

**ESTUDIO DE VIABILIDAD, A NIVEL DE PREFACTIBILIDAD, PARA LA
CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE
MIEL DE ABEJAS PURA EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN**



**DANIEL LEONARDO MUÑOZ GARCÍA
JULY ARLETH SAMBONI RUBIO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
POPAYÁN
2016**

**ESTUDIO DE VIABILIDAD, A NIVEL DE PREFACTIBILIDAD, PARA LA
CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE
MIEL DE ABEJAS PURA EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN**



**DANIEL LEONARDO MUÑOZ GARCÍA
JULY ARLETH SAMBONI RUBIO**

**Trabajo de grado para optar el título de Especialista en gerencia de
proyectos**

**Mg. JORGE ARBEY TOBAR DE JESUS
Asesor**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
POPAYÁN
2016**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Popayán, Febrero de 2016

DEDICACION

A nuestros padres que nos han dado la existencia; y en ella la capacidad de superarnos, gracias por ser como son y por ayudarnos a construir y forjar las personas que ahora somos.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	18
CAPÍTULO I. GENERALIDADES	21
1.1 PANORAMA GENERAL DEL SECTOR APÍCOLA	21
1.1.1 La Apicultura:.....	21
1.1.2 Antecedentes de la Apicultura en Colombia.	21
1.1.3 Desarrollo de la actividad apícola colombiana.....	24
1.1.3.1 Datos comparativos de la apicultura en Colombia frente a otros países	26
1.1.3.3 Análisis de la distribución de apicultores y colmenas por departamentos.....	36
1.1.4 Tendencias del sector.....	36
1.1.5 Contribución de la Apicultura al Desarrollo Económico.	40
1.1.7 Tecnología Apícola	41
1.1.8 Análisis del sector Apícola en el Departamento del Cauca.	42
1.1.9 Ubicación Geográfica de Colombia.....	43
1.1.9.1 Biodiversidad en Colombia.....	43
1.1.10 Marco Legal de la Apicultura Colombiana.....	44
1.1.10.1 Marco Legal General	45
1.1.10.2 Marco legal específico.....	45
1.1.11 Marco Legal Asociado a la Apicultura Colombiana.....	46
1.1.11.1 Normatividad Sanitaria	46
1.1.11.2 Normatividad Agropecuaria	47
1.1.11.3 Normatividad Técnica	49
1.2 LAS ABEJAS.....	49
1.2.1 Ciclo de vida de las Abejas.....	51
1.2.1.1 Las Castas.....	53
1.2.1.2 La reina	54
1.2.1.4 Los zánganos.....	55
1.2.1.5 Periodos de desarrollo a partir del huevo.....	59
1.2.2 Características morfológicas abeja africanizada.....	62
1.3 PROPIEDADES DE LA MIEL	64
1.4 USOS Y FORMAS DE CONSUMO DE LA MIEL	64
1.4.1 Gastronómicos.....	65
1.4.2 Terapéuticos	65

1.5	COMPOSICIÓN	67
CAPITULO II. ESTUDIO DEL MERCADO		68
2.1	PRODUCTO	68
2.1.1	Descripción.	68
2.2	DEFINICIÓN, USOS Y ESPECIFICACIONES	69
2.2.1	La miel de abejas.....	69
2.2.2	Empaque.....	70
2.3	PRODUCTOS SUSTITUTOS	71
2.3.1	Azúcar.....	71
2.3.2	Panela.....	71
2.4	PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS	72
2.4.1	Polen.....	72
2.4.2	Cera.	72
2.4.3	Propóleo.....	73
2.4.4	Jalea Real.....	73
2.5	ATRIBUTOS DIFERENCIADORES DEL PRODUCTO.....	74
2.6	MARCA	75
2.6.1	Nombre.	75
2.6.2	Slogan.....	75
2.6.3	Logo	75
2.6.3.1	Colores	76
2.7	MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO	76
2.7.1	Mercado potencial.....	76
2.7.2	Mercado objetivo.....	76
2.8	LA DEMANDA.....	77
2.8.1	Investigación de Mercados	77
2.8.1.1	Problema.....	77
2.8.2	Necesidades de Información	79
2.8.2.1	Información requerida para la demanda.....	79
2.8.3	Tabulación y presentación de resultados.....	81
2.8.3.1	Análisis de la información de la demanda	81
2.8.4	Proyección de la Demanda.....	90

2.9	OFERTA.....	92
2.9.1	Necesidades de información.....	92
2.9.2	Oferta de proveedores.....	93
2.9.3	Análisis de la situación actual de la competencia.....	93
2.10	EL PRECIO.....	96
2.10.1	Análisis de precios del mercado.....	96
2.10.2	ESTRATEGIA DE FIJACIÓN DE PRECIOS.....	97
2.10.3	Aspectos que influyen en la fijación de precios.....	97
2.11	CANALES DE COMERCIALIZACIÓN O DISTRIBUCIÓN.....	98
2.11.1	Estructura de los canales de comercialización.....	99
2.11.2	Ventajas y desventajas de los canales de comercialización.....	100
2.11.3	Selección del canal de comercialización.....	101
2.12	ESTRATEGIAS DE MERCADEO.....	103
2.12.1	Publicidad y Promoción.....	103
2.12.1.1	Principales Estrategias Seleccionadas.....	103
2.12.1.2	Plan Táctico para las Estrategias.....	104
2.12.1.3	Selección de Estrategia.....	106
2.12.2	Análisis de Medios.....	108
2.12.3	Presupuesto del Plan de Mercadeo.....	110
	CAPITULO III. ESTUDIO TECNICO.....	111
3.1	TAMAÑO DEL PROYECTO (CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN).....	111
3.1.1	Variables determinantes del tamaño del Proyecto.....	112
3.1.1.1	Tecnología Del Proceso Productivo.....	112
3.1.1.2	Costo y disponibilidad de mano de obra, materia prima e insumos.....	112
3.1.1.3	Localización.....	113
3.1.1.4	Demanda.....	113
3.1.1.5	Costos de inversión y de operación.....	113
3.1.1.6	Financiamiento del proyecto.....	114
3.1.2	Capacidad Instalada.....	114
3.2	LOCALIZACIÓN.....	114
3.2.1	Macrolocalización.....	114
3.2.2	Variables consideradas para la determinación de la macro-localización.....	115
3.2.2.1	Proximidad y Disponibilidad del Mercado.....	115
3.2.2.2	Proximidad y Disponibilidad de Materias Primas.....	115
3.2.2.3	Medios de Transporte.....	116

3.2.2.4	Disponibilidad y Servicios Públicos	116
3.2.3	MICROLOCALIZACIÓN.	119
3.2.3.1	Variables Consideradas para la Determinación de la Micro-Localización. 119	
3.2.3.2	Servicio de Energía.	120
3.2.3.3	Servicio de Agua.....	120
3.2.3.4	Gas Natural y Otros Combustibleso.	120
3.2.4	Alternativas de localización.	122
3.3	INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	123
3.3.1	Descripción del Producto:.....	125
3.3.2	Proceso de producción de la Miel. Existen tres tipos de miel:	126
3.3.2.1	Proceso natural.....	127
3.3.2.2	Proceso industrial de la miel (Proceso tradicional).	130
3.3.2.3	Análisis del proceso productivo.	134
3.3.2.4	Diagrama De Bloques.....	134
3.3.2.5	Diagrama de flujo del proceso	135
3.3.3	Tecnología.	136
3.3.3.1	Equipos.....	139
3.3.4	Materia Prima e Insumos.....	148
3.3.4.1	Abejas..	148
3.3.4.2	Azúcar.	148
3.3.4.3	Cera estampada.	149
3.3.4.4	Insumos para envasado.	150
3.3.4.5	Personal técnico requerido.....	151
3.3.4.6	Instalaciones	152
3.4	PROGRAMA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	154
3.4.1	Lista de Actividades	154
3.4.2	Duración de cada Actividad	156
3.4.3	Matriz de Predecesoras.....	157
3.4.4	Cronogramas de actividades o diagrama de Gantt.....	158
CAPITULO IV. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL		159
4.1	ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	159
4.1.1	Organización Administrativa.....	161
4.1.2	Misión.....	163
4.1.3	Visión.	163
4.1.4	Principios	163

4.1.5	Valores.....	163
4.1.6	Matriz DOFA.	164
4.1.7	Análisis de oportunidades y amenazas	167
CAPITULO V. ESTUDIO FINANCIERO		169
5.1	INVERSIONES EN EL PROYECTO	169
5.1.1	Inversiones Fijas.....	169
5.1.2	Gastos de capital previos a la producción o gastos preoperativos.....	170
5.1.3	Capital de Trabajo	171
5.2	INGRESO POR CONCEPTO DE VENTAS	175
5.3	COSTOS DE OPERACIÓN Y DE FINANCIACIÓN TOTALES.....	176
5.3.1	Gastos Operativos	176
5.3.1.1	Gastos generales de administración	176
5.3.1.2	Gastos generales de ventas.....	177
5.3.1.3	Gastos generales de fabricación.....	177
5.3.1.4	Amortización de diferidos	177
5.3.2	Costos de Ventas.....	178
5.3.2.1	Depreciación.....	178
5.3.3	Costos De Financiación.....	179
5.3.4	Financiación Del Proyecto.....	181
5.3.4.1	Activos Totales.....	181
5.3.4.2	Recursos Financieros.....	181
5.3.4.3	Tabla de Amortización	182
5.3.5	Proyecciones Financieras.....	182
5.3.6	Estado de resultados o estado de pérdidas y ganancias.....	183
5.3.7	Cuadro de fuentes y usos de fondos de efectivo (flujo de caja del proyecto).	183
5.3.8	BALANCE PROYECTADO.....	185
5.3.9	ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	186

CAPÍTULO VI. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO.....	187
6.1 EVALUACIÓN FINANCIERA.....	187
6.1.1 Cuadro de flujo de efectivo neto.....	187
6.1.2 Diagrama de flujo.	188
6.1.3 Tasa de interés para la evaluación el proyecto.....	189
6.1.4 Valor presente neto..	190
6.1.5 Tasa interna de retorno.	191
6.1.6 Tasa verdadera de rentabilidad.....	192
6.1.7 Relación beneficio costo (B/C) (14,5%)..	192
CAPÍTULO VII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL.....	194
CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN AMBIENTAL	196
8.1 IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES	196
8.1.1 Impactos Ambientales Desfavorables	197
CONCLUSIONES	201
BIBLIOGRAFÍA.....	203

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Principales países productores de miel de abeja (Toneladas)	27
Tabla 2. Principales países exportadores de miel de abeja (Toneladas)	28
Tabla 3. Principales países importadores de miel de abeja (Toneladas)	29
Tabla 4. Producción de miel de abejas por país	30
Tabla 5. Distribución de colmenas por Departamentos para el año 2005	34
Tabla 6. Distribución de apicultores por departamentos para el año 2005.....	35
Tabla 7. Indicador de modo de inserción al mercado para miel de abejas.....	38
Tabla 8. Precios internacionales de la miel de abejas al productor (US\$/TON.) Periodo 1991 - 2003	39
Tabla 9. Metamorfosis de las castas de las Colmenas	54
Tabla 10. Periodos de desarrollo de la abeja a partir del huevo.....	60
Tabla 11. Rasgos morfológicos abejas africanizadas	62
Tabla 12. Composición de la miel de abejas.....	67
Tabla 13. Consumidor Final	80
Tabla 14. Oferta de los proveedores de materia prima e insumos	93
Tabla 15. Comparación de precios de la competencia	98
Tabla 16. Presentación de bienes y servicios a clientes potenciales	104
Tabla 17. Fortalecimiento de la imagen corporativa	104
Tabla 18. Capacitación de vendedores en usos de los productos apícolas.....	105
Tabla 19. Desarrollo de aplicaciones de comunicación Web.....	105

Tabla 20. Presupuesto del Plan de Mercadeo	110
Tabla 21. Principales flores cultivadas en el Cauca.....	118
Tabla 22. Criterios imperativos evaluación de la localización.....	123
Tabla 23. Requisitos fisicoquímicos de la miel natural - Resolución 1057 de 2010 del Ministerio de la Protección Social.....	125
Tabla 24. Componentes tecnológicos del proyecto	138
Tabla 25. Inversión en maquinaria y equipos.....	148
Tabla 26. Oferta de los proveedores de materia prima e insumos	150
Tabla 27. Inversión en materia prima e insumos	150
Tabla 28. Costos de materia prima de las unidades vendidas	151
Tabla 29. Mano de Obra Directa	151
Tabla 30. Costos De La Mano De Obra De Las Unidades Vendidas	152
Tabla 31. Duración de las actividades del proyecto.....	156
Tabla 32. Matriz de Predecesoras.....	157
Tabla 33. Organización de la fase de inversión	161
Tabla 34. Organigrama administrativo de la empresa. Funciones	162
Tabla 35. Organización administrativa. Costos.....	162
Tabla 36. Matriz EFI de la empresa “DaYumiel Ltda”	166
Tabla 37. Matriz EFE	167
Tabla 38. Equipos de oficina	170
Tabla 39. Gastos Preoperativos	171
Tabla 40. Capital de Trabajo - Saldo de Efectivo Requerido en Caja	173

Tabla 41. Capital De Trabajo.....	174
Tabla 42. Inversiones En El Proyecto	175
Tabla 43. Ingresos por concepto de ventas	176
Tabla 44. Gastos generales de fabricación de las unidades vendidas.....	177
Tabla 45. Amortización de Diferidos.....	177
Tabla 46. Depreciación de inversiones fijas.....	179
Tabla 47. Costos de Financiación	179
Tabla 48. Costos de operación y Financiación	180
Tabla 49. Activos Totales	181
Tabla 50. Recursos Financieros.....	182
Tabla 51. Tabla De Amortización Del Préstamo	182
Tabla 52. Estado de pérdidas y ganancias o estado de resultados	183
Tabla 53. Flujo De Caja Del Proyecto	184
Tabla 54. Balance proyectado.....	185
Tabla 55. Flujo De Efectivo Neto.....	188
Tabla 56. Calculo de la TIO – Costo de capital.....	190
Tabla 57. VPN Vs TIO	190
Tabla 58. Valor Presente Neto	191
Tabla 59. Tasa Interna de Retorno – TIR.....	192
Tabla 60. Tasa Única de Retorno TUR	192
Tabla 61. Nuevo Flujo de Fondos	192
Tabla 62. Relación Beneficio Costo B/C	193

Tabla 63. Plan y medidas de manejo ambiental en la producción de miel de abejas y productos apícolas.....198

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Distribución de colmenas por departamentos en Colombia	33
Figura 2. Clasificación Zoológica de las abejas	51
Figura 3. Metamorfosis de la abeja	52
Figura 4. Figura 4. Partes de la abeja	53
Figura 5. Reina	54
Figura 6. Obrera	55
Figura 7. Zángano	56
Figura 8. Tipos de individuos o castas en la colonia.....	56
Figura 9. Celda Real.....	57
Figura 10. Clasificación de los productos.....	63
Figura 11. Logo.....	75
Figura 12. Canales de comercialización	100
Figura 13. Diagrama de Comercialización para la empresa “DaYumiel Ltda”	102
Figura 14. Producto, los medios digitales y el vendedor.....	108
Figura 15. Datos generales del departamento del Cauca.....	116
Figura 16. Mapa de Popayán	119
Figura 17. Registro fotográfico de la finca.....	121
Figura 18. Fases del proceso	127
Figura 19. Diagrama del proceso natural de la miel de abejas.....	128

Figura 20. Diagrama del proceso industrial de la miel	133
Figura 21. Diagrama de Bloques del proceso	134
Figura 22. Diagrama de Flujo del proceso	135
Figura 23. Colmenas tipo Langstroth	141
Figura 24. Colmenas tipo Langstroth – Cortes.....	142
Figura 25. Elementos de protección personal.....	143
Figura 26. Cepillo.....	144
Figura 27. Cuchillo desoperculador.....	144
Figura 28. Palanca.....	145
Figura 29. Ahumador	145
Figura 30. Pinza o espátula.....	146
Figura 31. Cuchillo.....	147
Figura 32. Cera estampada.....	149
Figura 33. Distribución de planta.....	153
Figura 34. Lista de Etapas en el Estudio de Prefactibilidad.....	155
Figura 35. Diagrama de Gantt – Ruta Crítica del proyecto	158
Figura 36. Organización para la ejecución del proyecto	160
Figura 37. Organigrama administrativo de la Empresa.....	161
Figura 38. Diagrama de Flujo	189

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Distribución de colmenas por Departamentos para el año 2005	34
Gráfica 2. Distribución de apicultores por departamentos para el año 2005	35
Gráfica 3. Precios internacionales de la miel de abejas al productor (US\$/TON.) Periodo 1991 - 2003	40
Gráfica 4. Consumo de miel de abejas	81
Gráfica 5. Preferencia de los consumidores en marca de miel de abejas.....	82
Gráfica 6. Factores que inciden en la adquisición de miel de abejas	82
Gráfica 7. Inconvenientes con la miel de abejas que consume	83
Gráfica 8. Inconvenientes con el producto	84
Gráfica 9. Disposición a adquirir producto apícola de la empresa “DaYumiel Ltda”	85
Gráfica 10. Disposición a adquirir producto apícola de la empresa “DaYumiel Ltda” – Diagrama de pastel.....	85
Gráfica 11. Lugares de preferencia para compra de miel de abejas	86
Gráfica 12. Lugares de preferencia para compra de miel de abejas – Diagrama de pastel	86
Gráfica 13. Frecuencia de compra del producto	87
Gráfica 14. Selección de Presentaciones del producto	88
Gráfica 15. Inversión mensual en miel de abejas	89
Gráfica 16. Empaque.....	89
Gráfica 17. Medios de comunicación	90
Gráfica 18. Valor Presente Neto Vs TIO	191

INTRODUCCIÓN

La apicultura en Colombia se encuentra conformada por la producción de miel de abejas, polen, propóleos, cera, jalea, sin embargo la gran mayoría de apicultores se han concentrado en la producción de miel de abejas pero con utilización de subproductos que afectan su pureza. Así mismo, la apicultura es desarrollada de manera artesanal consecuencia que genera comportamientos de anti higiene por desconocimiento de buenas prácticas de manufactura haciendo demérito de los productos apícolas y sus propiedades.

Es importante mencionar el incremento del mercado en los últimos años de los productos apícolas, especialmente la miel de abejas, situación que ha sido generada por el “boom” del consumo de productos naturales libres de químicos y cuyo procesamiento sea amigable con el entorno, contribuyendo así a la preservación del medio ambiente.

Cuando el consumidor final procede a realizar la adquisición de la miel para su consumo no posee la certeza de estar adquiriendo un producto cien por ciento natural; que no sufra cambios en su espesor, propiedades y variación en su composición, generando insatisfacción del consumidor. Además los establecimientos comerciales de miel de abejas son pocos, lo que ocasiona que se deba recurrir a apiarios no regionales y a la industria.

El Departamento del Cauca se caracteriza por tener una gran variedad de climas que lo hacen propicio para el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias, entre ellas se encuentra la apicultura, la cual se viene desarrollando desde mediados del siglo pasado en esta región, incrementando los ingresos de campesinos y mejorando su calidad de vida.

En la ciudad de Popayán existen tres empresas dedicadas a la comercialización de miel de abejas, estas empresas poseen el monopolio del mercado siendo los mayores proveedores de miel de abejas de los grandes autoservicios y supermercados ocasionando la carencia del producto en micro mercados y tiendas naturistas que debido al tamaño de su negocio es limitado.

El propósito del presente trabajo es determinar la viabilidad a nivel de pre factibilidad de establecer una empresa productora y comercializadora de miel de abejas pura en el municipio de Popayán, teniendo en cuenta las propiedades e importancia que tiene este producto en la salud humana que genere la satisfacción del consumidor al tener la garantía de estar adquiriendo un producto cien por ciento puro.

Para llevar a cabo el proyecto, será indispensable conocer y evaluar la situación actual del mercado con el fin de determinar y dimensionar su estructura, capacidad y evaluar la viabilidad del proyecto financieramente.

Es así, como en el presente documento se realiza un análisis de los diferentes factores que determinan, limitan o aprueban la puesta en marcha del proyecto desde diferentes aspectos como son el estudio de mercado, técnico y financiero.

El proyecto se encuentra diseñado en dos espacios, la producción de miel de abejas que será desarrollada en la vereda Calibio ubicada en el municipio de Popayán, la cual cumple con las condiciones ambientales necesarias para el buen rendimiento productivo de las colmenas y la comercialización de la miel de abejas será efectuada en la ciudad de Popayán a domicilio. A través del estudio de mercado se logró determinar la oferta y la demanda así como las posibilidades de lograr incursionar con éxito en el negocio.

Con la realización de esta investigación se pretende además proporcionar a los inversionistas del sector apícola una guía para la creación y montaje de empresas similares.

De acuerdo a los antecedentes de este sector empresarial se vislumbra una oportunidad de negocio con la creación de una empresa que satisfaga las necesidades y expectativas del sector micro empresarial de miel de abejas pura en el municipio de Popayán.

La compilación de la información para la constitución del documento se basa en ejercicios reales y de experiencia práctica de los autores.

CAPÍTULO I. GENERALIDADES

1.1 PANORAMA GENERAL DEL SECTOR APÍCOLA

1.1.1 La Apicultura. La palabra apicultura proviene del latín *Apis* (abeja) y *Cultura* (cultivo), es decir, la ciencia que se dedica al cultivo de las abejas o a la cría de las abejas, ya que se trata de animales. Una definición completa sería la que la define como “la ciencia aplicada que estudia la abeja melífera y mediante la tecnología se obtienen beneficios económicos”. Se distinguen dos tipos de beneficios:

- **Directos:** como consecuencia de la venta de los productos apícolas (miel, polen y cera).
- **Indirectos:** debida a la acción que realiza como vector de polen en los cultivos.

1.1.2 Antecedentes de la Apicultura en Colombia. El cultivo y manejo de abejas en nuestro país, es una actividad de tipo agropecuaria que se viene desarrollando desde la época precolombina. Algunas referencias históricas datan que dentro de las actividades que tenían los Muisca en el altiplano oriental, estaba el cultivo de abejas, de las cuales se supone que se trataban de abejas sin aguijón puesto que la introducción de abejas melíferas (*Apis mellifera*) se realizó posteriormente a la llegada de los españoles.

Estos indígenas utilizaban la miel para endulzar algunas bebidas y otros alimentos y en la orfebrería trabajaban con la cera. Los Tayronas eran apicultores muy destacados y también aprovechaban la miel en alimentos y la cera en orfebrería. De igual forma, los Chibchas cazaban abejas y se beneficiaban de los nidos

silvestres que hallaban en las riberas de la cuenca del Río Cauca, también cosechaban la fina miel y colectaban la cera.

El primer avance de la Apicultura colombiana, se presenta a finales del siglo XIX y primeros años del siglo XX, al darse un paso de importancia en el desarrollo técnico de la Apicultura, gracias al trabajo en el tema realizado por el sacerdote italiano Remigio Rizzardi perteneciente a la orden de los Salesianos. De igual forma, el Ministerio de la Economía, inició en la época la importación de abejas de diferentes razas (italianas, alemana, holandesa, caucasiana, carniola) permitiendo con el ingreso de las abejas el fomento de esta actividad en nuestro país.

En el año de 1910 el entonces ministro de economía Antonio Samper Brush Rizzardi publicó el manual "Apicultura Racional" dirigido en principio a las maestras de escuela para que orientaran el conocimiento a los niños de zonas campesinas con medianas condiciones económicas y con el propósito de crear una empresa apícola prospera y de esa manera incrementar los ingresos de la familia en el medio rural, estas expectativas no se dieron pues el padre Rizzardi falleció el 14 de Agosto de 1912, dos años después de la publicación del libro, lamentablemente nadie se apropió de los conocimientos y la actividad de alguna manera no prosperó con la intensidad que deseaba Rizzardi.

Después de los años 30, se comienza a implementar en el país la famosa Apicultura Moderna, lo cual le genera un cambio considerablemente en el tipo de aprovechamiento rústico que se venía realizando. Un papel importante en esta actividad, lo cumplió el Ministerio de la Economía con los programas periódicos de exportación de abejas, en colaboración con algunas empresas y entidades.

En el prólogo del libro Apicultura Racional, se puede leer en la comunicación que se hiciera al entonces ministro de Industrias Francisco José Chaux: "La comunidad

Salesiana ha cedido al ministro de industrias el Manual de Apicultura, escrito especialmente para Colombia por el sacerdote Salesiano Remigio Rizzardi, que agotó su vida ejerciendo su piedad en el leprosorio reconstrucción y estudiando las abejas sobre la cual deja la obra para los agricultores del País¹ (Espinal, 2006).

El Ministerio de Agricultura mediante la Dirección de Agricultura, hacia los años 50 crea la granja experimental La Picota, en la cual se hacía una exposición frecuente de los diferentes tipos de producción agropecuaria con especies menores. Gracias al trabajo en Apicultura desarrollado en esta granja por el señor Manuel Vicente Cadena, posteriormente se crea en este Ministerio, la División de Apicultura en la Oficina de Industria Animal, la cual desarrolla la Campaña Apícola Nacional en 1953, con la que se logró capacitar a nivel nacional grupos considerables de nuevos apicultores en la época y formular nuevos proyectos de producción en Apicultura.

En 1956, se logra intensificar la Apicultura en Colombia debido a las actividades de capacitación y divulgación, principalmente por medio de la televisora nacional que realizó el señor Gabriel Trillas, gracias a la experiencia en su apiario La Conchita, ubicado en Funza - Cundinamarca. Este esfuerzo le permitió destacarse como uno de los primeros apicultores en comercializar los productos apícolas en el país y posteriormente escribir el libro Vida de las abejas, el cual fue conocido como un documento técnico de Apicultura rentable. Finalmente en 1959, organizó y fundó la Asociación Nacional de Apicultores de Colombia.

De acuerdo a la información obtenida en la Federación Nacional de Apicultores y en agrocadenas, se establece que “en Colombia, la cadena de las abejas y la apicultura se encuentra conformada por la producción de miel, polen, propóleos,

¹ ESPINAL, Carlos Federico. La Cadena de las Abejas y la Apicultura en Colombia. www.agrocadenas.gov.co. Bogotá Colombia. 2006. p. 3.

cera, jalea y larvas; sin embargo, la mayor parte de la producción se ha concentrado en la miel”².

A pesar de esto, la miel de abejas no es considerada competitiva dentro del sector agropecuario del país, siendo una actividad que genera beneficios para el medio ambiente y el sector, teniendo en cuenta que la polinización de las abejas acelera el desarrollo productivo de varios cultivos.

1.1.3 Desarrollo de la actividad apícola colombiana. El progreso del subsector apícola en Colombia, fue interrumpido por la entrada de la abeja africanizada en nuestro país, lo cual divide el desarrollo de la Apicultura en dos etapas: la primera hace referencia a los antecedentes y la transición de la Apicultura moderna y se presenta hasta finales de los años setenta; la segunda, se desarrolla posteriormente desde la entrada e invasión de la abeja africanizada en el territorio nacional, hasta nuestros días.

La introducción de la abeja africanizada en 1978, obligó a los pequeños productores al abandono generalizado de la gran mayoría de los apiarios, por el desconocimiento en el manejo de un tipo de abeja mucho más agresiva que la conocida hasta ese momento. Esta situación afectó notablemente a los diferentes programas de fomento apícola, desarrollados hasta 1983, los cuales buscaban fortalecer el sector con el objeto de diversificar algunos cultivos e incrementar la productividad con miras a mejorar la economía rural y lograr una mayor participación en los mercados nacionales e internacionales de la época.

Quizás el ejemplo más claro de la época se presentó, cuando el país vivía un auge apícola en el cual se estimaba que la cantidad de colmenas existentes eran de

² Ibíd., p. 3.

120.000, sumadas a las 40.000 nuevas colmenas instaladas a cargo de la Federación Nacional de Cafeteros en algunas zonas del país con el propósito de lograr la diversificación del cultivo de café con la producción de miel.

Paulatinamente, esta iniciativa se perdió por la africanización de las colmenas instaladas. Una de las actividades que prácticamente desapareció, fue la importación y cría de abejas reinas europeas, de las cuales aún quedan algunas descendencias en muy pocos sitios aislados.

Algunos estudios afirman que las abejas africanizadas entraron a territorio colombiano por los llanos orientales, procedentes de Venezuela hacia finales de 1978. Al año siguiente, estas abejas ya habían avanzado por los departamentos de Vichada, Arauca y Casanare. Identificada la presencia de las abejas en los llanos orientales y de acuerdo a la velocidad con que recorrieron Venezuela (de 300 a 400 km/año), se estimaba que hacia 1983 el país posiblemente estaría totalmente invadido de abejas africanizadas. El otro posible sector por el cual entraron las abejas, fue por el departamento de la Guajira, lo cual les permitió ingresar al norte y centro del país por el valle del Cesar.

A pesar que se creía que la colonización de las abejas africanizadas, solo se podía hacer hasta los 1.500 msnm, hoy en día vemos que estas abejas se adaptaron perfectamente a las condiciones climáticas y geográficas de nuestro país, tolerando áreas frías como la Sabana de Bogotá y los bosques alto andino.

Gracias al desarrollo y conocimiento técnico que se viene realizando en el manejo de las abejas africanizadas, a las bondades que aportan los productos apícolas en salud y alimentación y al alto beneficio económico que se genera frente a la baja inversión y esfuerzo de trabajo que representa, la práctica de la Apicultura se ha venido incrementando gradualmente a nivel nacional en los últimos años. Este auge apícola, en Colombia ha tomado un especial interés por lograr una mayor

participación institucional (en especial la academia) y por la necesidad de agremiar a los productores (artesanales, semi – industriales e industriales) y comercializadores de las diferentes regiones del país.

En el año 1956 año en que se realizó el primer congreso de apicultura en Colombia en la ciudad de Manizales como una actividad de apoyo al sector apícola del entonces ministro de agricultura el señor Gustavo Monzón. Los apicultores desde entonces se reunían y luego de una misa intercambiaban experiencias sobre logros y problemas en la apicultura.

En la actualidad uno de los precursores más mencionados, es el señor Guillermo Salamanca Grosso Profesor de la Universidad del Tolima, quien ha realizado investigaciones sobre apicultura, ha realizado seminarios como el IX Encuentro de Apicultura y II Feria Apícola del Cauca, I Encuentro Colombiano de Meliponicultura Universidad Nacional de Colombia, XXXVII Congreso Nacional de Ciencias Biológicas; son algunos de los trabajos que ha realizado.

La industria apícola en Colombia hasta ahora está naciendo, no existen muchos apicultores y, si los hay, no manejan grandes producciones, a pesar del amplio mercado que tienen los productos elaborados por las abejas³.

1.1.3.1 Datos comparativos de la apicultura en Colombia frente a otros países. Según la ubicación geográfica de Colombia y la alta tasa de biodiversidad, se considera que debería incursionar en el sector apícola extranjero con grandes expectativas, puesto que es un país que cuenta con todas las condiciones climáticas que muy probablemente otros países del mundo no logran tener. Pero

³ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma Técnica Colombiana NTC 1273. Disponible en URL <<http://www.apinetla.com.ar/ar/mercados/norma%20colombiana.PDF>>

es la falta de tecnología, apoyo al sector por parte del gobierno y la falta de normas que regulen la comercialización del producto y el buen proceso de manufactura, que no permite que el sector apícola abarque con éxito el mercado extranjero.

Tabla 1. Principales países productores de miel de abeja (Toneladas)

Principales países productores de miel de abeja				
País	2000	2001	2002	2003
China	251,839 Ton	254,358 Ton	267,830Ton	273,300Ton
Argentina	93,000 Ton	80,000 Ton	85,000Ton	85,000Ton
EUA	99,945 Ton	84,335 Ton	77,890Ton	82,144Ton
Turquía	61,091 Ton	60,190Ton	74,555Ton	75,000Ton
México	58,935 Ton	59,069Ton	58,890Ton	55,840Ton
TOTAL	564.811Ton	537.953Ton	564.166Ton	571.286Ton

Fuente: Documento electrónico disponible en: www.agrocadenas.gov.co/apicultura_descripcion.htm. anexos estadísticas del año 200-2003.

La tabla anterior muestra los principales productores de miel. En el año 2000 China tuvo la más alta participación en la producción de miel de abejas logrando 251.839 toneladas anuales, mientras que el país con menos producción para ese año fue México con 58.935 toneladas anuales. Para el año 2001, 2002 y 2003 China siguió liderando la más alta producción de miel de abejas logrando 273.300 toneladas anuales para el 2003, mientras México mantenía el último puesto bajando su producción en 55.840 toneladas anuales para el año 2003. Aun así la más alta producción total fue en el año 2003 con 571.286 toneladas anuales de miel y la más baja producción de miel se presentó en el año 2001 con unas 537.953 toneladas.

Tabla 2. Principales países exportadores de miel de abeja (Toneladas)

Principales países exportadores de miel de abeja			
País	2000	2001	2002
Argentina	88,467Ton	73,032Ton	79,986Ton
China	103,042Ton	106,868Ton	76,678Ton
México	31,115Ton	22,923Ton	34,457Ton
Otros	113,193Ton	125,102Ton	168,941Ton
TOTAL	373,637Ton	361,060Ton	382,284Ton

Fuente: Documento electrónico disponible en: www.agrocadenas.gov.co/apicultura_descripcion.htm. anexos estadísticas del año 200-2003

Como se observa en la Tabla anterior, China es el principal país exportador de miel de abejas en el mundo logrando para el año 2000 exportar 103.042 toneladas acompañado de Argentina con 88.467 toneladas y México con 31.115 toneladas, por ende son los mayores productores que satisfacen la demanda mundial, no siendo suficiente con relación a la oferta. Los reportes más recientes que se tiene son del año 2000 hasta el año 2002 presentando China una disminución en las exportaciones en 76.678 toneladas, mientras que Argentina y México continúan su crecimiento exportador para el año 2002.

Tabla 3. Principales países importadores de miel de abeja (Toneladas)

Principales países importadores de miel de abeja			
País	2000	2001	2002
ALEMANIA	95.016Ton	92.200Ton	98.909Ton
EUA	89.890Ton	65.749Ton	92.007Ton
JAPÓN	40.077Ton	40.188Ton	45.038Ton
REINO UNIDO	2.748Ton	26.151Ton	29.901Ton
FRANCIA	15.724Ton	15.547Ton	16.936Ton
OTROS	108.926Ton	117.269Ton	121.563Ton
TOTAL	372.381Ton	357.104Ton	404.254Ton

Fuente: Documento electrónico disponible en: www.agrocadenas.gov.co/apicultura_descripcion.htm. anexos estadísticas del año 200-2003

Alemania es el país que más importa miel de abejas, esto quiere decir que son los mayores consumidores de miel, aunque en el año 2001 presentó una caída en la importación de 92.200 toneladas que rápidamente fue recuperada en el 2002 superando los dos años anteriores, mientras que Francia es el país que menos importa eso se demuestra desde el año 2000 con 15.724 toneladas hasta el año 2002 importando 16.836 toneladas significando que ha subido lentamente su importación. (Tabla 3).

Según el comportamiento de la producción de miel descrito en la siguiente tabla, se evidencia que Colombia no ha variado el volumen de producción durante los últimos 15 años; se ha mantenido constante, es decir, en 2.525 toneladas hasta el año 2004; Argentina por ejemplo pasó de tener una producción de 47.000 toneladas año en 1990 a tener 80000 toneladas año en el 2004, y según fuentes, muestra un incremento de 33000 toneladas en el lapso de ese tiempo, teniendo en cuenta que en Argentina existen las cuatro estaciones, lo cual no es favorable para la apicultura y además se ven obligados a fumigar las colmenas por la

aparición de ácaros debido a las estaciones y alimentar a las abejas en las estaciones de invierno; Colombia por el contrario no tiene estaciones, que de una u otra forma favorecen la actividad presentando menor rentabilidad que en Argentina. (Tabla 4).

Tabla 4. Producción de miel de abejas por país

Producción de miel de abejas por país (1990-2004)						
Puesto	País	1990	1994	2004	Crec. % (1990-2004)	Part. % 2004
1	China	197.500,00Ton	181.170,00Ton	304.990,00Ton	3,39%	22,26%
2	Estados Unidos de América	90.130,00Ton	98.500,00Ton	82.000,00Ton	-1,38%	5,98%
3	Argentina	47.000,00Ton	64.000,00Ton	80.000,00Ton	3,73%	5,84%
4	Turquía	51.290,00Ton	54.910,00Ton	73.930,00Ton	1,96%	5,40%
5	Ucrania	0,00Ton	62.050,00Ton	57.880,00Ton	-1,01%	4,22%
6	México	66.490,00Ton	56.430,00Ton	56.810,00Ton	-0,86%	4,15%
7	Federación de Rusia	0,00Ton	43.900,00Ton	52.780,00Ton	0,23%	3,85%
8	India	50.500,00Ton	51.000,00Ton	52.000,00Ton	0,21%	3,79%
9	Etiopía	0,00Ton	25.000,00Ton	38.100,00Ton	4,29%	2,78%
10	España	23.460,00Ton	22.040,00Ton	36.700,00Ton	3,38%	2,68%
11	Irán, Rep Islámica de	10.000,00Ton	20.000,00Ton	35.000,00Ton	7,23%	2,55%
12	Canadá	32.110,00Ton	34.240,00Ton	32.760,00Ton	1,05%	2,39%
13	Corea, República de	7.980,00Ton	9.000,00Ton	28.000,00Ton	9,04%	2,04%
14	Tanzania, Rep Unida de	18.000,00Ton	24.000,00Ton	27.000,00Ton	2,19%	1,97%
15	Brasil	16.180,00Ton	17.510,00Ton	24.500,00Ton	2,53%	1,79%
49	Colombia	2.500,00Ton	2.500,00Ton	2.550,00Ton	-1,32%	0,19%
66	Guatemala	3.280,00Ton	51.000,00Ton	1.500,00 Ton	-7,00%	0,11%
	Resto de países	283.830,00Ton	297.190,00 Ton	383.730,00Ton	1,55%	28,00%
	Mundo	900.250,00	1.114.440,00	1.370.230,00	2,41%	100%

Fuente: Documento electrónico disponible en: www.agrocadenas.gov.co/apicultura_descripcion.htm.anexos estadísticas del año 200-2003

En otros análisis realizados por los expertos de la apicultura consideran a Colombia como el segundo lugar mundial en diversidad biológica y de plantas tropicales, que si comparamos con países como México, Argentina o Uruguay (que tienen una relación de 1 colmena por kilómetro cuadrado de su área total), podemos concluir entonces que el tamaño de nuestro mercado actual es bastante reducido y que su potencial es enorme. Según este razonamiento, deberíamos tener como mínimo un total de 1'139,000 colmenas.

Por tanto, la apicultura en Colombia es una actividad que no ha sido explotada totalmente como debe ser, ya sea por la despreocupación del sector apícola de no pedir la suficiente ayuda o porque no es aprovechada en un 100% la floración con que cuenta el país para mantener las suficientes colmenas y así tener una producción más notable.

1.1.3.2 Localizaciones de las zonas productoras de miel de abejas en Colombia. Al realizar el análisis con las fuentes recopiladas por medio de entrevistas, libros, visitas sobre el tema de la apicultura y los datos comparativos que proyectan las tablas anteriores, se retomará la apicultura en Colombia, teniendo en cuenta los departamentos con mayor concentración de colmenas.

“De acuerdo a una encuesta realizada a lo largo del País por actores de la cadena apícola, en el año 2005”⁴, 1285 apicultores en el país distribuidos en el Huila, Cauca, Valle del Cauca, Risaralda, Sucre y Magdalena, se reportaron 23.384 colmenas, que se encuentran concentradas en su mayoría en los departamentos que se muestran en el siguiente mapa. Se estima que en el país

“Existen aproximadamente 2100 apicultores que estarían trabajando en promedio de cerca de 20 colmenas, lo cual permite afirmar la existencia de 400.000 colmenas”⁵.

Según importantes de la apicultura como lo es el señor Guillermo Salamanca y estudios realizados por él en Colombia, la región geográfica con mayor productividad en la actividad apícola es la Costa Atlántica, dentro de la cual la

⁴ MARTINEZ, Telmo. (2006). Diagnóstico de la Actividad Apícola y la crianza de abejas en Colombia. Bogotá, Colombia. 2004.

