancarias	Entes públicos, creados por ley, integrados por unidades territoriales.
SH24	Policía Nacional	Cuerpo armada permanente de naturaleza civil, a cargo de la nación, cuyo fin primordial es el mantenimiento de las condiciones necesarias para el ejercicio de los derechos y libertados públicas, y para asegurar que los habitantes de Colombia vivan en paz
SH25	Invima	Proteger y promover la salud de la población, mediante la gestión del riesgo asociado al consumo y uso de alimentos, medicamentos, dispositivos médicos y otros productos objeto de vigilancia sanitaria

Fuente: Los autores

9.2 Proceso de Planeación

En el proceso de proceso de planeación se presenta a modo resumen algunas de las actividades realizadas como las estrategias de manejo de los *stakeholders*, los requerimientos funcionales y no funcionales del trabajo de grado.

Tabla 67. Estrategia de manejo de los *stakeholders* del Trabajo de Grado

ID	NOMBRE	PRIORIDAD	ESTRATEGIA
SH1	Grupo del Trabajo de Grado	1	Realizar reuniones periódicas para atender las obligaciones del cronograma de entregables del proyecto
			Definir y empoderar a los integrantes del grupo de acuerdo a su rol con actividades
SH2	Comité Evaluador del Trabajo de Grado	2	Lograr que el comité de trabajo a través de las sustentaciones haga retroalimentación con correcciones necesarias para hacer un proyecto exitoso
SH3	Gerente del Proyecto	1	Definir funciones de cada integrante del Grupo de Trabajo de Grado
			Definir dinámica de trabajo en armonía con las posibilidades de cada integrante del Grupo de Trabajo engranado con las posibilidades de reuniones con el Director de Trabajo de Grado
			Hacer seguimiento del trabajo para realizar las entregas en las fechas pactadas.
SH4	Director del Trabajo de Grado	1	Aprovechar la asesoría del director y a través de reuniones, correos y retroalimentación previa presentación de entregables del Proyecto
SH5	Segundo Evaluador	1	Aprovechar el apoyo del segundo evaluador como segunda opinión para elaborar un proyecto exitoso

Fuente los autores

Tabla 68. Estrategia de manejo de los *stakeholders* del proyecto

ID	NOMBRE	PRIORIDAD	ESTRATEGIA
SH6	Alcaldía	2	Mantener informado a lo largo del proyecto con respecto a los intereses particulares de la Alcaldía
SH7	Secretaria de Planeación y Desarrollo	2	Organizar toda la información requerida por esta dependencia de la Alcaldía para garantizar el cumplimiento de los requisitos mínimos para la ejecución del proyecto enmarcado en licencias

SH8	Comunidad obrera de la zona	1	Mostrar todas las bondades del proyecto para con la comunidad vecina al cultivo
SH9	Laboratorios Biotecnológicos	1	Mantener activa comunicación del estado y etapas del cultivo con los laboratorios biotecnológicos
SH10	Proveedores	2	Invitar la mayor cantidad de proveedores posibles para no depender de un solo proveedor.
SH12	Corporaciones autónomas	1	Hacer estudio ambiental para cuantificar los impactos que se generaran para poder hacer la siembra y manutención del cultivo.
SH13	CNE (Consejo Nacional de Estupefacientes)	1	Cumplir con lo consignado en el decreto y mantener comunicación con el comité designado por el CNE
SH14	Ministerio de Salud y Protección Social	1	Mantener un producto con los contenidos de THC y CBO para el uso medicinal y así garantizar que se cree medicina con esta materia prima
SH15	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	1	Mantener informados del desarrollo que viene generando el proyecto en lo que respecta al aprovechamiento del campo.
SH16	Ministerio de Justicia y del Derecho	1	Cumplir con lo consignado en el decreto con lo que respecta al capítulo de seguridad para garantizar que no se configure ilegalidad en el proyecto.
SH17	Empresa de servicio Eléctrico	2	Organizar la programación de pagos dentro de las fechas programadas por la empresa de energía eléctrica.
SH18	Empresa de servicio de acueducto y alcantarillado	2	Organizar la programación de pagos dentro de las fechas programadas por la empresa de servicios públicos
SH19	DIAN	2	Encargar un contador competente que este pendiente de los compromisos con respecto a esta entidad recaudadora de impuestos y desembolsar oportunamente los pagos.
SH20	ICA	2	Encargar al director de la operación en que haga los requerimientos al gerente de las herramientas que se necesitan en el cultivo para cumplir con garantizar un proyecto que no afecte en plagas y enfermedades de especies animales y vegetales
SH23	Entidades bancarias	2	Hacer estudios financieros para mostrar flujos de cajas, plan de la siembra y comercialización del fruto para mostrar proyecciones a los bancos y generar confianza en el proyecto para conseguir los créditos necesarios.
SH24	Policía Nacional	1	Informar el cumplimiento de lo designado en el Título V del decreto 2467 con respecto a la seguridad en general, edificaciones, monitoreo y detección, control

			de acceso y suministro de energía eléctrica para garantizar los estándares de seguridad
SH25	Invima	1	En el cultivo y comercialización de cannabis, garantizar buenas practicas, documentarlas y ejecutarlas para cumplir con lo exigido en las revisiones de esta entidad

Fuente: Los autores

Los requerimientos del trabajo de grado se dividieron en 2 grupos requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales.

Tabla 69. Requerimientos funcionales del Trabajo de Grado

CODIGO	REQUERIMIENTOS	STAKEHOLDERS
RF 1	Cumplir con las fechas de los entregables académicos	Gerente del proyecto, Equipo del trabajo de grado.
RF 2	Cumplir con los indicadores establecidos en el plan de calidad.	Director del trabajo de grado, Equipo del trabajo de grado.
RF 3	Elaborar los estudios de pre-factibilidad aplicando la metodología aprendida en la Especialización en desarrollo y gerencia integral de proyectos	Gerente del proyecto, Equipo del trabajo de grado.
RF 4	Elaborar y presentar un plan de gerencia que permita realizar la planeación, seguimiento y control del trabajo de grado.	Gerente del proyecto, Equipo del trabajo de grado.
RF 5	Realizar y preparar las presentaciones del plan de gerencia y sustentación final.	Gerente del Proyecto, Equipo del trabajo de grado. Comité evaluador.
RF 6	Atender las recomendaciones y mejoras dadas a cada entregable sustentado	Equipo del trabajo de grado.
RF 7	Entregar el informe final en la fecha acordada.	Gerente del Proyecto, Equipo del trabajo de grado, Comité evaluador.

Fuente: Los autores

Tabla 70. Requerimientos no funcionales del trabajo de grado

CODIGO	REQUERIMIENTOS	STAKEHOLDERS
RNF 1	La presentación de los informes del trabajo de grado deben cumplir las normas vigentes ICONTEC.	Equipo del trabajo de grado.
RNF 2	La Extensión del cuerpo principal del documento del trabajo de grado no debe exceder las 200 páginas, no contempla anexos ni libro de gerencia.	Equipo del trabajo de grado.
RNF 3	Aplicar la metodología en la Gerencia del trabajo de grado	Comité evaluador del trabajo de grado

Fuente: Los autores

9.3 Proceso de Ejecución

Durante el proceso de ejecución del trabajo de grado se encuentra que:

- Los integrantes del equipo de trabajo se reunieron semanalmente.
- Se realizaron reuniones quincenales con la Directora de manera presencial y virtual y de ello queda constancia con 8 actas de reunión que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 71. Tabla actas de reuniones realizadas

Fecha de Elaboración	No. Acta
viernes 18 de marzo de 2016	1
Jueves 31 de marzo de 2016	2
Jueves 14 de abril 04 de 2016	3
Jueves 05 de mayo de 2016	4
Lunes 16 de mayo de 2016	5
Lunes 23 de mayo de 2016	6
Miércoles 1 de junio de 2016	7
Sábado 11 de junio de 2016	8

Fuente: Los autores

- Se realizó seguimiento cada 15 días para un total de 6 informes de seguimiento y control.

Tabla 72. Tabla actas de seguimiento y control realizadas.

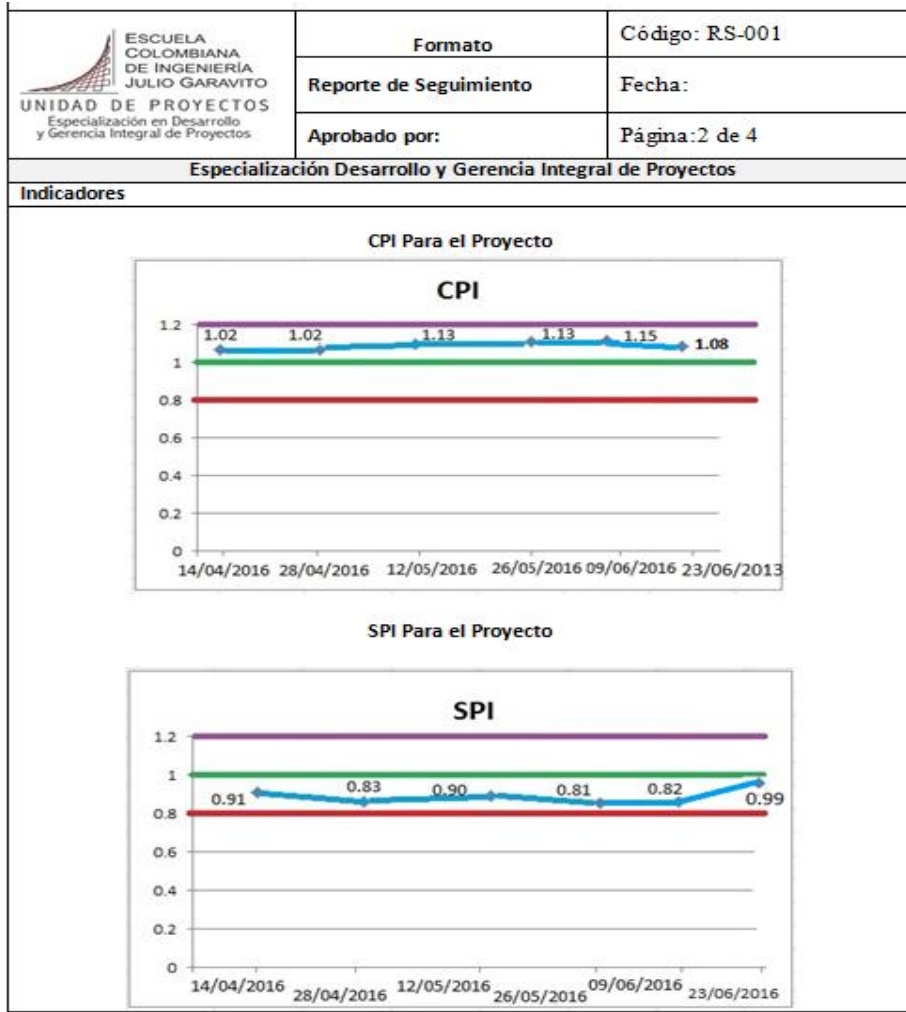
Período	No. Informe
1 de abril de 2016 – 14 de abril de 2016	1
15 de abril de 2016 – 28 de abril de 2016	2
29 de abril de 2016 – 12 de mayo de 2016	3
13 de mayo de 2016 – 26 de mayo de 2016	4
27 de mayo de 2016 – 9 de Junio de 2016	5
10 de Junio de 2016 – 23 de Junio de 2016	6