⁵ Ibíd. p. 70

sabana de Bolívar juega un papel principal. La producción promedio (para el año 2006) en esta zona fue de 35 kg por colmena.

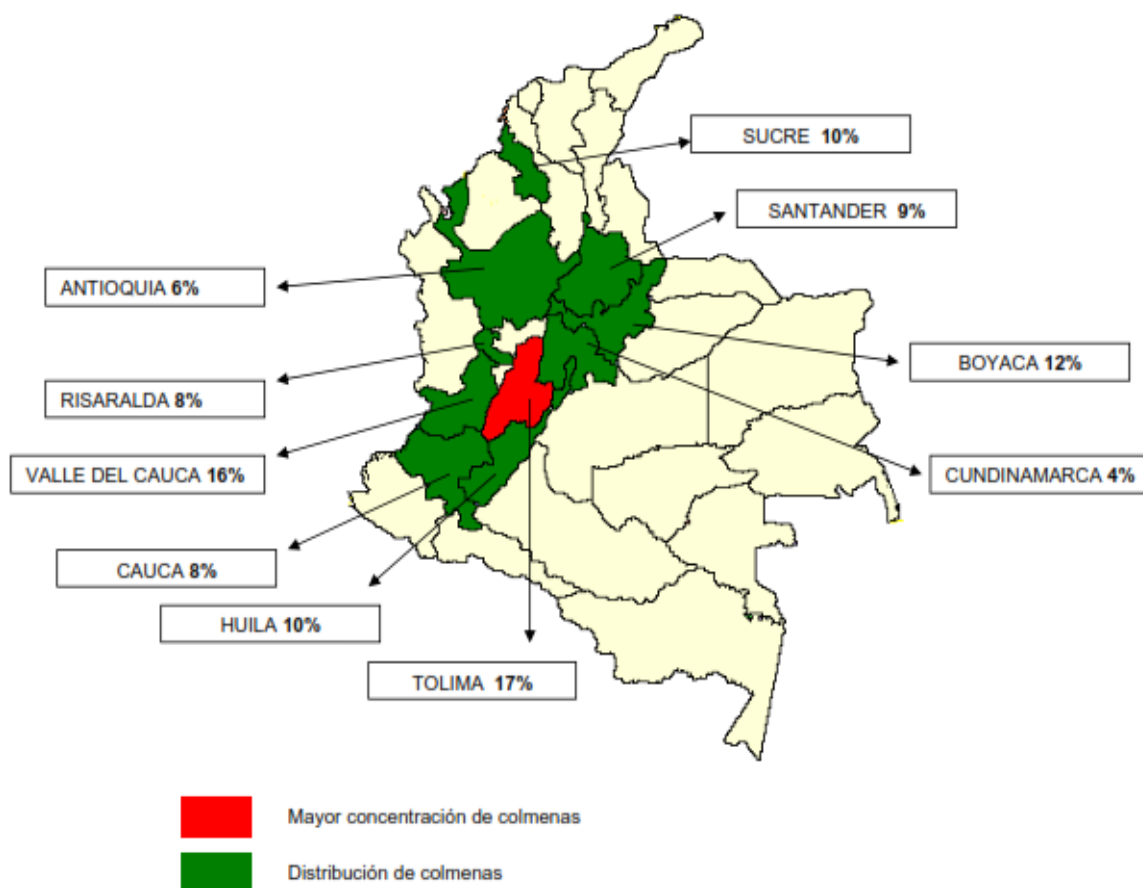
Otras regiones como Boyacá y Cundinamarca, por ejemplo tienen una menor producción debido a la altitud de dichos departamentos. La producción promedio de una colmena en Colombia corresponde a 25 kilogramos al año⁶, en tanto que para altitudes superiores a los 2.450 metros puede ser en promedio de 15 kilos anuales de miel por colmena.

La demanda de la miel de abejas en Colombia tan sólo satisface cerca del 10% del tamaño potencial, ya que se consume anualmente cerca de 3,000 toneladas de miel de abeja, en su mayoría adulterada o importada. El consumo en algunos países desarrollados es cercano a 2 kilos de miel por habitante/año. Si tan sólo consideramos 500 gramos por colombiano se necesitarían 20,000 toneladas para satisfacer esa demanda potencial, sin olvidar la demanda creciente del exterior.

Este cálculo resulta de estimar el consumo potencial que debería tener un colombiano (500 gramos al año), asumiendo que la población total en Colombia es de 40'000,000 de habitantes.

⁶ Ibíd. p. 70

Figura 1. Distribución de colmenas por departamentos en Colombia



Fuente: Lizcano Fuentes Belkis. Análisis del sector apícola en el Departamento del Tolima. 2008.

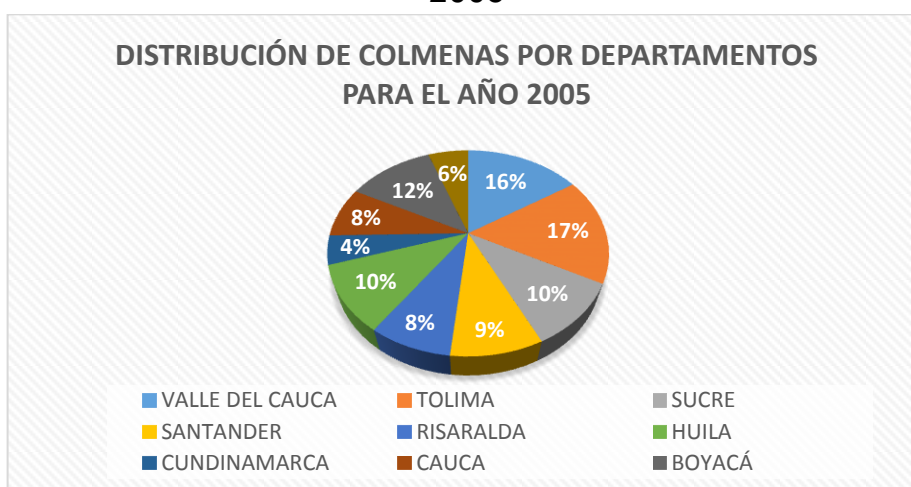
En la tabla 5 se presenta la distribución de colmenas por Departamentos para el año 2005 y en la tabla 6 la distribución de apicultores por departamentos para el mismo año.

Tabla 5. Distribución de colmenas por Departamentos para el año 2005

DEPARTAMENTO	N° COLMENAS
TOLIMA	15,89%
VALLE DEL CAUCA	14,97%
BOYACÁ	11,18%
HUILA	9,84%
SUCRE	9,53%
SANTANDER	8,42%
RISARALDA	7,56%
CAUCA	7,50%
ANTIOQUIA	5,25%
CUNDINAMARCA	4,28%

Fuente: Martínez, Telmo. "Diagnóstico de la Actividad Apícola y de la Crianza de Abejas en Colombia". 2006

Gráfica 1. Distribución de colmenas por Departamentos para el año 2005



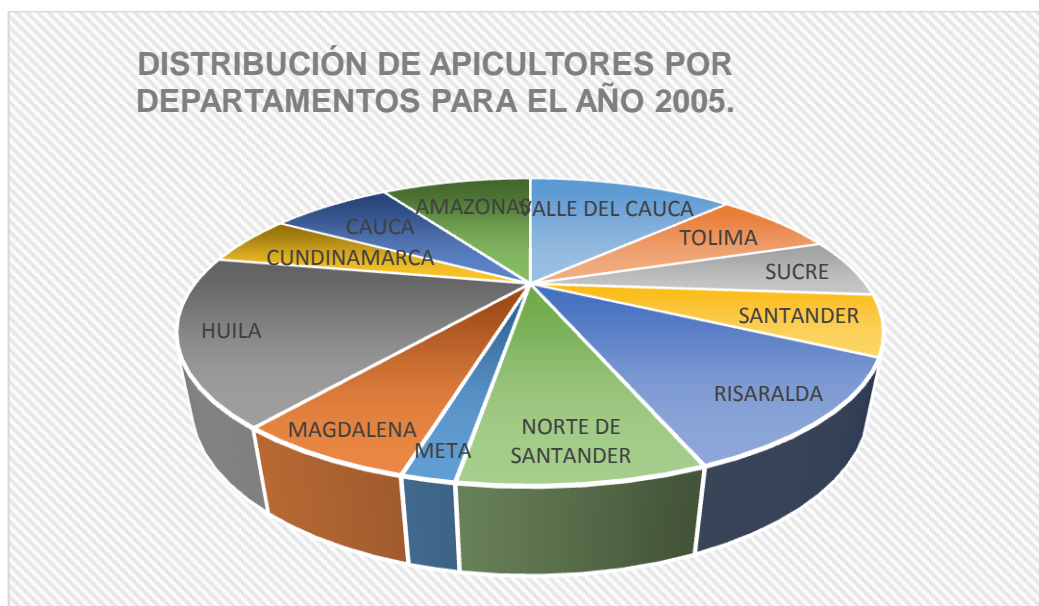
Fuente: Martínez, Telmo. "Diagnóstico de la Actividad Apícola y de la Crianza de Abejas en Colombia", 2006

Tabla 6. Distribución de apicultores por departamentos para el año 2005

DEPARTAMENTO	Nº APICULTORES
VALLE DEL CAUCA	11,58%
TOLIMA	6,64%
SUCRE	5,79%
SANTANDER	5,79%
RISARALDA	10,50%
NORTE DE SANTANDER	7,72%
META	1,70%
MAGDALENA	5,79%
HUILA	15,83%
CUNDINAMARCA	5,02%
CAUCA	6,69%
AMAZONAS	8,49%

Fuente: Martínez, Telmo. “Diagnóstico de la Actividad Apícola y de la Crianza de Abejas en Colombia”. 2006

Gráfica 2. Distribución de apicultores por departamentos para el año 2005



Fuente: Martínez, Telmo. “Diagnóstico de la Actividad Apícola y de la Crianza de Abejas en Colombia”. 2006

1.1.3.3 Análisis de la distribución de apicultores y colmenas por departamentos. En la tabla 6, se evidencia que en el año 2.005 el departamento del Huila registró el mayor porcentaje de apicultores en un 15.83% del total del país, mientras que en la tabla 5 muestra un total de 9.84% de las colmenas instaladas. Si se compara por ejemplo con el departamento del Tolima, este cuenta con un porcentaje del 6.64% de apicultores, con un total de colmenas instaladas del 15.89%, es por esto, que se llega a la conclusión que no necesariamente a más apicultores mayor cantidad de colmenas, entendiéndose que existen varios factores que influyen en la producción e instalación de las colmenas, como por ejemplo, el clima, la flora, los recursos económicos.

La producción apícola se relaciona con el clima y la vegetación, agentes que el apicultor debe tener en cuenta con las abejas para que sean capaces de aprovechar al máximo, las reservas de polen y néctar del entorno.

La aparición de plagas y enfermedades y los cambios climáticos que actualmente afectan todo el territorio Nacional, influye el proceso de manufactura en la producción de miel de abejas; sin embargo esto no ha sido impedimento para que el departamento del Cauca presente la cantidad de colmenas instaladas y descritas en el párrafo anterior⁷.

1.1.4 Tendencias del sector. El entorno empresarial en el futuro será ampliamente competitivo, porque existen presiones desafiantes, complejas y novedosas en relación a las organizaciones y sus líderes. La tecnología global exige al apicultor de hoy un conocimiento muy profundo, una visión más amplia del mercado para garantizar el éxito del mismo.

⁷ SALAMANCA, Guillermo. Naturaleza y actividad apícola en Colombia. Documento electrónico disponible en: http://www.beekeeping.com/articulos/salamanca/clima_factor_natutaleza.html. Ibagué Colombia 2006.

En la mayoría de las empresas estatales y privadas el 80% de los empleados está representado por el género femenino, lo que repercute en una mayor ocupación de la mujer en el trabajo, y poco tiempo para las labores del hogar; además los gastos impiden que sean sufragados solo por el padre de familia, llevando a optar por una vida práctica y saludable, a mantener con vitalidad, es por ello que los productos que no contienen químicos serán los preferidos para su consumo.

Las telecomunicaciones avanzan a gran velocidad y se proyectan para los empresarios del futuro, día a día se crean nuevas perspectivas e innovaciones que generan que una persona desde su oficina o residencia y sin ayuda, solo con activar una computadora realice todas las transacciones y actividades por sí mismo ahorrando tiempo y dinero.

La apicultura es una actividad a la cual se le esperan grandes expectativas, en los últimos años se ha presentado un importante requerimiento de sus productos en el exterior principalmente de miel de abejas, la cual no ha dejado de formar parte de la dieta diaria en los países con un desarrollo económico avanzado, lo cual permite la exportación a países como Estados Unidos, China, Argentina, México, como ya se expresó estos países son productores pero que esperan la entrada de mieles de otros territorios.

En la tabla 7 suministrada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación - FAO se muestra información referente al crecimiento de las exportaciones de miel de abejas y su participación con respecto al periodo. Para Colombia se tiene una tasa del 12.69% de posicionamiento del producto en el mercado exterior con un crecimiento del 0% mostrando operación perdida cada año de participación en el exterior y con expectativa del producto si se tiene encuentra que su valor comercial es alto.

Tabla 7. Indicador de modo de inserción al mercado para miel de abejas

MIEL DE ABEJAS: INDICADOR DE MODO DE INSERCIÓN AL MERCADO			
PAÍS	TASA DE CRECIMIENTO DE LAS EXPORTACIONES PERIODO (POSICIONAMIENTO)	TASA DE CRECIMIENTO DE LA PARTICIPACION DE LAS EXPORTACIONES PERIODO (EFICIENCIA)	INSERCIÓN
Argentina	2,52%	-0,89%	Op. Perdidas
Australia	-5,93%	-9,34%	
Brasil	63,66%	0,43%	Positiva
Canadá	5,94%	2,54%	Positiva
China	-0,02%	-3,42%	
Cuba	2,38%	-1,02%	Op. Perdidas
España	8,54%	5,13%	Positiva
Hungría	1,72%	-1,68%	Op. Perdidas
India	38,62%	35,21%	Positiva
México	-1,92%	-5,33%	
Rumania	16,29%	12,88%	Positiva
Turquía	10,48%	7,07%	Positiva
Uruguay	5,53%	2,12%	Positiva
Vietnam	27,49%	24,09%	Positiva
Colombia	12,69%	0,00%	Op. Perdidas
Guatemala	-1,31%	-4,72%	

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación – FAO (Documento electrónico disponible en: <http://www.fao.org/docrep/008/y5110s/y5110s05.htm>) y documento electrónico disponible en: Fuente: www.agrocadenas.gov.co/apicultura_descripcion.htm. anexos estadísticas del año 200-2003

En la siguiente tabla se presenta los precios de miel de abejas (US\$/ TON) para varios países durante el periodo 1991 – 2003

Tabla 8. Precios internacionales de la miel de abejas al productor (US\$/TON.) Periodo 1991 - 2003

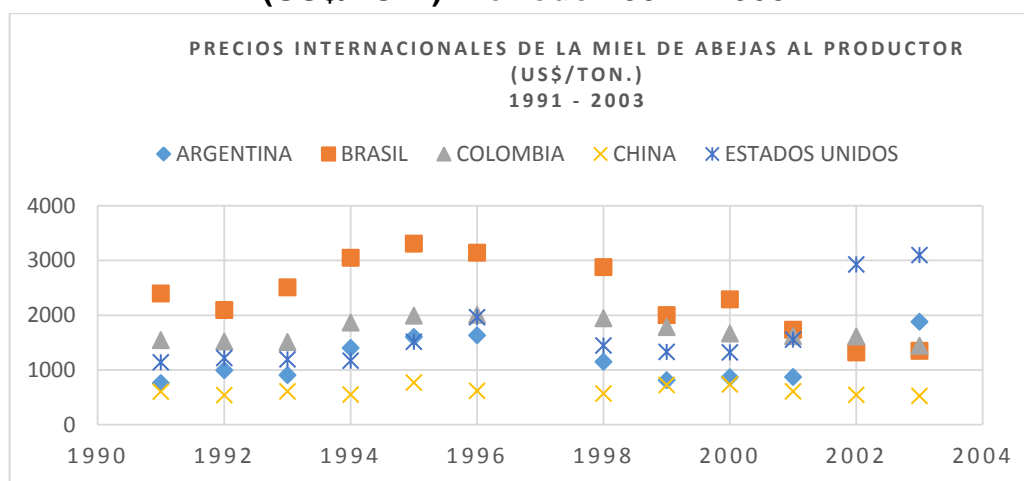
PRECIOS INTERNACIONALES DE LA MIEL DE ABEJAS AL PRODUCTOR (US\$/TON.) 1991 – 2003					
AÑO	PAIS				
	ARGENTINA	BRASIL	COLOMBIA	CHINA	ESTADOS UNIDOS
1991	755US\$	2.395US\$	1.541US\$	601US\$	1.134US\$
1992	989US\$	2.091US\$	1.514US\$	536US\$	1.213US\$
1993	901US\$	2.507US\$	1.508US\$	604US\$	1.188US\$
1994	1.401US\$	3.047US\$	1.860US\$	546US\$	1.164US\$
1995	1.600US\$	3.305US\$	1.986US\$	767US\$	1.510US\$
1996	1.630US\$	3.137US\$	2.003US\$	612US\$	1.958US\$
1997	1.370US\$	3.135US\$	2.138US\$	675US\$	1.658US\$
1998	1.144US\$	2.873US\$	1.942US\$	566US\$	1.444US\$
1999	809US\$	1.998US\$	1.777US\$	720US\$	1.325US\$
2000	863US\$	2.288US\$	1.660US\$	731US\$	1.316US\$
2001	868US\$	1.728US\$	1.611US\$	603US\$	1.552US\$
2002	1.323US\$	1.316US\$	1.610US\$	539US\$	2.926US\$
2003	1.877US\$	1.344US\$	1.437US\$	521US\$	3.095US\$

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación – FAO (Documento electrónico disponible en: <http://www.fao.org/docrep/008/y5110s/y5110s05.htm>) y documento electrónico disponible en: Fuente: www.agrocadenas.gov.co/apicultura_descripcion.htm. anexos estadísticas del año 200-2003

Según los datos obtenidos por la FAO, Argentina para el año 2003 tuvo un crecimiento en el precio de 1.877US\$ y para el año 1991 su precio más bajo fue de 755US\$. Brasil obtuvo el precio más alto para el año 1995 con un 3.305US\$ y el precio más bajo para el año 2002 de 1.316US\$. Colombia el mayor precio en dólares lo obtuvo para el año 1997 con 2.138US\$ y el precio más bajo para el año 2003 de 1.437US\$. China obtuvo el precio más alto para el año 1995 de 767US\$ y el más bajo para el año 2003 de 521US\$, mientras que Estados Unidos el precio internacional más alto fue para el año 2003 de 3.095US\$ y el más bajo para el año 1991 de 1.134US\$ lo cual indica que sus precios han subido rápidamente (De acuerdo a la gráfica 2, los países productores presentan los niveles más bajos de precios al productor debido al alto nivel de productividad que presentan, que les permite obtener un mayor nivel de producto a un precio más bajo, y por tanto, mayores beneficios.

A continuación se presentan los datos de manera gráfica,

Gráfica 3. Precios internacionales de la miel de abejas al productor (US\$/TON.) Periodo 1991 - 2003



Fuente: Documento electrónico disponible en: www.agrocadenas.gov.co/apicultura_descripcion.htm.anexos estadísticas del año 2000-2003.

1.1.5 Contribución de la Apicultura al Desarrollo Económico. En la actualidad la producción de productos apícolas es baja dado que el pequeño flujo de comercio que se presenta, las importaciones superan a las exportaciones.

Se puede llegar a pensar que el consumo puede ser bajo, pero en la actualidad se efectúan importaciones al país. Debemos mejorar nuestras prácticas permitiendo el aumento de la producción con calidad favoreciendo la aceptación del producto en el mercado a favor del desarrollo del sector. Aunque se resalta que el sector apícola ha permitido contribuir aun así con generación de rentabilidad a los pequeños apicultores que han permitido su estabilidad y permanencia con buenas utilidades.

La apicultura se liga al número de colmenas aparentes que se poseen, por lo cual se podrá determinar la producción del producto principal que es la miel de abejas, el cual se encuentra entre los más altas producciones, el cual es destinado para suplir los requerimientos del producto internamente.

1.1.6 Problemas que afronta la Apicultura. En Colombia la apicultura se ha caracterizado por presentar bajos niveles de producción y por tanto, bajo nivel de inserción al mercado mundial. La poca credibilidad en el negocio y el bajo conocimiento en el desarrollo del mismo no han favorecido su desarrollo en el país.

Sin embargo, actualmente, por medio del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural se crea la Secretaría Técnica de la Cadena Apícola, junto con FENAPICOL, se espera promover el desarrollo de la cadena mediante el adelanto de programas de investigación para el manejo de abejas, asistencia técnica, enseñanza a apicultores campesinos de la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura para la elaboración de productos libres de contaminación, con el fin de eliminar la tendencia tradicional de producción que no cumple con los requisitos sanitarios básicos para la manipulación y comercio del producto.

1.1.7 Tecnología Apícola. El país aún no se encuentra constituida formalmente la industria apícola, no existe tecnología de producción adecuada para la comercialización debido a que, dado que la mayor parte de los apicultores son campesinos, aún se utilizan técnicas tradicionales que no tienen en cuenta las normas sanitarias requeridas para su mercado. Por tal motivo, en el 2004, se creó la Federación Nacional de Apicultores de Colombia (FENAPICOL), mediante la cual se espera, en compañía con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, consolidar y promover la cadena en el país.

1.1.8 Análisis del sector Apícola en el Departamento del Cauca. “La Apicultura Colombiana no cuenta con una Ley Apícola que regule exclusivamente el desarrollo de la actividad y que adopte medidas específicas para el manejo y control de las abejas y sus productos”. Sin embargo, existen algunas normas que tienen relación con el manejo de algunas de las actividades desarrolladas en las diferentes fases del proceso productivo. Las abejas melíferas (*Apis mellífera*) son clasificadas como animales domésticos y la práctica de la Apicultura en nuestro país no requiere ninguna autorización por parte de las autoridades ambientales. Sin embargo, la clasificación como animales domésticos presenta una inconsistencia: dado que las abejas desarrollan un comportamiento llamado enjambrazón, que se manifiesta con el abandono de la colmena por el desplazamiento de la colonia. De lo anterior, se puede deducir que las abejas pasan a ser animales silvestres, después que la colonia que se enjambra, abandonan el apiario y se instala libremente en el ambiente.

Las abejas melíferas no están incluidas dentro de los protocolos en las entidades de la legislación ambiental; por lo tanto, las abejas sin importar en el medio donde se cultiven, desarrollen o se capturen, siguen siendo animales domésticos. Como nos muestra la investigación realizada por Alexander Von Humboldt, quien declara que frente a esta apreciación no hay claridad jurídica y por ello la legislación para la fauna silvestre no puede ser aplicada a esta especie. Es por esto que el sector apícola necesita más vigilancia y control por parte de las entidades competentes como el INVIMA, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, para cumplir satisfactoriamente con los estándares establecidos en los procesos de manufactura del producto y su comercialización, logrando ponerse en ventaja frente al mercado interno y así poder incursionar dentro del mercado internacional, buscando con esto un crecimiento que permita la maximización del valor dentro del sector, además es una actividad altamente rentable siempre y cuando se comercialicen los productos de forma debida, sin alterar el proceso natural y

tomando en cuenta las buenas prácticas de manufactura para que de esta manera se pueda competir en los estándares de calidad.

1.1.9 Ubicación Geográfica de Colombia. “Colombia se conoce como un país totalmente agrícola, con un área total de 1'184.920 Km² casi todas cultivables, es el cuarto país en extensión en Suramérica, su posición geográfica hacen que el país sea atractivo para el desarrollo intensivo de las explotaciones apícolas”⁸. Las condiciones climáticas del país las conforman un sistema tropical influenciado por un sistema de cadenas montañosas provenientes del sur del continente, que permite que el País posea Selvas y bosques, agroecosistemas, sabanas, pantanos, áreas de páramo, cobertura rupícola, manglares, cobertura hídrica y asentamientos humanos, que hacen del territorio nacional uno de los países con más alta biodiversidad del mundo.

1.1.9.1 Biodiversidad en Colombia. Por biodiversidad se entiende “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la biodiversidad dentro de cada especie, entre las especies y los ecosistemas”⁹. Colombia es un país muy rico en biodiversidad ocupando el primer lugar después de Brasil; en promedio, una de cada diez especies de fauna y flora del mundo, habita en Colombia. “La flora es la primera gran riqueza, ya que Colombia posee entre 45.000 y 55.000 especies de plantas, de las cuales aproximadamente la tercera parte son endémicas. Se destacan las orquídeas, representadas en cerca de 3.500 especies, es decir, 15% del total de

⁸ Ibíd.

⁹ Diario Oficial. Convenio sobre la diversidad Biológica. Bogotá Colombia. Publicación 5 de junio de 1992. Ley 165 de 1994.

especies de orquídeas del mundo”¹⁰. El desarrollo económico y social de Colombia, “depende en gran parte de los recursos biológicos, y por ello es necesario la conservación de éstos, que son la fuente principal de nuestra alimentación y de muchos bienes y servicios que satisfacen las necesidades para el bienestar económico y social”¹¹.

“Los recursos biológicos sostienen a más del 40% de la economía global y satisfacen el 80% de las necesidades humanas, incluyendo las ecológicas, sociales, genéticas, científicas, culturales y recreacionales”. Colombia es un país muy rico en flora, es por la gran variedad de flores, que las abejas pueden recolectar la miel de diferentes colores y sabores; se puede identificar la importancia de la conservación de la flora para el desarrollo de la apicultura en Colombia.

Es muy importante el papel que cumple la flora, sin embargo la destrucción de hábitats por deforestación y contaminación ponen en peligro de extinción muchas especies. La biodiversidad hace parte del patrimonio de la nación y genera un importante valor en el sector agropecuario. Desde allí nace la agrobiodiversidad que se agrupa en dos componentes: El primero es la biodiversidad planificada o productiva: incluye los cultivos y animales del agro sistema elegidos por el productor. El segundo es la biodiversidad asociada: la flora y fauna del suelo que provienen de los ambientes circundantes.

1.1.10 Marco Legal de la Apicultura Colombiana. La legislación Colombiana sobre el sector agropecuario busca un avance técnico y tecnológico de las actividades productivas brindando apoyo y herramientas para que el sector

¹⁰ Lanzamiento del Bayer encuentro juvenil ambiental. <http://www.beja.bayerandina.com/noticias/noticias.asp>. Bogotá. Colombia. 2006.

¹¹ GARNICA SILVA, Diego. Guía ambiental apícola en Colombia. Santafé de Bogotá. Mayo 2006. p. 22.

progrese y beneficie tanto al productor como al País. Este marco normativo se agrupa en dos bloques: un marco legal general, que involucra las normas de interés ambiental y un marco legal específico para la apicultura.

1.1.10.1 Marco Legal General. En este marco, se relaciona el ejercicio de la apicultura con la legislación ambiental que regula el desarrollo de actividades productivas y que pueden afectar a los diferentes ecosistemas por su relación y uso de los recursos naturales.

Constitución Política Colombiana. La Constitución Colombiana, “es el marco legal de carácter supremo y global que recoge en gran parte todo lo enunciado sobre el manejo y conservación del ambiente del país. La carta política asigna la obligación del estado de proteger el patrimonio ecológico y ambiental, el cual es propiedad de todos”. La constitución política de 1991, estableció un conjunto importante de derechos y deberes del Estado, las instituciones y los ciudadanos, en materia ambiental, enmarcado en los principios de desarrollo sostenible. De igual forma, esta iniciativa promovió la creación del Sistema Nacional Ambiental – SINA y del Ministerio del Medio Ambiente, a través de las expediciones de la Ley 99 de 1993. El SINA, involucra las normas, estrategias, recursos, programas e instituciones que permiten la implementación de los principios ambientales. A este sistema los conforman las autoridades ambientales y todas aquellas instituciones relacionadas con lo ambiental en el país.

1.1.10.2 Marco legal específico. Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio de Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental- SINA y se dictan otras disposiciones. Se describe de forma específica el desarrollo de la apicultura, relacionado con

algunas normas emitidas de carácter agropecuario, técnico, tributarias, sanitarias, y de responsabilidad civil.

De manera legal, la apicultura se puede relacionar como una actividad o empresa de tipo agrícola según lo enuncia el Decreto 2020 de 1971, donde menciona que se entiende que la producción agrícola ganadera, comprende todas las actividades necesarias para la obtención de los productos y subproductos resultantes de la explotación de la misma.

De igual forma, el Decreto 1799 de 1971 en el artículo 1, clasifica como empresa agropecuaria aquellas que tienen como actividad principal la comercialización de productos agropecuarios con destino al consumo nacional o internacional.

1.1.11 Marco Legal Asociado a la Apicultura Colombiana

1.1.11.1 Normatividad Sanitaria. Decreto 3075 de 1997. Art. 41: Obligatoriedad del Registro Sanitario. Todo alimento que se expida directamente al consumidor bajo marca de fábrica y con nombres determinados, deberán tener registro sanitario expedido conforme a lo establecido en el presente Decreto. Se exceptúan del cumplimiento de este requisito los alimentos siguientes:

Alimentos naturales que no sean sometidos a ningún proceso de transformación, como granos, frutas, hortalizas, verduras frescas, miel de abejas y los otros productos apícolas.

Aunque para la miel de abejas y los otros productos apícolas no es de obligatoriedad la obtención del registro sanitario, si se exige el cumplimiento de los

requisitos del Decreto 3075 de 1997 para su manejo y comercialización como alimento.

1.1.11.2 Normatividad Agropecuaria

- Resolución 383 de 1971 Ministerio de Agricultura por el cual se caracterizan los productos agropecuarios para efectos de la clasificación de empresas comercializadoras de estos. El inciso 11 D, N141, clasifica a la miel de abejas como un producto agropecuario.
- Decreto 2373 de 1974: señala que los patrones cuya actividad económica sea la agricultura, silvicultura, ganadería, pesca, avicultura o la apicultura, deberán pagar el subsidio familiar por intermedio de la Caja de Crédito Agrario.
- Resolución 474 de 1976 Ministerio de Agricultura. Art. 21: establece los requisitos sanitarios para la importación al País de las abejas y sus productos, como mecanismo de protección de la producción agropecuaria.
- Decreto 1080 de 1976: Creación de La Comisión Nacional para el Desarrollo y Fomento de la Apicultura, así mismo consideró que la producción agropecuaria es pilar fundamental para nuestra economía y que las abejas mediante la polinización himenofila contribuyen a incrementar sensiblemente las cosechas de los cultivos; que las abejas mediante su producción, han mejorado sencillamente la economía de las zonas campesinas del país.
- Resolución 665 de 1977 Ministerio de Agricultura: Exige a toda persona natural o jurídica que se dedique total o parcialmente a la explotación apícola y a la

importación de reinas, abejas, productos o subproductos de origen apícola, registrarse ante el ICA como tales. Además señala esta misma resolución, que la vigilancia de las disposiciones sanitarias en apicultura estará a cargo del ICA

- Decreto 3189 de 1979: Cataloga a la apicultura como parte del sector primario, la ganadería, la silvicultura, la caza y la pesca, entre otros.
- Ley 20 1979: Señala que para efectos fiscales se entiende por negocio de ganadería, la actividad económica que tiene por objeto la cría, levante o desarrollo, la ceba de ganado o bovino, caprino, ovino, porcino y las especies menores. Es bien sabido que la apicultura es catalogada como una de las especies menores junto con la cunicultura.
- Acuerdos 23 y 25 de noviembre 12 de 1979 ICA. La junta directiva del ICA acuerda las tarifas para el servicio de inspección y cuarentena y las tarifas de la expedición de guías o licencias de movilización pecuaria, haciendo extensivas a las abejas.
- Decreto 2333 de 1982. Reglamentario de la Ley 9 de 1979, estableció en el artículo 84 que el registro que actualmente expide el Ministerio De agricultura a los apiarios, en cuya jurisdicción se encuentren ubicados, reemplazará la licencia sanitaria de funcionamiento que deben tener conforme a ese Decreto.
- Resolución 663 de 1991. Establece los requisitos que deben cumplir los apicultores para obtener el registro para sus apiarios y se dictan otras medidas de sanidad apícola.

- Resolución 758 de 1992: Dispone si las resoluciones por las cuales se otorga registro a los apiarios, llevarán las firmas del Secretario General y el Director General de Producción.

1.1.11.3 Normatividad Técnica

- NTC 1273 Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC: se aplica a todas las mieles producidas por las abejas obreras y regula todos los tipos de formas de presentación que se ofrecen por el consumo directo. De igual forma, se aplica a la miel envasada en envases no destinados a la venta al por menor (a granel).
- NTC 1466 Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC: da definiciones, requisitos, toma de muestras, aceptación o rechazo y ensayos para cera de abejas, como insumos o materia prima en la elevación de cosméticos en la industria de la cosmetología.

1.2 LAS ABEJAS

Las abejas son insectos pertenecientes al orden Hymenóptera, suborden Apócrita y a la superfamilia Apoidea. La *Apis mellifera* L. Originaria de Europa, África y Oriente y que se encuentra distribuida en todas las zonas del globo donde las condiciones climáticas hacen posible su existencia.

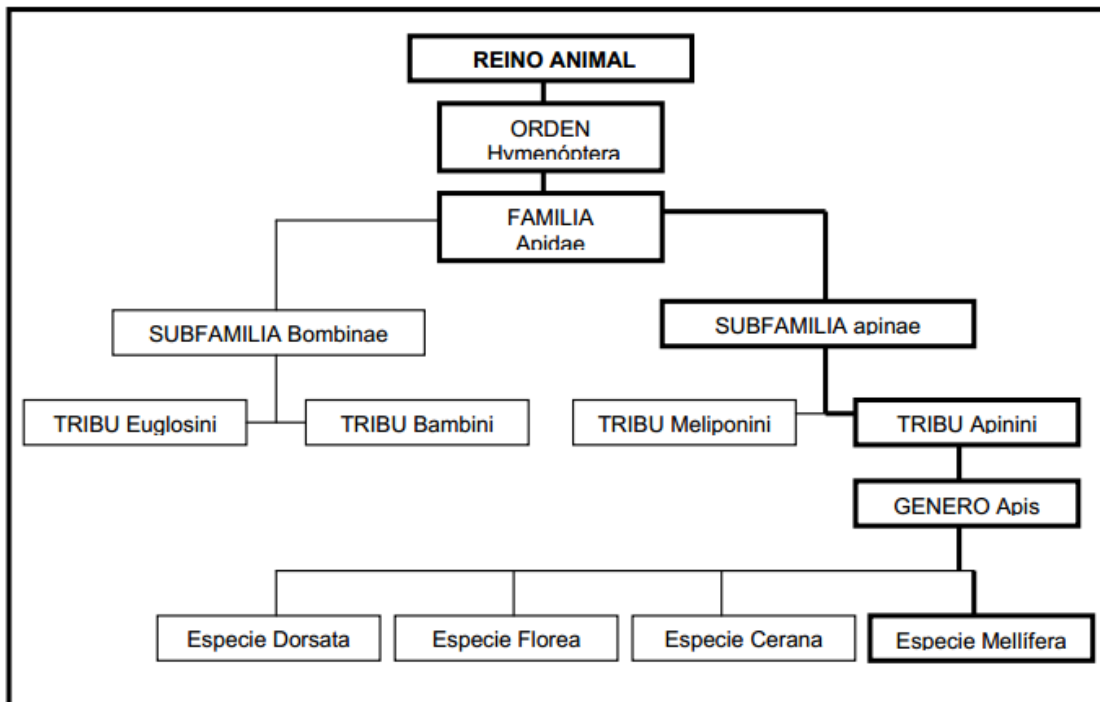
Se subdivide en veinticuatro razas o subespecies que se diferencian morfológicos, bioquímicos, ecológica y fisiológicamente, debido a la adaptación a entornos específicos. Las variedades de abejas europeas más conocidas y que se encuentran en nuestro país son: *A. mellifera mellifera*. (Europea), *A. mellifera ligútica* (Italiana), *A. mellifera cárnica* (Carniola), *A. mellifera caucásica* (Caucasiana), *A. mellifera scutella* (Africanizada)

- A abeja melífera, es la especie mayor productora de miel y de los sub-productos de la colmena, “*son abejas "domésticas" pertenecen al género Apis que son un grupo de cuatro especies de insectos: Apis cerana, Apis dorsata y Apis florea y Apis mellifera*”
- Mellifera y cerana: estas especies *Apis* propia de Asia, conocida como abeja mellifera Asiática o mellifera Oriental normalmente se caracterizan por formar nidos de múltiples panales dentro de huecos tapados; son provenientes de Asia. Estas abejas se pueden mantener en colmenas; estas dos especies conforman la potencialidad para el desarrollo apícola.
- *Apis dorsata*. Esta especie se caracteriza por ser gigante o abeja de piedra. Los nidos guindan de las ramas de los árboles, de las azoteas o de los techos. La cría y la miel almacenada están en el mismo panal - la cría, en la parte inferior y la miel en la parte superior.
- *Apis florea*: esta especie vive en los climas calurosos, bosques tropicales, y áreas de cultivo. Se conoce como la especie más pequeña en cuanto al tamaño de su cuerpo, sus nidos cuelgan de los árboles o arbustos. Estos panales son cubiertos por las abejas obreras que cubren sus extremos con propóleo pegajoso debido al ataque de las hormigas en la estación donde se

genera abundante néctar. La miel de esta abeja es utilizada socialmente atribuyéndole propiedades curativas y alimentarias.

- Las abejas africanizadas *Apis mellifera* Scutelata fueron traídas del centro sur del continente africano, al cruzarse con las abejas locales de origen europeo y generaron una población híbrida denominada: Abeja Africanizada (Mantilla, 1997). Que actualmente se encuentra en toda Colombia y están adaptadas a los diferentes pisos térmicos.

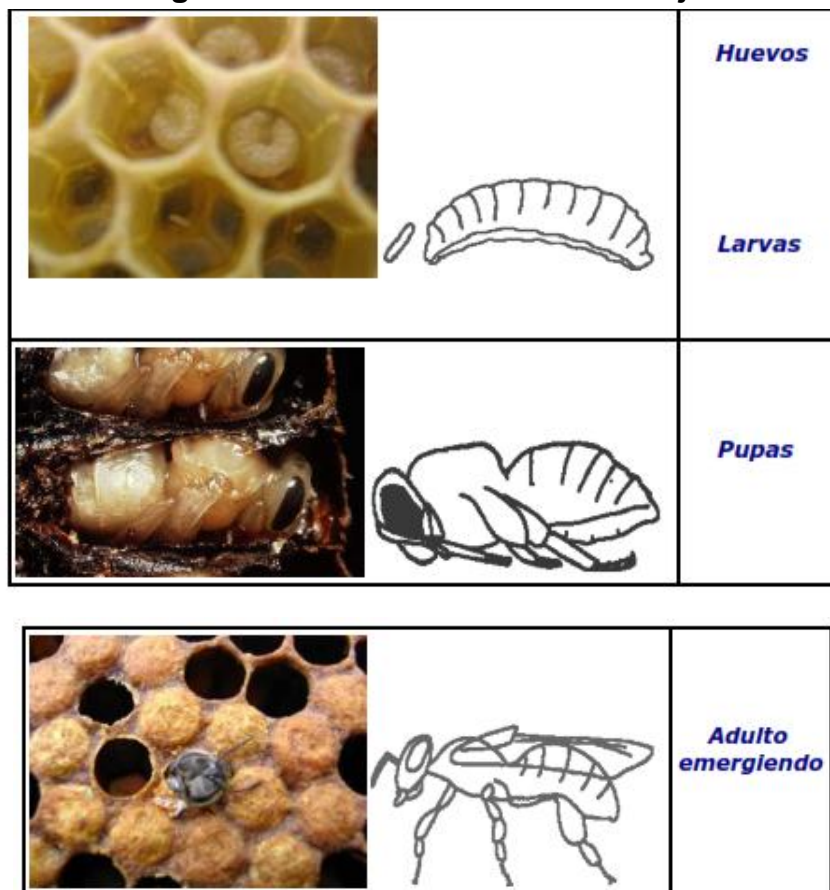
Figura 2. Clasificación Zoológica de las abejas



Fuente: Adaptado de Mantilla. 1997.

1.2.1 Ciclo de vida de las Abejas. La abeja es un insecto que presenta metamorfosis completa, comprende el cambio en los distintos estados de la cría, huevo, larva, pupa y adulto.

Figura 3. Metamorfosis de la abeja



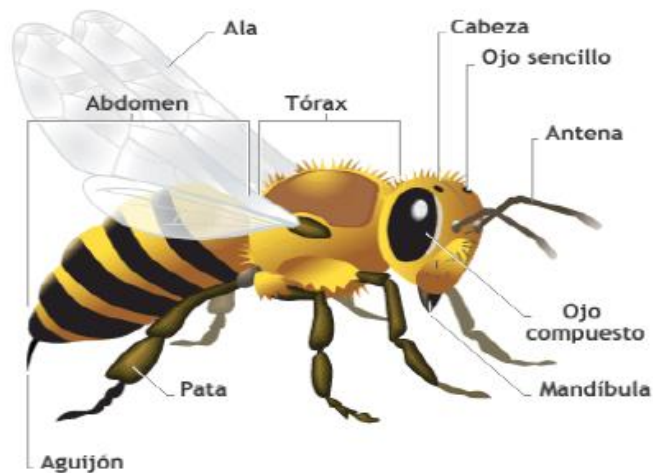
Fuente. Adaptado de mantilla, 1997

Durante las etapas de huevo, larva y pupa, su desarrollo se produce en las celdas del panal, estas primeras se les denominaran crías. Los huevos y larvas están en celdas abiertas bajo los cuidados de las obreras. *“Estas etapas se llaman la cría, abierta, destapada, o desoperculada”*¹². Luego de la incubación del huevo, las obreras alimentan a la larva y cuando ésta va llegando al fin de la etapa larvas, se alimenta de manera constante y exagerada con la comida que le traen las obreras, posteriormente las obreras tapan su celda. Esta etapa se llama la cría callada operculada.

¹² MARTINEZ, Op. Cit., p.67.

Dentro de la celda tapada, la pupa se empieza a transformar en un adulto. Durante esta etapa de su vida no ingiere alimento. Luego esta pupa se convierte en una crisálida, para emerger posteriormente de su celda, en su última etapa como un adulto.

Figura 4. Figura 4. Partes de la abeja



Fuente. Adaptado de mantilla, 1997

1.2.1.1 Las Castas. Los estados de huevo, larva y pupa son desarrollados en las celdas del panal, los huevos y larvas se denominan cría abierta o desoperculada y son cuidadas por las abejas adultas. La larva es alimentada para su crecimiento, después es operculada o sellada para terminar su desarrollo, continúa con la etapa de pupa donde se transforma en adulto y emerge por sí misma. En la siguiente tabla se resumen los tiempos de desarrollo de las castas de la colmena.

Tabla 9. Metamorfosis de las castas de las Colmenas

ESTADO	REINA (días)	OBRERA (días)	ZANGANO (días)
Huevo	3	3	3
Larva	5	5	6,5
Pupa	7-8	13	14,5
Emerge como adulto	15-16	21	24

Fuente: Mantilla, 1997.

A continuación se presentan la duración de ciclo de vida:

La abeja melífera es un insecto social que presenta tres tipos diferentes de individuos o castas en la colonia siendo estos reina, obrera y zángano. Cada casta desempeña una función específica dentro de la colonia, la reina y las obreras son las hembras y los zánganos son los machos.

Dentro de la organización social de la abeja melífera se encuentran diferentes tipos de individuos o castas en la colonia:

1.2.1.2 La reina. Es la abeja madre de la colonia, que es la encargada de producir los huevos que darán origen a las generaciones futuras. Sus órganos reproductivos son desarrollados debido a la alimentación que recibe a base de jalea real, en su estado pleno puede poner hasta 3000 huevos diarios, aunque esta postura está regulada por la temperatura y la disponibilidad de alimento de la colmena.

Figura 5. Reina



Reina

1.2.1.3 Las obreras. Son los individuos que realizan más actividades en la colmena, se encargan de producir alimento para la cría y la reina por medio de las glándulas ubicadas en la cabeza, producen cera a través de las glándulas de cera, también poseen glándulas de olor en la parte dorsal e inferior del abdomen para orientarse entre sí; también son guardianas de la colmena al defenderla de depredadores y recolectoras de néctar, agua, polen y propóleos. Sus funciones están asociadas a la edad.

Una colonia puede poseer como mínimo 20.000 individuos, este número depende de la época del año en que se dé la floración, ya que la reina aumenta su postura como preparación para la cosecha; dando como resultado un aumento hasta 70.000 individuos. El tiempo de vida de una obrera es de 35 - 40 días y en tiempo de inactividad de la colmena puede ser hasta 3 meses. Los huevos destinados a ser obreras son depositados en celdas pequeñas, las obreras son de menor tamaño que la reina y los Zánganos (Mantilla, 1997).

Figura 6. Obrera



Obrera

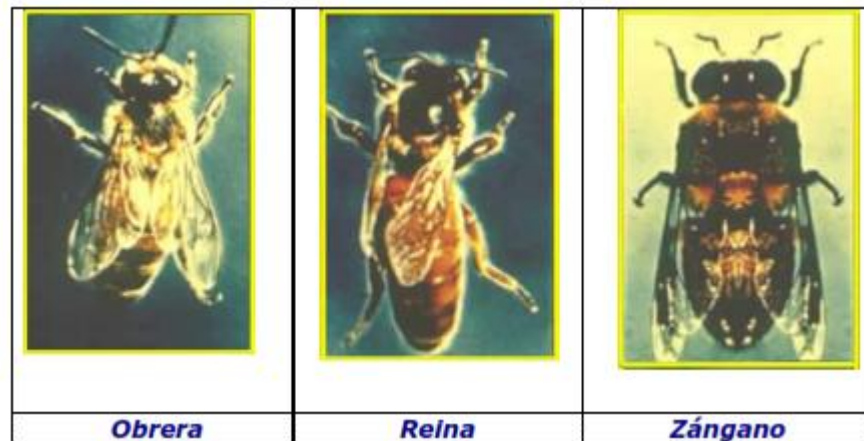
1.2.1.4 Los zánganos. Son los machos de la colonia, producidos por huevos no fecundados, son de mayor tamaño que la reina y las obreras. Su principal función es la fecundación de la reina, no poseen aguijón, ni glándulas productoras de cera, y están desprovistos de las estructuras necesarias para recolectar polen y elaborar miel.

Figura 7. Zángano



A continuación se presenta de manera gráfica organización social de la abeja melífera.

Figura 8. Tipos de individuos o castas en la colonia



Fuente: MARTINEZ, Op. Cit., p.67.

Estos individuos o castas tienen funciones especiales dentro de la colonia. Los zánganos son los machos, mientras que la reina y las obreras son hembras.

Los distintos individuos de las colonias, tienen una temporada de desarrollo diferente y se crían además en distintos tipos de celdas. El periodo más corto de desarrollo es el de la reina, que lo hace en tan solo 16 días. Las celdas reales son muy diferentes de las normales, se parecen a cápsulas de maní y con frecuencia se encuentran a las orillas de los panales o dentro del panal.

Cuando instintivamente la colonia necesita crear una reina, rápidamente construyen celdas reales que en ocasiones pueden ser abandonadas o falsas. “*La larva real queda rodeada de jalea real, un alimento especial y súper nutritivo producido por las glándulas galactógenas de las obreras. Solo la reina es alimentada en forma masiva o de intensa nutrición, con jalea real, durante el periodo de su desarrollo.*”

Cualquier huevo o larva hembra de menos de dos días de edad tiene la potencialidad de crecer como reina o como obrera, pues será alimentada mediante la nutrición masiva sin ninguna distinción. En el día tres, algunas larvas serán alimentadas con un sistema de alimentación progresivo que consiste en alimentar la larva que se convertirá en reina, con jalea real, mientras que a los demás los alimentarán con miel y polen. Estas larvas alimentadas progresivamente se convertirán en obreras. Este sistema progresivo permite a la larva alimentarse periódicamente, y no siempre habrá comida para ellas. Estos diferentes esquemas determinan la casta de la adulta y por consiguiente su posición dentro de la colonia.

Figura 9. Celda Real



Fuente. MARTINEZ, Op. Cit., p.68.

La abeja reina se cría en una celda real construida instintivamente. Las obreras se crían en la misma celda que se usa para almacenar la miel y el polen.

De acuerdo a las distintas especies y razas de *Apis mellifera*, se relacionan los tamaños con que construyen sus celdas. Los expertos han coincidido en medir el tamaño de las celdas tomando la cantidad de diez celdas en línea y las conclusiones a las que llegaron fueron las siguientes:

- *“Abeja oriental (A. cerana) en las Filipinas tiene un promedio de 4.1 cm*
- *En el sur de la India, la distancia es 4.3-4.4 cm.*
- *Las razas africanas de la abeja occidental construyen panal con medidas de 4.7 -4.9 cm.*
- *Razas europeas comunes la distancia es de 5.2 - 5.6 cm*

Los periodos de desarrollo de los individuos de la colonia son distintos: mientras que el de la reina puede llegar a los 16 días, el de la abeja obrera es de 21 días y el zángano puede emerger de su celda a los 23 días. Tantas obreras como zánganos se crían en el mismo tipo de celdas; la obrera adulta emerge de la celda 21 días después que se ha puesto el huevo. El periodo desarrollado de los zánganos es 23 días. Los zánganos se crían en celdas del mismo tipo que las obreras pero más grandes. Los zánganos se encierran dentro de su celda, una bóveda de cera en forma de media esfera, denominada domo.

- **Base o fondo:** Constituye la parte baja de la colmena, se pueden situar la piquera (apertura por la cual salen y entran las abejas) y el tablero de vuelo.

- **Cámara de cría:** Es un cajón donde se sitúan los cuadros, se coloca la reina y los estados inmaduros (huevo, larva y pupa).
- **Alzas:** Son cajones rellenos con cuadros o panales donde se va a situar la miel elaborada por las abejas.
- **Entretapa y tapa:** Techo que cierra la colmena.
- **Colmenas fijas o corchos:** Los panales están hechos por las abejas dentro de la colmena y pegados o fuertemente adheridos a las paredes de la colmena. Actualmente no se emplean. Presentan dos inconvenientes: 1. No se puede inspeccionar la colonia, por lo que no se sabe el estado sanitario de la misma. 2. Provocan un estrés cuando se extrae la miel, porque hay que cortar los panales y las abejas tienen que reponerlos.
- **Colmenas móviles:** Son aquellas que presentan unos cuadros móviles de madera, en el interior de la colmena, sobre los que se sitúan los panales. Sobre ellos se coloca una capa de cera estampada (lámina de cera). Las abejas construyen el panal, estirándola y añadiendo más cera, se conoce como cera estirada.

1.2.1.5 Periodos de desarrollo a partir del huevo. Como consecuencia de una dieta rica y permanente de Jalea real durante su periodo de desarrollo, la reina es la única hembra que está completamente desarrollada sexualmente. La reina se diferencia de los demás individuos porque tiene una apariencia mucho más larga y delgada causada por el desarrollo completo de los ovarios en su abdomen. Tiene además un agujón sin puya y se le puede encontrar en el área del nido de cría.

Tabla 10. Periodos de desarrollo de la abeja a partir del huevo

Periodos de desarrollo a partir del huevo			
Acontecimiento	Reina	Obrera	Zángano
El huevo incuba a los	3 días	3 días	3 días
La celda es sellada a los	8 días	9 días	10 días
El adulto emerge a los	16 días	21 días	23 días

Fuente: MARTINEZ Telmo. (2006).Diagnostico de la Actividad Apícola y la crianza de abejas en Colombia. Bogotá

Una vez sale de su celda, aproximadamente cinco días después, la reina virgen hace unos vuelos de fecundación. En un periodo de unos dos o tres días hace varios vuelos en los que se aparea con alrededor de diez o más zánganos. Guarda el espermatozoo en un órgano especial, el espermateca, y no copula más después de este periodo de tiempo.

Pasados cinco días después de los vuelos de fecundación, la abeja reina comienza a poner huevos, en periodos productivos, 1.500 huevos al día. Los factores que afectan el aovar (la postura) son el clima, las afluencias de polen y néctar, el tamaño de la reina, y la condición de la colonia. La cantidad en la postura de los huevos puede variar por distintas condiciones entre las que se destacan los flujos de néctar y polen. Cuando a la colmena ingresan grandes cantidades de polen y néctar, las obreras se sienten estimuladas a darle más nutrición a la reina, que repercute en la producción de huevos. La reina posee varias glándulas que producen una sustancia compleja llamada sustancia de la reina; ésta es distribuida por toda la colonia a través de las obreras. *“La sustancia de la reina es una combinación de sustancias químicas complejas que sirven para controlar el comportamiento de otros individuos de la misma especie. La sustancia producida por la reina y los otros individuos de la colonia sirve para armonizar el comportamiento de la colonia”*.

Cuando la reina de una colonia o colmena se encuentra vieja, las obreras instintivamente empiezan a crear una celda real para una nueva reina, en este tránsito pueden existir dos reinas dentro de la población, aunque normalmente exista solo una.

En las regiones tropicales la abeja reina tiene un periodo de ovación mucho más largo, la lleva a un mayor desgaste y menor ciclo de vida. En condiciones normales o promedio, la reina puede alcanzar un ciclo de vida de hasta cuatro años. Los apicultores actuales han descubierto que cambiando las reinas de sus colonias cada dos años, se aseguran unos periodos de postura mucho más largos y fructíferos para el desarrollo de la colmena y su actividad productiva.

La abeja reina tiene la facultad de controlar la fertilización de un huevo desde el momento en que lo pone. Los machos de la colonia, se producen de huevos sin fertilizar y son conocidos como zánganos. Estos machos o zánganos no pueden picar. *“El aguijón es una modificación de la genitalia de la hembra, es por esta razón que los zánganos no tienen aguijón, como tampoco tienen las estructuras necesarias para la colección del néctar y polen. En una colonia densamente poblada pueden convivir unos 300 zánganos, sin embargo durante períodos de escasez, las obreras echan fuera de la colonia a los zánganos, que irremediamente mueren a causa de su impotencia para buscar su propio alimento y volver a la colmena.*

Se podría decir que la única utilidad de los zánganos es de fertilizar a la reina, que es fecundada durante su vuelo nupcial fuera de la colonia. Los zánganos maduros salen de la colonia por las tardes en épocas de buen clima y reunidos en determinado sitios esperan el vuelo de la virgen reina.

Las hembras obreras están completamente desarrolladas sexualmente, hacen el trabajo de la colonia y la mantienen en buenas condiciones. El trabajo es dividido

entre atender a las larvas o a la misma reina, ventilar la colonia, hacer limpieza, crear las celdas, etc. Las obreras tienen estructuras y órganos especiales que están asociados con los trabajos que cumplen.

1.2.2 Características morfológicas abeja africanizada. Debido al alto grado de hibridación que presenta la abeja africanizada con abejas europeas presentes en Colombia, es muy difícil reconocerlas únicamente por su aspecto físico, para su identificación es necesario contemplar varias características fenotípicas, morfológicas, bioquímicas y de comportamiento. En la siguiente Tabla se presentan algunos rasgos morfológicos para la identificación de las abejas africanizadas.

Tabla 11. Rasgos morfológicos abejas africanizadas

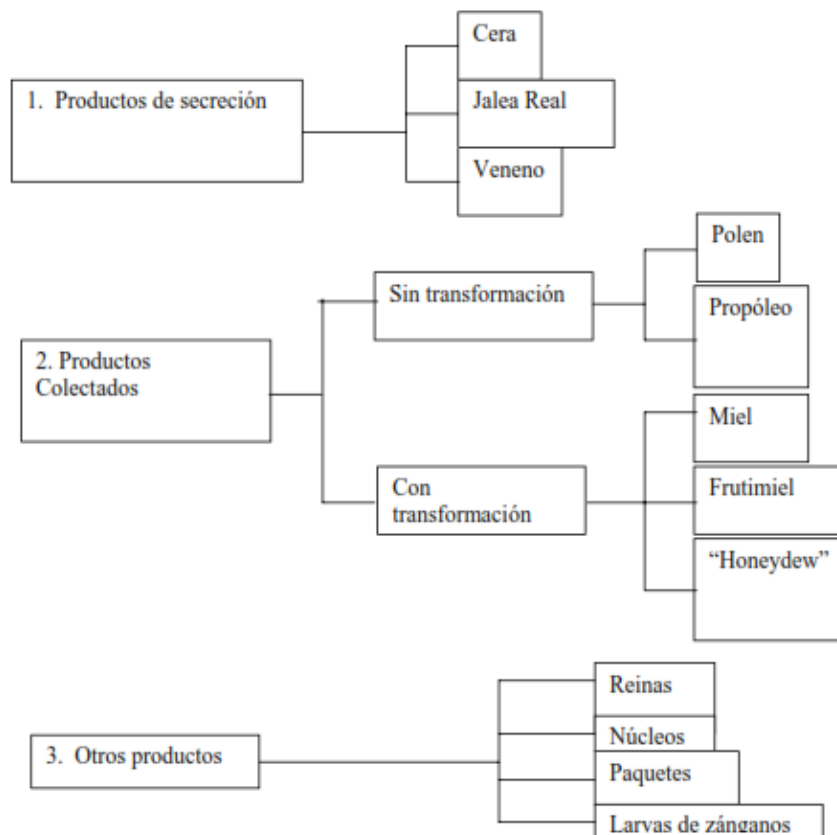
Rasgo Morfológico	Medida
Longitud del cuerpo de obrera	12.7 mm.
Longitud del cuerpo reinas	16.3 mm.
Peso de la reina	130-180 mg.
Duración de eclosión de larva	2,9 días
Longitud del ala anterior	8.72 mm.
Anchura del ala anterior	2.92 mm.
Longitud del ala posterior	4.16 mm.
Anchura del ala posterior	1.62 mm.
Longitud fémur de pata posterior	2.52 mm.
Capacidad del buche o papo de obrera	54.6 mg.
Longitud de lengua o glosa de obrera	3.87

Fuente: Mantilla, 1997.

En cuanto al comportamiento de la abeja africanizada se puede señalar que es más agresiva, de fácil adaptación al medio, invasora, aumenta su población más rápido y más trabajadoras entre otras características que las demás especies presentes en Colombia.

Los productos de la colmena de abejas son los que se detallan a continuación.

Figura 10. Clasificación de los productos



Fuente: Producción Apícola. Rodrigo E. Vásquez R. Jorge E. Tello Durán

Las abejas se podrían comprar por núcleos (un núcleo contiene 3 panales con cría sellada, larvas y huevos, 1 panal con miel, 1 reina fecundada de origen europeo, todos los bastidores deben quedar cubiertos de abejas, lo que equivaldría a unas 8.000 abejas, con un peso aproximado de 1 Kg de abejas) o por colonias completas (6 panales con cría sellada, larvas y huevos, 4 panales con miel y polen, 1 reina fecundada de origen europeo, 2 Kg de abejas). Para las personas que se inician en esta actividad no se aconseja adquirir núcleos, sino colonias,

pues los núcleos necesitan un buen manejo y práctica en apicultura para lograr su adecuado desarrollo.

1.3 PROPIEDADES DE LA MIEL

Por sus componentes ejerce una acción vasodilatadora y diurética, tonifica el corazón aumentando la irrigación en el sistema coronario y normaliza la tensión. Actúa favorablemente en el caso de arritmias (extrasistolitas). La miel de abejas está indicada en los casos de hipotensión e hipertensión. Aumenta la capacidad inmunobiológica del organismo, antibacteriano expectorante, actúa en enfermedades de las vías respiratorias (rinitis, sinusitis, faringitis, laringitis, traqueitis, bronquitis). La miel de abejas es un alimento sano de múltiples beneficios que posee un delicioso sabor lleno de energía, vitaminas y minerales.

Hoy por hoy la miel es un alimento indispensable en el consumo humano debido a los beneficios que ésta proporciona con sus altos componentes, es muy rica en sales, hierro, fósforo, calcio y vitaminas, es antioxidante y depurativa. Además es el único alimento que no se daña cuando es 100%, se utiliza para algunas enfermedades, por ejemplo: resfriados, infecciones en los riñones, dolencia de la garganta, congestión nasal. Además es utilizada para la piel, el cabello, y para terapias de diabéticos.

1.4 USOS Y FORMAS DE CONSUMO DE LA MIEL

La miel es utilizada en la alimentación diaria, en la alimentación, en la industria, en la medicina y en la cosmetología. Se puede consumir como alimento natural

directo, en la elaboración de dulces y postres. En la preparación de jugos, como azúcar natural; ya que la miel por sus propiedades germicidas y bactericidas, previenen enfermedades, proporcionando al organismo energía al instante, con la ventaja de ser digerible, ya que es un alimento pre digerido por las abejas.

1.4.1 Gastronómicos. La miel se usa principalmente en la cocina y la pastelería, como acompañamiento del pan o las tostadas (especialmente, en desayunos y meriendas) y como aditivo de diversas bebidas tales como el té. Al ser rica en azúcares como la fructosa, la miel es higroscópica (absorbe humedad del aire), por lo que el añadir una pequeña cantidad a panes y pasteles hace que éstos endurezcan más lentamente. La miel virgen también contiene enzimas que ayudan a su digestión, así como diversas vitaminas y antioxidantes. Por esto suele recomendarse el consumo de la miel a temperaturas no superiores a 60°C, pues a mayor temperatura empieza a perder propiedades beneficiosas al volatilizarse algunos de estos elementos.

La miel es el ingrediente principal del hidromiel, que es producida a partir de la miel y el agua, que también es conocida como «vino de miel».

1.4.2 Terapéuticos. La miel tiene muchas propiedades terapéuticas (Havsteen 2002). Se puede usar externamente debido a sus propiedades antimicrobianas y antisépticas. Así, la miel ayuda a cicatrizar y a prevenir infecciones en heridas o quemaduras superficiales. También es utilizada en cosmética (cremas, máscarillas de limpieza facial, tónicos, etcétera) debido a sus cualidades astringentes y suavizantes.

La miel también se emplea en la medicina tradicional. Es un excelente conservante natural. Sin embargo, no siempre es saludable. Debido a que procede

de flores silvestres, hay algunos momentos y lugares en los que la miel producida por las abejas es altamente tóxica. Los rododendros y azaleas producen un néctar altamente venenoso para los humanos, aunque inofensivo para las abejas, que producen así una miel mortífera. En algunas regiones del mundo las colmenas se vacían inmediatamente después de la temporada de flores, eliminando cualquier residuo para evitar envenenamientos accidentales. Existen historias del uso de miel venenosa como arma de guerra en la antigüedad, pero no son corroborables. Dicha miel venenosa es muy difícil de encontrar. La forma de la flor de azalea hace que a las abejas le resulte difícil acceder al néctar, y en la época en la que florecen hay casi siempre otras flores más atractivas para las abejas.

Debido a su contenido de azúcares simples, de asimilación rápida, la miel es altamente calórica (cerca de 3,4 kcal/g), por lo que es útil como fuente de energía. La miel no se echa a perder, es altamente perdurable, no caduca. Gracias a su alta concentración de azúcar, mata a las bacterias por lisis osmótica. Las levaduras aerotransportadas no pueden prosperar en la miel debido a la baja humedad que contiene. El efecto preservante de la miel se debe a su baja concentración de agua y es idéntico al que permite la prolongada conservación de los dulces y de las frutas en almíbar donde el alto contenido en azúcar disminuye el contenido de agua.

Las abejas añaden además una enzima llamada glucosa oxidasa. Cuando la miel es aplicada sobre las heridas esta enzima produce la liberación local de peróxido de hidrógeno.

En caso de enfermedad es muy útil sobre todo en enfermedades respiratorias, para la tos, gripas, bronquitis, laringitis, regenerador en caso de quemaduras, raspones, heridas, entre otros.

Es el mejor antiséptico que existe, la herida cicatriza sin peligro de infectarse, como mascarilla de belleza agregándole productos naturales como la arcilla, germen de trigo, avena, aceite de aguacate. Por sus propiedades humectantes y revitalizantes proporciona al cutis tersura y lozanía.

1.5 COMPOSICIÓN

La composición química de la miel está dada por su alto contenido de agua, fructuosa, glucosa, sacarosa, dextrina, potasio, magnesio, hierro, fosforo, azufre, cloro, yodo, cobre, vitaminas C, B₁, B₆, ácido pantoténico, entre otros.

Tabla 12. Composición de la miel de abejas

Nutriente	Cantidad/100 gramos
Agua	17.1 g
Carbohidratos	82.4 g
Fructosa	38.5 g
Glucosa	31.0 g
Maltosa	7.20 g
Sucrosa	1.50 g
Proteínas, aminoácidos, vitaminas y minerales	0.50 g
Grasas	0.00 g
Colesterol	0.00 g
Energía	304 Kcal
Riboflavina	0.06 mg
Niacina	0.36 mg
Ácido pantoténico	11 mg
Piridoxina	(B6) 0.32 mg
Ácido ascórbico	2.2-2.4 mg
Cálcio	4.4-9.2 mg
Cobre	0.003-0.10 mg
Fierro	0.06-1.5 mg
Magnesio	1.2-3.5 mg
Manganeso	0.02-0.4 mg
Fósforo	1.9-6.3 mg
Potasio	13.2-16.8 mg
Sodio	0.0-7.6 mg
Zinc	0.03-0.4 mg

Fuente: Revista del consumidor No. 287. Enero 2006.

CAPITULO II. ESTUDIO DEL MERCADO

2.1 PRODUCTO

2.1.1 Descripción. La empresa productora y comercializadora de miel de abeja “*DaYumiel Ltda.*” ofrecerá a sus clientes miel de abejas, producida naturalmente por abejas de la especie *Apis Mellifera* tipo africano, dispuestas en apiarios de colmenas tipo Langstroth, las cuales se ubicaran geográficamente en el municipio de Popayán (Departamento del Cauca), debido a que este cuenta con vegetación de alta capacidad melífera y las condiciones climáticas y topográficas propicias para su producción. Se seleccionó este tipo de abejas por ser más productora de miel en una colmena.

La miel de abejas pura será producida en estado líquido, con obtención tradicional y sin innovación, es decir se producirán de manera histórica, sin aditivos o procesos diferentes a los conocidos, y distribuida en diferentes presentaciones que cumplan con las normas de calidad e higiene necesarias en el proceso y comercialización para esta clase de productos.

Este producto será utilizado principalmente como materia prima en los procesos productivos llevados a cabo por la industria alimenticia, farmacéutica y cosmetológica de las ciudades de Popayán y Cali; y/o como producto de comercialización de los centros acopiadores especializados.

En un futuro una vez consolidados en el mercado y realizado un nuevo estudio, se tendrá en cuenta el ingreso de nuevos productos en la empresa como son: Polen, propóleos y Jalea real.

2.2 DEFINICIÓN, USOS Y ESPECIFICACIONES

2.2.1 La miel de abejas. Definida como la sustancia elaborada por la abeja melífera y sus diferentes subespecies a partir del néctar de las flores y de otras secreciones extra florales, que las abejas liban, transportan, transforman, combinan con otras sustancias, deshidratan, concentran y almacenan en los panales (Mantilla, 1997).

La miel es un producto rico en azúcares, vitaminas, sales minerales y enzimas, que son sustancias proteicas que actúan en procesos vitales. La materia prima de la miel es el néctar de las flores, aunque pueden fabricar “miel” a partir de otras sustancias azucaradas como el jugo de caña, jugo de frutas y dulces (Mantilla, 1997).

La miel presenta diversos aspectos y colores que van del estado líquido al sólido, y sus colores se encuentran en un rango que va del blanco -o amarillento claro- al moreno oscuro. Varios factores determinan su estado y aspecto: la especie de abeja que la elabora, la planta que produce el néctar, la composición de los azúcares, el grado higrométrico, la temperatura ambiental, etc. Cada miel tiene un color, sabor y olor particulares. Por su origen geográfico, en condiciones de trópico las mieles se suelen cosechar entre diciembre - enero y agosto - septiembre.

La cristalización de la miel es la separación de la glucosa que es menos soluble que la fructosa dando origen a los hidratos de glucosa en forma sólida; por esto, las mieles con menos de 30% de glucosa rara vez cristalizan. Además, como generalmente el contenido de fructosa es más alto que el de glucosa, entonces la mayoría de las mieles son resistentes o no cristalizan en más de un año.

Aparte del contenido de azúcares, la cristalización depende de la presencia o ausencia de diminutas partículas suspendidas que sirven de núcleos para la formación de cristales. La temperatura también tiene influencia en la cristalización, siendo la más favorable para que se presente de 13,5 - 14 grados centígrados. Por encima o debajo de estas temperaturas la cristalización es anormal (a vetas o granulada) y no se presenta por encima de 40 grados por licuación y a menos de un grado centígrado se impide, por causa de la alta viscosidad que evita la aglomeración de las moléculas para formar los cristales. (Mantilla, 1997)

La miel se puede usar para reemplazar el azúcar, también es usada como antibacterial, en medicamentos para resfriados y dolor de garganta. Además aparte del consumo directo existe un alto consumo de la industria alimenticia, cosmetológica y farmacéutica.

2.2.2 Empaque. Para la comercialización del producto se utilizarán envases de plástico por su higiene, hermetismo, transparencia y costo, lo que además obedece a los más estrictos estándares de calidad exigidos por los consumidores de productos 100% naturales y por quienes valoran la pureza de la miel. No se les adiciona azúcares, ni panela, ni sabores artificiales.

En el mercado local se ofrecerá a tiendas naturistas, mercados campesinos y ventas domicilio donde los consumidores encontrarán empacada la miel en frascos de vidrio debido a que esta clase de productos preserva las cualidades físicas y químicas, en presentaciones de 500 gr y 200 gr.

La empresa apícola realizará actividades de extracción de la miel o manejo de cosecha, y poscosecha en cuanto a empaque y embalaje, con las normas de calidad e higiene adecuadas para brindar así productos de buena calidad.

Los productos que se ha de empacar y embalar deben ser agradables a la vista del consumidor y también deben cumplir con las normas de calidad e higiene necesarios para que sea también agradable al paladar de los clientes y con estos factores se logre conquistar la confianza y fidelidad en la compra de la miel de abeja pura por parte de los consumidores.

La etiqueta del envase deberá contener nombre del producto en letras destacadas, contenido neto, fecha de elaboración y vencimiento del producto, indicación del origen del producto, nombre o razón social del fabricante, ingredientes utilizados, código de barras, industria y comercio, formas de uso, modo de conservación y número de lote.

2.3 PRODUCTOS SUSTITUTOS

Este los productos que en un momento dado podrían sustituir la miel de abejas se encuentran la miel de caña: azúcar, la panela y en general los edulcorantes:

2.3.1 Azúcar. Es un producto que se extrae de la caña de azúcar, cuyo componente principal es la sacarosa en un 98% utilizado en la alimentación y en la industria, para endulzar toda clase de postres, dulces, bebidas, tortas, entre otros. Se puede conseguir el azúcar en diferentes presentaciones tales como: refinada, morena, light, en sobres por porción individual.

2.3.2 Panela. Producto edulcorante elaborado con los jugos de la caña de azúcar mediante un proceso de molienda, prensado y cocción a altas temperaturas en un molino llamado trapiche. Es considerada como prioritaria en la canasta familiar, así

mismo los endulzantes naturales, farmacéuticos están al alcance de todos y es consumido por la totalidad de los estratos, pues se considera un alimento energético de alto valor nutricional y una fuente relativamente barata de calorías y minerales.

2.4 PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS

Se constituyen como productos complementarios otros productos derivados de esta explotación, con gran valor comercial y nutritivo son:

2.4.1 Polen. El polen es un polvo producido en las anteras de las flores que realiza la función reproductora de las plantas, las abejas recolectan el polen formando pequeños granos que transportan en las corbículas hasta la colmena donde es almacenado para la alimentación de la cría; es la única fuente de proteínas, minerales, vitaminas, lípidos que tienen las abejas para su desarrollo.

Para recogerlo se utilizan trampas especiales (caza polen), siendo secado y empacado para consumo humano. El polen se puede obtener en ciertas épocas del año, se destina para la venta o para suplementar colmenas débiles y núcleos especialmente en épocas donde es escaso.

2.4.2 Cera. La cera es una sustancia producida por las obreras en sus 4 pares de glándulas ubicadas en los externitos abdominales y son activas en las abejas africanizadas de 7 a 15 días de edad. Su producción es muy limitada pues

por cada 100 kilos de miel producida solo obtenemos 1,5 kilos de cera de opérculos, la cera es imprescindible para la apicultura pues es un insumo necesario para la producción de láminas de cera estampada en la sustitución de panales defectuosos y en la producción de nuevas colmenas. En la tabla 12 se describe los componentes de la cera.

2.4.3 Propóleo. Los propóleos son resinas, gomas y ceras, de color amarillo verdoso o pardo rojizo, que tiende a oscurecerse, recogidas por las abejas en las yemas o brotes y exudados, en plantas y árboles; las abejas le adicionan otros componentes y es utilizado por ellas para fijar las partes móviles de la colmena, para impermeabilizar, cerrar huecos en el nido y como barniz antibiótico de todas las superficies (cera y madera), evitando el crecimiento de bacterias y hongos en el interior de la colmena. Tiene propiedades terapéuticas para las abejas y también para los humanos (antiinflamatorio, anestésico, estimulante, antioxidante, bacteriostático, bactericida, antiséptico y cicatrizante).

2.4.4 Jalea Real. La jalea es una secreción glandular cremosa, secretada por las obreras nodrizas jóvenes de 3 – 8 días de edad, de color blanco leche, altamente nitrogenada y con gusto amargo ácido, es producida por la glándulas hipofaríngeas, localizadas en la cabeza de las abejas, su producción es de acuerdo a la cantidad o necesidad de cría a ser alimentada. La jalea real es un alimento excepcional que contiene gran cantidad de los aminoácidos esenciales.

2.5 ATRIBUTOS DIFERENCIADORES DEL PRODUCTO

El valor agregado o novedad del producto en mención constituye las siguientes características:

- La miel de abejas natural y pura, por lo tanto conserva todas las bondades naturales y nutricionales, cultivada en los apiarios propios de la empresa, producida al aire libre garantizando su originalidad, fabricada con el polen de las flores del campo; ofreciendo al consumidor la calidad adecuada en el envasado y conservación de la misma.
- En la producción y empaque de la miel, no se agregan preservantes ni conservantes y la tecnología es apropiada para no aportar bacterias ni hongos al alimento
- Tiene una presentación cómoda y novedosa ya que en el mercado no es común utilizar envases de plástico para empaçar la miel.
- La colmena no es tratada con químicos para evitar plagas

Todo lo anterior confirma el objetivo de los procesos limpios como el valor agregado que se le da al proceso de producción, elaboración y empaque de estos alimentos y con los cuales se pretende acertar como estrategia comercial. Los equipos con los cuales se va a trabajar el proceso son de buena calidad y acero inoxidable.

2.6 MARCA

2.6.1 Nombre. El nombre de la empresa “*DaYumiel Ltda*” fue escogido teniendo en cuenta los dos nombres de los socios del proyecto, con el fin de darle identidad y sentido de pertenencia.

2.6.2 Slogan. El slogan de la empresa es “*Endulza naturalmente tu vida*”, busca transmitir que el producto que la empresa comercializa reúne las características propias de su procedencia: natural como las abejas lo elaboraron garantizando así la pureza y calidad del producto, dulce como su sabor y el amor con el que las abejas lo fabricaron y nuestros apicultores lo cosecharon naturalmente porque aun estando en un frasco o envase no ha perdido sus características naturales físicas y químicas. La letra cursiva brinda la sensación de frescura y tranquilidad como si el viento estuviese meciendo el slogan, tal y como sucede en el campo.

2.6.3 Logo

Figura 11. Logo



2.6.3.1 Colores

Amarillo: significa la representación de una idea innovadora en el mercado y aporta la habilidad de ver y comprender los diferentes puntos de vista y relacionados con la pureza de la miel.

Azul: el color azul representa el grado de pertenencia de la empresa por lo que la empresa realiza y la tranquilidad de que el consumidor está adquiriendo un producto de calidad, natural y puro.

La abeja está volando lo que significa que el nivel de producción se está realizando cumpliendo con todas las normas de calidad, de manera libre, ecológica y en armonía con la naturaleza y la labrosidad de la empresa y sus empleados.

2.7 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO

2.7.1 Mercado potencial. Se constituye como mercado potencial de la miel de abejas pura los hogares y los establecimientos comerciales como supermercados de cadena y tiendas naturistas de la ciudad de Popayán.

2.7.2 Mercado objetivo. El público objetivo: se encuentra el sector de la población perteneciente a los estratos 3, 4, 5 es decir las clases media, media alta y alta de la ciudad de Popayán los cuales tienen la posibilidad de adquirir el producto de la miel de abejas, además son personas que tienen una educación de cuidado corporal y con tendencia a adquirir productos naturales, orgánicos y/o ecológicos libres de cualquier aditivo químico que llegase a perjudicar la salud.

Algunos de los grupos que se pueden encontrar en estos estratos son:

- Deportistas
- Estudiantes universitarios
- Personas con un estilo alto de trabajo, etc.
- Empresarios.

2.8 LA DEMANDA

2.8.1 Investigación de Mercados

2.8.1.1 Problema

- Ubicación del problema. El presente estudio de viabilidad a nivel de prefactibilidad se llevará a cabo en el municipio de Popayán, donde estará delimitado por el estudio específico de los aspectos de mercado, técnicos, administrativos y financieros, para la creación de una microempresa productora y comercializadora de miel de abejas pura.
- Planteamiento del Problema. Actualmente, la poca participación del estado frente a la falta de políticas claras e incentivos para al sector apícola es quizá uno de los factores más relevantes, que mantienen al sector fuera de todas las posibilidades de competir frente a otros países como Rusia, China, Estados Unidos, México, Argentina, Canadá, Ucrania, Turquía, India, España y Chile donde la participación del Estado se ve reflejada en los niveles productivos, siendo estos los mayores productores de miel de abejas.

Se debe tener en cuenta que la apicultura es una actividad que produce importantes beneficios a la agricultura y al medio ambiente, por medio de la acción polinizadora de las abejas. Al mismo tiempo, constituye una importante actividad económica con un atractivo potencial de exportación, convirtiéndose en alternativa de diversificación agropecuaria.

Según información secundaria en Popayán crece muy rápido la producción apícola, lo que indica la gran aceptación por parte de los consumidores que han convertido este producto en indispensable en la canasta familiar debido a las propiedades nutricionales, medicinales y cosméticas, que gracias a las investigaciones realizadas a cerca de los usos y utilización de la miel de abejas se ha ido incrementando las distribuciones de dicho producto.

En el municipio de Popayán la distribución de la miel de abejas para autoservicios y tiendas naturistas está a cargo de solo 3 empresas importantes como lo son Cooapica (Cooperativa de Apicultores del Cauca), Arroyave , Apimacizo, esta son las que más representan el agro negocio de apicultura en el Cauca, por otro lado la informalidad de venta de productos y la adulteración de los mismos hacen que muchas personas estén consumiendo productos aparentemente de las abejas como miel, polen, propóleos, entro otros.

En algunas ocasiones es presentada al consumidor una miel mezclada con panela o azúcar morena a precios bajos, sin tener en cuenta la calidad, la pureza y además sin importar si el cliente está adquiriendo un producto natural, o por el contrario no le va a aportar los beneficios esperados.

Algunos consumidores desconocen las bondades nutricionales, medicinales y cosmetológicas de la miel. Hace falta la capacitación adecuada por los distribuidores actuales ya que ellos no han concientizado a la personas acerca de los beneficios que posee el producto; además en la etiqueta no especifican los

usos, y contenido, falta educar al consumidor en estos aspectos para incrementar el consumo de la miel.

En esta investigación de mercado se busca recoger información que identifique características, conductas y comportamientos concretos de toda la población en estudio para lo cual se acudirá a técnicas específicas en la recolección como la observación, documentos elaborados por otros investigadores; utilizando un muestreo para la recolección de la información, la cual una vez sea aplicada será tabulada, determinando así los niveles de aceptación del producto que se ofrecerá.

2.8.2 Necesidades de Información. Las necesidades específicas requeridas para tener como base en la determinación de la factibilidad de la creación de una empresa productora y comercializadora de miel pura se hace necesario recurrir a la siguiente información.