Fuente: Los autores

9.4 Proceso de Seguimiento y Control

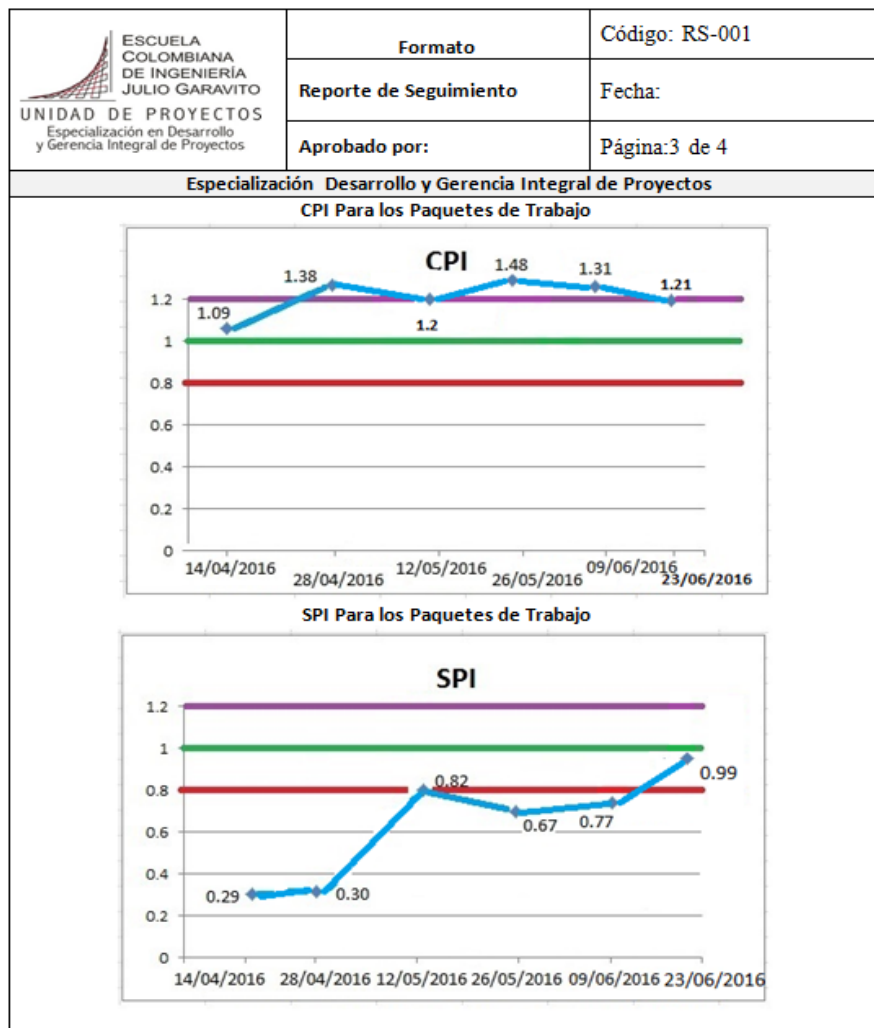
Para el proceso de seguimiento y control se realizó de dos formas, un seguimiento global para el proyecto a través de los indicadores de desempeño CPI y SPI y otro específico para los paquetes de trabajo que involucraban los estudios de formulación igual usando los indicadores de desempeño CPI y SPI.

Gráfica 8 Indicadores de desempeño CPI y SPI para el proyecto al 23 de junio de 2016.



Fuente: los autores

Gráfica 9 Indicadores de desempeño CPI y SPI para los paquetes de trabajo al 23 de Junio de 2016



Fuente: los autores

9.4.1 Control de Cambios

El 3 de Junio se realiza solicitud de aplazamiento para la entrega del informe, y como consecuencia se realiza y formaliza el cambio por medio de un acta de control de cambios el 7 de junio de 2016, además se realizan las correspondientes modificaciones en la línea base de tiempo y en la de costos.

Gráfica 10 Formato control de cambios realizados

				FORMATO DE CONTROL DE CAMBIOS			
PROYECTO				Elaboración del estudio de pre-factibilidad para el montaje de una empresa de cultivo y comercialización de cannabis en Colombia			
PROGRAMA				Especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos			
GERENTE DE PROYECTO				Ing. Andrés José Percy			
DIRECTOR				Eco. Edna Paola Najar			
IDENTIFICACION				TRATAMIENTO VERIFICACION			
FECHA			DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	CAUSAS DEL CAMBIO	RESPONSABLE DE SOLICITUD DE CAMBIO	RESULTADO DE LA VERIFICACION	RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD
DD	MM	AA					
06	07	2016	Se modifican las fechas del cronograma.	-No finalización del estudio financiero y Evaluación financiera. -Solicitud de prórroga.	Andrés José Percy		
IMPLICACIONES							
CRONOGRAMA			COSTOS			CRITERIOS DE ACEPTACION	
Cambios en la fechas de inicio y fin de las actividades			-Incremento o sobrecosto del proyecto en 1.362.017 Horas hombre			-Entrega de los estudios de acuerdo con las nuevas fechas pactadas en el cronograma.	
FIRMAS			RESPONSABLE DE LA SOLICITUD			RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	

Fuente: Los autores

9.5 Proceso de Cierre

Para el proceso de cierre se presenta un informe donde se realiza un chequeo de los entregables del trabajo de grado.

Tabla 73 Lista de Chequeo entregables.

ENTREGABLES	EJECUTADO	
	SI	NO
Entregables Académicos		
Informe	X	
Sustentación	X	
Informe Final		
Entregables del Producto		
Perfil del Proyecto	X	
IAEP	X	
Formulación		
Estudio Legal	X	
Estudio de Mercado	X	
Estudio Técnico	X	
Estudio Ambiental	X	
Estudio Costos y Beneficios	X	
Evaluación Financiera	X	

Fuente: Los autores

9.5.1 Lecciones Aprendidas

- Respetar las reuniones, tomar las medidas correctivas y revisar los reportes de seguimiento son fundamentales para ponerse al día con respecto al cronograma, y para sacar adelante el proyecto.
- El empoderamiento de cada uno de los miembros del grupo para cada entregable acordado es fundamental para la realización del proyecto.
- Los informes de seguimiento y control deberían realizarse más seguido, debido a que el proyecto es de corto tiempo y las decisiones tomadas en el mismo generan retrasos en las decisiones y las desviaciones no son corregidas a tiempo.

ANEXO No. 1

GUÍA PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN DE DERIVADOS DE *CANNABIS* CON FINES MEDICINALES O CIENTÍFICOS⁸⁹

“El Plan de Producción y Fabricación es un documento que presenta el potencial licenciatario o solicitante para explicar en detalle el desarrollo y organización de las operaciones que el Ministerio de Salud y Protección Social autorizará. Este plan es uno de los requisitos que deben cumplirse en el caso en el que se esté interesado en producir o fabricar derivados del *Cannabis* con fines medicinales o científicos.

1 Información General

Nombre o Razón Social del potencial licenciatario: Esta sección debe ser apodada por las personas naturales, mayores de edad, con su información personal completa.

Así mismo, en caso de personas jurídicas debe incluir la razón social, el nombre de representante legal, así como su información e identificación.

Información de contacto: Debe entregarse la información de correspondencia que se usará para que el potencial licenciatario sea contactado por el MSPS.

Información de las instalaciones: Debe proporcionarse la información de las instalaciones donde los procesos de producción y fabricación se van a llevar a cabo, indicando:

1. Dirección o mecanismo de ubicación
2. Teléfono
3. Dirección electrónica de contacto
4. Fotos o planos del perímetro y las zonas interiores o proyectadas.

Debe anexarse un mapa del área de producción y fabricación en escala técnica ajustada debidamente para que queden planos a tamaño pliego o más detallado. Los planos de las instalaciones de producción y fabricación deben tener de manera diferenciada las siguientes zonas:

1. Recepción y despacho
2. Almacenamiento de *Cannabis* como materia prima

⁸⁹ Ministerio de Salud y Protección Social, “Resolución 1816.” Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%201816%20de%202016.pdf

3. Almacenamiento de sustancias adicionales usadas en el proceso
4. Producción y fabricación
5. Almacenamiento del producto derivado
6. Áreas de almacenamiento de desechos y excedentes

Cronograma de trabajo: Debe explicar de forma estimativa, tanto el cronograma de adaptación y arreglos preparatorios de las instalaciones, como el programa de trabajo una vez se obtenga la licencia. Se debe indicar:

1. Cronograma total
2. Fecha estimativa de inicio de operaciones
3. Potenciales incrementos en producción a través del tiempo.

Organigrama de la organización del potencial licenciatario: En esta sección se debe entregar un listado completo de los directivos, empleados, contratistas y todas aquellas personas que vayan a hacer parte del proceso de producción. Debe incluirse para cada uno:

1. Área de trabajo,
2. Nombre completo,
3. Fecha de nacimiento,
4. Posición, labores y responsabilidades dentro cadena administrativa, y
5. Jefe directo.

Debe indicarse explícitamente el director técnico que se menciona en esta Resolución. El personal debe estar capacitado para las funciones a cumplir y familiarizado con la regulación relevante.

Fuente del *Cannabis*: Indicar preliminarmente de donde obtendrá la materia prima para el proceso de producción y fabricación de productos derivados del *Cannabis*.

Luego de la etapa inicial referenciada se debe seguir con lo definido en esta Resolución.

2 Descripción del proceso productivo

El solicitante debe explicar de manera detallada los procedimientos de transformación, producción y fabricación de derivados de *Cannabis*. Se debe presentar el flujo del proceso, detallando en orden la totalidad de las actividades que se planean hacer con el *Cannabis* y describiendo para cada una de estas las sustancias que se van a usar, las cantidades que se esperan producir y el porcentaje de desecho que puede generarse.

Esta descripción debe incluir la composición química de los productos obtenidos, los residuos generados y remanentes, así como las reacciones a evitar dentro del procedimiento.

El solicitante debe indicar también los procesos de control de calidad que desarrollará para obtener derivados acordes con el uso que se espera de los mismos. Se debe indicar los porcentajes de sustancias extrañas que pueden generarse y los rangos de concentración de los derivados que esperan obtenerse. El solicitante también debe manifestar tentativamente cuál es el destino de los derivados de acuerdo a las modalidades definidas en esta Resolución.

3 Montos de inversión

En esta sección el potencial solicitante debe explicar en detalle los montos de inversión en el proyecto que son necesarios y correspondientes para desarrollar los procesos productivos que se describieron en la sección anterior. Además, se debe indicar el total por rubros especificando:

1. Las inversiones en adecuación y previas a la entrada en operaciones
2. Las inversiones en maquinaria y activos fijos
3. Las inversiones y las acciones estratégicas a financiar
4. Las inversiones de operación y sostenimiento, así como las de expansión
5. Las inversiones en recursos humanos
6. Las inversiones en materia social.