2.8.2.1 Información requerida para la demanda. Proviene de fuentes primarias y se obtiene en forma directa de los consumidores de miel de abejas pura en la zona de incidencia a través de un instrumento (encuesta) que arrojará los datos para analizar los siguientes aspectos.

- Forma de adquisición de miel de abejas pura para su consumo
- Manera de consumo del producto
- Marca y procedencia de miel más consumida y presentación
- Persona o personas que toman la decisión respecto a la adquisición de la miel de abejas
- Formas de pago

- Factores tenidos en cuenta a la hora de comprar miel
- Disposición de compra de miel

Tabla 13. Consumidor Final

Tipo de investigación	Investigación Descriptiva
Método de investigación	El método utilizado en esta investigación es el de observación, se realiza a través de muestreo
Fuentes de información	Primarias: la información se recopilara mediante la observación directa y entrevistas a los ciudadanos del municipio de Popayán Secundarias: para la obtención de datos se acudirá a consultar estudios realizados, revistas especializadas que traten sobre miel de abejas y folletos dirigidos a apicultores de la región
Técnicas de recolección de información	Se llevara a cabo a través de una encuesta por medio de la cual se asesorara para obtener la información con el fin de determinar la viabilidad de mercados que pueda tener el proyecto
Instrumento	Elementos físicos de los cuales se recolecta la información requerida, en este estudio de mercado, se hará uso del cuestionario estructurado.
Modo de aplicación	La aplicación se llevara a cabo de manera directa
Tipo de muestreo	El tipo de muestreo utilizado para el estrato 3,4 y 5 del municipio de Popayán, el muestreo aleatorio simple, el cual hace parte del muestreo probabilístico. Es un método que permite la elección de una muestra de tamaño n, extraída, de una población de tamaño N, por medio de métodos aleatorios (al azar) sin restricción, es decir, todas las muestras posibles tienen igual probabilidad de ser seleccionadas
Definición de población	La encuesta se aplicara a la población residente en la ciudad de los estratos 3, 4 y 5 Técnica de recolección de datos: Encuesta personal $n = \frac{(PQZ^2)/E^2}{}$ Dónde: n: número de encuestas N: tamaño de la población Z: nivel de confianza del 95% = 1.96 E: margen de error del 10% = 0.1 P: porcentaje de veces que se supone que ocurre el fenómeno en la población: 50% = 0.5; con P = 0.5 se obtiene el n más grande. Q: (1-p) es el porcentaje de la no ocurrencia del fenómeno: 50% = 0.5 $n = \frac{(0.5) * (1-0.5) * (1.96)^2}{(0.1)^2}$ Luego, n= 96 ≈ 100 Análisis y presentación de resultados: Análisis univariado de datos.
Alcance	La Información será suministrada por la población del municipio de Popayán
Tiempo de Aplicación	El tiempo que se utilizara para realizar la toma de la información será de cuatro (4) semanas

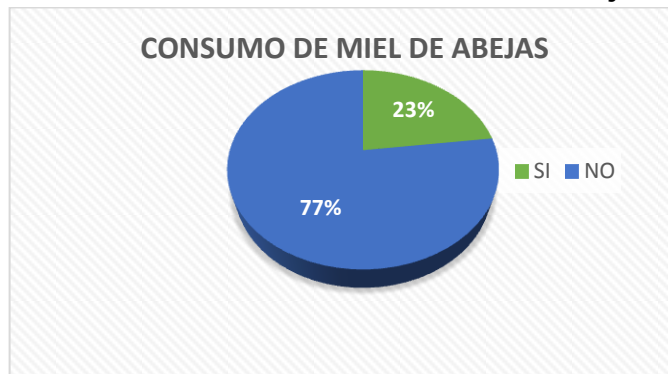
2.8.3 Tabulación y presentación de resultados. A continuación se presentan los resultados con su respectivo análisis de la información obtenida en el trabajo de campo.

2.8.3.1 Análisis de la información de la demanda. Una vez aplicada la encuesta a la población residente en la ciudad de Popayán, se obtuvieron los siguientes resultados.

1. Consumo de miel de abejas

El 77% de las personas encuestadas no consumen miel de abejas debido a diferentes factores como precio, salud (Diabetes), no conocen los beneficios o porque no tienen el hábito de incluirla en su alimentación. Ver gráfica 4.

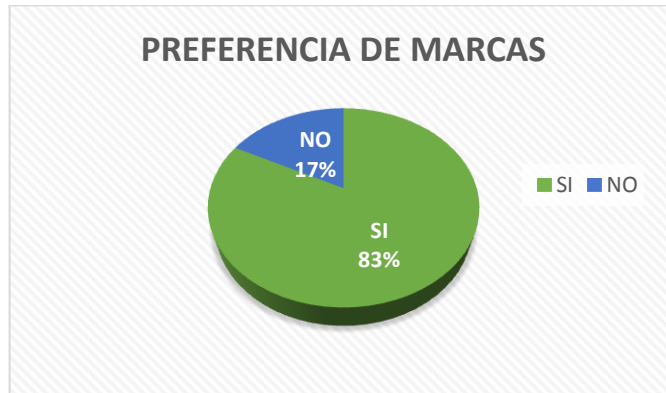
Gráfica 4. Consumo de miel de abejas



2. Preferencia de marca

El 82,6% de los encuestados prefiere una marca de miel de abejas, entre las que se destacan se tienen miel de abejas marca ÉXITO y miel de abejas COLMENARES.

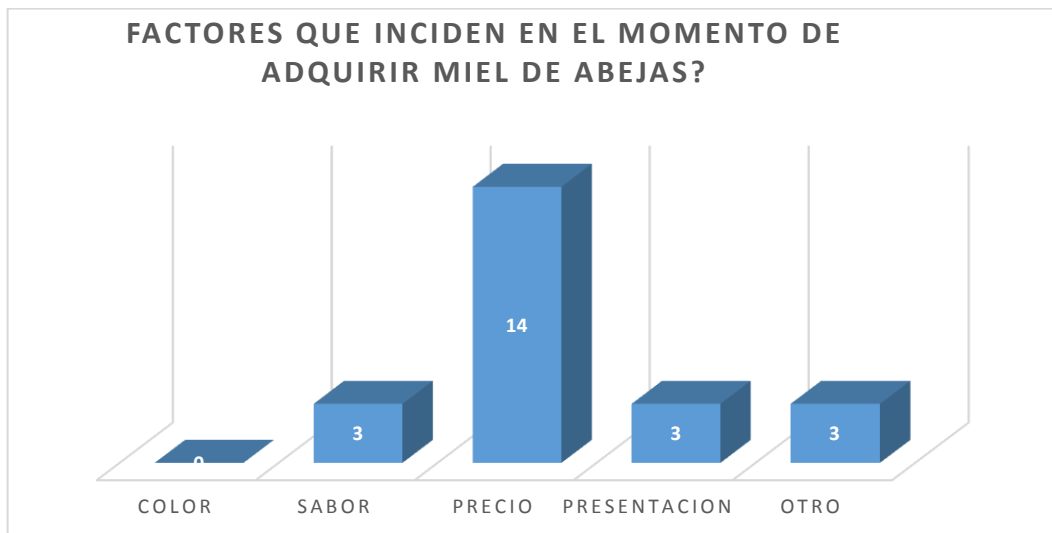
Gráfica 5. Preferencia de los consumidores en marca de miel de abejas



3. Factores que inciden en la adquisición de miel de abejas

El 70% de las personas encuestadas afirmaron que el precio es el factor de mayor incidencia al momento de adquirir miel de abejas.

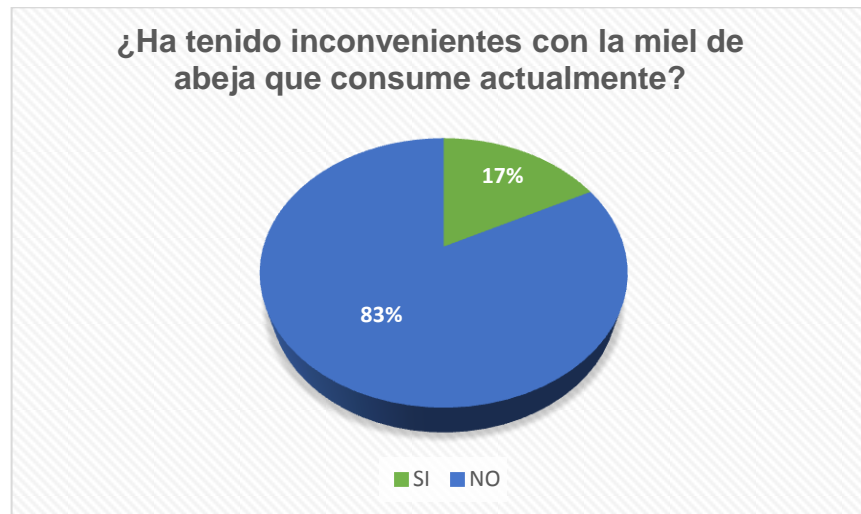
Gráfica 6. Factores que inciden en la adquisición de miel de abejas



4. Inconvenientes con miel de abejas que consume

El 17% de los encuestados manifestaron haber tenido inconvenientes con la miel de abejas que consume.

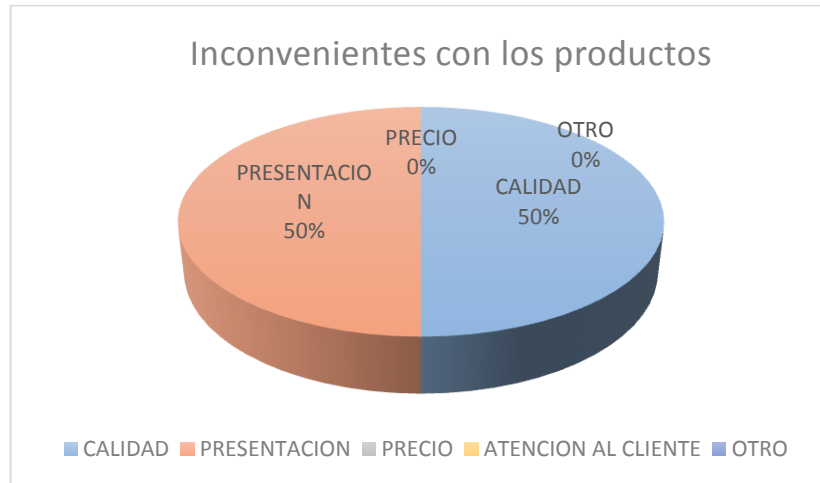
Gráfica 7. Inconvenientes con la miel de abejas que consume



5. Inconvenientes con el producto

EL 50% de los encuestados manifestaron que la calidad es el inconveniente que han tenido con el producto y el otro 50% manifestaron que era la presentación.

Gráfica 8. Inconvenientes con el producto

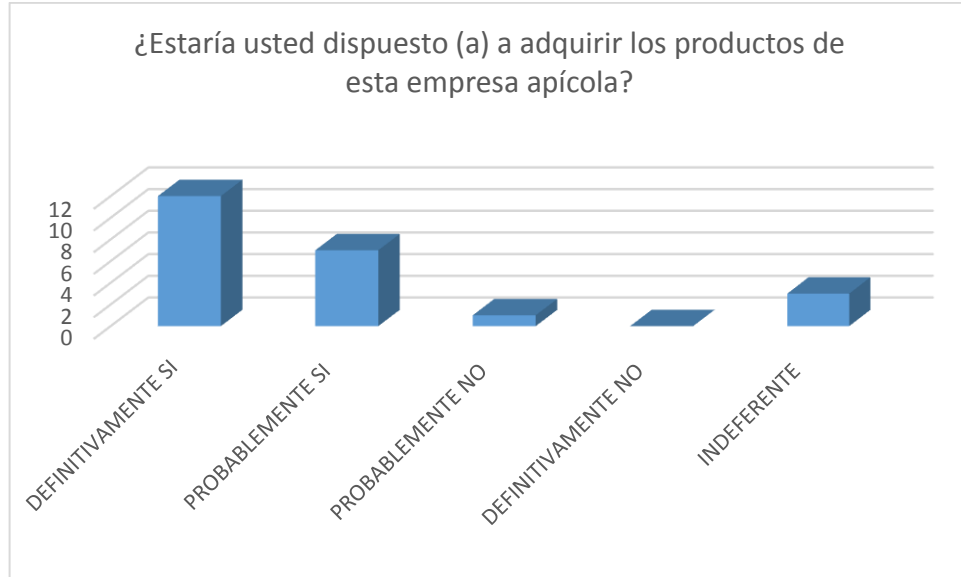


6. Disposición a adquirir producto apícola de la empresa “DaYumiel Ltda”

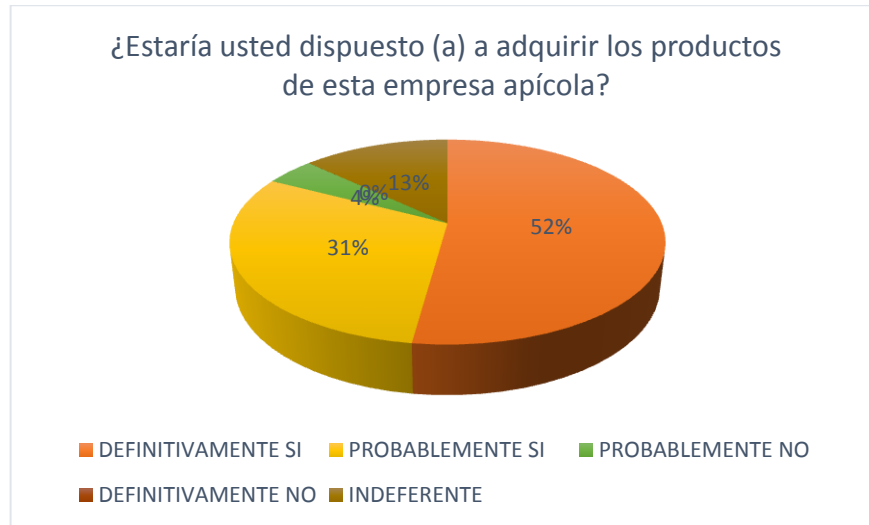
Con respecto a la disposición de los encuestados en adquirir productos apícolas de nuestra empresa, el 52% de los encuestados manifestaron intención positiva de adquirir los productos apícolas de nuestra empresa.

Lo anterior indica que nuestra empresa tendrá buena acogida ya que los hogares desean que se establezca una empresa productora y comercializadora de miel de abeja pura y natural, que instalará sus colmenas en lugares de conservación ecológica libre de contaminación aptas para la cosecha de este producto de las abejas

Gráfica 9. Disposición a adquirir producto apícola de la empresa “DaYumiel Ltda”



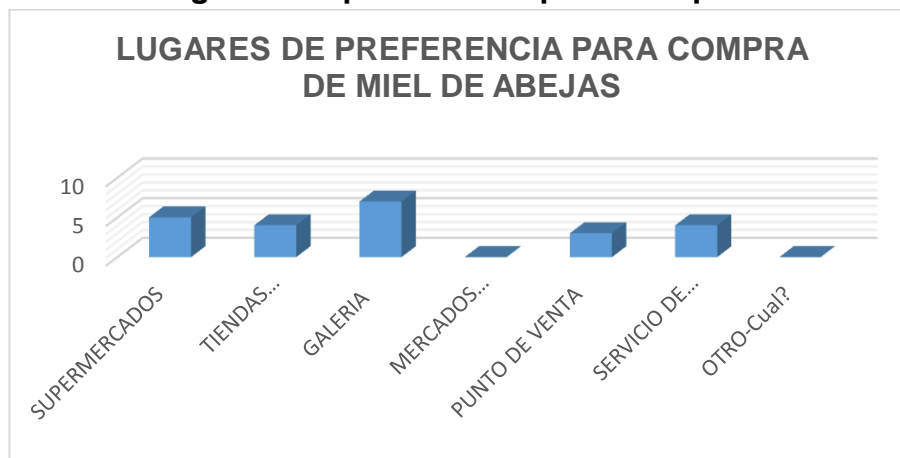
Gráfica 10. Disposición a adquirir producto apícola de la empresa “DaYumiel Ltda” – Diagrama de pastel



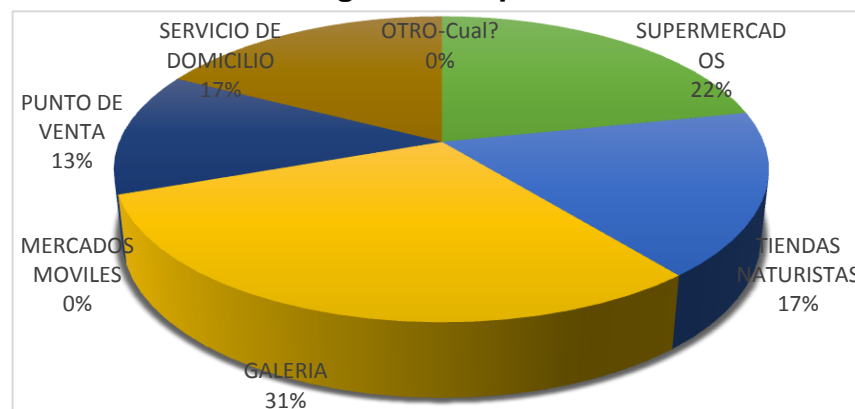
7. Lugares de preferencia para compra de miel de abejas

De acuerdo a los resultados obtenidos se pudo establecer que el 31% de encuestados adquieren miel de abejas en la Plazas de mercado, seguido de supermercados y servicio a domicilio.

Gráfica 11. Lugares de preferencia para compra de miel de abejas



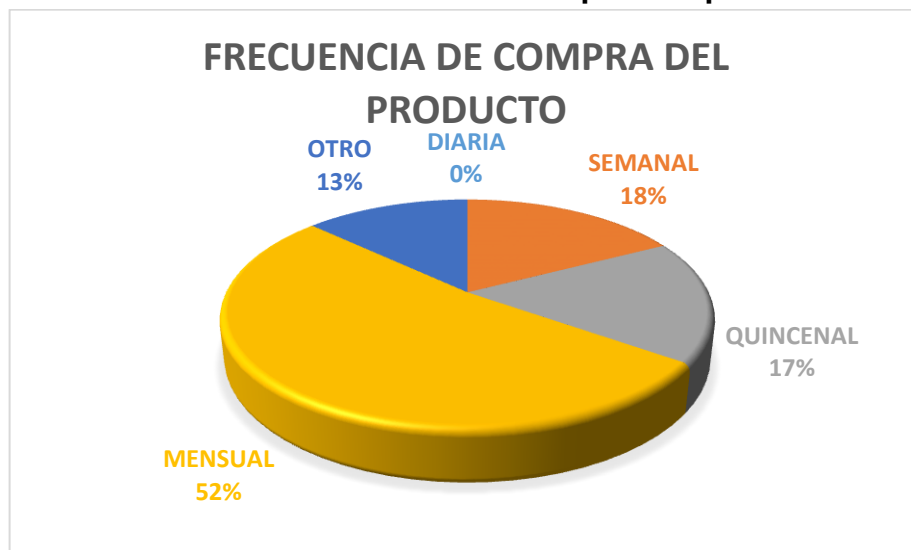
Gráfica 12. Lugares de preferencia para compra de miel de abejas – Diagrama de pastel



8. Frecuencia de compra del producto

Del total de personas encuestadas el 52% compran mensualmente miel de abejas, el 18% compra semanal y el 17% quincenal, lo que indica que el mayor porcentaje de hogares estaría dispuesto a comprar miel de abejas cada mes.

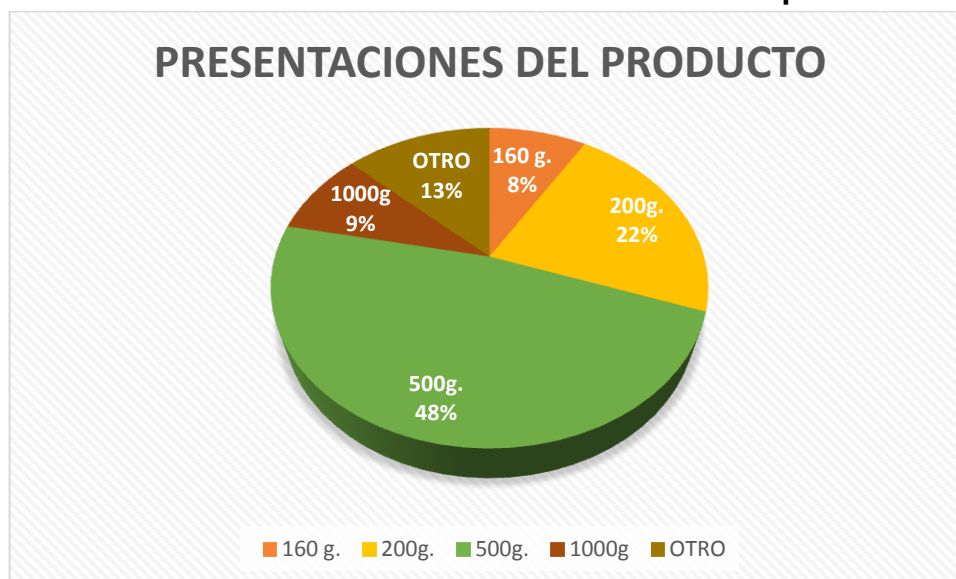
Gráfica 13. Frecuencia de compra del producto



9. Selección de Presentaciones del producto

Del total de personas encuestadas el 48% prefieren la presentación de 500g, seguida de la presentación de 200g. Lo anterior nos permite determinar que estas serán las presentaciones que se establecerán en la empresa.

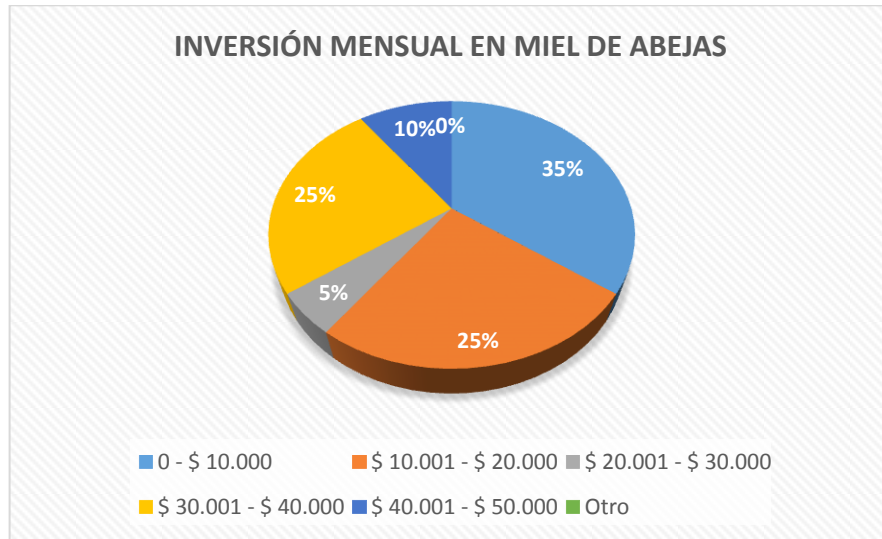
Gráfica 14. Selección de Presentaciones del producto



10. Inversión mensual en miel de abejas

El 35% de las personas encuestadas manifestaron que estaría dispuesto a invertir mensualmente en miel de abejas entre 0 - \$10.000. Este dato nos permite conocer cuánto dinero los posibles clientes están dispuestos a destinar para el consumo mensual de miel de abejas, independientemente de la presentación.

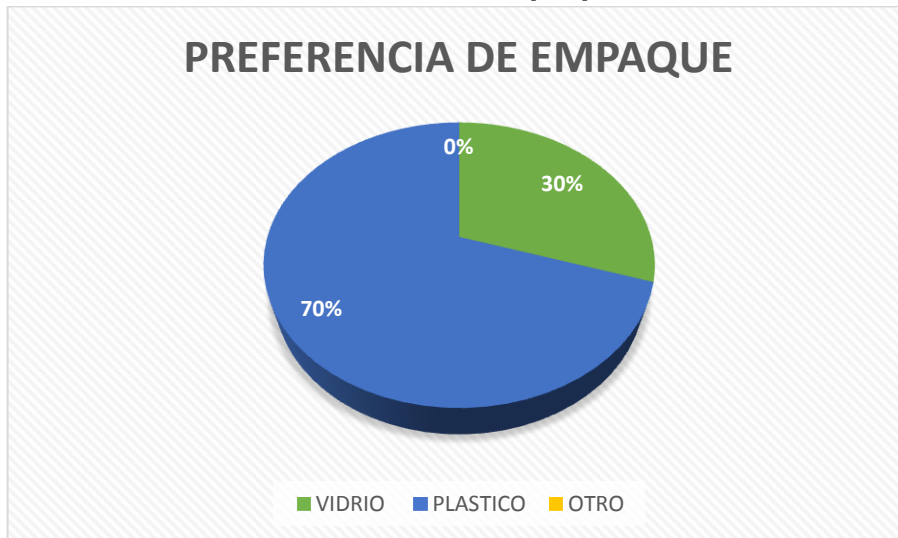
Gráfica 15. Inversión mensual en miel de abejas



11. Empaque

El 70% de los encuestados manifestaron que consideran más conveniente para empacar la miel de abejas natural y pura en envase plástico.

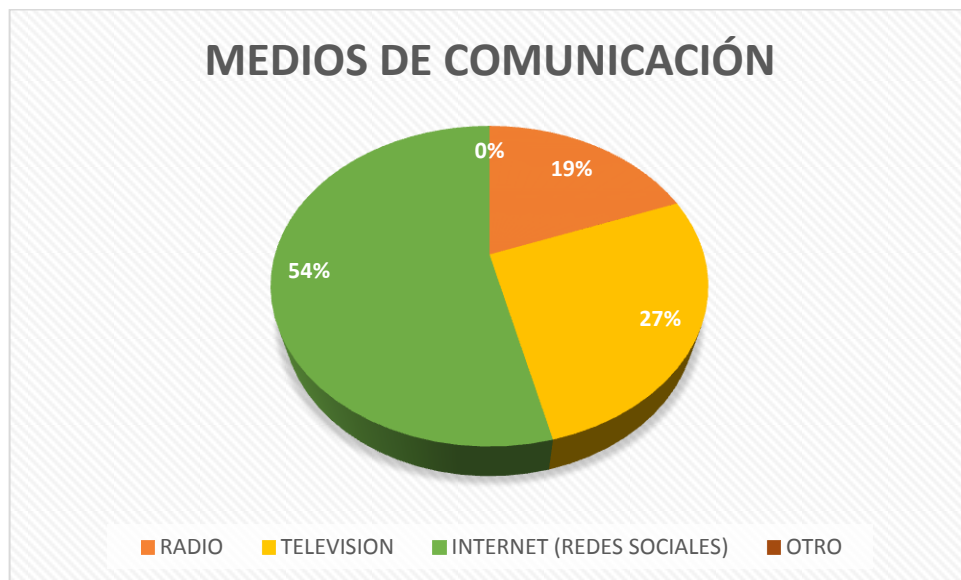
Gráfica 16. Empaque



12. Medios de comunicación

El 14% de las personas encuestadas manifestaron que acostumbran a utilizar las redes sociales como medio de comunicación.

Gráfica 17. Medios de comunicación



2.8.4 Proyección de la Demanda. En la ciudad de Popayán no existen datos referentes al consumo per capital de la miel de abeja o consumo de miel de abeja en la misma, por tal motivo se tomara el porcentaje que discrimina el aumento de la población, debido a que este factor indica que a medida que aumenta la población, también aumenta la demanda o consumo de bienes o servicios en este caso de la miel de abeja.

Según DANE 2005, la población en Popayán corresponde a 265.702 Personas.

El Promedio de personas por hogar en Popayán es de 3,8.

Luego se tiene que,

$$\frac{265702 \text{ personas}}{3,8} = 69.921 \text{ hogares}$$

En la encuesta el 12% respondieron que definitivamente si consumirían el producto elaborado por nuestra empresa, por lo tanto:

69.921 Hogares * 0.12 = 8390 hogares consumirían miel de abejas producida por nuestra empresa

- Para determinar la frecuencia basados en la encuesta se realizó el siguiente procedimiento:

$$4 \text{ semanas} * 7 \text{ días} = 28$$

$$4 \text{ Quincenas} * 14 \text{ días} = 56$$

$$11 \text{ meses} * 30 \text{ días} = 330$$

$$\text{Cada dos meses} * 60 \text{ días} = 60$$

$$\text{Total} = 474 \text{ días}$$

Por lo tanto:

$$\frac{474 \text{ días}}{19} = 25 \text{ días promedio de compra}$$

Nota: el Numero 19 corresponde al número de personas que respondieron que probablemente sí y definitivamente si consumirían nuestro producto al realizar la encuesta.

- Para determinar la cantidad de consumo de miel de abejas se realizó el siguiente procedimiento:

$$2 \text{ personas} * 160 \text{ g} = 320 \text{ g}$$

$$3 \text{ personas} * 200 \text{ g} = 600 \text{ g}$$

$$11 \text{ personas} * 500 \text{ g} = 5500 \text{ g}$$

$$2 \text{ personas} * 1000 \text{ g} = 2000 \text{ g}$$

$$1 \text{ persona} * 750 \text{ g} = 750 \text{ g}$$

$$\textbf{Total} = \textbf{9170 g}$$

$$\frac{9170 \text{ g}}{19 \text{ personas}} = 482 \text{ g personas cada 25 días}$$

6940,8g Cada 360 días

$$\frac{6940,8 \text{ g}}{8390} = 58.233,312 \text{ g} = 58.233 \text{ kg/año de miel de abejas}$$

Dónde: 8390 corresponde a *hogares consumirían miel de abejas*

2.9 OFERTA

2.9.1 Necesidades de información. Se obtiene de fuentes secundarias principalmente, debido a que en la zona de influencia del proyecto no se consigue información completa como tal del producto y está relacionado con:

- Proveedores de miel de abejas
- Situación actual de las empresas comercialización de miel de abejas para autoservicios y tiendas naturistas
- Nivel tecnológico y grado de desarrollo
- Capacidad de comercialización
- Estilos de negociación y compromiso
- Grado de participación en el mercado

2.9.2 Oferta de proveedores. Los insumos requeridos para el proceso productivo de miel de abejas pueden ser adquiridos a partir de proveedores ubicados en la ciudad de Popayán quienes ofrecen productos de buena calidad y a precios razonables. Entre los proveedores identificados de encuentran:

Tabla 14. Oferta de los proveedores de materia prima e insumos

INSUMOS	PROVEEDOR	VALOR UNITARIO
Reina	Cooapica	\$30.000/ unidad
Azúcar	Granero Colombia	\$1.700/ kilo
Cera	Cooapica	\$1.500/ unidad
Sal mineralizada	Cooapica	\$1.700/ kilo
Envase	Multiplásticos	\$20000/ unidad
Etiqueta	Multiplásticos	\$150/unidad
Bolsa PETHD	Multiplásticos	\$1500/ unidad

2.9.3 Análisis de la situación actual de la competencia. A pesar que el mercado de la apicultura en el Departamento del Cauca es prometedor debido a su creciente número de apicultores, las practicas que se realizan en esta actividad son artesanales y poco tecnificadas contando con tan solo 3 empresas importantes como son *Cooapica* (Cooperativa de Apicultores del Cauca), *Arroyave* (PRONAR LTDA) y *Apimacizo*.

- **COOAPICA.** Cooperativa de Apicultores del Cauca, como se denomina esta organización fue constituida por apicultores Caucanos hace 15 años quienes vieron la necesidad de agremiarse para poder competir en el mercado de la miel y otros derivados de la apicultura, en la actualidad cuentan con más de 100 socios esparcidos por todo el departamento del Cauca quienes proveen a la cooperativa de todos los productos de la abejas ante todo miel de abeja y la cooperativa le retribuye a los asociados brindándoles asesoría técnica y materiales propios de la apicultura para que estos puedan desarrollar cada una de las actividades inmersas en este negocio.

En la actualidad el local principal se encuentra entre la calle 15 N° 5 - 50 barrio Valencia, ofreciendo a sus clientes principalmente miel de abeja, polen, propóleos, jalea real y materiales apícola.

Ventajas

- Legalmente constituida
- Variedad de productos y clientes
- Tiene buenos vínculos comerciales tanto en los clientes como proveedores a nivel regional
- Es considerada la empresa líder a nivel local en productos apícolas
- Es una asociación de productores de abejas
- Brinda asistencia técnica a los productores asociados

Debilidades

Está ubicada en la ciudad de Popayán lo que implica que los productores asociados deban desplazarse hasta la ciudad para vender sus productos acarreando incremento en costos

Les hace falta campañas de difusión de los productos

- **ARROYAVE (PRONAR LTDA).** Esta empresa es muy representativa entre la ciudad de Popayán ya que cuenta con un plan de mercadeo eficaz que ha logrado posicionar los diferentes productos en diferentes supermercados y tiendas de la ciudad, la empresa es de un único dueño, Javier Arroyave (QEPD), administrado en estos tiempos por su hija. El local principal se encuentra en Plásticos del Cauca ubicado en la carrera 11 con calle 5 barrio Valencia, los productos que ofrecen son miel de abeja, miel angelita, polen, apibroncol, etc.

Ventajas

- Legalmente constituida
- Variedad de productos y clientes
- Experiencia en el negocio de miel

Debilidades

- Les hace falta campañas de consumo
- Está ubicada en la ciudad de Popayán lo que implica que los productores deban desplazarse hasta la ciudad para vender sus productos acarreando incremento en costos

Es importante mencionar que a pesar que PRONAR LTDA y COOAPICA juegan un papel muy importante en la producción de miel en la región, estas empresas concentran su actividad económica en la elaboración de productos alimenticios y por tanto se convierten en aliados estratégicos y clientes del presente proyecto al

adquirir la miel, propóleo y polen como materia prima para sus procesos productivos.

La principal competencia del proyecto la constituyen los pequeños productores de miel del departamento del Cauca que trabajan individualmente sin ninguna estructura organizativa. Estos productores trabajan en su mayoría con sistemas productivos de tecnificación rústica, caracterizados por la carencia de equipos de extracción, deficientes o inexistente sistemas de gestión- control y baja capacitación técnica; que sumado al bajo número de colmenas instaladas y su “anonimato” en el mercado, son limitantes de desarrollo para el sector. La estrategia actual de estos actores consiste en llevar a cabo la apicultura empíricamente y ofrecer al mercado lo poco que tienen disponible, pues más que ser visto por los productores como un negocio empresarial y de inversión, es considerada como una actividad secundaria que complementa los ingresos familiares de los campesinos rurales.

2.10 EL PRECIO

2.10.1 Análisis de precios del mercado. Se denomina precio al valor monetario asignado a un bien o servicio. Conceptualmente se define como la expresión del valor que se le asigna a un producto o servicio en términos monetarios y de otros parámetros como esfuerzo, atención o tiempo, entre otros.

Los precios en el mercado de miel de abejas varían de acuerdo a la oferta sabiendo que la producción de miel se da en un periodo especial de tiempo comprendido entre los meses de septiembre a marzo. Durante este tiempo los precios son relativamente bajos ya que representan un alto volumen de oferta de miel de abejas; en el periodo comprendido entre los meses de abril y agosto los

precios de la miel tienden a subir debido a la escasez en la flora que conlleva a la escasez de la producción.

Según estudio de mercado mediante aplicación de la encuesta y la observación directa por parte de los autores, los clientes prefirieron dos presentaciones de miel de abejas: 500 gramos y 200 gramos.

2.10.2 ESTRATEGIA DE FIJACIÓN DE PRECIOS

- Son los dos propósitos tenidos en cuenta a la hora de decidir la fijación del precio.
- Alcanzar una tasa de rendimiento sobre la inversión
- Tener en cuenta los precios que fluctúan en el mercado
- Maximizar utilidades
- Lograr utilidades sobre el precio de venta

2.10.3 Aspectos que influyen en la fijación de precios. El precio del producto no es independiente o aislados a otros aspectos de la empresa, o del medio donde se va a ofrecer el producto o servicio; se encuentra influenciado por varios factores que la empresa debe tener en cuenta antes de fijarlos entre los cuales se destacan los costos y gastos en que se incurran en la comercialización de miel de abejas pura y natural según su presentación, margen de ganancia y precios de la competencia.

A continuación se realiza una comparación entre los precios de la competencia.

Tabla 15. Comparación de precios de la competencia

ESTABLECIMIENTO	EMPAQUE	CARACTERÍSTICAS	PRECIO (\$)
Productores formales	Tapa Sello etiqueta	Sin instaurar un proceso limpio	10.000 – 20.000
Productores Informales	Sin sello Sin etiqueta Con tapa Botella reutilizada	Contenido con impurezas No conoce el proceso limpio	10.000 – 15.000

Para la fijación de precios de la empresa “*DaYumiel Ltda*” se tuvo en cuenta el estudio de costos de acuerdo al análisis realizado en el estudio financiero, en comparación con los precios existentes en el mercado, y los resultados obtenidos en el estudio de mercado (encuesta), los cuales quedan de la siguiente manera:

- Presentación de 500g: 18.000 Pesos
- Presentación de 200g: 10.000 Pesos

Nota: Para efectos de realización de estudio financiero se tendrá en cuenta el precio del kilogramo de miel de abejas correspondiente a \$30.000 pesos MCTE

2.11 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN O DISTRIBUCIÓN

La cadena de producción de la miel de abeja se encuentra compuesta por cinco eslabones:

- Proveedores de insumos: El primer eslabón lo constituyen los proveedores de insumos para la construcción de colmenas, azúcar para el mantenimiento y desarrollo de las colonias de abejas, en épocas de poca floración, tierras de localización de colmenas*, y equipos de procesamiento.

- **Productores:** El segundo eslabón lo componen los productores o apicultores, quienes se encargan de cosechar colmenas de abejas de tipo *Apis mellifera*, silvestres o una mezcla de ambas.
- **Acopiadores:** El tercero lo componen los acopiadores o comercializadores entre las diferentes industrias.
- **Transformadores:** El cuarto eslabón lo constituyen aquellos encargados de la transformación del producto obtenido de las colmenas (industria farmacéutica, cosmética o de alimentos).
- **Canales de comercialización:** El último eslabón lo componen los diferentes canales de comercialización, desde tiendas de barrio, hasta supermercados, tiendas naturistas, hoteles y mercados internacionales.

2.11.1 Estructura de los canales de comercialización. Un canal de mercadeo se define como la trayectoria que se sigue para el traspaso directo o indirecto de la propiedad de un producto cuando pasa del productor al consumidor final.

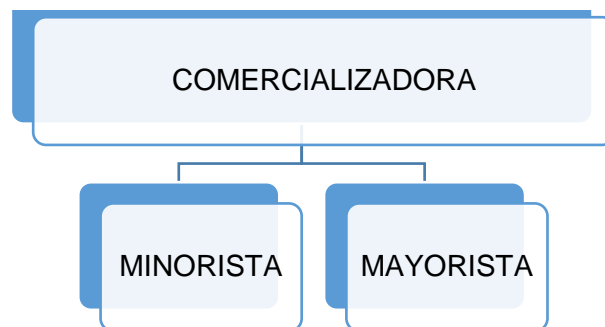
El canal de distribución está conformado por diferentes sujetos que intervienen en el proceso de comercialización de los productos.

En general existen dos grandes sistemas para la distribución comercial de los productos apícolas: el tradicional y el tecnificado.

En el análisis del estudio de mercado de la oferta se encontró que predomina el denominado tradicional caracterizado por la presencia de un excesivo número de intermediarios, bajos niveles de inversión en infraestructura de apoyo (almacenamiento, empaques, equipos) y desconocimiento de las condiciones de mercadeo.

El canal de distribución que puede utilizar la comercializadora de miel pura es comercializadora – intermediarios minoristas que para el caso serían las tiendas y supermercados – consumidor final.

Figura 12. Canales de comercialización



2.11.2 Ventajas y desventajas de los canales de comercialización. En la actualidad existen dos canales de comercialización canales directos y canales indirectos; pero predomina el canal directo.

VENTAJAS

- Se considera apropiado el canal debido a que el producto llega a los consumidores sin un recargo en el precio, aspecto que si existe cuando se tiene intermediario.
- Siendo un canal relativamente corto permite que el producto llegue con fresca y naturalidad al consumidor final.
- Garantiza que el producto no sea adulterado, como si puede ocurrir con el intermediario para conseguir mayor rendimiento.
- Es posible realizar con facilidad un registro de trazabilidad y loteo del producto.

DESVENTAJAS

La cobertura puede ser limitada por falta de mayor dinámica en los contactos con nuevos clientes o búsqueda de nuevos mercados.

La falta de promoción del producto por parte de intermediarios y distribuidores

En dado caso pueden encarecer el producto al tener al estar supeditado a las márgenes de ganancia de las empresas distribuidoras y su poder de comercialización.

2.11.3 Selección del canal de comercialización. El canal de comercialización de nuestro producto estará centrado principalmente en las relaciones directas que se establecen entre productor y cliente dejando a un lado el rol del intermediario en las transacciones comerciales que se efectúen.

Productor – consumidor final: aquí los consumidores finales atienden al producto por medio de la publicidad o intereses particulares referentes a su salud.

Se realizara la entrega del producto directamente a los acopiados y/o instalaciones de las empresas demandantes tratando de esta forma satisfacer las necesidades de los clientes y mejorar los ingresos de la empresa por concepto de ventas.

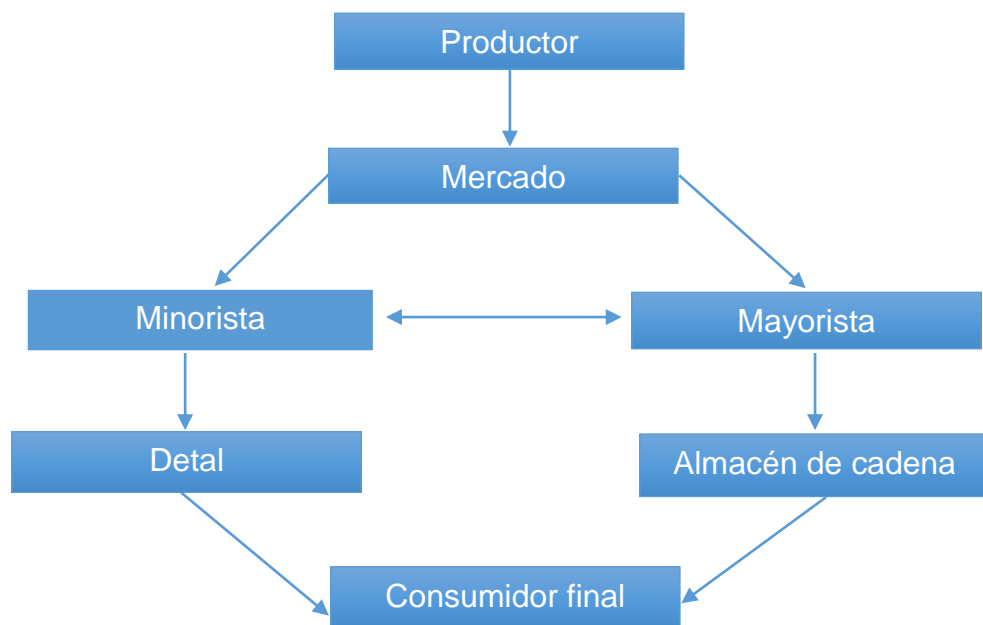
La distribución se realizará a nivel **minorista**, es decir compra y venta del producto al detal, (por unidades) al consumidor final para el disfrute del producto (miel de abejas pura) de acuerdo a las necesidades de nuestros clientes, por ejemplo en medicinas, en su alimentación como endulzante, o en cosméticos para el cuidado de la piel y belleza en general, en el punto de venta ubicado en las instalaciones de la empresa. Así mismo se seleccionara teniendo en cuenta el volumen de

pedidos y el volumen total del negocio, dentro de este tipo de canal se encuentran las tiendas naturistas de la ciudad, mercados campesinos y ventas a domicilio.

Así mismo, se realizara comercialización a nivel **mayorista**, es decir compra y venta en grandes cantidades de nuestro producto (miel de abejas pura) debidamente envasada y lista para su consumo. Dentro de este grupo se encuentran los supermercados de cadena y autoservicios de la ciudad.

El producto será empacado en frascos de plástico, debido a que esta clase de productos preserva las cualidades físicas y químicas, en presentaciones de 500 gr y 200 gr conforme a la preferencia del cliente.

Figura 13. Diagrama de Comercialización para la empresa “DaYumiel Ltda”



2.12 ESTRATEGIAS DE MERCADEO

2.12.1 Publicidad y Promoción

2.12.1.1 Principales Estrategias Seleccionadas. Las estrategias que se presentan a continuación responden al cumplimiento de los diferentes objetivos establecidos por la empresa “DaYumiel Ltda”.

- Elaboración de productos que les brinden a los clientes una satisfacción adecuada de acuerdo a sus necesidades que sean atractivos en su empaque y presentación.
- Contratación en medios de comunicación local como periódico y radio diferentes pautas publicitarias que permitan conocer los bienes y servicios que la empresa ofrece a los clientes.
- Capacitaciones para los vendedores y para los clientes sobre las ventajas, beneficios y usos de todos los productos que se ofertan en el punto de venta.
- Aplicaciones móviles y web con el fin de aprovechar las nuevas tecnologías de comunicación, ofreciendo información actualizada cada día, presentando noticias y tendencias de consumo de los productos apícolas y los derivados de la industria como cremas de miel, labiales de miel, pomadas de miel, etc.
- Fidelizando a los clientes con descuentos, llamadas personalizadas, atención personalizada, que se sientan parte de la empresa y más que las personas sean clientes sean amigos, porque sus inquietudes y sugerencias hacen que la organización avance en el continuo mejoramiento desde la producción hasta la comercialización.

2.12.1.2 Plan Táctico para las Estrategias. A continuación se establecerá una serie de actividades para poder cumplir con los objetivos establecidos en el diseño del plan de mercadeo de la empresa “DaYumiel Ltda” en la ciudad de Popayán.

Tabla 16. Presentación de bienes y servicios a clientes potenciales

OBJETIVO	Diseñar y elaborar productos y servicios que les brinden a los clientes una satisfacción adecuada de acuerdo a sus necesidades además sean atractivos en su empaque y presentación.			
ESTRATEGIA	Presentando productos a los clientes en tres enfoques diferentes salud, nutrición y belleza, para que sean evaluados en su presentación, uso y beneficios.			
Actividades	Indicador	Responsable.	Tiempo	Costo
Presentar a los clientes productos pilotos elaborados con los productos de las abejas para que sean evaluados en uso, presentación y utilidad.	(número de clientes evaluados) x100	Coordinador de ventas.	Dos semanas	\$250.000
Presentar el portafolio de productos de la tienda a clientes, individuales, minorista y mayoristas	(número de clientes interesados en los productos apícolas)x100	Coordinador de ventas	Dos semanas	\$150.000

Tabla 17. Fortalecimiento de la imagen corporativa

OBJETIVO	Contratar en medios de comunicación local como periódico y radio diferentes pautas publicitarias que permitan conocer los bienes y servicios que la empresa ofrece a los clientes.			
ESTRATEGIA	Diseñando pautas comerciales en medios escritos, audio y televisivo que comunique a la comunidad los bienes y servicios que ofrece la empresa en la ciudad de Popayán.			
ACTIVIDADES	INDICADOR	RESPONSABLE	TIEMPO	COSTO
Diseñar volantes y folletos que describa la importancia de los productos apícolas	(Numero de volantes y portafolios repartidos a clientes y distribuidores)x100 (personas atendidas e informadas sobre los productos ofertados por la empresa)x100	Área de mercadeo	Un mes	\$500.000
Pautar en medios de comunicación radial y periódico lo que oferta la empresa	(número de pautas radiales e impresas)x100	Área de mercadeo	Un mes	\$150.000
Realizar promociones de los bienes y servicios en periódico y radio.	(número de personas interesadas y premiadas)x100	Área de mercadeo	Un mes	\$150.000

Tabla 18. Capacitación de vendedores en usos de los productos apícolas

OBJETIVO	Diseñar capacitaciones para los vendedores y para los clientes sobre las ventajas, beneficios y usos de todos los productos que se ofertan en el punto de venta.			
ESTRATEGIA	Organizando capacitaciones desde producción hasta comercialización, teniendo en cuenta las sugerencias, gustos y preferencias de los clientes.			
ACTIVIDADES	INDICADOR	RESPONSABLE.	TIEMPO	COSTO
Capacitar al personal en medicina preventiva con las abejas.	(número de personas capacitadas)x100	Área de mercadeo	2 semanas	\$170.000
Coordinar un diplomado con el SENA para los vendedores, sobre la importancia de los productos de las abejas en el ser humano y atención al cliente.	(número de personal capacitado/ número de convenios y/o diplomados realizados)x100	Área de mercadeo	2 semana	\$100.000
Diseñar cursos dirigidos a los clientes para demostrar los usos y beneficios de los productos de la empresa Colmenas Apis Doradas	(número de cursos ofrecidos/ número de personas y/o clientes que se capacitan)x100	Área de mercadeo	3 semanas	\$130.000
Crear un manual de usos y consejos de los productos de las abejas en cuanto a la salud, nutrición, belleza enfocada a los clientes.	(número de manuales diseñados/ número de clientes atendidos con los manuales)x100	Área de mercadeo	2 semanas	\$250.000

Tabla 19. Desarrollo de aplicaciones de comunicación Web

OBJETIVO	Desarrollar aplicaciones móviles y web con el fin de aprovechar las nuevas tecnologías de comunicación, ofreciendo información actualizada cada día, presentando noticias y tendencias de consumo de los productos apícolas y los derivados de la industria como cremas de miel, labiales de miel, pomadas de miel, etc.			
ESTRATEGIA	Compartir con los clientes fijos y potenciales aplicativos web y móviles como Facebook, twitter, Instagram, youtube, whatsApp que permitan la interacción en distintas partes del mundo entre vendedor y comprador.			
ACTIVIDADES	INDICADOR	RESPONSABLE.	TIEMPO	COSTO
Crear el perfil web para la empresa y compartirlo con los clientes.	(Número de perfiles creados/ número de link o visitas por día)x100	Área de comunicaciones.	2 semanas	\$100.000
Capacitar a la persona encargada de alimentar los perfiles web de la empresa.	(número de empleados capacitados en informática)x100	Área de comunicaciones.	1 semana	\$150.000

2.12.1.3 Selección de Estrategia. La apicultura en Colombia y en el Departamento del Cauca ha sido muy relegada del renglón económico agropecuario con un aporte insignificante al PIB nacional, sin embargo esta actividad está catalogada por el gobierno nacional como una actividad prometedora en el campo Colombiano, ya que los bajos costos de inversión, producción y la rentabilidad que se derivan de los productos que se extraen de la colmena hacen viable la puesta en marcha de este tipo de proyectos apícolas, en cuanto a la comercialización se presentan inconveniente por la falta de planificación de las agremiaciones y/o empresas encargadas del mercadeo de los productos de las abejas como la miel, polen, jalea real y propóleos, debilidades como la carencia de diversificación de los bienes y servicios desaprovechando la agroindustria que puede derivar de los productos principales también se puede mencionar otra carencia es la falta de comunicación entre las empresas y los consumidores este fenómeno causa la expansión de la competencia desleal que comercializa productos adulterados sin que los clientes se percaten del engaño.

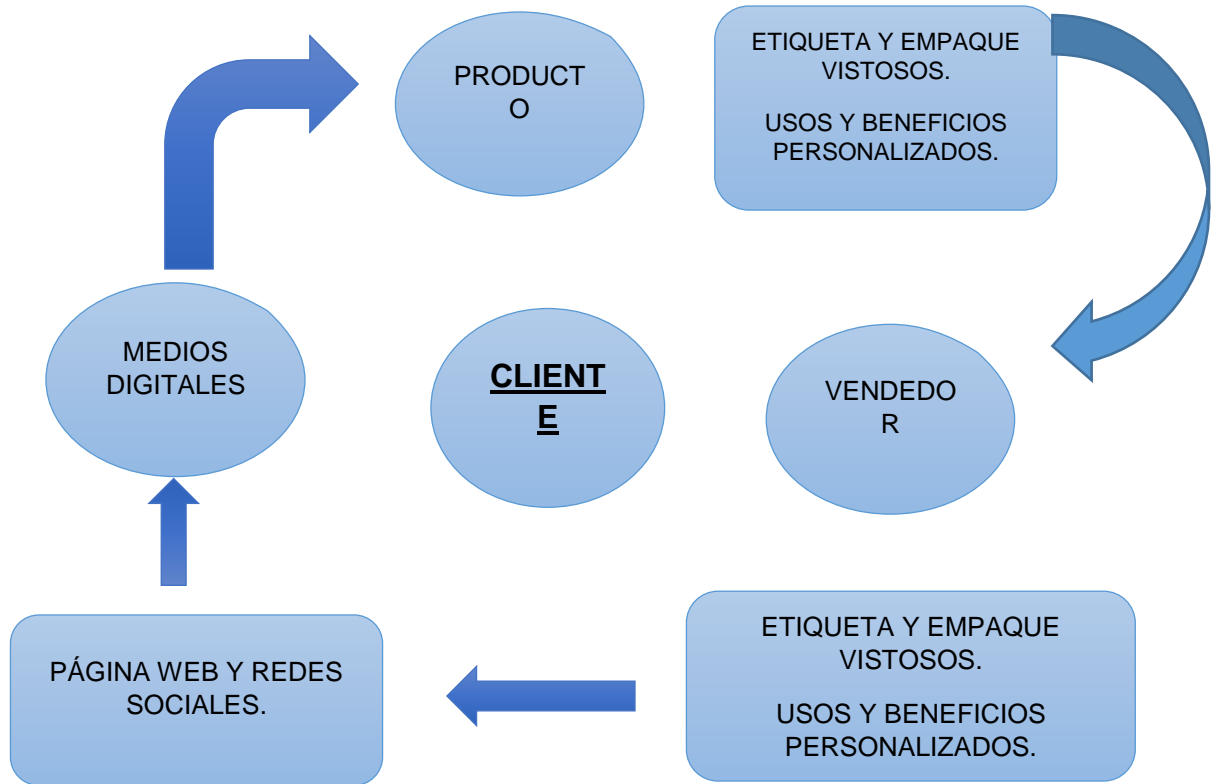
El mercado de la adulteración de los productos apícolas es quizás el mayor problema de la actividad apícola desde la comercialización hasta la venta, falta de control y normas que controlen este inconveniente, ha estancado el crecimiento de este renglón económico, para contrarrestar esto es necesario que exista una comunicación permanente entre comercializadores y compradores con el fin de comunicarse novedades de los productos, formas de consumo y beneficios de los productos apícolas. Es por esto, que la “*Da Yumiel Ltda*” tendrá muy en cuenta tres aspectos como son la *atención al cliente* (resolviendo dudas e inquietudes de los mismos), *adecuada presentación del producto* (etiqueta, empaque) y que el *producto que adquiere el usuario sea de calidad* (original y/o natural sin aditivos artificiales), encadenando tres aspectos fundamentales como lo es el producto, el cliente - vendedor y los medios digitales en red (web, redes sociales), procurando con esto tener una continua relación entre los clientes, la organización y como eje central la miel de abejas 100% pura, es entonces que la organización desea crear

en los clientes fijos y potenciales nuevas experiencias al adquirir un bien o servicio, asegurando una asistencia venta y posventa de calidad diferente al de la competencia con ello fidelizando al comprador con la organización.

La estrategia propuesta es “generar experiencias” en la compra de la miel de abejas que realizan los clientes en el punto de venta de la empresa, fundamentado esto en tres ejes, producto, medios digitales y vendedor.

En la siguiente figura se muestra como gira alrededor del cliente tres aspectos fundamentales en la toma de decisión de comprar un bien o servicios de la empresa “*DaYumiel Ltda*”, el producto, los medios digitales y el vendedor, si un cliente compra un producto y este lo desea tendrá a su disposición un vendedor que lo orientara como debe utilizar los productos o como aprovecharlos de la mejor manera a través de charlas informativas grupales y personalizadas, recomendaciones vía e - mail, además como complemento a esto la disposición y actualización de página web o red social sitio en el cual los clientes pueden interactuar con los vendedores y/o empresa actualizándose de nuevas tendencias, usos, beneficios y productos nuevos que la empresa le brinde a sus clientes, este servicio desde la compra del producto hasta su uso por parte del cliente es lo que se denomina “experiencia de compra”, que es una nueva tendencia en el marketing para atraer nuevos clientes y fidelizar a los ya existentes creando valor a los que ofrece la empresa y dándole importancia y soluciones integrales a las expectativas y necesidades de los clientes.

Figura 14. Producto, los medios digitales y el vendedor



2.12.2 Análisis de Medios

- **Radio:** es uno de los medios de comunicación más utilizados para la exposición de la apicultura y los productos que se desean comerciar. Este medio cuenta con programas que los empresarios puedan adquirir donde su duración es muy apropiada, además del horario de horario de sintonía que la empresa escoja. Es un medio repetitivo, cualidad que favorece a la hora de publicar.

- **Televisión:** medio de preferencia costoso. Es un medio que utiliza el audiovisual para llevar información y por este motivo se hace eficiente.
- **Internet (redes sociales):** medio publicitario de preferencia de los encuestados. Es un medio de mucha utilidad y de bastante consulta que puede ser de garantía para darse a conocer en diferentes lugares del mundo. Es un medio actual, dinámico y económico.
- **Publicidad directa:** aquí se concentran los portafolios del producto, de la empresa, como volantes, tarjetas de presentación en los cuales se indica la información general de la empresa, el producto y la ubicación de la misma.
- **Publicidad al aire libre y al exterior:** conformada por los avisos publicitarios que captan la atención del cliente. Este medio aventaja a los demás además que es económico. Su inversión puede llegar a ser alta dependiendo de la calidad del aviso.

Para lograr una fidelidad de los potenciales consumidores de los productos apícolas se deben realizar estrategias de marketing que permitan fidelizar a un mercado aun no explorado además de brindarle al público opciones diferentes y usos que se puedan derivar de la apicultura en cuanto a servicios, belleza, nutrición y alimentación con estos factores se pretende diferenciarse de la competencia

2.12.3 Presupuesto del Plan de Mercadeo

Tabla 20. Presupuesto del Plan de Mercadeo

TÁCTICAS	PRESUPUESTO ANUAL
De ventas	\$ 4,000,000.00
De posicionamiento	\$ 4,000,000.00
De servicio	\$ 2,500,000.00
De precio	\$ 500,000.00
De distribución	\$ 500,000.00
De comunicación	\$ 10,000,000.00
TOTAL	\$ 21,500,000.00

CAPITULO III. ESTUDIO TECNICO

El estudio técnico tiene por objeto determinar los objetos del monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes del área. El desarrollo de este estudio contribuye a definir los requerimientos técnicos, a determinar el tamaño de la planta, su localización y precisar los equipos necesarios.

3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO (CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN)

El tamaño o la capacidad del Proyecto o de producción, está determinada por la dimensión y características del mercado, la demanda del producto y la participación que aspira el proyecto en ella.

De acuerdo al estudio adelantado se pudo determinar que en el Municipio de Popayán se consume aproximadamente *58.233 Kg/año de miel de abejas*.

Revisada información secundaria, se estableció que las empresas existentes, abarcan la mayor parte del mercado de miel de abejas. Teniendo en cuenta lo anterior y la proyección estimada de demanda, se estableció que la empresa *DaYumiel Ltda* iniciará con una capacidad instalada equivalente al 10% de la demanda local, esto quiere decir que se producirán 5823 Kg/año de miel de abejas al segundo año de producción e iniciando en el primer año con el 50% de la misma, esto es 2911 kg el primer año, en función de una capacidad normal viable.

3.1.1 Variables determinantes del tamaño del Proyecto. A continuación se presentan las variables o factores determinantes del tamaño del proyecto o de la capacidad del Proyecto o de producción.

3.1.1.1 Tecnología Del Proceso Productivo. Los equipos tecnológicos y componentes transversales que se utilizaran son de bajo costo y fácil adquisición en el mercado local.

Por recomendación de expertos apícolas, con la instalación inicial de 116 colmenas se garantiza una producción constante de miel sin poner en riesgo la reproducción y supervivencia de las abejas y por ende la pérdida de la producción de la empresa.

Esta variable no determina el tamaño del proyecto (capacidad)

3.1.1.2 Costo y disponibilidad de mano de obra, materia prima e insumos.

Es importante tener en cuenta que la miel de abeja se vende durante todo el año, no obstante las cosechas son estacionales, por tanto no se necesitará mano de obra ni materia prima e insumos de manera permanente. Se contará con disponibilidad de obra con amplia experiencia, siendo el jornal el medio de contratación utilizado el cual oscila entre \$23.000 a \$25.000 y para el caso de técnicos en apicultura, el valor de la asesoría está entre \$50.000 y \$70.000, por tanto el costo de la mano de obra no supera los \$5.000.000 anuales.

En cuestión de materia prima, los insumos requeridos para el proceso productivo de productos apícolas, pueden ser adquiridos a partir de proveedores ubicados en la ciudad de Popayán quienes ofrecen productos de buena calidad y a precios razonables.

3.1.1.3 Localización. La localización geográfica y climatológica es buena, lo cual es un factor fundamental en la realización técnica y comercial del proyecto. El municipio de Popayán cuenta con las condiciones propicias para desarrollar la actividad apícola pues posee una gran riqueza floral. La finca que se ha dispuesto para el proyecto tiene unas características que facilitan el montaje de apiarios, la alimentación de las abejas y la posterior recolección del material apícola dando lugar a la factibilidad del proyecto.

3.1.1.4 Demanda. Este es el factor que determina el tamaño del proyecto.

3.1.1.5 Costos de inversión y de operación. La estrategia tecnológica del proyecto está orientada a mejorar la productividad y competitividad de las colmenas que conforman la unidad productiva de la actividad apícola. A pesar que el proyecto está encaminado tecnológicamente para cumplir con las especificaciones de los apiarios modernos y tecnificados, el presupuesto estimado para ello no supera los \$31'000.000, es decir, se encuentra dentro de las capacidades económicas de los posibles inversionistas.

3.1.1.6 Financiamiento del proyecto. Las fuentes de financiamiento son todos aquellos mecanismos que permiten a la empresa “DaYumiel Ltda” contar con los recursos financieros necesarios para el cumplimiento de sus objetivos de creación, desarrollo, posicionamiento y consolidación empresarial. Entre los fuentes de financiamiento que se identifican en este proyecto se encuentran los posibles inversionistas que corresponden a los aportes de capital, las fuentes externas que corresponden a los créditos bancarios, además de las diferentes posibilidades de poder acceder a créditos cuyos recursos no son reembolsables como por ejemplo FOMIPYME o Fondo Emprender, pues el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural ha venido fortaleciendo este renglón de la economía colocando a la apicultura en la Agenda Exportadora del País, dándole prioridad a los productos apícolas.

3.1.2 Capacidad Instalada. De acuerdo al estudio adelantado se pudo determinar que en el Municipio de Popayán se consume aproximadamente *58.233 Kg/año de miel de abejas.*

Revisada información secundaria se estableció que las empresas existentes, abarcan la mayor parte del mercado de miel de abejas; es por ello que *DaYumiel Ltda.*” iniciará con una capacidad instalada equivalente al 10% de la demanda total, esto quiere decir que se producirán 5823 Kg/año de miel de abejas.

3.2 LOCALIZACIÓN

3.2.1 Macrolocalización. El presente proyecto será instalado en el Departamento del Cauca, el cual por estar localizado al suroccidente de Colombia, se caracteriza por una gran variedad de microclimas que favorecen el desarrollo

de la actividad agrícola y pecuaria. Entre ellas destaca la apicultura, la cual es importante como uno de los renglones promisorios en el desarrollo de la economía del departamento, que además aumenta los ingresos de campesinos e indígenas, mejorando su calidad de vida.

Teniendo en cuenta la aptitud del departamento del Cauca para el desarrollo de la actividad apícola, el presente proyecto productivo se desarrollara al interior de este.

3.2.2 Variables consideradas para la determinación de la macro-localización

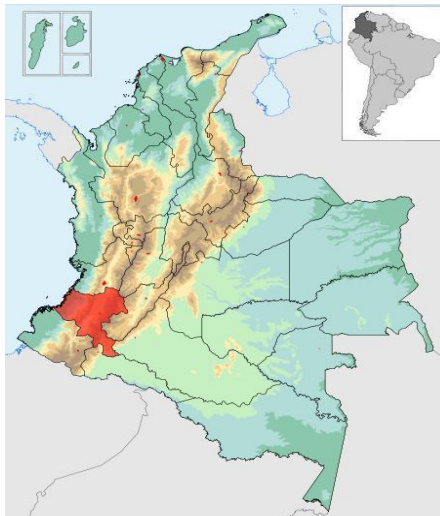
3.2.2.1 Proximidad y Disponibilidad del Mercado. El mercado objetivo está localizado en el municipio de Popayán, en el departamento del Cauca. El mercado próximo al departamento puede traer clientes potenciales a lo largo de la existencia del proyecto, así como permitir la creación de convenios con otros apiaros que operan en la región. En cuanto a los proveedores de los materiales y demás insumos necesarios para la operación de la empresa, todo tipo de abastecimiento se llevará a cabo en el municipio de Popayán. En caso de presentarse la necesidad de realizar pedidos grandes y los proveedores frecuentes no tengan disponibilidad, sería necesario contactar proveedores en la ciudad de Cali.

3.2.2.2 Proximidad y Disponibilidad de Materias Primas. Los insumos son propiamente adquiridos por la empresa. El producto puede ser elaborado continuamente, mientras se cuente con los insumos principales, como lo son el azúcar, cera. Todos estos elementos son accesibles en el mercado local, y no existe ningún elemento que deba ser adquirido fuera de la región.

3.2.2.3 Medios de Transporte. El medio de transporte sólo será requerido al interior del municipio de Popayán. El transporte de insumos, materias primas y demás implementos necesarios para la elaboración del producto serán contratados de manera particular.

3.2.2.4 Disponibilidad y Servicios Públicos. El departamento del Cauca cuenta con la prestación de los servicios públicos básicos en toda su cabecera municipal. La disponibilidad de servicios públicos en el sector a ubicar la empresa apícola es del 100%, contando con servicio de Acueducto y Alcantarillado, Gas Domiciliario, Energía Eléctrica y Comunicaciones

Figura 15. Datos generales del departamento del Cauca



Fuente: POT Municipio de Popayán

El departamento del Cauca tiene una extensión de 29.308 Km del territorio del país, está dividido en 42 municipios y su población asciende a 1.176.791 habitantes.

El Cauca se encuentra dividido administrativamente en siete (7) subregiones: Norte (mayor población indígena, mejores suelos y actividades industriales), Central (zona cafetera y más densamente poblada), Oriental (actividades primarias), Sur (actividad minera y presencia de cultivos de uso ilícito), Macizo Colombiano (fuente recursos hídricos y biodiversidad), Bota Caucana (agricultura de subsistencia, extracción de bosque nativo con fines comerciales, explotación de hidrocarburos y corredor estratégico para actores armados ilegales) y Pacífica (biodiversidad).

La población indígena asciende a 247.618 personas que representa el 21% de la población total del Departamento; del total de población indígena el 84.5% viven en áreas de resguardo (209.237 personas). En el Departamento existen 84 resguardos que comprenden un área de 519.850 Has (17.7% del total departamental). Por su parte, a las comunidades negras o afrocolombianas se les ha titulado 574.614 Has (19.6% del territorio departamental) a través de 17 títulos colectivos en los municipios ubicados en el Pacífico caucano, cuentan con una población de 255.283 personas, que representan el 21.6% el total de la población caucana.

Clima. La diversidad geomorfológica del departamento del Cauca y la influencia de las cordilleras Occidental y Central, los valles de sedimentación de las cuencas de los ríos Cauca, Patía y Magdalena, además de la precipitación y cobertura vegetal natural generan una variabilidad considerable en las condiciones climáticas de las regiones que integran el departamento, que se manifiestan desde el clima cálido súper húmedo que se encuentra en la costa pacífica caucana hasta la nieves perpetuas del Nevado del Huila¹³.

¹³ SALAZAR AGUILAR José Fernando; Ramírez Arias José Fernando. Cooperativa de Apicultores del Cauca (COOAPICA): un modelo de extensión apícola aplicado en una región campesina e indígena, en el Departamento del Cauca, Colombia. Disponible en URL <<http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cauca.gov.co%2Findex.php%2Fnuestrodepartamento%2Fdoc>>

Floricultura. El cultivo de flores en el departamento del Cauca se inició en el municipio de Piendamó con la creación de TARGA DE OCCIDENTE LTDA a principios de los años 70. Aprovechando las condiciones propicias de esta región para la explotación de flores, se instalaron dos cultivos más tipo exportación, hacia el oriente del Cauca PISOCHAGO y al noroccidente en el municipio de Cajibío unos diez años después, la empresa FALCONFARMS¹⁴.

Estas empresas floricultoras enfocaron sus producciones hacia la exportación participando muy poco o nada en la comercialización de flores al interior del país; sin embargo, actualmente y debido a la desaparición de la mayoría de estas empresas en el departamento del Cauca, esta actividad productiva es hoy en día un negocio de un gran número de pequeños productores.

En cuanto a los cultivos de flores para producción nacional en el departamento del Cauca, se tiene la siguiente referencia en el cuadro de acuerdo con el Centro CAISA del Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Seccional Cauca:

Tabla 21. Principales flores cultivadas en el Cauca

MUNICIPIO	PRINCIPALES ESPECIES	ÁREA CULTIVADA (Has)
Piendamó	Pompón	5,50
Silvia	Pompón	2,50
Timbío	Alstroemeria, Pompón y Aster	0,80
Popayán	Rosas y Anturios	0,20
TOTAL		9,0 HAS

Fuente: Tobar, 2002

umentos%2Fitem%2Fdownload%2F44&ei=_xqjULyqHMbd0QHdviHQBg&usg=AFQjCNFnTtcl0Yj5xpBD-cHmKD-_W2vxTA&sig2=zipJwL82-Tla8oQ8Z98vfw>

¹⁴ ASOCIACIÓN DE FLORICULTORES DEL CENTRO DEL CAUCA. Proyecto Áreas de Desarrollo Alternativo Municipal. Diciembre 11 de 2006.

3.2.3 MICROLOCALIZACIÓN. La microlocalización del proyecto es un factor indispensable en el presente estudio, pues determina las principales variables (vías, transporte, servicios, comercio, mano de obra, disponibilidad de materias primas, etc.) a tener en cuenta para la adecuada operatividad del mismo.

Figura 16. Mapa de Popayán



Fuente: POT municipio de Popayán

3.2.3.1 Variables Consideradas para la Determinación de la Micro-Localización. La implementación del proyecto objeto de este estudio, se llevará a cabo en Popayán, municipio del Departamento del Cauca que cuenta con las características propicias para el montaje de apiarios debido a su elevada riqueza floral.

La finca donde se podría implementar el proyecto apícola está localizada en la vereda Calibío (municipio de Popayán), a 2 km de la cabecera Municipal y a 800 metros de la vía Panamericana estando estos 800 metros en pavimentación total.

Tiene una dimensión de 3 hectáreas de las cuales el 80% están destinadas al cultivo del café. En el restante 20% del área de la finca, se encuentra diversa vegetación.

Las características de la finca facilitarían el montaje de los apiarios respectivos, pues cuenta con vías de acceso en buen estado, diversidad de flora y zonas boscosas que propician la adecuada provisión de alimento para las abejas y principalmente la factibilidad del proyecto.

3.2.3.2 Servicio de Energía. El servicio de energía puede ser contratado con la Compañía Energética de Occidente, la cual es la empresa líder en el municipio en cuanto a prestación de este servicio.

3.2.3.3 Servicio de Agua. El servicio será contratado con el Acueducto y Alcantarillado Municipal, el cual tiene cobertura de servicio en el sector, ofreciendo agua potable y de consumo directo de manera certificada.

3.2.3.4 Gas Natural y Otros Combustibles. El servicio de gas natural es provisto por la empresa Alcanos de Colombia o Colgas de Occidente. Como alternativa se tienen las diferentes empresas de gas con sistema de pipas de almacenamiento.

Figura 17. Registro fotográfico de la finca



- **Datos generales del Municipio de Popayán**

Su extensión territorial es de 512 km², su altitud media es de 1760 m sobre el nivel del mar, su precipitación media anual de 1.941 mm, su temperatura promedio de 14/19 °C y distancia aproximada de 600 km a Bogotá, capital de Colombia. Es una de las ciudades más antiguas y mejor conservadas de América, lo que se ve reflejado en su arquitectura y tradiciones religiosas, reconocida por su arquitectura colonial y el cuidado de las fachadas que hacen parte de uno de los pocos sectores históricos del país. Popayán tiene uno de los Centros Históricos Coloniales más grandes del país y América, con un total aproximado de 236 Manzanas de Sector Histórico.

Localización. La ciudad está ubicada en el departamento del Cauca. Geográficamente se encuentra ubicada en el valle de Pubenza.

Flora. Las especies más comunes son Roble (*Quercus humboldtii*), Cucharo (*Rapanea guianensis*), Cascarillo (*Ladenbergia magnifolia*), entre otras. Los Parques o reservas naturales del municipio de Popayán: Reserva Natural de Sociedad Civil El Naranjal, Betania, El Jardín, San Pedro, El Recuerdo, La Montaña, La Palma, La Angostura, Santa Marta, El Manzano, El Caimo, El

Jazmín, Los Laureles, Motilonal, San Antonio, La Cantera, La Laguna, Oasis, Recuerdo, El Retorno, Irlanda, San Ignacio, El Rincón, El Derrumbo, Alto, Las Veraneras, Belen, La Esperanza, La Aurora, Las Mercedes, Belencito, Altamira, El Palmichal, Arrayanales, Mirador el Consuelo, El Cabuyo, Puerta Dorada, La Palma, La Primavera, Monte Redondo, La Concepción, El Trebol, La Laguna, La Ceja, El Retiro, El Cerro Arrayán, La Pequeñita, El Pajonal y la Reserva Manantiales. Recientemente se registraron las Reservas de El Carmen, La Aurora II, La Fortaleza y Las Piedras.

3.2.4 Alternativas de localización. De acuerdo a lo anterior se establecieron 5 alternativas para la posible localización de la planta de producción Apicola, las cuales serán evaluadas teniendo en cuenta criterios imperativos (son aquellos que deben ser obligatorios, es decir, no se puede analizar una alternativa que no contenga todos los criterios de este tipo) y deseables (no existe obligatoriedad). Estas alternativas son finca en la vereda la Calera, Finca en la vereda Figueroa, Finca en la vereda Cerrillos, finca en la vereda la Yunga y finca en la vereda Julumito.

En la tabla se hace la evaluación de 5 alternativas teniendo en cuenta los criterios imperativos.

Tabla 22. Criterios imperativos evaluación de la localización

CRITERIO	FINCA CERRILLOS	FINCA FIGUEROA	FINCA JULUMITO	FINCA LA CALERA	FINCA LA YUNGA
1. Área mínimo de 600 M2	Cumple	NO Cumple	NO Cumple	Cumple	Cumple
2. Fácil acceso	Cumple	No cumple	Cumple	No Cumple	No Cumple
3. Transporte Público	NO Cumple	Cumple	Cumple	NO Cumple	Cumple
4. Disponibilidad de servicios públicos	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
5. disponibilidad de mano de obra	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
6. Condiciones topográficas adecuadas	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	No Cumple
7. Seguridad del sector	Cumple	NO Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
8. cercanía a la ciudad	NO Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
9. sistemas de recolección de basuras	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
10. Arrendamiento del lote	Cumple	No cumple	Cumple	cumple	No cumple
11. permisos de construcción	Cumple	No cumple	Cumple	Cumple	No cumple

3.3 INGENIERÍA DEL PROYECTO

La ingeniería del proyecto consta de variables para el desarrollo de su etapa técnica; es decir, aquella que describe la participación de cada uno de los componentes propios del proyecto que configuran la construcción y puesta en marcha de la unidad productiva que para efectos del presente proyecto, es la instauración y puesta en marcha de 116 colmenas de abejas distribuidas en dos apiarios.

El proyecto a desarrollar se define como un proyecto apícola pues desea obtener beneficio económico a partir de la utilización de abejas africanizadas del género *Apis Mellifera* para la producción de miel de abejas natural y pura.

Se pretenden implementar 116 colmenas en el primer año¹⁵ las cuales estarán en la capacidad de producir aproximadamente 2911 kg de miel de abejas para el primer año y con las cuales se logra una reproducción exponencial de las abejas que permite aumentar los niveles productivos en los años posteriores y obtener otros ingresos en el proyecto por la venta de material genético, de acuerdo a las condiciones de manejo planificadas, a las fuentes florales y las condiciones topográficas de la zona donde serán ubicados.

Se tiene estimada la implementación de dos apiarios¹⁶ ubicados en la vereda Calibio municipio de Popayán (Cauca), los cuales serán operados con la implementación de buenas prácticas de manejo apícola que incorporan tanto el óptimo estado sanitario de las colmenas, la obtención de productos de excelente calidad fitosanitaria y manejo adecuado monitoreo y control de los niveles de producción.

La miel de abejas pura será comercializa a las industrias alimenticia, farmacéutica y cosmetología quienes la emplearan como materia prima para sus procesos productivos; distribuidas a centros de acopio especializados quienes se encargan

¹⁵ Este dato fue obtenido de la siguiente manera: al dividir 2911 kg de miel de abejas que corresponde a la capacidad de producción de las abejas en nuestro proyecto sobre la producción promedio de una colmena en Colombia que corresponde a 25 kilogramos al año (según MARTINEZ, Telmo. (2006).Diagnóstico de la Actividad Apícola y la crianza de abejas en Colombia. Bogotá Colombia. 2004), se obtuvo el número de colmenas a instalar

¹⁶ Para determinar la distribución en dos (2) apiarios de las colmenas se tuvo en cuenta la capacidad melífera de la vegetación del área geográfica en la cual se va a ejecutar el proyecto. Como la zona (vereda Calibio) posee una buena flor melífera, se recomienda una carga de 5 colonias/ha, en apiario de 40 - 50 colmenas. Como tenemos 116 colmenas entonces es necesario instalar dos apiarios. Información secundaria disponible en documento electrónico: http://www.abcagro.com/agriculturas_alternativas/apicultura.asp

de comprar y luego vender productos apícolas al por mayor, y a domicilio conforme a los resultados obtenidos en el estudio de mercado.

3.3.1 Descripción del Producto. El producto elaborado en la empresa “*DaYumiel Ltda.*” es el descrito a continuación:

Miel de abejas: se entiende por miel de abejas la sustancia dulce natural producida por abejas obreras a partir del néctar producido por nectarios florales y extra florales, que las abejas recogen transforman y combinan con sustancias específicas propias y almacenan en el panal para que madure¹⁷.

Los requisitos fisicoquímicos de la miel natural producida en el presente proyecto se ajustaran a las especificaciones de la Resolución 1057 de 2010 del Ministerio de la Protección Social, la cual establece el reglamento técnico que debe cumplir la miel de abeja natural para consumo humano:

Tabla 23. Requisitos fisicoquímicos de la miel natural - Resolución 1057 de 2010 del Ministerio de la Protección Social

REQUISITOS	VALORES PERMISIBLES
Sólidos insolubles en agua %	≤ 0.1 para miel diferentes a la presada. ≤ 0.5 para miel presada
Contenido de humedad % m/m	≤ 20. ≤ 21 para mieles de origen tropical.
Contenido aparente de azúcar reductor, calculado como azúcar invertido % m/m	≥ 45 (miel de mielato). ≥ 60 (miel floral)
Contenido aparente de sacarosa % m/m	≤ 5. ≤ 10 para mieles de origen tropical
Contenido de sustancias minerales (cenizas) % m/m	≤ 0.6
Conductividad eléctrica (mS/cm)	≤ 0.8
Acidez libre. Meg de ácido /1000g	≤ 50

¹⁷ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma Técnica Colombiana NTC 1273 Miel de abejas. Documento electrónico disponible en URL <http://tienda.icontec.org/brief/NTC1273.pdf>

REQUISITOS	VALORES PERMISIBLES
Índice de la diastasa (escala shade)	≥ 8
Contenido de hidroximetifurfural (HMF) g/kg	≤ 40. ≤ 60 para mieles de origen tropical
Determinación de metales pesados (Cu, Cr, Cd, Pb, Hg)	Los límites máximos permitidos serán los establecidos por el Ministro de la Protección Social.