PLANTILLA DEL PLAN DE PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL *CANNABIS* CON FINES MEDICINALES

1-Información General	Nombre o razón social del potencial licenciatario	
	Información de contacto	
	Información de las instalaciones	
	Cronograma de trabajo	
	Organigrama de la organización del potencial licenciatario	
	Fuente del <i>Cannabis</i>	
2-Descripción del Proceso Productivo	Procedimientos de transformación, producción y fabricación de derivados de <i>Cannabis</i>	
	Proceso de control de calidad	
3-Monto de Inversión	Inversiones en adecuación y previas a la entrada en Operaciones	
	Inversiones en maquinaria y activos fijos	
	Inversiones y las acciones estratégicas a financiar	
	Inversiones de operación y	

	sostenimiento, así como las de expansión	
	Inversiones en recursos Humanos	
	Inversiones en materia social	
	Inversión Total	

ANEXO No. 2

GUÍA PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE DESECHOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN O FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL CANNABIS CON FINES MEDICINALES O CIENTÍFICOS⁹⁰

1 Información general

Los requisitos referenciados en este documento son suplementarios a aquellos definidos por las autoridades ambientales y territoriales para el desarrollo de actividades de producción y fabricación de productos.

Se entiende en esta guía que los desechos generados en el proceso de producción o fabricación de productos derivados son residuos no peligrosos. En caso contrario, el manejo de residuos peligrosos contempla un marco legal (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible) que deberá seguirse. La disposición de residuos peligrosos debe tener su protocolo específico de acuerdo a la normatividad ambiental aplicable.

Esta guía es un documento administrativo que no tiene carácter vinculante ni garantiza el otorgamiento de la licencia a la que el interesado esté aplicando, sin embargo, busca otorgar información adicional y precisa al solicitante.

2 Elementos esenciales del Sistema de Disposición de Desechos

El sistema de disposición de desechos debe indicar el mecanismo de disposición final tanto de los desechos orgánicos sobrantes tras el proceso de producción, así como el manejo y disposición de sustancias sobrantes del procedimiento de producción, desechos infecciosos, especiales, peligrosos, o de otro tipo. Para cada uno de estos tipos de desechos se deberá tener una estrategia diferenciada y específica.

El sistema de compostaje que se realice, si es el caso, debe estar detallado, especificando el procedimiento, los residuos que se usarán, y la zona en la que se encontrará ubicado.

De todos los procesos debe mantenerse un registro indicando las cantidades, el procedimiento de disposición final, el empleado responsable, y la fecha del procedimiento.

⁹⁰ Ibid.

Se debe disponer de sistemas sanitarios adecuados para la recolección, el tratamiento y la disposición de aguas residuales, aprobadas por la autoridad competente.

El manejo de residuos líquidos dentro del establecimiento debe realizarse de manera que impida la contaminación del proceso productivo o de las superficies o suelos de las instalaciones. Todo tipo de residuos debe ser removido de manera constante para garantizar condiciones operativas óptimas.

3 Obligaciones del solicitante de la licencia

- a. Garantizar la gestión y manejo integral de los residuos o desechos que se generen.
- b. Elaborar un sistema de disposición de desechos que detalle paso a paso el manejo desde la generación de los mismos hasta su disposición final.
- c. Identificar las características de peligrosidad de cada uno de los desechos para determinar de manera individual el tratamiento al que se les somete y el procedimiento que se define para su disposición final.
- d. Dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- e. Capacitar al personal encargado del sistema de manejo de desechos y sus potenciales riesgos.
- f. Contar con un plan de contingencia actualizado para atender cualquier accidente o eventualidad que se presente y contar con personal preparado para su implementación.
- g. Tomar todas las medidas de carácter preventivo o de control previas al cese, cierre, clausura o desmantelamiento de su actividad.
- h. Definir en qué circunstancias el *Cannabis* no se puede integrar dentro del proceso productivo y que se hace en esos casos específicos.

PLANTILLA INDICATIVA - SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE DESECHOS

Sistema de Disposición de desechos
1.Nombre del Solicitante: _____
2. Lista de residuos que se proyectan producir. _____
a. _____
b. _____
c. _____

d. _____
e. _____

3. Clasificación de los residuos de acuerdo a las categorías.

a. _____ b. _____
c. _____ d. _____
e. _____ f. _____
g. _____ h. _____

4. Definir plan de manejo para los residuos listados.

a. _____

b. _____

c. _____

d. _____

e. _____

f. _____

g. _____

h. _____

5. Especificar los pasos y procedimientos de su plan de contingencia frente a una emergencia relacionada con desechos:

Nombre de apoderado legal o firmante

Firma

ANEXO No. 3

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE SEGURIDAD COMO REQUISITO PREVIO PARA EL OTORGAMIENTO DE LAS LICENCIAS⁹¹

Introducción

La siguiente guía tiene como finalidad asistir a las personas naturales o jurídicas en la elaboración de los protocolos de seguridad, como requisito para la obtención de la licencia de producción y fabricación de derivados de *cannabis* con fines estrictamente medicinales y científicos

Requisitos de Seguridad Específica para la Licencia de Producción y

Fabricación de Derivados de Cannabis.

Pequeños Productores Fabricantes de Derivados: para la clasificación respectiva en calidad de pequeños productores fabricantes de derivados, los interesados deberán diligenciar de manera previa a la solicitud de la licencia, un formato de encuesta técnica con preguntas precisas demostrables, sobre niveles y métodos de producción, tipo de tecnología a usar, diseño de las instalaciones, zona en la que se desarrollará la producción, tamaño de las instalaciones, inversión económica proyectada, entre otros, ante el Ministerio de Salud y Protección Social, el cual de acuerdo con la información suministrada, procederá a realizar la clasificación como *pequeño productor fabricante o productor fabricante*, atendiendo adicionalmente a criterios de rendimiento de la cosecha, tecnificación de la actividad y rentabilidad, En los casos en que se solicite la licencia de producción y fabricación de derivados sin haber diligenciado el formato de encuesta respectivo, se entenderá que el interesado se considera clasificado como *productor fabricante*.

La actividad de producción y fabricación se entiende como el conjunto de procesos que realiza una persona natural o jurídica con el fin de obtener derivados de *Cannabis* a partir de la cosecha de la misma planta. Como parámetros generales que deben estar contenidos en los protocolos de seguridad, se indican los siguientes:

a. Que se pueda garantizar la integridad de las instalaciones y que exista una barrera física para impedir el acceso a personas no autorizadas por el Licenciatario.

⁹¹ Ibid.

- b.** Todas las puertas y ventanas deben estar en condiciones adecuadas para permitir el cierre de las áreas e impedir el acceso a personas sin autorización.
- c.** Todas las aperturas, ductos y conductos de paso mecánico/eléctricos deben estar protegidos con material de seguridad.
- d.** Debe haber señales externas e internas que muestren que el acceso no autorizado está prohibido.
- e.** Debe haber una empresa vigilancia contratada para garantizar la seguridad de las instalaciones de producción y fabricación de derivado. Para el caso de pequeños productores fabricantes, este requisito podrá cumplirse asegurando la custodia permanente de las edificaciones para impedir el acceso no autorizado a las mismas.
- f.** Debe tener contratada una empresa de auditoría que revise anualmente los inventarios para verificar el uso y destino autorizados de los derivados de *cannabis*.
Para el caso de pequeños productores fabricantes, este requisito podrá cumplirse llevando el registro de las operaciones que se realicen con los derivados.
- g.** Debe haber solamente un punto de entrada para vehículos, personal y visitantes. Sin perjuicio de lo establecido en materia de seguridad industrial (salidas de emergencia)
- h.** Las estructuras de los edificios deben ser construidas usando materiales que resistan la entrada forzada y deben estar aseguradas con dispositivos de cierre. La integridad de las estructuras deberá ser inspeccionada periódicamente.
- i.** Las zonas de almacenamiento de las cosechas para producción, así como de los derivados producidos deben estar en áreas de acceso exclusivo con control y registro.
- g.** Las áreas de recepción y despacho deben contar con equipos y básculas adecuadas y calibradas para pesar y registrar el material, de conformidad con la regulación técnica que se expida sobre la materia.

Monitoreo y Detención

Las edificaciones, deberán cumplir con los siguientes parámetros de monitoreo y detección:

- a.** Deben instalarse cámaras de circuito cerrado de televisión que operen todos días, las veinticuatro horas y en todo el perímetro de las instalaciones. Para el caso de pequeños productores fabricantes, este requisito podrá cumplirse instalando una cámara en las zonas de almacenamiento de la cosecha para producción, así como las de derivados producidos y asegurando la custodia permanente de las edificaciones para impedir el acceso no autorizado a las mismas.
- b.** Todos los directivos, empleados y contratistas deben estar identificados en todo momento, así como los visitantes. Los visitantes deben estar acompañados por un empleado mientras estén dentro de las instalaciones.

c. Instalarse un sistema de detección de intrusos que asegure el perímetro de las instalaciones. Para el caso de pequeños productores, este requisito podrá cumplirse con rondas periódicas y el aseguramiento de las edificaciones para impedir el acceso no autorizado a las mismas

d. Las personas que realicen las actividades de vigilancia o custodia deberán estar preparadas para reaccionar de manera efectiva ante cualquier detección de acceso no autorizado o ante la presentación de incidentes de seguridad. Este personal deberá levantar actas de cada suceso, indicando el lugar, hora, fecha personal presente en las instalaciones, hechos y medidas adoptadas. Así mismo, dichas actas deberán consignarse en un registro de sucesos inusuales, los cuales deberán ser guardados por un periodo no menor a 5 años.

Control de acceso

Las edificaciones donde el proceso de producción y fabricación de derivados se lleve a cabo deberán cumplir con los siguientes parámetros de control de acceso:

a. Debe instalarse tecnología de control de acceso adecuada y deben adoptarse medidas apropiadas para restringir el acceso e identificar apropiadamente a toda persona que entre o salga del perímetro de las instalaciones de producción y fabricación.

b. Debe haber controles preestablecidos y apropiados para la expedición de candados, llaves y códigos de acceso.

c. El acceso a las áreas de almacenamiento y producción debe estar restringido a personas cuya presencia en el área es requerida dadas sus responsabilidades laborales. Un miembro responsable de personal debe acompañar a los visitantes autorizados.

Suministro de energía eléctrica en las instalaciones

Las instalaciones de producción y fabricación de derivados deben tener iluminación constante que garantice la seguridad y funcione como sistema disuasivo.

El sistema de energía debe tener fuentes auxiliares para asegurar su funcionamiento en cualquier circunstancia. Debe existir un plan de respuesta en caso de interrupción de la energía eléctrica. Para el caso de pequeños productores fabricantes, este requisito podrá cumplirse con una ronda de verificación de las condiciones de seguridad y el cierre inmediato de las instalaciones hasta que se reintegre el servicio de energía. El formulario para el diligenciamiento del protocolo, será suministrado por el Ministerio de Salud y Protección Social.