Fuente: Resolución N° 1057 de 23 de marzo de 2010. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que debe cumplir la miel de abejas para consumo humano. Documento electrónico disponible en: http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_1057_2010.htm

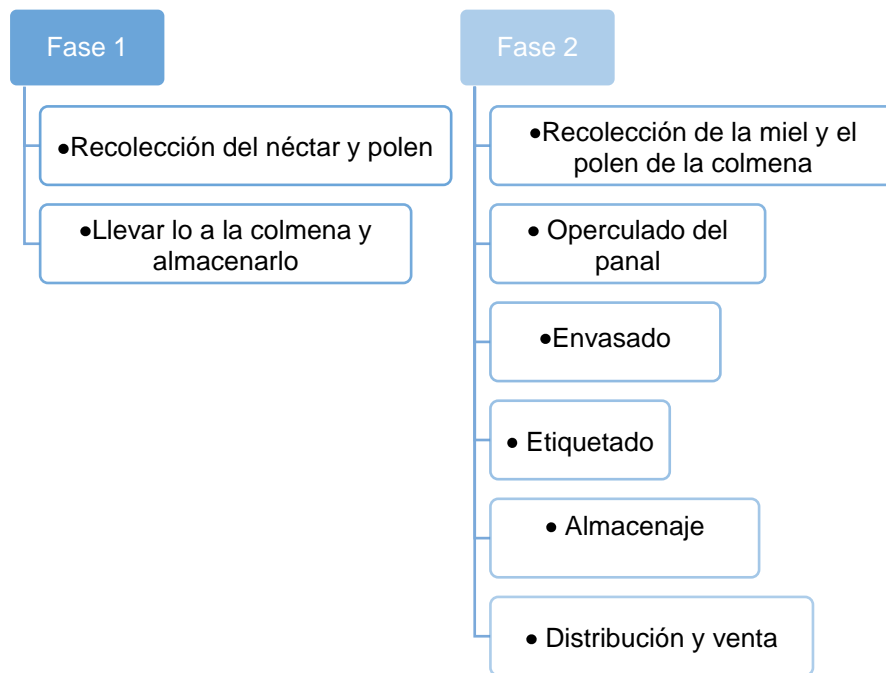
3.3.2 Proceso de producción de la Miel. Existen tres tipos de miel:

- Monofloral: extraída del néctar de una sola especie de planta.
- Polifloral: extraída del néctar de diferentes tipos de plantas.
- Mieles de mielada: extraída de plantas que presentan exudaciones.

El proceso de producción de la miel consta de dos partes; el proceso natural que se da dentro de la colmena, y el proceso industrial que consiste en el aprovechamiento por parte del hombre.

A continuación se muestra el diagrama de las fases del proceso

Figura 18. Fases del proceso



3.3.2.1 Proceso natural. Las abejas identifican los flujos de néctar de la zona de ubicación de la colmena y proceden a recolectar estas sustancias que son llevadas hasta la colmena mediante un órgano que se denomina el buche melario de las abejas; al llegar a la colmena, las abejas son recibidas por otras abejas llamadas receptoras que recogen los néctares y son almacenados en el panal.

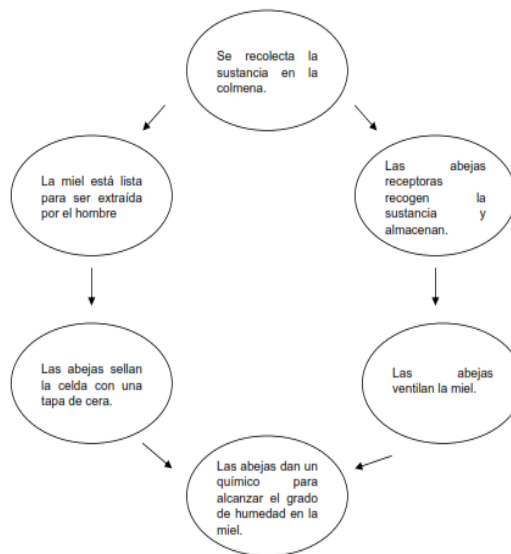
Dentro de la organización de la colmena existen algunos individuos (abejas) encargados de proveer o de dar ventilación a los néctares por medio de las alas de la abeja lo que permite que la miel vaya alcanzando la humedad ideal entre un 18% y un 21%. Una vez almacenadas estas sustancias, las abejas encargadas segregan unos químicos que son aplicados a los néctares y que ayudan a su transformación final en miel de abejas. Cuando la miel alcanza su punto de madurez, es decir, cuando la humedad, consistencia, textura entre otros se encuentran listos para el proceso final, las abejas encargadas proceden a sellar

las celdas con una película de cera denominada opérculo (tapa de cera que recubre cada celda).

La miel de abejas de acuerdo al tipo de planta de la cual ha sido extraído su néctar y a la concentración de humedad, puede sufrir un fenómeno químico muy común denominado cristalización.

En la siguiente figura se presenta el diagrama del proceso natural de la miel de abejas.

Figura 19. Diagrama del proceso natural de la miel de abejas



La elaboración de la miel comienza en la planta cuando ésta segrega el néctar, es decir, la materia prima que utilizan las abejas recolectoras para llevarlas al panal. Cuando el néctar se encuentra en las flores, éste se denomina néctar floral y cuando está en las zonas vegetativas de las plantas, se le denomina extrafloral.

Por su carácter tecnológico, es decir, por el procedimiento que se ha aplicado para su extracción y elaboración se conoce la miel en panal y la centrifugada. La miel en panal es completamente estéril y la centrifugada se obtiene pasar el panal a través de la centrifuga.

La cosecha se realiza cuando las celdas de los cuadros están completamente operculadas, es decir, cuando las abejas evaporan el exceso de humedad del néctar acopiado y posteriormente sellan las celdas con cera; en este momento se considera que la miel está completamente madura.

La recolección del néctar es realizado por las abejas obreras (pecoreadoras), ayudadas por sus largas lenguas aspiran el néctar ya formado, lo guardan en un órgano llamado "Buche" y luego regresan a la colmena, para descargarlo y en seguida reiniciar su tarea. De inmediato aparecen las receptoras, que se encargan de almacenarlo en su propio buche durante cierto tiempo. Esto se realiza en el interior del panal o en las puertas de acceso (piqueras). Dentro del buche de la abeja recolectora se producen tres transformaciones principales:

- Dilución del néctar y mezclado con saliva.
- Inversión de la sacarosa por acción de la invertasa.
- Evaporación del agua para concentrar el néctar (Mantilla, 1997).

Durante estos 3 pasos se incorporan al néctar fermentos ácidos, se invierte la sacarosa hasta desaparecer finalmente, y se evapora el agua para concentrar el néctar. En este momento la temperatura llega a 37°C en el interior de la colmena. Para evitar una rápida fermentación, las abejas conservan la miel concentrando el néctar e inmunizando la miel contra los

fermentos de las levaduras. Ello requiere evaporar al menos el 75% del agua que contiene el néctar. Esto último se logra en 2 procesos sucesivos de evaporación, uno interno (dentro del buche de la abeja) y otro externo (determinado por la acción de cientos de obreras).

Estas etapas requieren la intervención de cientos de abejas obreras, las cuales se encargan de acelerar el proceso de evaporación del agua contenida en el néctar. Eso indica que el néctar se está transformando en miel. Mientras todo esto ocurre dentro del buche de la pecoreadora, se van incorporando una serie de elementos tales como diastasas, fermentos, ácidos orgánicos, albúmina, azúcares y sustancias bactericidas. La miel está en su punto cuando el contenido de agua llega a un nivel de un 18 a 20%.

3.3.2.2 Proceso industrial de la miel (Proceso tradicional). Se identifica por qué el hombre interfiere después del proceso natural. *“Son muy pocos los apicultores que practican las buenas prácticas de manufactura para llevar a cabo el proceso productivo de forma adecuada los cuales tienen requisitos básicos para el buen manejo y manipulación del producto llevando a cabo unos pasos de la siguiente manera”.*

- Instalación de las colmenas
- Extracción del producto
- Almacenamiento
- Transporte
- Empaque y venta al consumidor

Una vez son instaladas las colmenas para que las abejas inicien sus procesos, el apiario debe estar cercado y libre de agentes contaminantes; lo mejor es que esté

delimitado con especies vegetales apetecidas por las abejas para que la miel o el producto cumplan con el nivel estimado de humedad, sin pasarse del tiempo, de lo contrario la miel puede ser fermentada. Existen algunas medidas de vigilancia que deben ser tenidas en cuenta por parte del productor que debe estar inspeccionando continuamente el apiario con el objeto de prevenir cualquier brote de parásitos y otras enfermedades que ataquen a las abejas; también es importante la limpieza dentro de la colmena y contar con el equipamiento básico de protección (overol, careta y guantes). Los materiales de construcción de la colmena deben ser biológicos y no pintados. Otro factor importante que debe verificar el apicultor es que las abejas se estén alimentando debidamente para que la población se mantenga estable, porque si las abejas no tienen comida, pueden morir y esto provocaría una baja población de abejas y una baja producción para el apicultor; si de lo contrario aumenta la población de abejas, esto también se convertiría en un riesgo para el productor porque puede emigrar una gran parte de la población.

La extracción del producto debe hacerse de forma impecable para que no altere el proceso, la sala debe estar cubierta para que no entre ningún agente contaminante, los materiales de extracción y filtración deben ser de acero inoxidable.

El almacenamiento debe ser en lugar seco libre de humedad donde entren los rayos solares. La humedad permitida oscila entre el 70% es decir entre el 30 y 35 grados centígrados. Cuando el producto es debidamente natural debe ser almacenado en un envase de plástico virgen, inmediatamente la miel debe ser envasada una vez se haya evaporado el agua que contiene al momento de ser extraída.

El transporte debe evitar que el producto sea golpeado, expuesto a humedad y rayos del sol, verificando la duración del transporte con el fin de determinar conservación del producto.

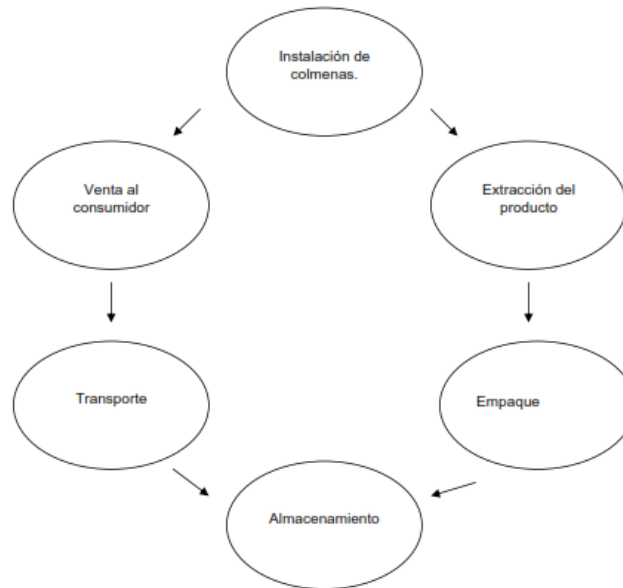
El empaque y venta al consumidor es un proceso muy importante cuando la miel es natural y está libre de contaminación, el envase debe llevar una etiqueta en material no reciclado donde esté certificada por el INVIMA para que cumpla con la distribución final al consumidor.

Como el presente proyecto se pretende establecer la factibilidad de establecer una empresa productora y comercializadora de miel de abejas, inicialmente no se tendrá en cuenta los requisitos estipulados en el INVIMA para esta clase de productos, pero serán incluidos una vez el producto este posicionado en el mercado.

Las colmenas producen la miel que es independiente y que es la función principal de las abejas y que por ser un producto amplia y universalmente conocido.

En la siguiente figura se presenta el diagrama del proceso industrial (tradicional) de la miel, el cual será desarrollado en el presente proyecto.

Figura 20. Diagrama del proceso industrial de la miel



El presente proyecto apícola incorpora una de las ciencias más promisorias de los últimos años debido a su alta rentabilidad y al marcado interés que las personas del nuevo milenio le han puesto a las comidas o alimentos de origen natural. La apicultura es la ciencia y arte que estudia el cultivo y manejo de la abeja melífera del género *Apis* principalmente la *Apis mellifera*, la cual es la más manejada en la apicultura mundial debido su alta productividad y resistencia al ataque de enfermedades principalmente las producidas por el acaro *Varroa destructor*.

Existen dos tipos de beneficios asociados a la implementación de la apicultura de los cuales el principal radica en los beneficios económicos que se obtienen por la comercialización de los productos que ofrecen las abejas y además porque sirven como vectores de polinización en los diferentes cultivos. En cuanto al primer beneficio se encuentra que los principales productos que ofrecen las colmenas son en su orden: miel de abejas natural, polen granulado, propóleos, jalea real, cera de abejas y material vivo, estos productos están sujetos a una serie de variables ambientales como las condiciones topográficas, climatológicas y de

presencia de vegetación, las cuales condicionan la maximización del beneficio de la actividad.

De acuerdo al número de colmenas a instaurar en los dos apiarios en el primer año de ejecución del proyecto, se tiene estimada una capacidad de producción de 2911 kg de miel de abejas pura.

3.3.2.3 Análisis del proceso productivo. El proceso se desarrolla en dos fases principalmente la primera es aquella que las abejas transforman el néctar de las flores para tener la miel, y recolección del polen de las flores y transportarlo a la colmena. La segunda fase en la fase de extracción de los productos de la colmena, operculación, envasado, etiquetado, almacenamiento y distribución o venta, lo cual es realizado por el apicultor.

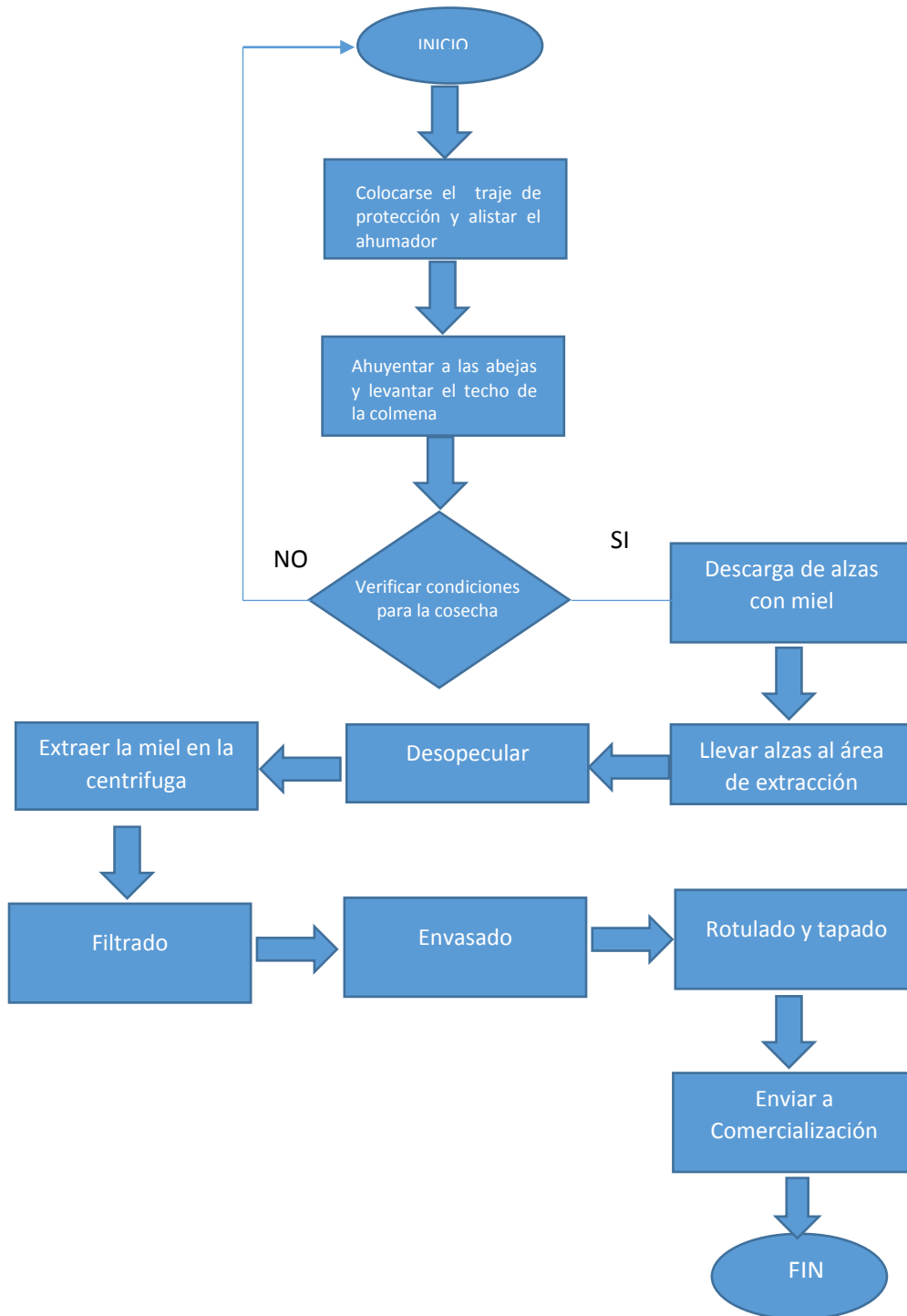
3.3.2.4 Diagrama De Bloques. En el presente diagrama se representa de manera sencilla el proceso de producción de miel de abejas.

Figura 21. Diagrama de Bloques del proceso



3.3.2.5 Diagrama de flujo del proceso

Figura 22. Diagrama de Flujo del proceso



3.3.3 Tecnología. El proyecto apícola se enfocara en estrategias relacionadas con la adopción de sistemas tecnificados que tengan como fin incrementar la productividad de las colmenas instaladas.

De acuerdo con el estudio *Agenda Prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de las abejas y la apicultura en Colombia con énfasis en miel de abejas* llevado a cabo por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) en el año 2010, en Colombia existen tres sistemas productivos apícolas claramente diferenciados, el rustico, el tradicional y el tecnificado, este último caracterizado por incorporar en su actividad productiva la asistencia técnica, emplear material genético mejorado, utilizar equipo industrial y llevar procesos administrativos a través del manejo de registros y la contabilidad detallada¹⁸.

Teniendo en cuenta lo anterior y utilizando el grado de tecnificación adecuado, la estrategia tecnológica del proyecto consiste básicamente en lo siguiente:

- **Asistencia técnica** el buen manejo de la colmena es un componente tecnológico fundamental para incrementar los índices productivos que presenta actualmente este sector en el Departamento. A través de herramientas como la guía ambiental, los calendarios florales apícolas y la adecuada preparación técnica del personal en la instalación, manejo y el beneficio de los productos de la colmena, el rendimiento debe incrementarse significativamente.
- **Equipo industrial para la extracción** para lograr incorporar la tecnificación adecuada al proyecto es importante implementar equipos para la extracción, beneficio y manejo pos-cosecha del producto pues de esta forma no solo se

¹⁸ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. *Agenda Prospectiva e investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de las abejas y la apicultura en Colombia con énfasis en miel de abejas*. 2010. Pg. 66. Disponible en URL << http://www.minagricultura.gov.co/archivos/cadena_productiva_de_abejas_y_apicultura.pdf>>

reducen las pérdidas de producto sino que se minimizan las destrucciones del panal y la alteración de las abejas como consecuencia de una extracción manual ineficiente. Es fundamental que estos cumplan los requisitos normativos y se ajusten a los parámetros de calidad exigidos, de lo contrario se vería comprometido el estado higiénico-sanitario de la miel obtenida.

- **Programa de control de registros:** el control administrativo de la producción es una actividad de planeación y control fundamental en cualquier empresa pues facilita el seguimiento de las actividades y la toma de decisiones respecto a resultados.

El avance tecnológico que evidencia Colombia en el sector apícola, es la creación del software APIGESTIÓN 3.0 desarrollado por el Grupo de investigaciones Mellitopalínológicas y propiedades fisicoquímicas de alimentos de la Universidad del Tolima, único en su género a nivel nacional. Este software permite crear la estructura para el sistema de gestión administración y trazabilidad de la apicultura colombiana.

APIGESTIÓN 3.0 es un sistema informático sencillo y potente, que cumple todos los posibles requerimientos del productor apícola, proporciona datos de sumo interés para científicos y grandes productores, tiene como objetivo fundamental la gestión integral de apiarios, usando bases de datos, que permiten el registro, control y análisis de las actividades y procesos que se generan en un sistema de producción apícola.

La rentabilidad y sostenibilidad de la producción apícola está íntimamente relacionada con el tipo y forma de administración bajo el cual se maneja, convirtiendo a APIGESTIÓN en una poderosa herramienta administrativa al facilitar la organización y estudio y solución de problemas, mediante la aplicación de

modernas técnicas informáticas que permiten la aplicación a corto, mediano y largo plazo. El software parte de las tradicionales fichas de papel y es compatible con los sistemas operativos Microsoft Windows 95,98, Me, 2000, XP. Borland Delphi es calificado como un entorno de programación visual de alto nivel soportado en el lenguaje "Object Pascal".

En el proyecto, al contar con un sistema informático sencillo como apigestión, puede convertirse en una herramienta tecnológica eficaz para la gestión, administración y trazabilidad de la actividad pues según el MADR, utiliza bases de datos que permiten el registro, control y análisis de las actividades y procesos que se generan en un sistema de producción apícola¹⁹.

A continuación se presentan los principales componentes tecnológicos a utilizar en el actual proyecto y sus respectivas especificaciones; cabe aclarar que estos configuran la marcada diferencia con el estilo tradicional de producción apícola, llevado a cabo en Colombia.

Tabla 24. Componentes tecnológicos del proyecto

COMPONENTES TECNOLÓGICOS	DEMANDA
Asistencia técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de la floración y elaboración de calendarios florales • Ubicación e instalación de apiarios • Crianza de abejas • Manejo de reinas • Revisiones sanitarias • Manejo de alimentación artificial • Pre-cosecha y cosecha de la miel • Manejo de los equipos de extracción • Manejo de invernadas

¹⁹ NOTICIAS APÍCOLAS. Software para el sistema apícola Colombia. Abril 2011. Documento electrónico disponible en http://www.portaldelagro.com/index.php?option=com_content&view=article&id=292:software-para-el-sistema-apicola-colombiano-crean-en-unitolima&catid=39:noticias&Itemid=58

Tabla 24 (Continuación)

Equipo industrial para la extracción	<ul style="list-style-type: none"> • Vestimenta de protección • Centrifuga • Desoperculador en frío • Ahumador • Trampa polen • Implementos de laboratorio para control de calidad final
Programa de control de registro	<ul style="list-style-type: none"> • SOFTWARE: APIGESTIÓN 3.0 • De acuerdo a la Resolución 1057 de 2010 por obligatoriedad debe llevarse registros de la explotación apícola especificando como mínimo: la ubicación del apiario, fecha de la extracción, cantidad de miel producida por apiario, lote de producción, fecha y nombre de empresas encargadas del transporte.

3.3.3.1 Equipos. Para lograr la adecuada producción de miel de abejas es necesario instalar dos apiarios que cuenten con un terreno apropiado, es decir que se disponga de los recursos necesarios para la alimentación de las abejas, como se indica a continuación.

INSTALACIÓN DEL COLMENAR O APIARIO²⁰.

Depende de una serie de factores que son:

- *La vegetación.* Se establece una carga apícola según las condiciones de vegetación. Aquella zona con una buena flor melífera (como es nuestro caso), se recomienda una carga de 5 colonias/ha, en apiario de 40-50 colmenas. Se debe tener en cuenta que estos valores están limitados porque se recomienda que no estén juntas más de 60 colmenas/apiario. La distancia entre apiarios está relacionada con la distancia de vuelo de las abejas.

²⁰ Documento electrónico disponible en:
http://www.abcagro.com/agriculturas_alternativas/apicultura3.asp

- *Orientación de las colonias.* La orientación más frecuente es Sur, SE, SO en función de los vientos dominantes. El viento excesivo dificulta la salida y entrada de abejas a la colonia. Una colmena aireada en exceso puede afectar a las crías provocando su muerte o la incidencia de patógenos.
- *Colocación.* Las colmenas se disponen horizontalmente respecto al suelo con una cierta inclinación hacia la piquera. De esta forma se favorece la salida de agua y ayuda a las abejas limpiadoras a arrojar partículas extrañas fuera de la colonia. La colonia se debe aislar del suelo para evitar humedad y limpiar zonas de malas hierbas para evitar los posibles enemigos. La separación entre apiarios será entre 3 y 4 Km. y estarán agrupados en filas.
- *Disponibilidad de agua.* Hay que tener en cuenta la disponibilidad de agua en las cercanías, si no existe agua hay que disponer de bebederos. Las necesidades medias de agua son 45 cc/colmena y día en invierno y 1000 cc de agua/colmena y día en verano.

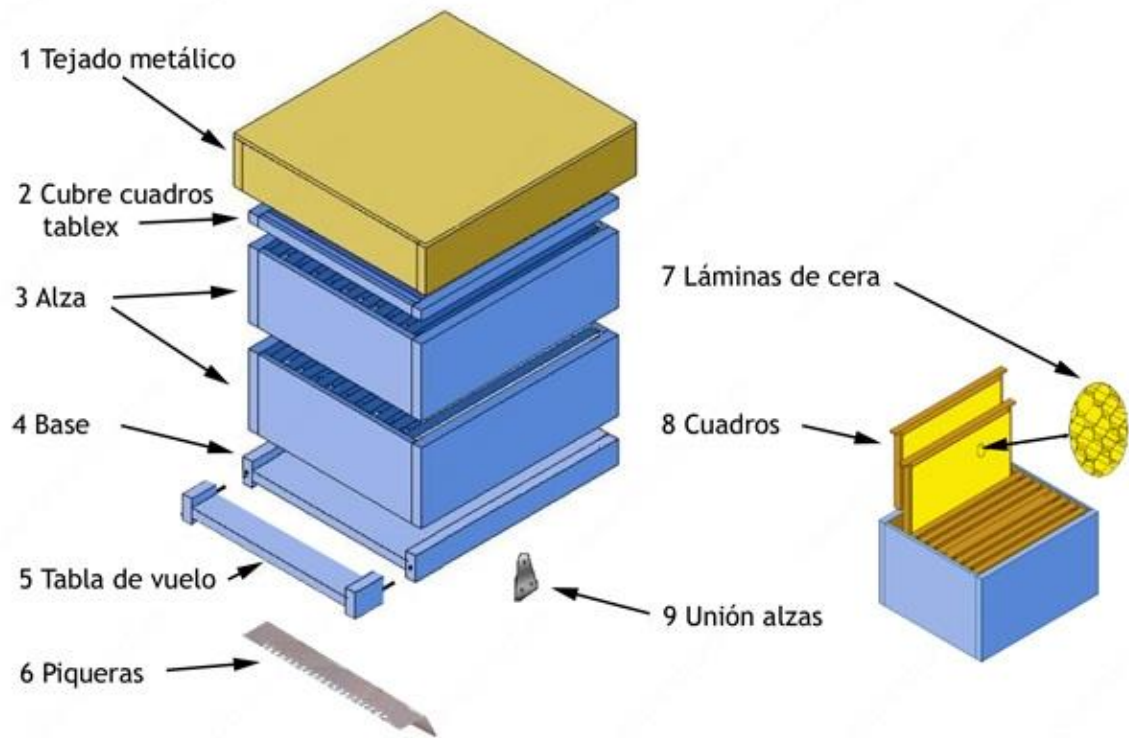
Después de determinar el terreno y las condiciones topográficas y ecosistémicas de la zona es necesario que el proyecto apícola cuente con las unidades productoras de miel apropiadas para la consecución del objetivo, es decir con colmenas optimas que permitan obtener la mayor productividad al menor costo. Aunque existen varios tipos de colmenas, se van a utilizar colmenas tipo Langstroth o perfección las cuales permiten un crecimiento vertical que da la posibilidad de modular su volumen según las disponibilidades de abeja y flora (si el campo y la colmena están buenos se incorporan alzas o para invernar se retiran).

A continuación se presenta estructuralmente la composición de una colmena de este tipo.

A continuación se muestra gráficamente este tipo de colmenas.

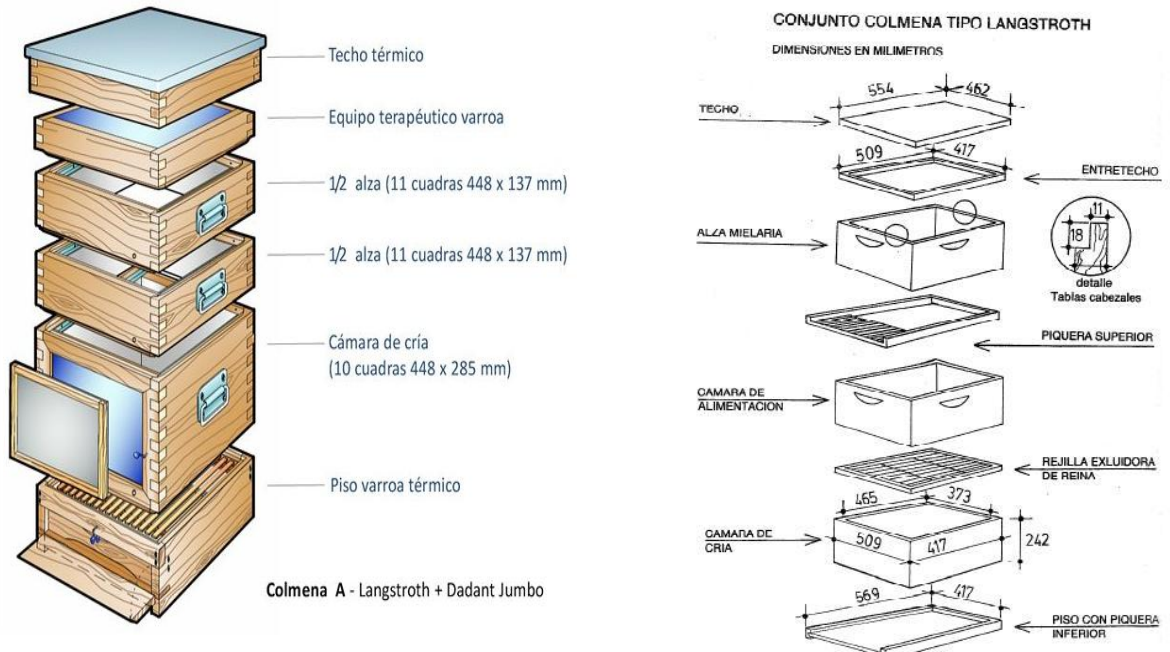
Figura 23. Colmenas tipo Langstroth

Colmena Langstroth



Fuente: Documento electrónico disponible en:
http://planetarural.es/index.php/COLMENA_LANGSTROTH_ENTRELAZADA

Figura 24. Colmenas tipo Langstroth – Cortes



Fuente: Documento electrónico disponible en:
http://coronaapicultores.blogspot.com.co/2012_11_20_archive.html

Teniendo en cuenta que las abejas predominantes en Colombia son las *Apis mellífera* africanizadas, las cuales por naturaleza presentan alta agresividad, es necesario que el personal encargado de realizar las actividades propias del manejo de las colmenas y la extracción de miel y demás subproductos, cuenten con la protección adecuada y los utensilios necesarios para desarrollar esta labor.

El equipo de protección del apicultor está compuesto por el velo, el overol, los guantes y las botas o zapatos altos, estos permiten que la persona pueda realizar las labores apícolas de manera segura.

A continuación se relacionan los equipos de protección para el sector apícola

Figura 25. Elementos de protección personal



Fuente: Documento electrónico disponible en <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/121211080251.pdf>

Entre los implementos necesarios para cumplir adecuadamente con las labores de obtención de miel en el apiario se encuentran: cepillo, cuchillo desoperculador, palanca y ahumador.

- **Cepillo:** El cepillo de apicultura se utiliza para desabejar, o quitar las abejas de ambos lados de los panales, cuando es necesario porque el panal se va a retirar de la colmena.

Se utiliza continuamente en el trabajo de extracción de miel de las colmenas, ya que es una labor de retirar muchos cuadros. En este caso, el apicultor suele llevar más de un cepillo y los coloca en un cubo con agua, para evitar el pillaje de las abejas y mantener los cepillos limpios y no producir daños a las abejas. Hay que sacudirlos bien, cada vez que se van a usar.

Hecho de cerdas de animal o sintéticas (nailon), se utiliza para barrer las abejas, sin maltratarlas, cuando se desea revisar un panal o sustituir un cuadro o retirarlo para extraer la miel.

Figura 26. Cepillo



- **Cuchillo desoperculador:** Elemento utilizado para remover la capa de cera u opérculos que cubren los alvéolos llenos de miel. El cuchillo debe ser fabricado en acero inoxidable.

Figura 27. Cuchillo desoperculador



- **Palanca:** Generalmente tiene 25 cm de largo y 3 cm de ancho con terminación filosa en los extremos; uno va doblado aproximadamente 1.5 cm en ángulo recto y además tiene un agujero que sirve para sacar clavos. Se fabrica en acero, se utiliza para separar, mover y levantar cuadros y alzas, lo mismo que para limpiar propóleos, restos de cera y plagas.

Figura 28. Palanca



- **Ahumador:** El humo del ahumador, produce en las abejas una sensación de incendio, lo que hace que disminuya la agresividad de las abejas que se preparan para salvarse, dedicándose muchas de ellas a llenar el buche de miel. Constan de un fuelle, fijado a un bote, que suele ser de chapa de cinc, o de acero. El fuelle sopla aire a la parte baja del bote donde combustiona el pasto, hojas secas, etc., produciendo la salida de humo por la parte superior, que acaba en forma de tubo, para dirigir la dirección del humo.

En la actualidad, se desarrollan ahumadores que funcionan con botes de humo líquido comprimido, que no producen combustión.

Figura 29. Ahumador



- **Pinza o espátula:** Debido a que las abejas pegan todos los elementos de la colmena con propóleo, es necesaria una herramienta para poder separar, por un lado la tapa del alza de la colmena (si es una colmena de alzas) y por otro, los cuadros entre sí para poder acceder a ellos con las manos.

El apicultor utiliza para ello una espátula de metal con los extremos ligeramente afilados, para poder hendirla entre los cuadros y para utilizarla en casos de limpieza como un elemento raspador.

La pinza dispone de una parte como una espátula de menor tamaño para la separación de los cuadros, que va unida a una pinza que termina en cuatro garras, con las cuales se coge el cuadro, sin tener que utilizar la mano.

Figura 30. Pinza o espátula



- **Cuchillo:** Las abejas sellan la miel en los panales con una capa de cera denominada opérculo. Para poder extraer la miel del panal es necesario quitar este opérculo, para lo que se utiliza el cuchillo de desopercular.

Los cuchillos deben estar permanentemente bien afilados y a ser posible templados, para facilitar el corte de la cera. Una forma de mantenerlos templados ha sido tener a mano un recipiente con agua caliente en el que se colocan varios cuchillos, que se van intercambiando en su uso.

Actualmente existen en el mercado cuchillos con una resistencia eléctrica interna que los mantiene a la temperatura adecuada.

Figura 31. Cuchillo



Fuente: Documento electrónico disponible en <http://www.mieldemalaga.com/apicultor/herramientas.html>

Después de obtener los marcos de cera elaborados por las abejas, en los cuales se encuentra la miel natural, estos se disponen en una centrifuga para el proceso de extracción; la centrifuga puede ser manual o impulsada mediante energía eléctrica, en ambos casos se recomienda que sea construida en material de acero inoxidable grado alimenticio para facilitar la adecuada limpieza y desinfección y garantizar la inocuidad del producto.



Tabla 25. Inversión en maquinaria y equipos

ARTÍCULO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO(\$)	VALOR TOTAL(\$)
Centrífuga manual en acero inoxidable	1	1.400.000	1.400.000
Cuchillo eléctrico desoperculador	2	250.000	500.000
Colmenas tipo Langstroth	100	80.000	8.000.000
Palanca en acero	5	35.000	175.000
Ahumador inoxidable	4	35.000	140.000
Espátula en acero inoxidable	5	20.000	100.000
Gancho	5	25.000	125.000
Filtro inoxidable para miel	1	50.000	50.000
Cepillo para desabejar	5	14.000	70.000
Abrevadero especial para abejas de 30 litros	5	80.000	400.000
TOTAL			\$10.960.000

Fuente: Elaboración propia, 2015

3.3.4 Materia Prima e Insumos

3.3.4.1 Abejas. Las abejas serán adquiridas a través de un proveedor reconocido y adscrito a la Asociación Colombiana de Apicultores ACA o en la Cooperativa de Apicultores del Cauca COOAPICA, el cual garantiza la calidad del producto. Se comprarán abejas en colonias empaquetadas y con aseguramiento estándar de modo que se pueda ir reemplazando paquetes y agregando colmenas a medida que se requiera. Las reinas deben venir en su propio paquete y en celdas, asegurándonos que el patrón de sus crías sea regular y que existan al menos 5 o 6 panales de crías y que cada cámara de cría tenga 9 cuadros. Así mismo se comprará una colmena iniciadora que consiste en 4 o 5 cuadros con abejas y una reina para garantizar el funcionamiento de las demás colmenas.

3.3.4.2 Azúcar Es conocido que la apicultura es una actividad cuyos ciclos de producción son inconstantes y dependen principalmente de las condiciones ambientales, es por ello que las abejas en la época de otoño - invierno necesitan

el suministro de alimento debido a que escasean las flores. El insumo utilizado para proveer de alimento a las abejas en estas épocas difíciles es el *azúcar* el cual se diluye en un poco de agua para obtener un jarabe el cual cuando aún hay néctar puede ser preparado utilizando 1 kilo de azúcar por 1 litro de agua; estas mezclas pueden variar de acuerdo a las necesidades del momento. El azúcar será adquirido en los depósitos ubicados en la calle 4, principalmente el Granero Colombia.

3.3.4.3 Cera estampada. La cera estampada es una lámina de cera de 2 o 3 milímetros de espesor, en la cual por medio de maquinaria especializada están impresos los hexágonos a partir de los cuales la abeja construirá las celdas que utilizará para cría o para depósito de miel y polen. Esta lámina es fijada en el interior de los cuadros de madera donde la abeja construye el panal posteriormente. La misma se fija en alambres horizontales que cruzan el cuadro pegándola a estos por un proceso de fusión, que se realiza al calentar los mismos con un sistema de resistencia eléctrica. En la actualidad estas láminas ya son fabricadas en plástico, y luego son bañados con cera de abeja. Estas láminas serán adquiridas a través de un proveedor reconocido y adscrito a la Asociación Colombiana de Apicultores ACA o en la Cooperativa de Apicultores del Cauca COOAPICA el cual garantiza la calidad del producto.

Figura 32. Cera estampada



3.3.4.4 Insumos para envasado. De acuerdo al estudio de mercado realizado se encontró que se utilizara envase plástico en dos presentaciones con su correspondiente etiqueta.

Estos insumos serán adquiridos directamente con un proveedor de plástico ubicado en la ciudad de Santiago de Cali – Valle del Cauca, el cual cumple con las especificaciones del INVIMA para productos alimenticios y en general con la normatividad legal, vigente y aplicable al sector denominado Multiplásticos S.A.

Tabla 26. Oferta de los proveedores de materia prima e insumos

INSUMOS	PROVEEDOR
Reina	ACA - COOAPICA
Azúcar	Granero Colombia
Cera	ACA - COOAPICA
Sal mineralizada	ACA - COOAPICA
Envase	MULTIPLÁSTICOS S.A.
Etiqueta	MULTIPLÁSTICOS S.A.

Tabla 27. Inversión en materia prima e insumos

NOMBRE GENÉRICO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Insumos miel				
Reina	Unidad	24,00	30.000	720.000
Azúcar	Kilogramo	1.400	2.400	3.360.000
Cera	Unidad	460,00	1.800	828.000
Sal mineralizada	Kilogramo	4,00	1.900	7.600
Envase	Unidad	150	22.000	3.300.000
Etiqueta	Unidad	150	150	22.500
Total insumos miel por kilo			\$58.250	\$8.238.100
TOTAL MATERIA PRIMA DIRECTA				\$8.238.100

Así mismo es importante determinar el costo de la materia prima de las unidades vendidas año a año del proyecto, el cual se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 28. Costos de materia prima de las unidades vendidas

FASE	INVERSIÓN	OPERACIONAL				
		Año 0	1	2	3	4
Nivel de producción		50%	100%	100%	100%	100%
Unidades producidas		2911	5823	5823	5823	5823
Costo unitario		2.830	1.291	1.291	1.291	1.291
Total costo materia prima		\$ 8.238.100,00	\$ 7.518.100,00	\$ 7.518.100,00	\$ 7.518.100,00	\$ 7.518.100,00

Nota: El valor del costo unitario corresponde de dividir el costo total de la materia prima sobre el número de unidades producidas

3.3.4.5 Personal técnico requerido. La empresa “DaYumiel Ltda” estaría conformada por dos operarios encargados del manejo y control de los apiarios y de un experto apícola para el desarrollo en campo de todas las actividades apícolas.

La nómina personal técnico se compone de la siguiente manera:

Tabla 29. Mano de Obra Directa

CARGO	NO. DE PERSONAS	NUMERO JORNAL/UNITARIO	VALOR JORNAL/UNITARIO	TOTAL NÓMINA ANUAL
Experto apícola	1	15	\$80.000	1.200.000
Operarios	2	60	\$25.000	1.500.000
TOTAL			\$105.000	\$2.700.000

Así mismo es importante determinar el costo de la mano de obra de las unidades vendidas año a año del proyecto, el cual se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 30. Costos De La Mano De Obra De Las Unidades Vendidas

FASE	INVERSIÓN	OPERACIONAL				
		Año	0	1	2	3
Nivel de producción		50%	100%	100%	100%	100%
Unidades producidas		2911	5823	5823	5823	5823
Costo unitario		8.622	8.622	8.622	8.622	8.622
Total costo Mano de Obra		\$25.100.000	\$27.800.000	\$27.800.000	\$ 27.800.000	\$ 27.800.000

Nota: el costo unitario resulta de dividir el costo total de materia prima sobre el número de unidades producidas.

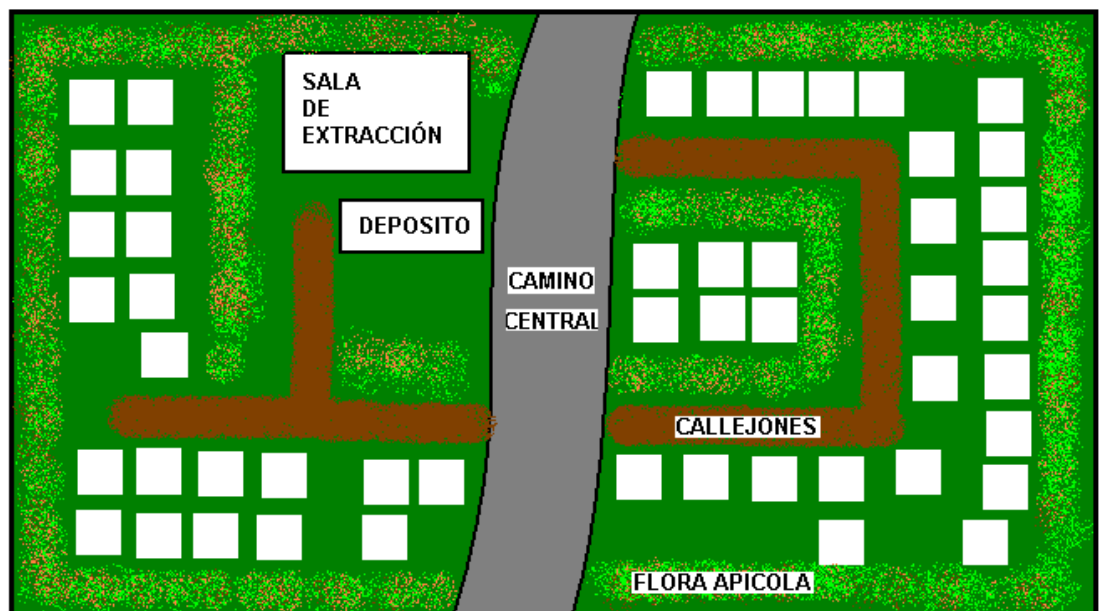
3.3.4.6 Instalaciones. Teniendo en cuenta que el presente proyecto apícola consideraría la explotación de 116 colmenas, la instalación de estas unidades productivas se llevara a cabo en dos apiarios de la zona rural del municipio de Popayán.

Evidentemente cuanto más grande sea la distancia mayor será el número de colmenas a instalar; pudiéndose considerar llegado el caso, el formar un segundo centro de operaciones en las cercanías de éstos apiarios para poder encarar varios días de trabajo en la zona.

1. Distancia mínima de casas y/o carreteras de 500 m.
2. Estar a una distancia no menor de 2 kilómetros de posibles focos de contaminación como centros industriales y/o botaderos.

3. El apiario debe instalarse en un lugar tranquilo, alto, libre de inundaciones, protegido contra el viento, cerca de árboles frutales y pastos.
4. Deberá estar orientado al oriente pero si hay vientos dominantes la orientación debe ser al sur o al oeste.
5. El apiario debe estar colocado sobre bases a 40 cm de la base del suelo que favorezca la ventilación y facilite el manejo de está. Debe tener una pequeña pendiente para que pueda escurrir el agua y permitir el control de insectos.
6. Terreno limitado por cercas para evitar se aproximen animales o personas
7. La disposición de las colmenas del apiario debe considerar una separación de 2,5 m entre el centro de cada colmena

Figura 33. Distribución de planta



Fuente: https://www.google.com.co/search?q=recomendacion+para+instalar+apiario&hl=es-419&biw=1440&bih=756&site=img&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiNn_exk7zKAhUM1x4KHQxpATEQ_AUIBygC#hl=es-419&tbn=isch&q=dise%C3%B1o+apiario&imgc=_

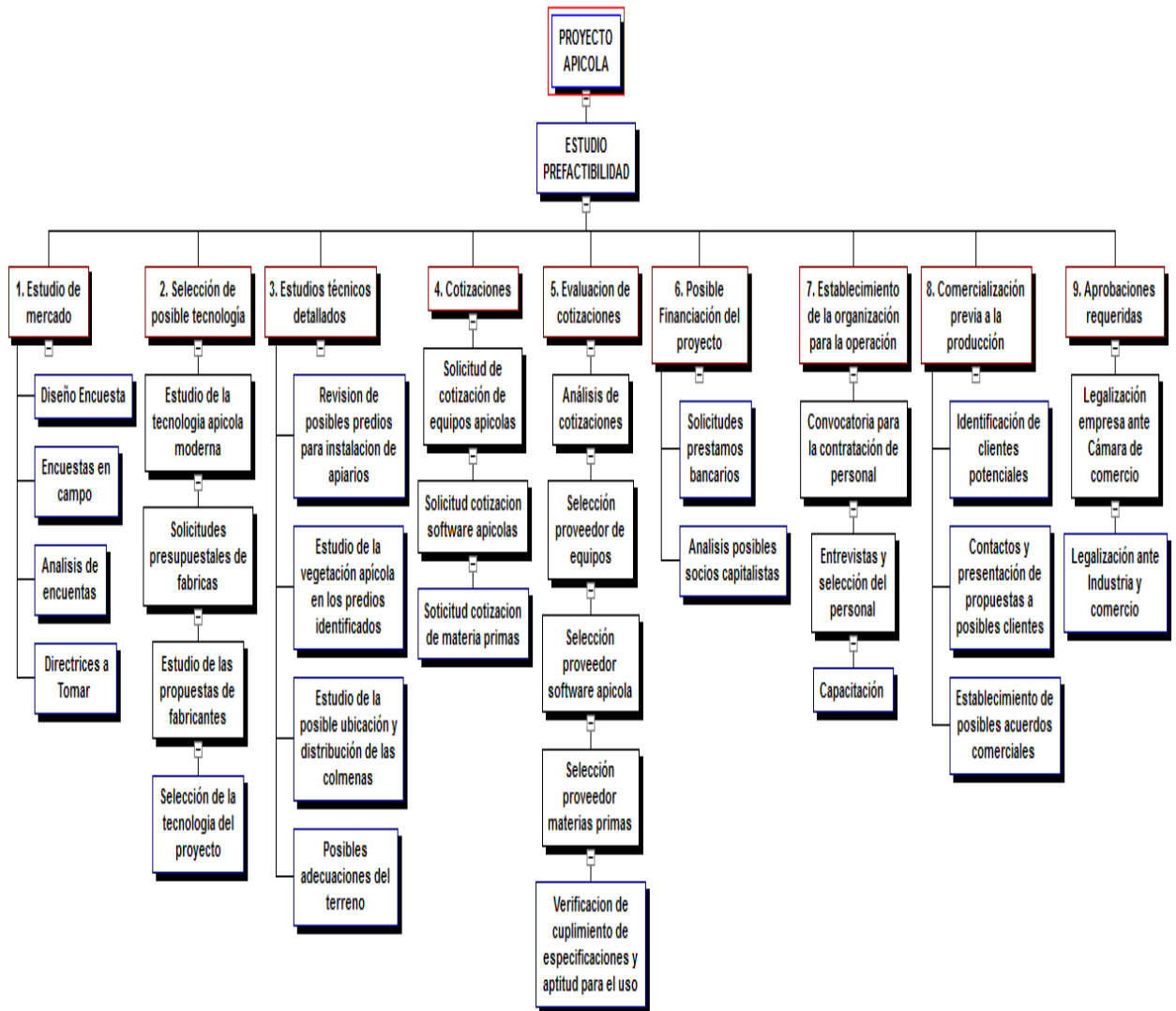
3.4 PROGRAMA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El programa para la ejecución del presente proyecto está relacionado con la totalidad de las actividades propias de la fase de inversión, es decir desde el momento de iniciación de la fase operacional del mismo.

El presente estudio de prefactibilidad apícola se compone de 9 etapas y en ellas se tienen en cuenta desde el estudio de mercado hasta la creación de la Empresa “*DaYumiel Ltda*” en caso de que el estudio sea posiblemente rentable. El proyecto tiene una duración estimada de 106 días desde el estudio de mercado hasta la posible creación y funcionamiento de la empresa.

3.4.1 Lista de Actividades. Utilizando la herramienta WBS chart Pro se estructuró esquemáticamente las 9 etapas o actividades globales que implica el estudio de mercado y las actividades específicas para la posible creación de la empresa como se muestra en la siguiente gráfica:

Figura 34. Lista de Etapas en el Estudio de Prefactibilidad



Fuente: Elaboración propia, 2015

3.4.2 Duración de cada Actividad. Tomando como datos base la información suministrada por expertos del sector apícola, se presenta a continuación la duración estimada para cada una de las actividades del proyecto y la duración total según los resultados arrojados por el software de gestión de proyecto, Microsoft Office Project.

Tabla 31. Duración de las actividades del proyecto

NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
Proyecto apícola	106 días	mié 11/11/15	mié 06/04/16
Estudio de Mercado	13 días	mié 11/11/15	vie 27/11/15
Diseño de la encuesta	1 día	mié 11/11/15	mié 11/11/15
Encuestas en Campo	10 días	jue 12/11/15	mié 25/11/15
Análisis de encuestas	1 día	jue 26/11/15	jue 26/11/15
Directrices a tomar	1 día	vie 27/11/15	vie 27/11/15
Selección de posible tecnología	61 días	mié 11/11/15	mié 03/02/16
Estudio de la tecnología apícola moderna	15 días	mié 11/11/15	mar 01/12/15
Solicitud presupuestales de fabricantes	30 días	mié 02/12/15	mar 12/01/16
Estudio de las propuestas de fabricantes	15 días	mié 13/01/16	mar 02/02/16
Selección de la tecnología del proyecto	1 día	mié 03/02/16	mié 03/02/16
Estudios técnicos detalladas	18 días	jue 04/02/16	lun 29/02/16
Revisión de posibles predios para instalación de apiarios	10 días	jue 04/02/16	mié 17/02/16
Estudio de la vegetación apícola en los predios identificados	5 días	jue 18/02/16	mié 24/02/16
Estudio posible ubicación y distribución de las colmenas	5 días	jue 18/02/16	mié 24/02/16
Análisis posibles Adecuaciones del terreno	3 días	jue 25/02/16	lun 29/02/16
Cotizaciones	30 días	jue 04/02/16	mié 16/03/16
Solicitud de cotización de equipos apícolas	30 días	jue 04/02/16	mié 16/03/16
Solicitud cotización software apícolas	30 días	jue 04/02/16	mié 16/03/16
Solicitud cotización de materias primas	30 días	jue 04/02/16	mié 16/03/16
Evaluación de cotizaciones	15 días	jue 17/03/16	mié 06/04/16
Análisis de las cotizaciones	5 días	jue 17/03/16	mié 23/03/16
Selección proveedor de equipos	5 días	jue 24/03/16	mié 30/03/16
Selección software apícola	5 días	jue 24/03/16	mié 30/03/16
Selección proveedor materias primas	5 días	jue 24/03/16	mié 30/03/16
Verificación de cumplimiento de las especificaciones y aptitud para el uso	5 días	jue 31/03/16	mié 06/04/16
Posible Financiación del proyecto	30 días	jue 12/11/15	mié 23/12/15
Solicitudes préstamos bancarios	30 días	jue 12/11/15	mié 23/12/15
Análisis posibles socios capitalistas	1 día	jue 12/11/15	jue 12/11/15
Establecimiento de la organización para la operación	30 días	jue 24/12/15	mié 03/02/16
Convocatoria para la contratación de personal	10 días	jue 24/12/15	mié 06/01/16
Entrevistas y selección del personal	5 días	jue 07/01/16	mié 13/01/16
Capacitación	15 días	jue 14/01/16	mié 03/02/16
Comercialización previa a la producción	70 días	mié 11/11/15	mar 16/02/16
Identificación de clientes potenciales	30 días	mié 11/11/15	mar 22/12/15
Contacto y presentación de propuestas a posibles clientes	20 días	mié 23/12/15	mar 19/01/16
Establecimiento de posibles acuerdos comerciales	20 días	mié 20/01/16	mar 16/02/16
Aprobaciones requeridas	30 días	jue 12/11/15	mié 23/12/15
Legalización empresa ante Cámara de comercio	15 días	jue 12/11/15	mié 02/12/15
Legalización ante Industria y comercio	15 días	jue 03/12/15	mié 23/12/15

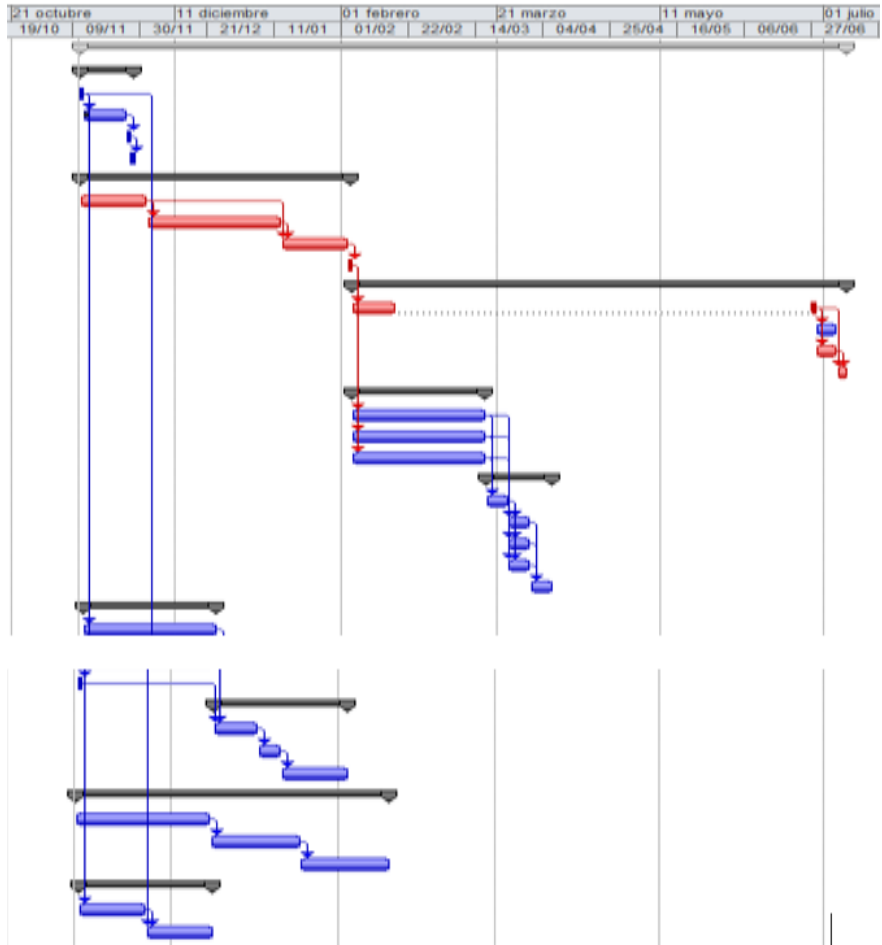
3.4.3 Matriz de Predecesoras. Para la estimación del tiempo total y orden lógico de ejecución de las tareas del proyecto, se asignó a cada una de ellas las actividades predecesoras y determinó las dependencias existentes en el cronograma. A continuación se presenta la asignación de predecesoras de acuerdo al tiempo establecido para la ejecución del proyecto.

Tabla 32. Matriz de Predecesoras

Nombre de tarea	Predecesoras
Proyecto apícola	
Estudio de Mercado	
Diseño de la encuesta	
Encuestas en Campo	2
Análisis de encuestas	3
Directrices a tomar	4
Selección de posible tecnología	
Estudio de la tecnología apícola moderna	
Solicitud presupuestales de fabricantes	7
Estudio de las propuestas de fabricantes	7;8
Selección de la tecnología del proyecto	9
Estudios técnicos detalladas	
Revisión de posibles predios para instalación de apiarios	10
Estudio de la vegetación apícola en los predios identificados	12
Estudio posible ubicación y distribución de las colmenas	12
Análisis posibles Adecuaciones del terreno	12;14
Cotizaciones	
Solicitud de cotización de equipos apícolas	10
Solicitud cotización software apícolas	10
Solicitud cotización de materias primas	10
Evaluación de cotizaciones	
Análisis de las cotizaciones	17;18;19
Selección proveedor de equipos	17;21
Selección software apícola	18;21
Selección proveedor materias primas	19;21
Verificación de cumplimiento de las especificaciones y aptitud para el uso	22;23;24
Posible Financiación del proyecto	
Solicitudes préstamos bancarios	2
Análisis posibles socios capitalistas	2
Establecimiento de la organización para la operación	
Convocatoria para la contratación de personal	27;28
Entrevistas y selección del personal	30
Capacitación	31
Comercialización previa a la producción	
Identificación de clientes potenciales	
Contacto y presentación de propuestas a posibles clientes	34
Establecimiento de posibles acuerdos comerciales	35
Aprobaciones requeridas	
Legalización empresa ante Cámara de comercio	2
Legalización ante Industria y comercio	2;38

3.4.4 Cronogramas de actividades o diagrama de Gantt. El diagrama de gantt representando la ruta crítica del presente proyecto apícola se muestra a continuación de acuerdo a los resultados arrojados por MS Project.

Figura 35. Diagrama de Gantt – Ruta Crítica del proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2015

El montaje tiene una duración de 106 conforme al diagrama de Gantt que se describe en figura 35.

CAPITULO IV. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL

En el presente capítulo se presenta la posible estructura organizacional y administrativa de la empresa “*Da Yumiel Ltda*”

La empresa “*Da Yumiel Ltda*” ha definido en su política de talento humano, los perfiles ocupacionales del personal técnico requerido; esto, para tener en la empresa el personal más idóneo y capacitado para ejercer las funciones a cuales fueran contratados.

4.1 ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

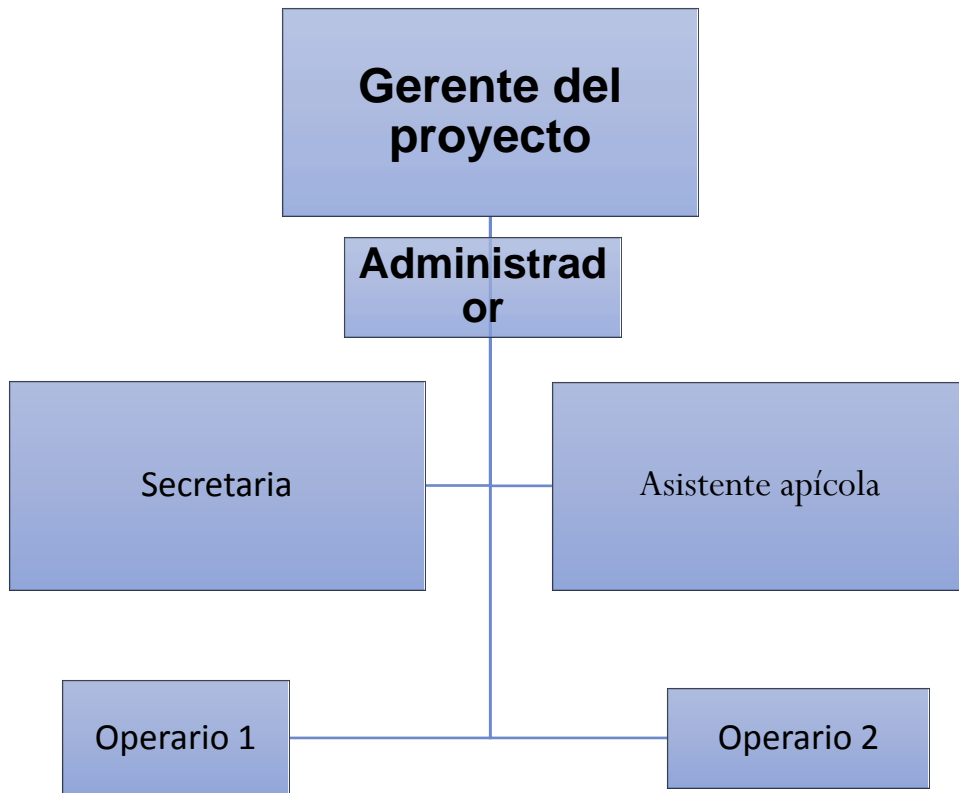
Es importante definir la forma de organización legal de la empresa que permita un adecuado desarrollo del proyecto.

Es así como se constituirá una sociedad de responsabilidad limitada en la cual se manejaran los siguientes criterios:

- La conformación de la empresa se iniciará con dos (2) socios, quienes responderán hasta el monto de sus aportes.
- Los derechos de los socios se dividirán en cuotas de igual valor, sin estar representadas en títulos negociables, pero si pueden cederse de acuerdo con los requisitos de la reforma estatutaria establecida.

- La administración de la empresa estará a cargo de los socios, los cuales establecerán cláusulas, que imposibiliten el ingreso de socios ajenos a la sociedad y si hubiere lugar, la unanimidad lo aceptaría.

Figura 36. Organización para la ejecución del proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2015

Se considera que la organización de la fase de inversión estará conformada por el gerente del proyecto y un asistente apícola que tendrán las siguientes funciones:

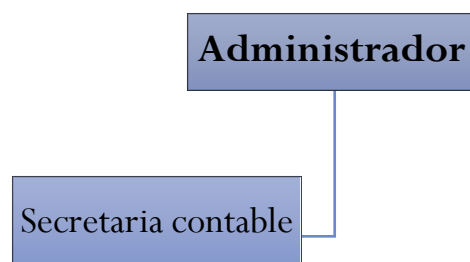
Tabla 33. Organización de la fase de inversión

CARGO	FUNCIONES	PERFIL
Gerente del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las posibles fuentes de financiación del proyecto. • Elegir la opción de crédito con menor tasa de interés y que se ajuste a los requerimientos del proyecto. • Constituir la empresa y legalizarse ante Cámara y Comercio e industria y comercio. • Búsqueda de proveedores de insumos y materias primas. • Búsqueda de clientes y negociación de los términos. 	Profesional Universitario con conocimientos de planificación, administración, negociación, contabilidad y en general, manejo de todas las funciones de una organización.
Asistente apícola	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de planos para la distribución de las colmenas en los apiarios de acuerdo a las características de la zona. • Estudio de las variedades florales existentes en el área de instalación de apiarios. • Elaboración del calendario floral del apiario. • Adecuación del terreno para la instalación de los apiarios. 	Técnico/Tecnólogo en apicultura con experiencia en el montaje de apiarios.

Fuente: Elaboración propia, 2015

4.1.1 Organización Administrativa. Debido a su naturaleza productiva, el personal administrativo requerido en el presente proyecto es limitado pues las labores se concentran en el sector primario para la obtención de miel.

Figura 37. Organigrama administrativo de la Empresa



Fuente: Elaboración propia, 2015

Cabe aclarar que aunque la jerarquía principal la ocupe el Administrador/ Experto apícola, los dueños de la empresa serían los socios inversionistas gestores de la iniciativa que deseen invertir en la empresa.

Tabla 34. Organigrama administrativo de la empresa. Funciones

CARGO	FUNCIONES	PERFIL
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar y controlar los objetivos, normas y políticas de la empresa. • Representar a la empresa frente a los trabajadores, clientes, instituciones gremiales, etc. • Diseñar estrategias para implementar los planes de trabajo en todos los niveles de la organización. • Manejar la contabilidad y sistema de gestión administrativa de la empresa. • Realizar las negociaciones y labores de mercadeo del producto con diferentes clientes. • Responsable de título y valores, contratos, custodia de materiales. 	<p>Profesional Universitario con sólidos conocimientos de planificación, administración, negociación, contabilidad y en general, manejo de todas las funciones de una organización.</p> <p>Profesional con vasta experiencia en el manejo de apiarios.</p>
Secretaria	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las actividades correspondientes al área de logística, Créditos y Cobranzas • Llevar la agenda de trabajo de la empresa para lo cual debe tener aptitudes para la organización. • Venta y atención al cliente en punto de venta 	<p>Debe ser una persona en la que se tenga plena confianza, con los conocimientos técnicos respectivos, con buenas relaciones interpersonales, dinámica y entusiasta</p>

Fuente: Elaboración propia, 2015

Tabla 35. Organización administrativa. Costos

CARGO	NO. DE PERSONAS	TOTAL NÓMINA MENSUAL	TOTAL NÓMINA ANUAL
Administrador	1	\$1.400.000	\$19.600.000
Secretaria	1	\$700.000	\$2.800.000

Fuente: Elaboración propia, 2015

Nota: La modalidad de contratación es OPS por tal motivo es salario integral y allí va contemplado la totalidad de las prestaciones sociales.

4.1.2 Misión. Producir y ofrecer al consumidor un alimento saludable, seleccionado, recolectado y procesado naturalmente, que supere los más altos estándares de calidad y los paladares más exquisitos, comprometidos con el medio ambiente.

4.1.3 Visión. En el año 2020 seremos la empresa productora de miel líder y de referencia de la industria apícola en la venta, transformación y comercialización de productos invocadores y certificados, ofreciéndolos a mercados exigentes tanto nacionales como internacionales.

4.1.4 Principios. Los principios de nuestra empresa son los siguientes:

- Conciencia ambiental
- Responsabilidad social
- Interés por la salud de los consumidores
- Compromiso con la calidad
- Amor al éxito

4.1.5 Valores. Los valores de la empresa “*DaYumiel Ltda.*” son los siguientes:

- **Honestidad;** Ser sinceros con nosotros mismos y con los demás actuando con transparencia, confianza e igualdad.
- **Pertenencia e identificación;** Sentirse en familia formando parte de la empresa estar orgullosos del lugar donde se trabaja cuidando la imagen y las pertenencias de la empresa.

- **Responsabilidad y compromiso;** Cumplir nuestras obligaciones asumiendo las consecuencias de nuestras acciones.
- **Pasión;** Hacer cada actividad con amor y cariño dando el 100% de nuestro esfuerzo para lograr los objetivos y metas propuestas.
- **Respeto y humildad;** Tratar a nuestros clientes con respeto y cariño igualmente a las personas que trabajan en la organización sin dejar de lado el respeto hacia las abejas y su medio donde habitan logrando con esto un ambiente de trabajo digno y respetuoso.
- **Excelencia en el servicio;** Lo que hacemos, lo hacemos bien, brindando el mejor servicio y atención al cliente.
- **Unión;** Trabajar en equipo y comunicarnos respetuosamente para alcanzar metas comunes.
- **Alegría;** Propiciar el entusiasmo y dar nuestra mejor sonrisa creando armonía y cordialidad en nuestro trabajo.
- **Innovación;** Libertad para expresar nuestras ideas en la empresa permitiendo innovar crear e imaginar nuevos productos, servicios o formas de trabajo.

4.1.6 Matriz DOFA. Este instrumento para formular estrategias resume y evalúa las fuerzas y debilidades más importantes dentro de las áreas funcionales de la futura empresa y además ofrece una base para identificar y evaluar las relaciones entre dichas áreas.

En la tabla de EFI se ha asignado un peso entre 0.0 (no importante) a 1.0 (absolutamente importante) a cada uno de los factores. El peso adjudicado a un factor dado indica la importancia relativa del mismo para alcanzar el éxito de la empresa, los factores que se consideren que repercutirán más en el desempeño de la organización deben llevar los pesos altos. El total de todos los pesos debe sumar 1.0.

Además se asigna una calificación entre 1 y 4 a cada uno de los factores a efecto de indicar si el factor representa una debilidad mayor (calificación = 1), una debilidad menor (calificación = 2), una fuerza menor (calificación = 3) o una fuerza mayor (calificación = 4).

Las calificaciones ponderadas por debajo de 2.5 caracterizan a las organizaciones que son débiles en lo interno. Los valores por arriba de 2.5 indican una posición muy fuerte.

Con referencia a la construcción de la tabla EFI de la empresa "*Da Yumiel Ltda*" la calificación que obtuvo fue de 2.52, si bien este valor no es representativo la organización podría estar en un momento relativamente favorable.

Algunos de los factores que se ven promisorios o como fortaleza es el conocimiento de la apicultura, desde la producción hasta la comercialización, aprovechando cada factor ambiental y económico que se deriva en la región caucana los cuales son un factor decisivo al momento de incursionar en un negocio tan complejo como lo es la apicultura, por tal razón se le asigna a la experiencia un valor de 0.08.

En cuanto a las debilidades la falta de capital de trabajo hace que algunos proyectos se frustren el corto plazo, pero las directivas reconocen que se deben gestionar más recursos a largo plazo para poder incursionar en nuevos mercados

con un personal aún más capacitado, estrategias de mercadeo renovadas y publicidad exterior eficiente hacia la consecución de objetivos trazados por la empresa.

Tabla 36. Matriz EFI de la empresa “DaYumiel Ltda”

FACTORES INTERNOS EFI	PESO	CALIFICACIÓN	VALOR PONDERADO
FORTALEZAS			
Apropiada ubicación de la sede principal	0,04	4	0,16
Beneficios de venta a los asociados apicultores.	0,06	3	0,18
Metodología eficiente en venta y posventa de los productos apícolas	0,03	3	0,09
Talento humano capacitado	0,06	4	0,24
Toma de decisiones independientes y concertadas en cada área de la empresa	0,07	4	0,28
Recursos tecnológicos para la gestión de la información	0,04	4	0,16
Diversificación de los productos apícolas	0,02	4	0,08
Bajo índice de cartera	0,06	4	0,24
Experiencia en el negocio de la apicultura.	0,08	4	0,32
Programa de inclusión y convenios con apicultores y empresas del sector	0,04	3	0,12
DEBILIDADES			
Poca cobertura geográfica de la empresa.	0,05	2	0,1
Producción apícola escasa	0,09	1	0,09
Limitación de capital de trabajo	0,09	1	0,09
Ausencia de un plan de mercadeo para los nuevos productos apícolas	0,05	1	0,05
Constante rotación de personal	0,04	2	0,08
Procesos y procedimientos demasiado básicos	0,03	2	0,06
Escasa inversión en publicidad exterior	0,03	1	0,03
Dificultada de acceso a nuevos mercados	0,04	2	0,08
No existe modelo descriptivo usos y beneficios de los productos apícolas	0,07	1	0,07
TOTALES	0,99		2,52

4.1.7 Análisis de oportunidades y amenazas

Tabla 37. Matriz EFE

FACTORES EXTERNOS EFE	PESO	CALIFICACIÓN	VALOR PONDERADO
OPORTUNIDADES			
Potencial del mercado productos apícola y naturales	0,10	4	0,4
Los clientes están dispuestos a pagar por un buen producto	0,09	4	0,36
Posicionamiento del sector apícola en las agro-cadenas del gobierno nacional, abriendo oportunidades de crédito y apoyo.	0,06	3	0,18
Capacitaciones en nuevas técnicas apícolas y diversificación de los productos y servicios	0,04	3	0,12
Creación de subproductos a base de los productos principales de la abejas	0,08	4	0,32
AMENAZAS			
Producción apícola de los asociados intermitente	0,11	1	0,11
Mercado con competencia desleal	0,10	1	0,1
Alta tasa de desempleo en la región.	0,11	1	0,11
Inestabilidad de los precios del mercado apícola	0,04	2	0,08
Falta de control sanitario a los productos falsificados apícolas	0,07	1	0,07
TOTAL	1		2,18

La matriz de evaluación de los factores externos (EFE) permite resumir y evaluar información económica, social, cultural, demográfica, ambiental, política, gubernamental, jurídica, tecnológica y competitiva.

Se asigna un peso a cada factor, de 0.0 (no es importante) a 1.0 (muy importante).

La suma de todos los pesos asignados a los factores debe sumar 1.0. Se asigna una calificación de 1 a 4 a cada uno de los factores determinantes para el éxito con el objeto de indicar si las estrategias presentes de la empresa están respondiendo con eficacia al factor, donde 4 = una respuesta superior, 3 = una

respuesta superior a la media, 2 = una respuesta media y 1 = una respuesta mala. El total ponderado más alto que puede obtener la organización es 4.0 y el total ponderado más bajo posible es 1.0. El valor del promedio ponderado es 2.5. Un promedio ponderado de 4.0 indica que la organización está respondiendo de manera excelente a las oportunidades y amenazas existentes en la empresa. Un promedio ponderado de 1.0 indica que las estrategias de la empresa no están capitalizando las oportunidades ni evitando las amenazas externas.

La empresa "*Da Yumiel Ltda*" da como resultado una calificación de 2.18 indicando una posición negativa, es decir que las estrategias de la empresa no estarían capitalizando las oportunidades ni evitando las amenazas externas.

Entre las principales oportunidades es que si se presenta al público productos de buena calidad e inocuidad estos pagaran el precio que sea necesario este factor sumado a la creciente demanda de productos naturales hacen que el proyecto tenga buenas perspectivas a largo y mediano plazo.

CAPITULO V. ESTUDIO FINANCIERO

5.1 INVERSIONES EN EL PROYECTO

Las inversiones del proyecto “*DaYumiel Ltda*” están constituidas por las inversiones fijas en Maquinaria y equipos, los Gastos preoperativos y el Capital de Trabajo.

5.1.1 Inversiones Fijas. El costo de cada una de las inversiones fijas es el siguiente:

- Terrenos: Alquiler de la finca a seis (6) años: \$43.200.000
- Edificios: \$10.000.000
- Maquinaria y Equipos: se ha estimado la compra de elementos que se requieren para una adecuada operación del proyecto como una Centrífuga manual en acero inoxidable, un cuchillo eléctrico desoperculador y las colmenas tipo Langstroth, entre otros por valor de \$10.960.000 MCTE
- Equipos de apoyo al proceso: Donde se encuentra los costos del equipo de oficina por valor de \$5.645.000, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 38. Equipos de oficina

CONCEPTO	CANTIDAD	DESCRIPCION	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Computador	1	Con licencia	\$ 1.585.000	\$ 1.585.000
Impresora multifuncional	2	Impresora, fotocopidora y scanner	\$ 235.000	\$ 470.000
Teléfono sencillo	1	Recepción y salida de llamadas	\$ 60.000	\$ 60.000
Teléfono con fax	1	Recepción y salida de llamadas	\$ 450.000	\$ 450.000
Escritorios	2	Tipo gerente línea 600 con gaveta archivadora y dos gavetas auxiliares	\$ 370.000	\$ 740.000
Archivador	1	de cuatro gavetas	\$ 290.000	\$ 290.000
Mesa de juntas	1	Línea 800 de 2,20 mts.	\$ 398.000	\$ 398.000
Sillas giratorias neumáticas	2	para los escritorios	\$ 160.000	\$ 320.000
Sillas fijas	8	tapizadas en paño, estructura metálica	\$ 60.000	\$ 480.000
Mesa auxiliar en madera	2	Para colocar impresora	\$ 90.000	\$ 180.000
Tamden de 4 puestos	1	para la sala de espera	\$ 350.000	\$ 350.000
Cestos para la basura	2	en madera para oficina	\$ 19.000	\$ 38.000
Mesas Rimax	2	Para la cocina	\$ 43.000	\$ 86.000
Cafetera	1	Para la cocina	\$ 30.000	\$ 30.000
Sillas Rimax	8	Para la cocina	\$ 21.000	\$ 168.000
COSTO TOTAL EQUIPO DE OFICINA				\$ 5.645.000

5.1.2 Gastos de capital previos a la producción o gastos preoperativos. Los gastos preoperativos o gastos de capital previos a la prestación del servicio en los que se incurriría en el proyecto del montaje de dos apiarios, son los que se detallan en la siguiente tabla, siendo el estudio de factibilidad los gastos más

representativos seguidos de la adecuación del terreno para la instalación de las colmenas y se amortizará durante los 10 años de operación del proyecto.

Tabla 39. Gastos Preoperativos

CONCEPTO	VALOR (En pesos)
GASTOS PRE-OPERATIVOS	
Estudio de Factibilidad	2.500.000
Capacitación de personal	650.000
Análisis de muestras	750.000
SUBTOTAL GASTOS PRE-OPERATIVOS.	3.900.000
ADECUACIÓN LOCATIVAS.	
Instalaciones eléctricas.	60.000
Instalación de colmenas	100.000
Adecuaciones del terreno	1.700.000
Instalaciones para recepción del agua.	50.000
Red telefónica.	80.000
SUBTOTAL ADECUACIONES LOCATIVAS.	1.990.000
GASTOS DE CONSTITUCIÓN.	
Escritura y gastos notariales	300.000
Permisos y licencias	200.000
Cámara de Comercio	400.000
SUBTOTAL GASTOS DE CONSTITUCIÓN.	900.000
TOTAL INVERSIÓN EN ACTIVOS INTANGIBLES.	6.790.000

5.1.3 Capital de Trabajo. Para efectos del cálculo del capital de trabajo se establecen las siguientes necesidades mínimas:

- **Necesidades mínimas de activo corriente:**

- Efectivo en caja para cubrir la mano de obra directa, los gastos generales de administración y ventas, los gastos generales de fabricación y los gastos generales de distribución
- La cobertura mínima del efectivo en caja debe ser de 15 días.
- Cuentas por cobrar: Para la empresa las cuentas por cobrar se manejarán igual para todos los públicos objetivo y se manejará un mes de cartera, cuantificada a costos de operación.

- **Necesidades mínimas de pasivo corriente:**

- Cuentas por pagar: Se considera que el valor de las cuentas por pagar por concepto de proveedores equivale a un periodo de 45 días sobre el valor de materia prima y materiales.

Se calculó el capital de trabajo requerido en el proyecto estableciendo las necesidades mínimas de activo corriente y de pasivo corriente. Primero se calcula el saldo de efectivo requerido en caja y posteriormente el capital de trabajo.