ANEXO No. 4

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE CONFORMIDAD CON LAS LEYES ANTILAVADOS.⁹²

Introducción

La siguiente guía tiene como finalidad asistir a las personas naturales o jurídicas en la

Elaboración del protocolo de conformidad con las leyes antilavado de activos, como requisito previo para la obtención de las licencias de posesión de semillas para siembra, cultivo de plantas de *cannabis*, producción y fabricación de derivados de *cannabis* y exportación de los mismos, con fines estrictamente medicinales y científicos.

Los mecanismos e instrumentos de control aquí establecidos tienen como fin proteger la integridad de las actividades económicas, mediante la adopción de esquemas de prevención del riesgo de lavado de activos y la financiación del terrorismo, de acuerdo con su nivel de riesgo, de forma que les permita fortalecerlas donde los riesgos son más altos y simplificarlos donde los riesgos son más bajos.

Los protocolos antilavado de activos deberán contener los siguientes aspectos:

- a. Origen de fondos y activos
- b. Políticas y código de ética
- c. Conocimiento de clientes, proveedores o contrapartes
- d. Detección de operaciones inusuales
- e. Monitoreo de operaciones
- f. Reporte de operaciones sospechosas
- g. Capacitación

1. Origen de fondos y activos

En tratándose de personas jurídicas con o sin ánimo de lucro, el representante legal, junto con el Revisor Fiscal (cuando aplique), deberán suscribir una certificación sobre la legalidad del origen de los fondos y activos empleados para su constitución y el desarrollo de las actividades de producción y fabricación de derivados así como para el capital de trabajo utilizado para la realización de sus operaciones, en el que se declare que estos no provienen directa o indirectamente de ninguna actividad delictiva, especialmente las relacionadas con el lavado de activos o la financiación del terrorismo y que el (los) bien(es) inmueble(s) usados para estos fines no están incurso(s) en ningún proceso de extinción del derecho de dominio.

⁹² Ibid.

El requisito anterior también es aplicable a personas naturales. Para este caso, la declaración deberá ser personal, con el siguiente contenido literal.

"Declaro bajo la gravedad del juramento que los recursos, bienes muebles o inmuebles, activos tangibles o intangibles y en general cualquier bien apreciable en dinero, usado posesión de semillas para siembra (), cultivo de plantas de cannabis (), producción y fabricación de derivados de cannabis () y/o exportación de derivados de cannabis (), no provienen de ninguna actividad ilícita de las contempladas en el Código Penal Colombiano, y que el producto de esta actividad económica tampoco será usado para cometer las conductas asociadas al lavado de activos o la financiación del terrorismo".

2. Políticas y código de ética

Los interesados en la obtención de cualquier licencia deberán contar con directivas claras en contra del lavado de activos y la financiación del terrorismo, que incluyan como mínimo lineamientos de prevención de actividades ilegales en sus operaciones o contratos; cumplimiento de la normatividad vigente y aplicación de estándares internacionales en la materia; contratación de empleados, colaboradores y contratistas; colaboración eficaz con las autoridades administrativas, judiciales y de policía judicial; capacitación; y protección de buen nombre personal o de la organización.

3. Conocimiento de clientes, proveedores o contrapartes

Los titulares de cualquiera de las licencias, deberán adoptar medidas adecuadas y suficientes para conocer la actividad económica que desarrollan sus clientes, proveedores, contratistas o contrapartes; la magnitud de sus operaciones, la frecuencia o volumen de las mismas, así como las características básicas de las transacciones en que se involucran corrientemente y mercado en el que operan.

4. Detección de operaciones inusuales

El enfoque basado en riesgos de lavado de activos y contra la financiación del terrorismo que implementen los titulares de las licencias deberá ser capaz de detectar cuando una operación con clientes, proveedores, contrapartes o contratistas se sale de los parámetros de normalidad establecidos para el desarrollo de las actividades de producción y fabricación de derivados de *cannabis*, incluyendo factores como área geográfica de las operaciones, monto, frecuencia y volumen de las mismas.

5. Monitoreo de operaciones

Los titulares de las licencias deberán contar con procedimientos para hacer seguimiento a las operaciones realizadas con clientes, proveedores, contratistas o contrapartes, en periodos determinados, en los que se incluirán los aspectos relacionados con los factores de riesgo determinados, tales como frecuencia, monto, volumen, tipo de operación, naturaleza, uso, costumbre, con el fin de apoyar la detección de operaciones inusuales y determinación de operaciones sospechosas.

6. Reporte de operaciones sospechosas

En desarrollo de lo dispuesto en el artículo 43 de la Ley 190 de 1995, modificado por el artículo 3 de la ley 1121 de 2006, y sin perjuicio de lo establecido en el artículo 2.14.2 del Decreto 1068 de 2015, y lo determinado por la Unidad de Información y Análisis Financiero, UIAF, los titulares de las licencias deberán reportar a dicha Unidad cualquier información relevante sobre manejo de activos u otros recursos, cuya cuantía o características no guarden relación con la actividad económica de sus clientes o contrapartes, o se aparten de las condiciones del mercado en el que operen o sobre operaciones que resulten atípicas en razón al monto, frecuencia, tipo y naturaleza de la operación, al lugar, región o zona en que se efectúe, a los antecedentes y a la actividad de la persona, a los usos y costumbres de la actividad que se trate y que no tengan una justificación o explicación lógica y razonable de acuerdo con la información a su disposición.

7. Capacitación

El sistema de prevención que se aplique deberá contener directivas de acción para el fortalecimiento de la capacitación en conocimientos generales y específicos en el tema del lavado de activos, la financiación del terrorismo, así como la aplicación de las Resoluciones del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas, en especial la referida a la financiación de la proliferación de armas de destrucción masiva. La plantilla del protocolo de conformidad con leyes antilavado de activos y financiación del terrorismo será suministrada por el Ministerio de Salud y Protección Social en su página de Internet con base en el formato que desarrolle para este tema la secretaría técnica del Consejo Nacional de Estupefacientes.

Anexo 5

Cotizaciones

Cotización encerramiento



COTIZACION

CODIGO: RC.001
Nº VERSION: 01_
FECHA: 06/01/15

COT 16-0445-1

Barranquilla, Junio 8 de 2016

Sr:
Andres Percy
314 5353743

Suministro e instalación de cerramiento perimetral de seguridad fabricado en tubería redonda galvanizada, tapizado con malla eslabonada forrada en PVC, con las siguientes características:

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	VR UNIT.	VR. TOTAL
1	ELEMENTOS DEL CERRAMIENTO				
	Malla eslabonada forrada en PVC, calibre 10, hueco de 2". Dimensiones: 1200 ml x 2 metros de alto	M2	2400	9,500	22,800,000
	Postes en tubería galvanizada de 2", calibre 16	UNID.	405	35,000	14,175,000
	Pie amigo en tubería galvanizada de 2", calibre 16	UNID.	88	35,000	3,080,000
	Riostra en tubería galvanizada de 1 1/2", calibre 16	UNID.	810	30,000	24,300,000
	Varilla de fijación #5	UNID.	88	4,000	352,000
	Alambre de amarre Cal 10 PVC (3 x poste)	UNID.	1215	640	777,600
2	MANO DE OBRA				
	Instalación postes	UNID.	405	25,000	10,125,000
	Instalación Pieamigos	UNID.	88	35,000	3,080,000
	Instalación Riostras	UNID.	810	32,000	25,920,000
	Instalación Malla	M2	2400	8,000	19,200,000
	ACABADO				
	Acabado en cromato de zinc y esmalte industrial	M2	3663	4,000	14,650,000
	Kit Insumos(ds corte/pulir,soldadura, herr. menores)	GLOB	24	120,000	2,880,000
	SUBTOTAL				141,339,600
	IVA				22,614,336
	TRANSPORTE				1,000,000
	TOTAL				164,953,936



COTIZACION

CODIGO: RC.001
Nº VERSION: 01_
FECHA: 06/01/15

EL CONTRATANTE SUMINISTRARÁ:

- Lugar seguro para guardar herramienta, material y equipo de obra.
- La Línea del cerramiento limpia de cualquier escombros y vegetación.
- Energía eléctrica de 110-220 voltios ó Equipo a Gasolina
- Agua para fundición de concreto.
- Vigilancia de los trabajos realizados.

Fabrizio Cohen De La Ossa
Gerente Comercial
SOLUMALLAS S.A.S.
Cel.: 301 635 34 97

CALLE 40 No. 46 - 84. Tel.3402570 – 3517269
E-mail. ventas@solumallas.com www.solumallas.com
Barranquilla - Colombia.

COTIZACION			
INSTALACION DE CAMARAS Y ALARMA DE SEGURIDAD			
FECHA SOLICITUD	DD	MM	AA
	14	05	2016
			No. 01
EMPRESA	C.I CARBONES SURAMERICANA		Nit: 802024009-9
CONTACTO	ING. DANIEL CHIQUIZA		3116007376
Ubaté			Rut:
TECNOLOGIA Y COMUNICACIÓN YULIAN'S			3049124-8
CANTIDAD	DESCRIPCION	VLR UNITARIO	VLR TOTAL
2	DVR DE 8 CANALES, CON SALIDA HDMI, VGA, ANALOGO, USB, LAN. MARCA SUPPLY O HIKVISION	300,000	600,000
16	CAMARAS EXTERIORES DE 700 TVL CHIP SONY LENTE DE 2,8 A 12 MM CON FUENTE, DE 62 LEDS	200,000	3,200,000
16	BALUM DE PRESION	15,000	240,000
2	DISCO DURO DE 1 TERA, ESPECIAL PARA DVR	165,000	330,000
450	METROS DE CABLE UTP PARA EXTERIORES(CAMARAS CCTV)	1,500	675,000
16	CAJAS PASO A PASO	5,000	80,000
1	KIT DE ALARMA, CONSTA DE GABINETE, TRANSFORMADOR, SIRENA, BATERIA, PULSADOR,	260,000	260,000
8	INFRAROJO DSC INTERIOR	25,000	200,000

1	DISCADOR DE SIM CAR MARCA SUPPLY	285,000	285,000
2	MAGNETICOS PESADOS	35,000	70,000
20	METROS DE CABLE PARA ALARMA	1,000	20,000
70	METROS DE TUBO EMT	10,000	700,000
1	UPS TRABAJO PESADO MARCA POWER WARE 1 KVA, CON TIEMPO RESPALDO DE UNA HORA.	550,000	550,000
2	MONITOR LG DE 21"	415,000	830,000
	INSTALACION Y MONTAJE DE CAMARAS Y ALARMA		2,000,000
SUBTOTAL			
NOTA: La instalación no incluye ni los postes ni la instalación de los mismos para las cámaras.			
TOTAL			10,040,000

Anexo 6

Descripción de cargos

Identificación del cargo Gerente General

IDENTIFICACION DEL CARGO	
DEPENDENCIA: Gerencia	NOMBRE DEL CARGO: Gerente General
CARGOS SUBORDINADOS: ✓ Cargos directos (nombre y número de personas en el mismo cargo): <ul style="list-style-type: none"> • Director Operativo (1) • Legal (1) ✓ Cargos indirectos (nombre y número de personas en el mismo cargo): N/A	SUPERIOR INMEDIATO: Junta Directiva o Socios
	Fecha de aprobación:
	Aprobado por (nombre y firma):

PERFIL PARA EL CARGO			
FORMACIÓN REQUERIDA		EXPERIENCIA REQUERIDA	
Bachiller		No necesita	
Bachiller Técnico		Menos de seis meses	
Bachiller Comercial		De seis meses a un año	
Técnico		De un año a dos años	
Tecnólogo		Más de dos años	x
Profesional	x	Otra	
Especifique cual: Administrador de Empresas, Ing. Industrial e Ingenierías afines.		Especifique cual:	
Postgrado	x	Otras necesidades en cuanto a formación:	
Especifique Cual: Gerencia de Proyectos		Conocimientos en finanzas y el sector del <i>cannabis</i> .	
OBJETIVO BÁSICO DEL CARGO (Misión del cargo: qué y para qué):			
Profesional activo, que trabaje de forma dinámica, aplicando su pericia y conocimientos gerenciales para dirigir y supervisar el cumplimiento de los objetivos estratégicos y operativos del cultivo; para de esta forma obtener excelentes resultados.			

ÁREAS DE RESPONSABILIDAD			
QUÉ HACE	PARA QUÉ LO HACE	CÓMO LO HACE	PERIODICIDAD
Liderar la gestión estratégica		<ul style="list-style-type: none"> Estableciendo objetivos claros y medibles. Evaluando y realizando control a la estrategia 	Anualmente
Ofrecer y comercializar el aceite de <i>cannabis</i> .		<ul style="list-style-type: none"> Contactando y negociando con los diferentes laboratorios biotecnológicos la cosecha recolectada. 	Mensualmente.
RESULTADOS CLAVE DE MEDICIÓN			
RESULTADO	ACTIVIDADES CLAVES	INDICADORES DE MEDICIÓN	
TOMA DE DECISIONES A CARGO			
CONSULTADAS		SIN CONSULTAR	
RESPONSABILIDAD POR INFORMES			
INFORMES A CARGO	DESCRIPCIÓN	PERIODICIDAD	DIRIGIDO A
Informe de Gestión.	Síntesis de la administración y desarrollo de actividades en la gerencia del cultivo de <i>cannabis</i> .	Semestral	Junta Directiva, Socios

COMPETENCIA	NIVEL		
	ALTO	MEDIO	BAJO
<i>Compromiso con la misión, visión y valores institucionales</i>	X		
<i>Orientación hacia el servicio</i>	X		
<i>Colaboración</i>	X		
<i>Iniciativa y actitud de aprendizaje</i>	X		
<i>Orientación al logro</i>	X		
Adaptabilidad	X		
Capacidad técnica / profesional	X		
Desarrollo de la organización y del personal	X		
Análisis	X		

COMPETENCIA	NIVEL		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Decisión	X		
Atención a los detalles	X		
Delegación	X		
Seguridad	X		
Comunicación	X		
Juicio crítico	X		
Trabajo en equipo	X		
Negociación	X		
Escuchar	X		
Tenacidad	X		
Organización y planeación	X		
Perseverancia	X		
Capacidad para establecer prioridades	X		
Motivación para los demás	X		
Administración de conflictos	X		
Paciencia	X		
Dominio de situaciones complejas	X		
Liderazgo	X		
Planificación	X		
Capacidad de mando	X		
Autocuidado	X		

Gerente operativo

Identificación del cargo Gerente Operativo

IDENTIFICACION DEL CARGO	
DEPENDENCIA: Gerencia	NOMBRE DEL CARGO: Gerente Operativo
CARGOS SUBORDINADOS: ✓ Cargos directos (nombre y número de personas en el mismo cargo): ✓ Cargos indirectos (nombre y número de personas en el mismo cargo): N/A	SUPERIOR INMEDIATO: Junta Directiva o Socios
	Fecha de aprobación:

	Aprobado por (nombre y firma):

PERFIL PARA EL CARGO			
FORMACIÓN REQUERIDA		EXPERIENCIA REQUERIDA	
Bachiller	<input type="checkbox"/>	No necesita	<input type="checkbox"/>
Bachiller Técnico	<input type="checkbox"/>	Menos de seis meses	<input type="checkbox"/>
Bachiller Comercial	<input type="checkbox"/>	De seis meses a un año	<input type="checkbox"/>
Técnico	<input type="checkbox"/>	De un año a dos años	<input type="checkbox"/>
Tecnólogo	<input type="checkbox"/>	Más de dos años	<input checked="" type="checkbox"/>
Profesional	<input checked="" type="checkbox"/>	Otra	<input type="checkbox"/>
Especifique cual: Administrador de Empresas, Ing. Industrial e Ingenierías afines.		Especifique cual:	
Postgrado		Otras necesidades en cuanto a formación: Conocimiento en operación e impactos ambientales de cultivos de <i>cannabis</i> .	
OBJETIVO BÁSICO DEL CARGO (Misión del cargo: qué y para qué):			
Planear, dirigir, estructurar y controlar los procesos productivos y técnicos del cultivo, basado en la administración eficiente de los recursos, optimización de la capacidad de la planta instalada y cumplimiento de los estándares de calidad, con el fin de garantizar los niveles de producción programados.			

ÁREAS DE RESPONSABILIDAD			
QUÉ HACE	PARA QUÉ LO HACE	CÓMO LO HACE	PERIODICIDAD
Dirigir recolección de cogollos y extracción del aceite de <i>cannabis</i>	Para garantizar aprovechamiento total de la producción.	<ul style="list-style-type: none"> Fijando y presupuestando la cantidad de cogollos y de aceite que se debe recoger por cosecha 	Mensualmente
Dirigir mantenimiento de cultivo	Para garantizar el buen estado de las plantas de <i>cannabis</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Controlando y haciendo seguimiento a los procesos de mantenimiento como lo son la corta de maleza, la poda, fertilización y fumigación. 	Mensualmente
Entregar reportes de la evolución de cultivo	Para garantizar la adecuada retroalimentación a la gerencia del estado del cultivo.	<ul style="list-style-type: none"> Elaborando y entregando reportes sobre el estado actual del cultivo 	Mensualmente.
RESULTADOS CLAVE DE MEDICIÓN			
RESULTADO	ACTIVIDADES CLAVES	INDICADORES DE MEDICIÓN	
TOMA DE DECISIONES A CARGO			
CONSULTADAS		SIN CONSULTAR	
RESPONSABILIDAD POR INFORMES			
INFORMES A CARGO	DESCRIPCIÓN	PERIODICIDAD	DIRIGIDO A
Informe de Gestión.	Síntesis de la administración y desarrollo de actividades en la gerencia del cultivo de <i>cannabis</i> .	Semestral	Junta Directiva, Socios

COMPETENCIA	NIVEL		
	ALTO	MEDIO	BAJO

<i>Compromiso con la misión, visión y valores institucionales</i>	X		
<i>Orientación hacia el servicio</i>	X		
<i>Colaboración</i>	X		
<i>Iniciativa y actitud de aprendizaje</i>	X		
<i>Orientación al logro</i>	X		
COMPETENCIA	NIVEL		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Adaptabilidad	X		
Capacidad técnica / profesional	X		
Desarrollo de la organización y del personal	X		
Análisis	X		
Seguridad	X		
Comunicación	X		
Juicio crítico	X		
Trabajo en equipo	X		
Negociación	X		
Escuchar	X		
Tenacidad	X		
Organización y planeación	X		
Perseverancia	X		
Capacidad para establecer prioridades	X		
Motivación para los demás	X		
Administración de conflictos	X		
Paciencia	X		
Dominio de situaciones complejas	X		
Liderazgo	X		
Planificación	X		
Capacidad de mando	X		
Autocuidado	X		

Tecnólogo Agropecuario

Identificación del cargo Supervisor de Operaciones

IDENTIFICACION DEL CARGO	
DEPENDENCIA: Gerencia	NOMBRE DEL CARGO: Supervisor de Operaciones(Director Técnico)
CARGOS SUBORDINADOS: ✓ Cargos directos (nombre y número de personas en el mismo cargo): <ul style="list-style-type: none"> • SISO (1) • Obreros (6) ✓ Cargos indirectos (nombre y número de personas en el mismo cargo): N/A	SUPERIOR INMEDIATO: Junta Directiva o Socios
	Fecha de aprobación:
	<u>Gerente General</u> Aprobado por (nombre y firma):

PERFIL PARA EL CARGO			
FORMACIÓN REQUERIDA		EXPERIENCIA REQUERIDA	
Bachiller		No necesita	
Bachiller Técnico		Menos de seis meses	
Bachiller Comercial		De seis meses a un año	
Técnico		De un año a dos años	
Tecnólogo	x	Más de dos años	x
Profesional		Otra	
Especifique cual: Tecnólogo en agronomía		Especifique cual:	
Postgrado		Otras necesidades en cuanto a formación: Conocimiento en operación e impactos ambientales de cultivos de <i>cannabis</i> . Conocimiento en manejo de personal obrero.	
OBJETIVO BÁSICO DEL CARGO (Misión del cargo: qué y para qué):			
Ejecutar los procesos productivos y técnicos del cultivo, basado en los lineamientos dados por el Gerente Operativo en lo que respecta a una administración eficiente de los recursos, optimización de la capacidad de la planta instalada y cumplimiento de los estándares de calidad, con el fin de garantizar los niveles de producción programados.			

ÁREAS DE RESPONSABILIDAD				
QUÉ HACE	PARA QUÉ LO HACE	CÓMO LO HACE	PERIODICIDAD	
Coordinar la siembra del cultivo	Para garantizar una producción a futuro	<ul style="list-style-type: none"> Coordinando el personal para hacer una siembra de las plantas de <i>cannabis</i> 		
Coordinar la recolección del fruto	Para garantizar aprovechamiento total de la producción.	<ul style="list-style-type: none"> Coordinar el personal para la recolección del cogollo y extracción del aceite de manera oportuna y eficiente. 	Diariamente	
Coordinar el mantenimiento de cultivo	Para garantizar el buen estado de las plantas de <i>cannabis</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Controlando y haciendo seguimiento a los procesos de mantenimiento ejecutados por los operarios como lo son la corta de maleza, la poda, fertilización y fumigación. 	Diariamente	
RESULTADOS CLAVE DE MEDICIÓN				
RESULTADO	ACTIVIDADES CLAVES	INDICADORES DE MEDICIÓN		
2500 plantas producen 74.750 gramos por hectárea	Recolección del cogollo con eficiencia	Cantidad de gramos de aceite de <i>cannabis</i> recogidos por hectárea		
TOMA DE DECISIONES A CARGO				
CONSULTADAS		SIN CONSULTAR		
RESPONSABILIDAD POR INFORMES				
INFORMES A CARGO	DESCRIPCIÓN	PERIODICIDAD	DIRIGIDO A	
COMPETENCIA		NIVEL		
		ALTO	MEDIO	BAJO
<i>Compromiso con la misión, visión y valores institucionales</i>		X		
<i>Orientación hacia el servicio</i>		X		
<i>Colaboración</i>		X		
<i>Iniciativa y actitud de aprendizaje</i>		X		
<i>Orientación al logro</i>		X		
Adaptabilidad		X		
Capacidad técnica / profesional		X		

COMPETENCIA	NIVEL		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Desarrollo de la organización y del personal	X		
Análisis	X		
Decisión	X		
Atención a los detalles	X		
Delegación	X		
Seguridad	X		
Comunicación	X		
Juicio crítico	X		
Trabajo en equipo	X		
Negociación	X		
Escuchar	X		
Tenacidad	X		
Organización y planeación	X		
Perseverancia	X		
Capacidad para establecer prioridades	X		
Motivación para los demás	X		
Administración de conflictos	X		
Paciencia	X		
Dominio de situaciones complejas	X		
Liderazgo	X		
Planificación	X		
Capacidad de mando	X		
Autocuidado	X		

RESPONSABILIDAD POR		
TIPO		DESCRIPCION
Equipos	X	Equipos y herramientas necesarias para siembra y recolección de fruto
Máquinas	X	Maquinas necesarias para siembra y recolección de fruto
Valores		
Información confidencial		

Otros		
-------	--	--

DESCRIPCION DE RIESGOS EN EL CARGO				
TIPO DE RIESGO AL QUE SE EXPONE EN EL CARGO		NIVEL		
		ALTO	MEDIO	BAJO
Físico – Iluminación.	Luz visible por exceso o deficiencia, fuentes naturales o artificiales.			X
Psicosocial – Gestión Organizacional.	Estilo de mando, pago contratación, participación inducción, y capacitación, evaluación de desempeño, manejo de cambios.		X	
Biomecánico – Postura.	Postura prolongada, mantenida, forzada, anti gravitacional.		X	
Condiciones de Seguridad – Locativo.	Sistemas y medios de almacenamiento, superficies de trabajo, condiciones de orden y aseo.			X

Identificación del cargo SISOMA.

IDENTIFICACION DEL CARGO	
DEPENDENCIA: Gerencia Operación cultivo.	NOMBRE DEL CARGO: Sisoma.
CARGOS SUBORDINADOS: ✓ Cargos directos (nombre y número de personas en el mismo cargo): <ul style="list-style-type: none"> • SISO (1) • Obreros (6) ✓ Cargos indirectos (nombre y número de personas en el mismo cargo): N/A	SUPERIOR INMEDIATO: Tecnólogo Agropecuario
	Fecha de aprobación:
	<u>Gerente General</u> Aprobado por (nombre y firma):

PERFIL PARA EL CARGO			
FORMACIÓN REQUERIDA		EXPERIENCIA REQUERIDA	
Bachiller	<input type="checkbox"/>	No necesita	<input type="checkbox"/>
Bachiller Técnico	<input type="checkbox"/>	Menos de seis meses	<input type="checkbox"/>
Bachiller Comercial	<input type="checkbox"/>	De seis meses a un año	X
Técnico	<input type="checkbox"/>	De un año a dos años	<input type="checkbox"/>
Tecnólogo	x	Más de dos años	<input type="checkbox"/>
Profesional	x	Otra	<input type="checkbox"/>
Especifique cual: Profesional o tecnólogo en salud ocupacional.		Especifique cual:	
Postgrado		Otras necesidades en cuanto a formación:	
OBJETIVO BÁSICO DEL CARGO (Misión del cargo: qué y para qué):			
Establecer las especificaciones en HSEQ (Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Ambiente y Calidad) que se deben cumplir dentro del área de cultivo y laboratorio de extracción de aceite de <i>cannabis</i> de acuerdo a la normatividad aplicable, con el fin de evitar riesgos laborales y mitigar impactos ambientales en la compañía.			

ÁREAS DE RESPONSABILIDAD			
QUÉ HACE	PARA QUÉ LO HACE	CÓMO LO HACE	PERIODICIDAD
Elaboración de informes diarios y semanales en HSE, (siso y ambiental). Manejo y control de información de personal en los frentes de obra.	Lograr un efectivo control de manejo del personal y sus condiciones laborales en la finca Mi Ranchito.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisando o elaborando los informes (matrices de riesgo y formatos de control) de conformidad con lo establecido en el plan de manejo ambiental y demás documentos legales pertenecientes a la normatividad. • Verificando el cumplimiento de pagos de prestaciones sociales y requerimientos de ley para con los trabajadores. 	Permanente.
Realizar investigaciones de accidentes de trabajo, determinar causas y proponer planes de acción.	Para mitigación de riesgos laborales y accidentes en el trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizando matrices de riesgos, 	Permanente.
Control de pagos de seguridad social. Realizar charlas informativas diarias.	Proteger y cumplir todas las normativas legales en cuanto prestaciones sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Asesorando y realizando un acompañamiento permanente al momento de realizar contrataciones de personal. • Realizando el registro respectivo de las personas. 	Permanente.

RESULTADOS CLAVE DE MEDICIÓN			
RESULTADO	ACTIVIDADES CLAVES	INDICADORES DE MEDICIÓN	
Efectividad en la defensa de los intereses patrimoniales y personales del cultivo.	Verificar el cumplimiento de la normatividad vigente	Número de solicitudes atendidas, contratos elaborados y revisados, conceptos jurídicos emitidos.	
TOMA DE DECISIONES A CARGO			
CONSULTADAS		SIN CONSULTAR	
RESPONSABILIDAD POR INFORMES			
INFORMES A CARGO	DESCRIPCIÓN	PERIODICIDAD	DIRIGIDO A
	Relación de los trámites realizados como eventualidades de la empresa, control de actividades.	Mensual	Gerente General.
Matriz de riesgos, Inspecciones de seguridad y realizar seguimiento a cronograma de actividades programadas con ARL	Formato que especifica hallazgos y riesgos existentes en la empresa que pueden incurrir en accidentes laborales.	Anual	Gerente General.
Planillas de pagos de parafiscales	Planillas de Salud, Riesgos profesionales y pensión.	Mensual	Gerente General.
Planillas de control de asistencia	Actualización sobre las diferentes diligencias	Diario	Gerente General.

COMPETENCIA	NIVEL		
	ALTO	MEDIO	BAJO
<i>Compromiso con la misión, visión y valores institucionales</i>	X		
<i>Orientación hacia el servicio</i>	X		
<i>Colaboración</i>	X		
<i>Iniciativa y actitud de aprendizaje</i>	X		
<i>Orientación al logro</i>	X		
<i>Adaptabilidad</i>	X		
<i>Capacidad técnica / profesional</i>	X		

COMPETENCIA	NIVEL		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Desarrollo de la organización y del personal	X		
Análisis	X		
Decisión	X		
Atención a los detalles	X		
Delegación	X		
Seguridad	X		
Comunicación	X		
Juicio crítico	X		
Trabajo en equipo	X		
Negociación	X		
Escuchar	X		
Tenacidad	X		
Organización y planeación	X		
Perseverancia	X		
Capacidad para establecer prioridades	X		
Motivación para los demás	X		
Administración de conflictos	X		
Paciencia	X		
Dominio de situaciones complejas	X		
Liderazgo	X		
Planificación	X		
Capacidad de mando	X		
Autocuidado	X		

Obrero u Operario

Identificación del cargo Obrero u Operario.

IDENTIFICACION DEL CARGO	
DEPENDENCIA: Gerencia	NOMBRE DEL CARGO: Obrero u Operario del cultivo
CARGOS SUBORDINADOS: ✓ Cargos directos (nombre y número de personas en el mismo cargo): N/A ✓ Cargos indirectos (nombre y número de personas en el mismo cargo): N/A	SUPERIOR INMEDIATO: Tecnólogo agropecuario.
	Fecha de aprobación:

	Aprobado por (nombre y firma):

PERFIL PARA EL CARGO			
FORMACIÓN REQUERIDA		EXPERIENCIA REQUERIDA	
Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/>	No necesita	
Bachiller Técnico	<input type="checkbox"/>	Menos de seis meses	
Bachiller Comercial	<input type="checkbox"/>	De seis meses a un año	<input checked="" type="checkbox"/>
Técnico	<input type="checkbox"/>	De un año a dos años	
Tecnólogo	<input type="checkbox"/>	Más de dos años	
Profesional	<input type="checkbox"/>	Otra	
Especifique cual:		Especifique cual:	
Postgrado	<input checked="" type="checkbox"/>	Otras necesidades en cuanto a formación:	
Especifique Cual:			
OBJETIVO BÁSICO DEL CARGO (Misión del cargo: qué y para qué):			
Realizar labores operativas del cultivo, como revisar las plantas cuya flor o cogollo estén listas para ser cortadas, hacer los planteos alrededor del cultivo y cumplir con las instrucciones dadas por el tecnólogo agropecuario para el continuo funcionamiento del cultivo.			

ÁREAS DE RESPONSABILIDAD			
QUÉ HACE	PARA QUÉ LO HACE	CÓMO LO HACE	PERIODICIDAD
Recoger la cosecha	Entregar y recolectar la cosecha que será entregada y vendida a los laboratorios biotecnológicos.	Recolectando de cada planta el cogollo que ya esté listo para ser cosechado.	Permanente.
Cortar Maleza	Retirar la hierba que crece alrededor de la planta e impide su correcto crecimiento o desarrollo.	Cortando y guadañando para cortar y retirar las hojas y hierbas que crecen alrededor de la planta y no permiten el correcto desarrollo y crecimiento de la planta.	Permanente.
Fertilizar las plantas	Para el desarrollo de la planta y agregar nutrientes necesarios que ayuden en el crecimiento.	Aplicando abonos orgánicos y químicos necesarios tanto a la planta como al suelo para restablecer el equilibrio de nutrientes.	Permanente.
Fumigar las plantas	Realizar un control efectivo de las plagas que se puedan presentar.	Aplicando sobre la planta y a su alrededor el fungicida especificado para las diferentes plagas que se pudieran llegar a presentar.	Permanente.
RESULTADOS CLAVE DE MEDICIÓN			
RESULTADO	ACTIVIDADES CLAVES	INDICADORES DE MEDICIÓN	
Cantidad de mililitros de aceite de <i>cannabis</i>	Entregar y recolectar cosecha,	Cantidad de mililitros de aceite de <i>cannabis</i> entregados al cliente.	

entregados al cliente			
TOMA DE DECISIONES A CARGO			
CONSULTADAS		SIN CONSULTAR	
RESPONSABILIDAD POR INFORMES			
INFORMES A CARGO	DESCRIPCIÓN	PERIODICIDAD	DIRIGIDO A
Informe o planilla de cogollo y aceite producto de lo cosechado y entregado	Relación de la cantidad de gramos de cogollo de <i>cannabis</i> y mililitros de aceite de <i>cannabis</i> extraído y entregado al cliente o laboratorios biotecnológicos	Mensual	Gerente General.

COMPETENCIA	NIVEL		
	ALTO	MEDIO	BAJO
<i>Compromiso con la misión, visión y valores institucionales</i>	X		
<i>Orientación hacia el servicio</i>	X		
<i>Colaboración</i>	X		
<i>Iniciativa y actitud de aprendizaje</i>	X		
<i>Orientación al logro</i>	X		
Adaptabilidad	X		
Capacidad técnica / profesional	X		
Desarrollo de la organización y del personal	X		
Análisis			X
Decisión			X
Atención a los detalles	X		
Delegación	X		
Seguridad	X		
Comunicación	X		
Juicio crítico	X		
Trabajo en equipo	X		
Negociación	X		
Escuchar	X		
Tenacidad	X		
Organización y planeación	X		

Perseverancia	X		
Capacidad para establecer prioridades	X		
Motivación para los demás	X		
COMPETENCIA	NIVEL		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Administración de conflictos	X		
Paciencia	X		
Dominio de situaciones complejas	X		
Liderazgo	X		
Planificación	X		
Capacidad de mando	X		
Autocuidado	X		

RESPONSABILIDAD POR		
TIPO		DESCRIPCION
Equipos		
Máquinas		
Valores		
Información confidencial		
Otros	X	Herramientas

Abogado

Identificación del cargo Abogado

IDENTIFICACION DEL CARGO	
DEPENDENCIA: Oficina Jurídica	NOMBRE DEL CARGO: Abogado
CARGOS SUBORDINADOS: ✓ Cargos directos (nombre y número de personas en el mismo cargo): N/A ✓ Cargos indirectos (nombre y número de personas en el mismo cargo): N/A	SUPERIOR INMEDIATO: Gerente General
	Fecha de aprobación:

	Aprobado por (nombre y firma):

PERFIL PARA EL CARGO			
FORMACIÓN REQUERIDA		EXPERIENCIA REQUERIDA	
Bachiller	<input type="checkbox"/>	No necesita	<input type="checkbox"/>
Bachiller Técnico	<input type="checkbox"/>	Menos de seis meses	<input type="checkbox"/>
Bachiller Comercial	<input type="checkbox"/>	De seis meses a un año	<input type="checkbox"/>
Técnico	<input type="checkbox"/>	De un año a dos años	<input type="checkbox"/>
Tecnólogo	<input type="checkbox"/>	Más de dos años	<input checked="" type="checkbox"/>
Profesional	<input checked="" type="checkbox"/>	Otra	<input type="checkbox"/>
Especifique cual: Derecho		Especifique: Cargos similares	
Postgrado	<input checked="" type="checkbox"/>	Otras necesidades en cuanto a formación:	
Especifique Cual: Derecho Civil, Derecho Laboral o Derecho Comercial.			
OBJETIVO BÁSICO DEL CARGO (Misión del cargo: qué y para qué):			
Brindar soporte y asesoría legal a todas las áreas de la empresa, emitir conceptos legales sobre la procedencia de los asuntos administrativos de acuerdo con la normatividad aplicable, con el fin de evitar el riesgo de acciones legales en contra de la compañía.			

ÁREAS DE RESPONSABILIDAD			
QUÉ HACE	PARA QUÉ LO HACE	CÓMO LO HACE	PERIODICIDAD
Elaborar y/o revisar contratos y convenios.	Lograr un efectivo control de legalidad de los contratos y convenios suscritos por el cultivo de <i>cannabis</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisando o elaborando las minutas (contratos y convenios) de conformidad con las propuestas presentadas y demás documentos legales pertenecientes al proceso contractual. • Verificando las garantías que presentan los contratistas. • Revisando y elaborando las actas de iniciación y terminación o liquidación de contratos. 	Permanente
Asesorar a todas las áreas de la compañía en lo que a términos legales se refiere.	Proteger y cumplir todas las normativas legales	<ul style="list-style-type: none"> • Asesorando y realizando un acompañamiento permanente al momento de realizar contrataciones. • Resolviendo las consultas jurídicas que formulen las diferentes dependencias de la institución. • Emitiendo conceptos jurídicos sobre interpretación y aplicación de las disposiciones legales relativas al cultivo de <i>cannabis</i> y contratación de personal. 	Permanente.
RESULTADOS CLAVE DE MEDICIÓN			
RESULTADO	ACTIVIDADES CLAVES	INDICADORES DE MEDICIÓN	
Efectividad en la defensa de los intereses patrimoniales y personales del cultivo.	Verificar el cumplimiento de la normatividad vigente	Número de solicitudes atendidas, contratos elaborados y revisados, conceptos jurídicos emitidos.	
TOMA DE DECISIONES A CARGO			
CONSULTADAS		SIN CONSULTAR	
		Las actas de inicio de los contratos, aprobación de garantías. Conceptos jurídicos.	

RESPONSABILIDAD POR INFORMES			
INFORMES A CARGO	DESCRIPCIÓN	PERIODICIDAD	DIRIGIDO A
Informe de gestión	Relación de los trámites realizados como elaboración de contratos, convenios, conceptos, procesos judiciales.	Anual.	Gerente General.
Estado de procesos judiciales	Actualización sobre las diferentes diligencias	Trimestral	Gerente General.

COMPETENCIA	NIVEL		
	ALTO	MEDIO	BAJO
<i>Compromiso con la misión, visión y valores institucionales</i>	X		
<i>Orientación hacia el servicio</i>	X		
<i>Colaboración</i>	X		
<i>Iniciativa y actitud de aprendizaje</i>	X		
<i>Orientación al logro</i>	X		
Adaptabilidad	X		
Capacidad técnica / profesional	X		
Desarrollo de la organización y del personal	X		
Análisis	X		
Decisión	X		
Atención a los detalles	X		
Seguridad	X		
Comunicación	X		
Juicio crítico	X		
Trabajo en equipo	X		
Escuchar	X		
Tenacidad	X		
Organización y planeación	X		
Capacidad para establecer prioridades	X		
Paciencia	X		

Anexo 7

Simulación crédito

Para el desarrollo del flujo de caja del inversionista, se realizó una simulación de un crédito con los parámetros suministrados por Finagro – Banco de Bogotá, además se encontró que esta entidad solo prestaría el 80% del capital requerido para el proyecto.

La posibilidad de un crédito se tiene que de acuerdo a la información obtenida a través de entrevista con analista de fomento de

Por lo anterior se tiene que el monto del capital a financiar sería de \$745.111.976, con un horizonte de 48 meses y teniendo en cuenta las DTF proyectadas para los próximos 4 años a partir del 2017 se tendría la siguiente modelación del crédito y sus cuotas:

Calculo cuotas crédito a 48 meses

	Deuda Inicial	Intereses	Cuota	Capital	Deuda Final
0					\$745.111.976
1	\$745.111.976	\$9.419.190,11	\$20.801.127,15	\$11.381.937,04	\$733.730.039
2	\$733.730.039	\$9.275.307,54	\$20.801.127,15	\$11.525.819,61	\$722.204.219
3	\$722.204.219	\$9.129.606,10	\$20.801.127,15	\$11.671.521,05	\$710.532.698
4	\$710.532.698	\$8.982.062,81	\$20.801.127,15	\$11.819.064,34	\$698.713.634
5	\$698.713.634	\$8.832.654,37	\$20.801.127,15	\$11.968.472,78	\$686.745.161
6	\$686.745.161	\$8.681.357,22	\$20.801.127,15	\$12.119.769,93	\$674.625.391
7	\$674.625.391	\$8.528.147,47	\$20.801.127,15	\$12.272.979,68	\$662.352.411
8	\$662.352.411	\$8.373.000,95	\$20.801.127,15	\$12.428.126,19	\$649.924.285
9	\$649.924.285	\$8.215.893,18	\$20.801.127,15	\$12.585.233,97	\$637.339.051
10	\$637.339.051	\$8.056.799,36	\$20.801.127,15	\$12.744.327,79	\$624.594.723
11	\$624.594.723	\$7.895.694,38	\$20.801.127,15	\$12.905.432,76	\$611.689.291
12	\$611.689.291	\$7.732.552,83	\$20.801.127,15	\$13.068.574,32	\$598.620.716
13	\$598.620.716	\$7.615.119,80	\$20.829.249,36	\$13.214.129,56	\$585.406.587
14	\$585.406.587	\$7.447.021,41	\$20.829.249,36	\$13.382.227,95	\$572.024.359
15	\$572.024.359	\$7.276.784,62	\$20.829.249,36	\$13.552.464,74	\$558.471.894
16	\$558.471.894	\$7.104.382,23	\$20.829.249,36	\$13.724.867,13	\$544.747.027
17	\$544.747.027	\$6.929.786,69	\$20.829.249,36	\$13.899.462,67	\$530.847.564
18	\$530.847.564	\$6.752.970,10	\$20.829.249,36	\$14.076.279,26	\$516.771.285

19	\$516.771.285	\$6.573.904,20	\$20.829.249,36	\$14.255.345,16	\$502.515.940
20	\$502.515.940	\$6.392.560,40	\$20.829.249,36	\$14.436.688,97	\$488.079.251
21	\$488.079.251	\$6.208.909,69	\$20.829.249,36	\$14.620.339,67	\$473.458.911
22	\$473.458.911	\$6.022.922,75	\$20.829.249,36	\$14.806.326,61	\$458.652.585
23	\$458.652.585	\$5.834.569,84	\$20.829.249,36	\$14.994.679,52	\$443.657.905
24	\$443.657.905	\$5.643.820,88	\$20.829.249,36	\$15.185.428,48	\$428.472.477
25	\$428.472.477	\$5.072.884,51	\$20.614.196,33	\$15.541.311,82	\$412.931.165
26	\$412.931.165	\$4.888.883,70	\$20.614.196,33	\$15.725.312,63	\$397.205.852
27	\$397.205.852	\$4.702.704,43	\$20.614.196,33	\$15.911.491,90	\$381.294.360
28	\$381.294.360	\$4.514.320,89	\$20.614.196,33	\$16.099.875,44	\$365.194.485
29	\$365.194.485	\$4.323.706,99	\$20.614.196,33	\$16.290.489,34	\$348.903.996
30	\$348.903.996	\$4.130.836,33	\$20.614.196,33	\$16.483.360,00	\$332.420.636
31	\$332.420.636	\$3.935.682,18	\$20.614.196,33	\$16.678.514,15	\$315.742.121
32	\$315.742.121	\$3.738.217,51	\$20.614.196,33	\$16.875.978,82	\$298.866.143
33	\$298.866.143	\$3.538.414,97	\$20.614.196,33	\$17.075.781,36	\$281.790.361
34	\$281.790.361	\$3.336.246,87	\$20.614.196,33	\$17.277.949,47	\$264.512.412
35	\$264.512.412	\$3.131.685,20	\$20.614.196,33	\$17.482.511,13	\$247.029.901
36	\$247.029.901	\$2.924.701,64	\$20.614.196,33	\$17.689.494,69	\$229.340.406
37	\$229.340.406	\$2.715.267,50	\$20.614.196,33	\$17.898.928,83	\$211.441.477
38	\$211.441.477	\$2.503.353,78	\$20.614.196,33	\$18.110.842,55	\$193.330.635
39	\$193.330.635	\$2.288.931,11	\$20.614.196,33	\$18.325.265,22	\$175.005.369
40	\$175.005.369	\$2.071.969,79	\$20.614.196,33	\$18.542.226,54	\$156.463.143
41	\$156.463.143	\$1.852.439,76	\$20.614.196,33	\$18.761.756,57	\$137.701.386
42	\$137.701.386	\$1.630.310,62	\$20.614.196,33	\$18.983.885,71	\$118.717.500
43	\$118.717.500	\$1.405.551,59	\$20.614.196,33	\$19.208.644,75	\$99.508.856
44	\$99.508.856	\$1.178.131,53	\$20.614.196,33	\$19.436.064,81	\$80.072.791
45	\$80.072.791	\$948.018,93	\$20.614.196,33	\$19.666.177,40	\$60.406.614
46	\$60.406.614	\$715.181,93	\$20.614.196,33	\$19.899.014,40	\$40.507.599
47	\$40.507.599	\$479.588,27	\$20.614.196,33	\$20.134.608,07	\$20.372.991
48	\$20.372.991	\$241.205,30	\$20.614.196,33	\$20.372.991,04	\$0

Con lo anterior se procede a hacer un nuevo modelamiento del flujo de caja con la opción del crédito ya que el valor del VPN se hará únicamente sobre la base del 20% que sería lo que tendría que colocar el inversionista equivalente a \$186.277.993,96 el cual refleja una TIR de 4% mensual y un VPN de \$290.184.635,56

Bibliografía

- Alcaldía de Envigado. "Guia_manejo_residuos_sp.pdf." Accessed October 9, 2016.
http://www.ambientalex.info/guias/Guia_manejo_residuos_sp.pdf.
- Alchimia. "Cultivo Interior de Marihuana." *Blog Del Grow Shop Alchimia*, May 25, 2016.
<https://www.alchimiaweb.com/blog/manual-cultivo-marihuana/cultivo-interior-marihuana/>.
- Ángela María Velásquez Valderrama. "88-97.pdf," November 24, 2008.
<http://www.lasallista.edu.co/fxcul/media/pdf/RevistaLimpia/vol3n2/88-97.pdf>.
- Baca. "Evaluacion-de-Proyectos-Gabriel-Baca-Urbina-Corregido.pdf," 2001.
<https://ianemartinez.files.wordpress.com/2012/09/evaluacion-de-proyectos-gabriel-baca-urbina-corregido.pdf>.
- Botica Natural Cannalivio. "Cannalivio." *Productos Cannalivio*. Accessed October 20, 2016.
<http://cannalivio.co/productos.html>.
- BuddhaSeeds. "Cannabis Según El Clima." *El Blog de Buddha Seeds*, May 28, 2015.
<http://www.buddhagenetics.com/cultivo-de-cannabis-segun-el-clima-variedad-y-habitat/>.
- "Cafam Ibuprofeno 400 Mg Caja X 100 Tabletas Cubiertas." *Droguerías Cafam*. Accessed October 20, 2016. <https://www.drogueriascafam.com.co/-medicamentos/4577-comprar-en-cafam-ibuprofeno-400-mg-caja-x-100-tabletas-cubiertas-tecnoquimicas-7702057442514.html?q=%2F-medicamentos%2F4577-comprar-en-cafam-ibuprofeno-400-mg-caja-x-100-tabletas-cubiertas-tecnoquimicas-7702057442514.html>.
- Cámara de Comercio de Santa Marta. "Información General Depto. Del Magdalena." Accessed June 7, 2016. <http://www.ccsm.org.co/es/camara/inst/magdalena/hidrografia.php>.
- "Cannabidiol." *Wikipedia, la enciclopedia libre*, September 12, 2016.
<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Cannabidiol&oldid=93570041>.
- Cannabis Art Contest. "Manual Cultivo de Marihuana, Guía Por Semillas." Accessed June 5, 2016.
http://www.marihuana cultivo.com/sativa_o_indica.php.
- Chema Ferrer. *La Biblia del cannabis*. Segunda. Carena Editors, S.I., 2005.
- ColombiaCultiva.org. "Documentación Sobre El Cannabis Colombiano - ColombiaCultiva.org." Accessed June 6, 2016. <http://www.colombiacultiva.org/foro/viewtopic.php?t=2155>.
- "Comprar Diosmina Hesperidina 450/50mg En Farmalisto Colombia." Accessed October 20, 2016.
<https://www.farmalisto.com.co/formulados/12491-compre-diosmina-hesperidina-45050mg-x30-tabletas-rx-precio-7706569022677.html>.
- Decreto 2467 Presidencia de la República. "DECRETO 2467 DEL 22 DE DICIEMBRE DE 2015.pdf," Diciembre de 2015.
<http://wp.presidencia.gov.co/sitios/normativa/decretos/2015/Decretos2015/DECRETO%202467%20DEL%2022%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202015.pdf>.
- "Depakene 250 mg/5 mL Frasco 120 mL En Farmalisto Colombia." Accessed October 20, 2016.
<https://www.farmalisto.com.co/formulados/2430-comprar-depakene-jarabe-250-mg-5-ml-caja-con-frasco-x-120-ml-rx4-precio-7703186568212.html>.
- Departamento Nacional de Planeación. "Bases Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018.pdf." Accessed June 4, 2016.
<https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/prensa/bases%20plan%20nacional%20de%20desarrollo%202014-2018.pdf>.

- Diario La República. "El Negocio de La Marihuana Medicinal Equivaldría Al Del Banano Y Las Flores." *128619453816698*, November 30, 2015. http://www.larepublica.co/el-negocio-de-la-marihuana-medicinal-equivaldr%C3%ADa-al-del-banano-y-las-flores_327601.
- "Documentación Sobre El Cannabis Colombiano - ColombiaCultiva.org." Accessed October 21, 2016. <http://www.colombiacultiva.org/foro/viewtopic.php?t=2155>.
- "Droguerías Cafam Tramal Solución Oral Frasco 10 mL." *Droguerías Cafam*. Accessed October 20, 2016. https://www.drogueriascafam.com.co/formulados/1389-comprar-en-cafam-tramal-solucion-oral-caja-con-frasco-10-ml-precio-7861073963103.html?q=%2Fformulados%2F1389-comprar-en-cafam-tramal-solucion-oral-caja-con-frasco-10-ml-precio-7861073963103.html&search_query=tramadol&results=11.
- Gallup. "In U.S., 58% Back Legal Marijuana Use." *Gallup.com*. Accessed June 6, 2016. <http://www.gallup.com/poll/186260/back-legal-marijuana.aspx>.
- Google Maps. "Magdalena." *Magdalena*. Accessed June 7, 2016. <https://www.google.com.co/maps/place/Magdalena/@10.1285553,-75.366555,8z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x8e5f309f3b0773f3:0x29812374a959191b!8m2!3d10.4113014!4d-74.4056612>.
- Green Fantasy. "Los Beneficios Del Cannabis Medicinal." *Green Fantasy*, February 4, 2015. <http://www.greenfantasy.es/los-beneficios-del-cannabis-medicinal/>.
- Grupo Bancolombia. "Tabla Macroeconómicos Proyectados," Abril 2016. <http://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/tablas-macroeconomicos-proyectados/>.
- Hospital Universitario Santa Sofía de Caldas. "Listado-de-Precios-Medicamentos-2015-Res.038-Del-12-Marz.-Del-2015-Ese-Hospital-Departamental-Universitario-Santa-Sofia-de-Caldas.pdf." Accessed October 20, 2016. <http://www.santasofia.com.co/ss/phocadownload/Contratos-HDUSSC/2015/Listado-de-Precios-Medicamentos-2015-Res.038-del-12-Marz.-del-2015-ese-hospital-departamental-universitario-santa-sofia-de-caldas.pdf>.
- Interempresas.net. "Aplicaciones de La Tecnología de Fluidos Supercríticos En El Sector Textil." *Interempresas*. Accessed June 14, 2016. <http://www.interempresas.net/Textil/Articulos/98999-Aplicaciones-de-la-tecnologia-de-fluidos-supercriticos-en-el-sector-textil.html>.
- Karen Marie Mokate. *Evaluación Financiera de proyectos de inversión*. Segunda. Alfaomega, n.d.
- KienyKe. "¿Cuáles Son Las Zonas 'Rojas' Por La Violencia En Colombia?" *KienyKe*, 2013. <http://www.kienyke.com/politica/las-zonas-de-mas-violencia-en-colombia/>.
- Mac. "Plagas Y Enfermedades Comunes En Las Plantas de Interior." *La Marihuana*, November 30, 2012. <http://www.lamarihuana.com/plagas-y-enfermedades-comunes-en-las-plantas-de-interior/>.
- "Manual Cultivo de Marihuana, Guía Por Semillas." Accessed October 9, 2016. http://marihuana cultivo.com/sativa_o_indica.php.
- Mercados -Ambito.com. "COLOMBIA - Riesgo País | Mercados - Ambito.com," June 22, 2016. <http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/?id=4>.
- Michael Porter. "Las 5 Fuerzas de Porter - Clave Para El Éxito de La Empresa." *5 Fuerzas de Porter*. Accessed June 4, 2016. <http://www.5fuerzasdeporter.com/>.

- . “Las Seis Barreras de Entrada de Michael Porter.” *Web Y Empresas*, February 9, 2011. <http://www.webyempresas.com/las-seis-barreras-de-entrada-de-michael-porter/>.
- Ministerio de Salud y Protección Social. “Estadísticas - Todos Los Documentos.” Accessed June 19, 2016. <https://www.minsalud.gov.co/estadisticas/Estadsticas/Forms/AllItems.aspx>.
- . “Infografía-Cannabis-Dic-2015.jpg (1000x657),” Diciembre 2015. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/COM/infografia-cannabis-dic-2015.jpg>.
- . “Resolución 1816 de 2016.pdf.” Pdf, May 12, 2016. https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%201816%20de%202016.pdf.
- . “Ventanilla Única de Trámites Y Servicios - Ministerio de Salud Y Protección Social,” 2016. <https://tramites.minsalud.gov.co/tramitesservicios/cannabis/Default.aspx>.
- “Multiplicación.” Accessed October 9, 2016. <http://www.elhogarnatural.com/Multiplicacion.htm>.
- Nassir Spag Chain, Rinaldo Spag Chain. *Preparación Y Evaluación de Proyectos*. Quinta. Mc Graw Hill, n.d.
- Paradise Seeds. “Nebula II CBD - Semillas de Marihuana.” *Paradise Seeds*. Accessed June 6, 2016. <https://www.paradise-seeds.com/es/nebula-ii-cbd>.
- Presidencia de la República Decreto 2467. “DECRETO 2467 DEL 22 DE DICIEMBRE DE 2015.pdf,” Diciembre 2015. <http://wp.presidencia.gov.co/sitios/normativa/decretos/2015/Decretos2015/DECRETO%202467%20DEL%2022%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202015.pdf>.
- Wikipedia. “Cultivo de cannabis.” *Wikipedia, la enciclopedia libre*, May 3, 2016. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Cultivo_de_cannabis&oldid=90849700.
- Wikipedia Dpto. Magdalena. “Magdalena (Colombia).” *Wikipedia, la enciclopedia libre*, May 17, 2016. [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Magdalena_\(Colombia\)&oldid=91119119](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Magdalena_(Colombia)&oldid=91119119).