Tabla 40. Capital de Trabajo - Saldo de Efectivo Requerido en Caja

Concepto	Días de cobertura	Coeficiente de renovación	Año				
			1	2	3	4	5
Materiales e insumos	15	24	\$ 343.254,17	\$313.254,17	\$ 313.254,17	\$ 313.254,17	\$ 313.254,17
Mano de obra directa	15	24	\$1.045.833,33	\$1.158.333,33	\$1.158.333,33	\$1.158.333,33	\$ 1.158.333,33
Gastos Generales de Fabricación	15	24	\$59.283	\$79.044	\$98.805	\$98.805	\$98.805
Gastos Generales de Administración y Ventas	15	24	\$972.929	\$972.929	\$972.929	\$972.929	\$972.929
Gastos Generales de Distribución	15	24	\$83.333	\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000
Saldo de efectivo requerido en caja			\$2.504.633	\$4.523.561	\$4.543.322	\$4.543.322	\$4.543.322

Dónde: Coeficiente de renovación R es
$$R = \frac{360}{\text{Días de cobertura mínima}} = \frac{360}{15} = 2$$

Tabla 41. Capital De Trabajo

Concepto	Días de cobertura	Coeficiente de renovación	Año				
			1	2	3	4	5
ACTIVO CORRIENTE							
Saldo de Efectivo			\$2.504.633	\$4.523.561	\$4.543.322	\$4.543.322	\$4.543.322
Requerido en Caja							
Cuentas por Cobrar	15	24	\$2.644.677	\$2.747.923	\$2.747.923	\$2.747.923	\$2.747.923
Existencias							
Materiales e Insumos							
Abeja reina, etiqueta	360	1	\$977.868	\$1.303.824	\$1.629.780	\$1.629.780	\$1.629.780
Bolsas plásticas	180	2	\$180.000	\$240.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000
Envase	90	4	\$684.000	\$912.000	\$1.140.000	\$1.140.000	\$1.140.000
Azúcar, Cera, Sal	30	12	\$330.476	\$440.634	\$550.793	\$550.793	\$550.793
Productos en proceso	180	2	\$18.495.134	\$19.734.092	\$19.734.092	\$19.734.092	\$19.734.092
Productos terminados	15	24	\$2.514.190	\$2.617.437	\$2.617.437	\$2.617.437	\$2.617.437
TOTAL ACTIVO CORRIENTE			\$23.181.668	\$25.247.986	\$25.972.101	\$25.972.101	\$25.972.101
INCREMENTOS DEL ACTIVO CORRIENTE			\$23.181.668	\$2.066.318	\$2.066.318	0	0
Pasivo corriente							
Cuentas por pagar							
Materiales e insumos							
Abeja reina, etiqueta	360	1	\$977.868	\$1.303.824	\$1.629.780	\$1.629.780	\$1.629.780
Bolsas plásticas	180	2	\$180.000	\$240.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000
Envase, tapa	90	4	\$684.000	\$912.000	\$1.140.000	\$1.140.000	\$1.140.000
Azúcar, cera, sal	30	12	\$330.476	\$440.634	\$550.793	\$550.793	\$550.793
Gastos Generales de fabricación							
Gastos Generales de Administración							
Gastos generales de distribución							
Total Pasivo Corriente			\$2.172.344	\$2.896.458	\$3.620.573	\$3.620.573	\$3.620.573
Incrementos del Pasivo Corriente			\$2.172.344	\$724.115	\$724.115	0	0
CAPITAL DE TRABAJO			\$21.009.324	\$22.351.528	\$22.351.528	\$22.351.528	\$22.351.528
Incrementos del Capital de Trabajo			\$21.009.324	\$1.342.204	\$1.342.204	0	0

Tabla 42. Inversiones En El Proyecto

Fase	Inversión					
	Operacional					
Año	0	1	2	3	4	5
1. Inversiones fijas						
Maquinaria y equipos	\$ 10.960.000,00					
Terrenos	\$ 8.640.000	\$8.640.000	\$8.640.000	\$8.640.000	\$8.640.000	\$8.640.000
Edificios	\$ 10.000.000					
Vehículos						
Muebles y enseres	\$ 5.645.000,00					
Total inversiones fijas	\$ 35.245.000		-	-	-	
2. Gastos preoperativos	\$ 6.790.000,00					
3. Incremento del capital de trabajo		\$21.009.324	\$1.342.204	\$1.342.20	0	
Total inversiones	\$42.035.000	\$29.649.324	\$9.982.204	\$9.982.204	\$8.640.00	

5.2 INGRESO POR CONCEPTO DE VENTAS

Teniendo en cuenta los factores decisivos que se citaron anteriormente, el tamaño óptimo del proyecto corresponde a la instalación de *116 colmenas* que permitan la obtención de 2911 kg de miel de abejas para el primer año, con las cuales se logra una reproducción exponencial de las abejas que permite aumentar los niveles productivos en los años posteriores y obtener otros ingresos en el proyecto por la venta de material genético.

Tabla 43. Ingresos por concepto de ventas

INGRESOS POR CONCEPTO DE VENTAS					
PRODUCTO: MIEL DE ABEJAS POR KILO					
FASE	INVERSIÓN		OPERACIONAL		
AÑO	0	1	2	3	4
Nivel de producción	50%	100%	100%	100%	100%
Unidades vendidas	2911	5823	5823	5823	5823
Precio de venta Kg (\$)	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Ingreso por ventas (\$)	\$87.330.000	\$174.690.000	\$174.690.000	\$174.690.000	\$174.690.000

5.3 COSTOS DE OPERACIÓN Y DE FINANCIACIÓN TOTALES

En este numeral se identificara la totalidad de recursos humanos y materiales necesarios para determinar la magnitud en cada uno de los años de la fase operacional y los costos de financiación del presente proyecto apícola.

5.3.1 Gastos Operativos. Dentro de los gastos operativos se tienen los gastos generales de administración y de ventas así como también los correspondientes a los gastos generales de fabricación y la amortización de diferidos.

5.3.1.1 Gastos generales de administración. Estos gastos se relacionan con el pago del personal administrativo, costo de servicios públicos como agua, energía y teléfono del área administrativa y suministros de oficina.

5.3.1.2 Gastos generales de ventas. Para la empresa *DaYumiel Ltda* los gastos generales de ventas se relacionan principalmente con los gastos de promoción, tal como se muestra en la Tabla 32 presupuesto del Plan de Mercadeo del Capítulo II: Estudio de Mercado.

5.3.1.3 Gastos generales de fabricación. Corresponde en general a los costos fijos como mano de obra indirecta, material auxiliar: combustibles, útiles de aseo, suministro de energía, comunicaciones, repuestos, entre otros.

Tabla 44. Gastos generales de fabricación de las unidades vendidas

Fase	Inversión		Operacional				
	Año	0	1	2	3	4	5
Nivel de producción			50%	100%	100%	100%	100%
Unidades producidas			2911	5823	5823	5823	5823
Total gastos generales de fabricación		\$ 1.991.667,00	\$ 2.489.583,00	\$ 2.489.583,00	\$ 2.489.583,00	\$ 2.489.583,00	\$ 2.489.583,00

5.3.1.4 Amortización de diferidos. Los gastos preoperativos o gastos de capital previos a la prestación del servicio, se calcularon en \$ 6.790.000, y se amortizará durante los 10 años de operación del proyecto, tal como se muestra en la tabla 44.

Tabla 45. Amortización de Diferidos

Fase	Inversión		Operacional				
	Año	0	1	2	3	4	5
Nivel de producción			50%	100%	100%	100%	100%
Amortización de Diferidos		\$ 1.131.666,67	\$1.131.666,67	\$1.131.667	\$1.131.667	\$1.131.667	\$1.131.667

5.3.2 Costos de Ventas. El costo de ventas contiene los montos que serán desembolsados para la adquisición de materiales e insumos, mano de obra directa y los gastos generales de fabricación entre los que tienen los servicios públicos, mantenimiento y arrendamientos.

5.3.2.1 Depreciación. La depreciación, hace referencia al desgaste, el deterioro, el envejecimiento y la falta de adecuación u obsolescencia que sufren los bienes tangibles a medida que pasa el tiempo.

El periodo de depreciación de las inversiones fijas es:

- Terrenos: Los terrenos no se deprecian, al contrario, se valorizan.
- Maquinaria y equipos: 10 años
- Muebles y enseres (oficina):10 años
- Edificios: 20 años

Para calcular el cargo por depreciación se utilizó el método de la línea recta.

La depreciación de cada una de las inversiones fijas se calculó tomando el costo total de cada inversión, dividido sobre el periodo de depreciación de dichas inversiones.

A continuación se muestran los resultados

Tabla 46. Depreciación de inversiones fijas

Fase	Inversión		Operacional			
Año	0	1	2	3	4	5
Nivel de producción		50%	100%	100%	100%	100%
ACTIVO FIJO						
Edificios		\$ 500.000,00	\$500.000,00	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00
Maquinaria y equipos		\$1.096.000	\$1.096.000	\$1.096.000	\$1.096.000	\$1.096.000
Vehículos						
Muebles y enseres		\$564.500	\$564.500	\$564.500	\$564.500	\$564.500
Herramientas						
TOTAL		\$2.160.500	\$2.160.500	\$2.160.500	\$2.160.500	\$2.160.500

5.3.3 Costos De Financiación. Corresponden al pago de los intereses producto de un préstamo bancario con el que se cubrirá un 36% de la inversión total del proyecto.

Tabla 47. Costos de Financiación

Fase	Inversión		Operacional				
Año	0	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		50%	100%	100%	100%	100%	100%
Costos de financiación (intereses)		\$3.945.600	\$3.156.480	\$2.367.360	\$1.578.240	\$789.120	0
Pago de prestamos		\$ 2.192.000	\$2.192.000	\$2.192.000	\$2.192.000	\$2.192.000	\$2.192.000
Año	Valor del préstamo	Costos de Financiación		Pago Préstamo			
2	10.960.000	\$3.945.600		\$2.192.000			
3	\$8.768.000	\$3.156.480					
4	\$6.576.000	\$2.367.360					
5	\$4.384.000	\$1.578.240					
6	\$2.192.000	\$789.120					
7	\$ -	\$ -					

Nota: El préstamo bancario para cubrir el valor de la maquinaria y equipos, con intereses del 36% anual sobre saldos, y pago del mismo mediante 5 cuotas anuales

Tabla 48. Costos de operación y Financiación
COSTOS DE OPERACIÓN Y DE FINANCIACIÓN

Fase Año	Inversión			Operacional		
	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		50%	100%	100%	100%	100%
Materiales e insumos		\$ 8.238.100	\$ 7.518.100	\$ 7.518.100	\$ 7.518.100	\$ 7.518.100
Mano de obra directa		\$ 25.100.000	\$ 25.100.000	\$ 25.100.000	\$ 25.100.000	\$ 25.100.000
Gastos generales de fabricación		\$ 1.991.667	\$ 2.489.583	\$ 2.489.583	\$ 2.489.583	\$ 2.489.583
Depreciación		\$ 2.160.500	\$ 2.160.500	\$ 2.160.500	\$ 2.160.500	\$ 2.160.500
1. Costos de ventas		\$ 37.490.267	\$ 37.268.183	\$ 37.268.183	\$ 37.268.183	\$ 37.268.183
Gastos generales de administración y ventas		\$ 23.350.302	\$ 23.350.302	\$ 23.350.302	\$ 23.350.302	\$ 23.350.302
Gastos generales de distribución		\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
Amortización de diferidos		\$ 1.131.667	\$ 1.131.667	\$ 1.131.667	\$ 1.131.667	\$ 1.131.667
2. Gastos operativos		\$ 26.481.969	\$ 26.481.969	\$ 26.481.969	\$ 26.481.969	\$ 26.481.969
Costos de operación (1+2)		\$ 63.972.236	\$ 63.750.152	\$ 63.750.152	\$ 63.750.152	\$ 63.750.152
Costos de financiación (intereses)		\$ 3.945.600	\$ 3.156.480	\$ 2.367.360	\$ 1.578.240	\$ 789.120
Total costos de operación y de financiación		\$ 67.917.836	\$ 66.906.632	\$ 66.117.512	\$ 65.328.392	\$ 64.539.272

5.3.4 Financiación Del Proyecto

5.3.4.1 Activos Totales. Los activos en los que se realizará la inversión corresponden a maquinaria y equipos, muebles y enseres y a gastos preoperativos además, se tendrá en cuenta el incremento año a año del activo corriente.

Tabla 49. Activos Totales

Fase Año	Inversión		Operacional			
	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		50%	100%	100%	100%	100%
- Inversiones fijas (iniciales y reposición)	67.917.836	66.906.632	66.117.512	65.328.392	64.539.272	0
- Gastos pre operativos	6.790.000					
- Incremento del activo corriente		23.181.668	2.066.318	2.066.318	0	0
Total activos fijos	74.707.836	90.088.300	68.183.830	67.394.710	8.640.000	0

5.3.4.2 Recursos Financieros. El 20.% de la inversión en el proyecto será financiado mediante crédito con una entidad bancaria y el resto será cubierto por aportes de los socios, además se cuenta con un crédito a corto plazo por parte de los proveedores.

Tabla 50. Recursos Financieros

Fase	Inversión		Operacional				
	Año	0	1	2	3	4	5
Nivel de producción			50%	100%	100%	100%	100%
Aportes de capital o capital social	\$53.917.836	\$50.658.645	\$11.324.407	\$11.324.407	\$8.640.000		0
Crédito de los abastecedores							
Préstamos bancarios	\$14.000.000						
Rendimientos financieros							
Incremento en el pasivo corriente		\$2.172.344	\$724.115	\$724.115	0		0
Otros recursos (arrendamientos participaciones, etc.)							
Total recursos financieros	\$67.917.836	\$52.830.989	\$12.048.522	\$12.048.522	\$8.640.000		0

5.3.4.3 Tabla de Amortización. Se tiene un préstamo realizado por una entidad bancaria, a una tasa del 26,53% efectivo anual. Este crédito se realizó por el monto de \$14.000.000 pagaderos a cinco años en cuotas anuales con abonos iguales a capital.

Tabla 51. Tabla De Amortización Del Préstamo

MOMENTO	CUOTA ANUAL	INTERESES	ABONO CAPITAL	SALDO
0				\$ 14.000.000
1	\$ 6.514.200	\$ 3.714.200	\$ 2.800.000	\$ 11.200.000
2	\$ 5.771.360	\$ 2.971.360	\$ 2.800.000	\$ 8.400.000
3	\$ 5.028.520	\$ 2.228.520	\$ 2.800.000	\$ 5.600.000
4	\$ 4.285.680	\$ 1.485.680	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000
5	\$ 3.542.840	\$ 742.840	\$ 2.800.000	\$ -

5.3.5 Proyecciones Financieras. Se han realizado las proyecciones de los estados financieros en términos constantes del año 2016, es decir, se parte de la suposición de que el proyecto se lleva a cabo en un medio económico en el que no está presente el fenómeno de la inflación.

Además de las anteriores proyecciones se realizó el cálculo de los indicadores de liquidez, de rotación, de endeudamiento y del punto de equilibrio para una mezcla de productos.

5.3.6 Estado de resultados o estado de pérdidas y ganancias. Los renglones del Estado de Resultados proyectado para los años 2 a 6 del proyecto agrupan datos que ya han sido calculados con anterioridad con el fin de calcular la utilidad del proyecto, así:

Tabla 52. Estado de pérdidas y ganancias o estado de resultados

Fase	Inversión					Operacional
Año	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción	50%	100%	100%	100%	100%	100%
Ingresos por concepto de ventas	87.330.000	174.690.000	174.690.000	174.690.000	174.690.000	174.690.000
Mas otros ingresos						
Menos costos de operación y de financiación	67.917.836	66.906.632	66.117.512	65.328.392	64.539.272	
Menos otros egresos						
Utilidad antes de impuesto	19.412.164	107.783.368	108.572.488	109.361.608	110.150.728	
Menos impuestos (33%)	6.406.014	35.568.511	35.828.921	36.089.331	36.349.740	
Utilidad neta	13.006.150	72.214.857	72.743.567	73.272.277	73.800.988	
Menos dividendos	\$ -	-	\$ -	-	\$ -	
Utilidades no repartidas	28.756.734	87.816.700	88.345.411	88.874.121	89.402.832	
acumulables (reservas)	28.756.734	116.573.434	204.918.845	293.792.966	383.195.798	

5.3.7 Cuadro de fuentes y usos de fondos de efectivo (flujo de caja del proyecto). En este estado financiero se convierte la contabilidad de causación en contabilidad de caja con la finalidad de medir lo que efectivamente ingresa y egresa en la empresa, logrando conocer su liquidez para la toma de decisiones.

Tabla 53. Flujo De Caja Del Proyecto

Fase	Inversión	Operacional				
Año	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		50%	100%	100%	100%	100%
ENTRADAS DE EFECTIVO						
1. Recursos financieros	67.917.836	52.830.989	12.048.522	12.048.522	8.640.000	-
2. Utilidad operativa		46.866.098	134.226.042	134.226.042	134.226.042	134.226.042
3. Depreciación		2.160.500	2.160.500	2.160.500	2.160.500	2.160.500
4. Amortización de diferidos						
5. Valor Remanente en el último año		1.131.667	1.131.667	1.131.667	1.131.667	1.131.667
TOTAL ENTRADAS DE EFECTIVO	67.917.836	102.989.254	149.566.731	149.566.731	146.158.209	137.518.209
SALIDAS DE EFECTIVO						
1. Incremento de activos totales	48.825.000	52.830.989	12.048.522	12.048.522	8.640.000	-
2. Costos de financiación		3.945.600	3.156.480	2.367.360	1.578.240	789.120
3. Pago de prestamos		2.192.000	2.192.000	2.192.000	2.192.000	2.192.000
4. Impuestos		6.571.014	34.842.511	35.102.921	35.363.331	35.623.740
5. Dividendos						
TOTAL SALIDA DE EFECTIVO	67.917.836	65.539.603	52.239.513	51.710.803	47.773.571	38.604.860
ENTRADAS MENOS SALIDAS	-	37.449.651	97.327.218	97.855.928	98.384.638	98.913.349
SALDO ACUMULADO DE EFECTIVO		37.449.651	134.776.869	232.632.797	331.017.435	429.930.784
Fuente: elaboración propia, 2012						

5.3.8 BALANCE PROYECTADO

Tabla 54. Balance proyectado

BALANCE PROYECTADO						
Fase	Inversión	Operacional				
Año	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		1	1	1	1	1
ACTIVOS						
1. Efectivo		39.954.284	139.300.430	237.179.129	335.560.757	434.474.106
2. Cuentas por cobrar		2.644.677	2.747.923	2.747.923	2.747.923	2.747.923
3. Inventario de materias primas		26.068.128	26.068.128	26.068.128	26.068.128	26.068.128
4. Inventario productos en proceso		19.734.092	19.734.092	19.734.092	19.734.092	19.734.092
5. Inventario de producto terminado		2.514.190	2.617.437	2.617.437	2.617.437	2.617.437
6. Inventario de repuestos						
Total activos corrientes		90.915.371	190.468.010	288.346.709	386.728.337	485.641.686
Activos fijos						
<i>No depreciables</i>						
7. Terrenos	8.640.000	8.640.000	8.640.000	8.640.000	8.640.000	8.640.000
<i>Depreciables</i>						
8. Edificio	10.000.000	16.000.000	15.500.000	15.000.000	14.500.000	14.000.000
9. Maquinaria y equipos	10.960.000	9.864.000	8.768.000	7.672.000	6.576.000	5.480.000
10. Muebles y enseres	5.645.000	5.080.500	4.516.000	3.951.500	3.387.000	2.822.500
11. Vehículos	-	-	-	-	-	-
12. Herramientas	-	-	-	-	-	-
Total activos fijos	35.245.000	39.584.500	37.424.000	35.263.500	33.103.000	30.942.500
Activos Diferidos						
13. Gastos preoperativos	6.790.000	3.395.000	3.395.000	3.395.000	3.395.000	3.395.000
Total activos diferidos	6.790.000	3.395.000	3.395.000	3.395.000	3.395.000	3.395.000
TOTAL ACTIVOS	42.035.000	133.894.871	231.287.010	327.005.209	423.226.337	519.979.186
PASIVO Y PATRIMONIO						
Pasivo						
14. Pasivos corrientes		2.172.344	2.896.458	3.620.573	3.620.573	3.620.573
15. Préstamos a corto, mediano y largo plazo	14.000.000	11.200.000	8.400.000	5.600.000	2.800.000	-
Total pasivo	6.514.200	7.943.704	7.924.978	7.906.253	7.163.413	3.620.573
Patrimonio						
16. Capital social	35.520.800	112.610.017	139.280.025	163.747.382	188.913.073	216.881.774
17. Reservas		13.341.150	84.082.007	155.351.574	227.149.851	299.476.839
Total patrimonio	35.520.800	125.951.167	223.362.032	319.098.956	416.062.924	516.358.613
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	42.035.000	133.894.871	231.287.010	327.005.209	423.226.337	519.979.186

5.3.9 ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Se lleva a cabo el cálculo del punto de equilibrio el cual es la medida tanto en unidades producidas como en pesos en la que la empresa no genera ganancias ni pérdidas.

La resultante es que en el año 1 se deben producir 2184kg de miel. En los años siguientes se puede observar que el punto de equilibrio va disminuyendo considerablemente y por consiguiente las posibilidades de obtener una mayor utilidad se incrementan.

Para calcularlo se establece el margen de contribución unitario (resultado de la resta del precio de venta unitario menos el costo variable unitario) y éste se utiliza como denominador en relación con el costo fijo, de donde se obtiene el número total de unidades a producir.

$$PE\$ = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - \frac{\text{Costos variables}}{\text{Ventas Totales}}}$$

CAPÍTULO VI. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

El objeto de la evaluación financiera es determinar si el proyecto es viable financieramente, es decir, si los recursos recaudados por la organización son superiores a los aportes realizados por el inversionista.

La evaluación del proyecto se realiza con precios constantes del año 2016, teniendo en cuenta tanto recursos propios como externos con una tasa de oportunidad del inversionista (i) del 14,5%.

Se utilizan para esta evaluación los métodos que tienen en cuenta el valor del dinero en el tiempo.

6.1 EVALUACIÓN FINANCIERA

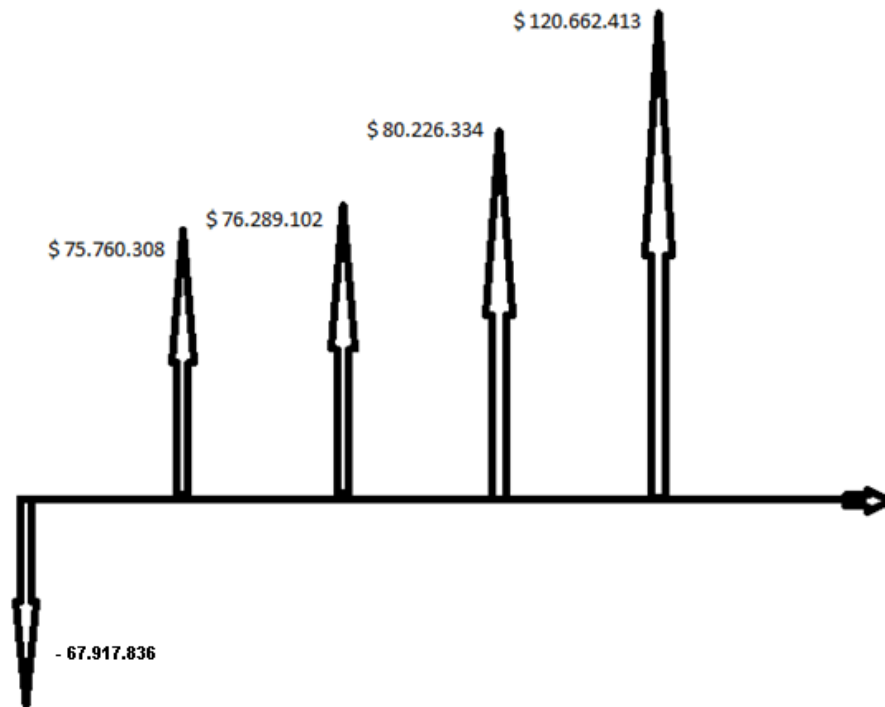
6.1.1 Cuadro de flujo de efectivo neto. Corresponde al balance realizado por el inversionista en cada año proyectado, éste sintetiza la manera como fluye el dinero hacia o desde el inversionista.

Tabla 55. Flujo De Efectivo Neto

Fase	Inversión		Operacional		
Año	0	1	2	3	4
Nivel de producción		100%	100%	100%	100%
Entradas de efectivo					
Préstamos	\$14.000.000				
Ingresos por concepto de ventas		\$174.690.000	\$174.690.000	\$174.690.000	\$174.690.000
Otros ingresos		0	0	0	0
Valor remanente en el último año					\$31.267.368
Total entradas efectivo	0	\$174.690.000	\$174.690.000	\$174.690.000	\$205.957.368
Salidas de efectivo					
Inversiones totales	\$67.917.836	\$12.048.522	\$12.048.522	\$8.640.000	0
Costos de operación netos de depreciación y amortización diferidos		\$37.671.735	\$37.671.651	\$37.671.651	\$37.671.651
costos de financiación		\$3.156.480,00	\$2.367.360,00	\$1.578.240,00	\$789.120,00
Pago préstamos		\$2.800.000	\$2.800.000	\$2.800.000	\$2.800.000
Impuestos		\$43.252.955	\$43.513.365	\$43.773.775	\$44.034.184
Total salidas efectivo	\$67.917.836	\$98.929.692	\$98.400.898	\$94.463.666	\$85.294.955
Entradas menos salidas	-\$67.917.836	\$75.760.308	\$76.289.102	\$80.226.334	\$120.662.413
Flujo de efectivo neto (FEN)	-\$67.917.836	\$75.760.308	\$76.289.102	\$80.226.334	\$120.662.413

6.1.2 Diagrama de flujo. Se elabora con los últimos renglones del cuadro de flujo de efectivo neto, en su elaboración se presupone que tanto las entradas como las salidas de efectivo ocurren al final del periodo, que en este caso, será anual. Los valores que acompañan a las flechas hacia abajo corresponden a los egresos y los que acompañan a las flechas hacia arriba son ingresos.

Figura 38. Diagrama de Flujo



6.1.3 Tasa de interés para la evaluación el proyecto. Se evaluará con una tasa de interés de oportunidad del 14,5% que se obtiene después de ponderar las dos fuentes de financiación multiplicándolas por su costo efectivo, posteriormente la tasa de rendimiento mínimo aceptable que queda después de sumar las tasas ponderadas más el riesgo en el proyecto es deflactada así:

Tabla 56. Calculo de la TIO – Costo de capital

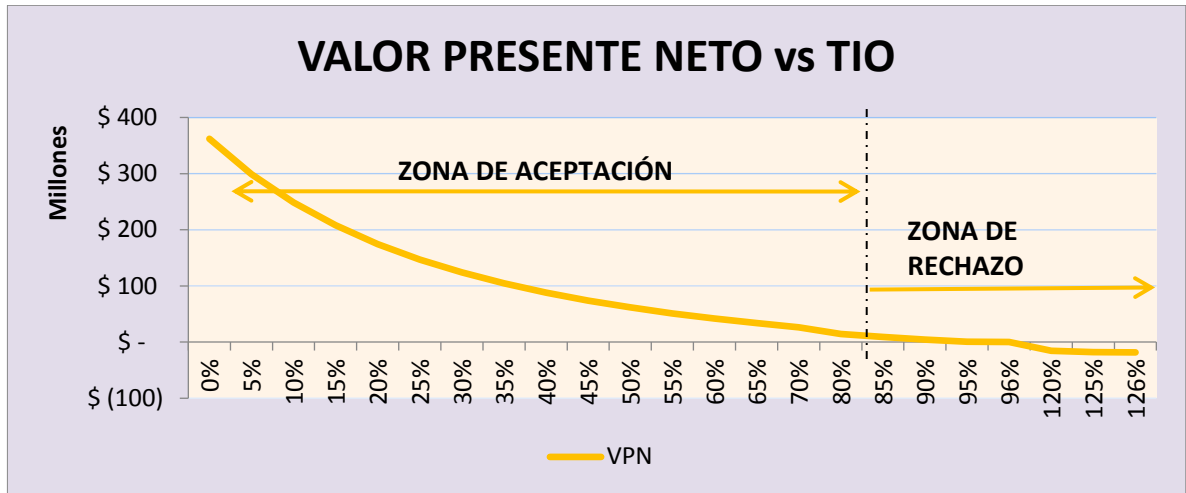
Fuentes de financiación	Valores	Proporciones	Tasas de interés	Tasa se interés efectiva	Tasas ponderadas
Aporte de los socios	\$53.917.836	79%	15%	15%	10.695%
Crédito bancario	\$14.000.000	21%	26,53%	18%	5.166%
Total inversión	\$67.917.836	100%			15.861%
				RIESGO	5,00%
				TREMA	20.861%
Tasa de interés de oportunidad deflactada	14,5%				

6.1.4 Valor presente neto. VPN (14,5%) es el cálculo de la sumatoria del valor presente de los ingresos a una tasa de interés (i), menos la sumatoria del valor presente de los egresos a la misma tasa de interés.

Tabla 57. VPN Vs TIO

Interés	VPN
80	14.312.742
85	9.181.566
90	4.563.880
95	392.510
100	(14.312.742)

Gráfica 18. Valor Presente Neto Vs TIO



Para el análisis tenemos una TIO (Tasa de interés de oportunidad) del 14,5% para el inversionista y un valor presente neto de \$230.909.095 millones de pesos, lo que indica que durante la vida del proyecto se obtendrá esta ganancia extraordinaria de \$230.909.095 medida en pesos de hoy. Por ser un valor positivo se infiere que desde el punto de vista financiero el proyecto es atractivo

$$\text{VPN (14,5\%)} = \$230.909.095$$

Tabla 58. Valor Presente Neto

FFN	-67.917.836	37.449.651	97.327.218	97.855.928	98.384.638	98.913.349
VPN	230.909.095					

6.1.5 Tasa interna de retorno. TIR la tasa de interés a la que el VPN se hace cero, es de 95.47% que es en gran medida superior a la TIO, por tanto los dineros que van a ser invertidos en el proyecto generarán rentabilidad en un 95.47% y esto hace que el proyecto sea muy atractivo.

Tabla 59. Tasa Interna de Retorno – TIR

FFN	-67.917.836	37.449.651	97.327.218	97.855.928	98.384.638	98.384.638
TIR	95.47%					

6.1.6 Tasa verdadera de rentabilidad. TVR (14,5%) lo que pretende la Tasa Verdadera de Rentabilidad, TVR, es eliminar las posibles deficiencias de la TIR al momento de realizar la evaluación del proyecto. Para efectuar su cálculo, los egresos se trasladan al punto cero y los ingresos al punto final, como los nuevos flujos, se calcula la Tasa Interna de Retorno, la cual es la verdadera tasa de rentabilidad del proyecto. En el presente estudio de factibilidad, la TVR equivale al 92.36%.

Tabla 60. Tasa Única de Retorno TUR

Costo anual equivalente de los ingresos	\$ 85.626.843
Valor futuro de ingresos VF_i	\$ 424.382.637
Periodo de Recuperación de la Inversión	1.12

Tabla 61. Nuevo Flujo de Fondos

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Nuevo Flujo de Fondos	-16.114.077	0	0	0	0	\$424.382.637
TUR	92.36%					

6.1.7 Relación beneficio costo (B/C) (14,5%). Se refiere a la ganancia extraordinaria que genera cada peso de inversión expresada en valor presente. Dicha relación se calcula con el cociente que resulta de dividir la sumatoria del valor presente de los ingresos netos a una tasa de interés (i), entre la sumatoria del valor presente de los egresos netos a la misma tasa de interés (i).

Tabla 62. Relación Beneficio Costo B/C

Valor presente de ingresos	247.023.172
Valor presente de egresos	16.114.077
(B/C)-1	14,33

La relación B/C (14,5%) es de 14.33, este valor es mayor que uno por cuanto se puede concluir que el proyecto se justifica y es viable desde el punto de vista financiero ya que por cada peso invertido, el proyecto devuelve \$14.33

CAPÍTULO VII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL

El presente proyecto apícola contribuirá con la generación de 2 empleos directos y 3 indirectos en la vereda Calibio ubicada en el municipio de Popayán como resultado de la producción y comercialización de miel de abejas pura y de la administración de los apiarios instalados.

El municipio de Popayán del departamento del Cauca se ha caracterizado por ser una zona geográfica con abundante riqueza natural y porque su economía está basada principalmente en el desarrollo de la actividad agropecuaria, predominando el cultivo de café, hortofrutícolas, plátano, maíz que cuentan con una gran aptitud para la producción de miel y derivados apícolas y se favorecen con la polinización de las abejas.

Muchos de los pequeños productores de la región han aprovechado estas ventajas topográficas y la sinergia que existe entre la apicultura y estos cultivos agropecuarios, e iniciaron alrededor de los años 90 con el desarrollo de la apicultura como actividad económica secundaria para mejorar sus ingresos y obtener mayor rendimiento en sus cultivos.

De acuerdo a la Cooperativa de Apicultores del Cauca (COOAPICA) actualmente existe un gran número de pequeños apicultores en la región que cuentan con conocimientos empíricos sobre el desarrollo de la actividad brindando al presente proyecto la posibilidad de contratar mano de obra calificada y contribuir con la generación de empleo y fortalecimiento del sector a nivel municipal.

Es importante destacar que el arrendamiento de terreno en dos fincas del municipio dinamiza igualmente el mercado y favorece no solo el aspecto

económico del arrendatario sino también el nivel productivo y ambiental de la zona geográfica de influencia del proyecto.

CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Se presenta a continuación la evaluación ambiental del proyecto

8.1 IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

1. Se considera que el establecimiento de proyectos vinculados con la apicultura tiene un impacto ambiental positivo pues potencializan el incremento de la diversidad de hábitats naturales y el mantenimiento de ecosistemas frágiles.
2. Actividad productiva amigable con el medio ambiente pues contribuye a la conservación de la flora melífera y polinífera y aporta grandes beneficios en los agroecosistemas mediante la polinización y control biológico realizado por las abejas.
3. Beneficios apícolas sobre la actividad ganadera dado que las abejas polinizan los pastizales donde el ganado se alimenta, incrementando la cantidad de alimento disponible en área y por cabeza de ganado.
4. La actividad apícola es compatible con la mayoría de los cultivos. En el caso del café, frutales perennes y frutales de ciclo corto, investigaciones mencionan que logra aumentar la producción por su actividad polinizadora. En hortalizas de ciclo corto existen limitantes considerando que algunas se cosechan antes de llegar a su madurez (floración), bajando la actividad apícola en algunos casos.
5. No hay ninguna manera artificial de sustituir la polinización realizada por las abejas, los métodos actuales sujetos a investigación como las máquinas de

viento y aparatos de vibración que se han usado en invernaderos tienen la misma eficacia y productividad de las abejas.

8.1.1 Impactos Ambientales Desfavorables

1. La práctica de obtener enjambres del medio natural, incluyen el daño parcial o total de los árboles que las contienen. Dependiendo de la demanda, la obtención de colmenas del medio natural puede generar impactos acumulados como el desplazamiento de las poblaciones o la pérdida de la diversidad genética de los enjambres.
2. Comportamiento agresivo y defensivo de las colonias de abejas africanizadas ante agentes perturbadores lo cual ocasionan un temor generalizado en el hombre y se convierte en una limitante social para la instalación de apiarios.
3. Pillaje entre colmenas a causa de la escasez de néctar en las áreas de influencia a los apiarios, debilitando las colmenas más débiles y provocando un comportamiento incontrolado que genera ataques entre abejas, la muerte entre ellas, y el ataque a personas o animales.
4. Enjambrazón migratorio y evasivo de las abejas por el mal manejo y cuidado del apiario y la instauración de colmenas en monocultivos empeorando el denominado problema colapso de colonias por malnutrición de las abejas.
5. Las abejas son bioindicadores de la calidad de diferentes ambientes por su gran receptividad ante la presencia de contaminantes; por tanto la emisión o presencia de gases contaminantes, el uso de agroquímicos en actividades agrícolas, la contaminación del agua o el contacto directo o indirecto con alguna

sustancia química o toxica, puede generar rápidamente la muerte de las abejas o la contaminación o alteración de la calidad de los diferentes productos.

6. Impacto ambiental negativo por el mal uso del ahumador en las labores de manejo y cosecha de miel.
7. Emisión de vertimientos o residuos generados por la aplicación de insumos para el manejo de plagas o enfermedades de las abejas como *varroa destructor*.
8. Destrucción de hábitats para la construcción y montaje de apiarios
9. Desplazamiento de otras especies de abejas silvestres así como de otros insectos.
10. Emisión de combustible por el transporte de las materias primas hasta el apiario y en la distribución del producto final hasta los clientes.

Tabla 63. Plan y medidas de manejo ambiental en la producción de miel de abejas y productos apícolas

ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO	ACTIVIDAD ESPECIFICA	RECURSO AFECTADO	IMPACTO AMBIENTAL	TIPO DE RESIDUO, EMISIÓN O VERTIMIENTO	MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO	PROBLEMA IDENTIFICADO O CONTROLADO
Selección de las zonas de instalación de apiarios	Adecuación del apiario	Fauna, flora y suelo	Alteración del paisaje, deterioro de ecosistemas, destrucción de hábitats	Material vegetal	Seleccionar sitios destapados, sin cobertura vegetal, conservando distancia prudencial entre colmenas para evitar competencia entre ellas	3

ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO	ACTIVIDAD ESPECIFICA	RECURSO AFECTADO	IMPACTO AMBIENTAL	TIPO DE RESIDUO, EMISIÓN O VERTIMIENTO	MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO	PROBLEMA IDENTIFICADO O CONTROLADO
Preparación, selección y adquisición de materiales, elementos y equipos apícolas	Fabricación o adquisición de colmenas	Fauna, flora y suelo	Tala de árboles maderables, destrucción de hábitats, erosión, alteración del paisaje	Material vegetal	Extracción de madera de zonas permitidas. Conocer la procedencia de las colmenas fabricadas por proveedores.	
Instalación de las colmenas y desarrollo de la actividad apícola	Instalación de núcleos	Fauna	Desplazamiento de otros especies de abejas	Ninguno	Disminuir la cantidad de colmenas en el área	10
	Instalación y manejo de colmenas	Comunidad	Temor de las personas ante el ataque de las abejas	Ninguno	Incorporación de avisos de señalización y sensibilización de la comunidad sobre la importancia de la apicultura en la agricultura departamental.	2
	Revisión de las colmenas	Aire	Alteración de la calidad del aire y contaminación por el humo del ahumador	CO2	Evitar el uso de aserrín y virutas de madera y utilizar material vegetal como la cascarilla de ajonjolí, hierba seca y húmeda y desechos de café.	6
	Alimentación de las colmenas	Fauna, Suelo	Generación de residuos sólidos y contaminación de los productos finales	Plástico	Alimentar con productos naturales las colmenas en temporadas de invierno a través de adecuadas formulaciones.	
Control Sanitario	Control de plagas	Fauna, Suelo, Agua	Inadecuada manipulación de productos y residuos químicos en el apiario y Aplicación de medicamentos tóxicos	Contaminación productos finales, vertimientos químicos	Sustitución de productos químicos para el control de la varroa destructor, como los organofosforados y piretroides, por tratamientos biológicos y orgánicos como la eliminación de la cría de zánganos y el uso del timol	7
	Control de enfermedades	Fauna, Suelo, Agua				

ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO	ACTIVIDAD ESPECIFICA	RECURSO AFECTADO	IMPACTO AMBIENTAL	TIPO DE RESIDUO, EMISIÓN O VERTIMIENTO	MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO	PROBLEMA IDENTIFICADO O CONTROLADO
Cosecha de los productos	Etapa de filtración de la miel	Suelo	Generación de algunos residuos sólidos y partes de abejas. Contaminación del producto final	Hojas, impurezas, abejas	Disposición final de residuos en sitios adecuados de acuerdo con el tipo	
Mantenimiento del apiario	Mantenimiento de colmenas	Suelo	Generación de residuos por el cambio de piezas o instalaciones	Madera	Disposición final de residuos en sitios adecuados de acuerdo con el tipo	
	Mantenimiento de instalaciones	Suelo	Generación de residuos por el cambio de piezas o instalaciones	Metal, madera		
	Limpieza, poda y deshierbe	Fauna, flora y suelo	Deterioro de hábitats, generación de residuos de origen vegetal	Material vegetal		
Distribución producto final	Distribución producto final a los clientes	Aire	Emisión de gases por combustión incompleta de los vehículos de transporte	NOx SOx Cox	Sincronización periódica del motor de los vehículos para el transporte	10
	Recipientes de recolección y distribución	Producto final	Contaminación del producto final	NA	Utilizar recipientes de plástico grado alimentario para la recolección y distribución del producto final	

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de los estudios: Guía ambiental apícola, 2006; Plan de manejo ambiental para la subvención No. 004 de 2011.

CONCLUSIONES

En el departamento del Cauca se localizan el 6,69% de los apicultores registrados a nivel nacional y el 7,50% de la totalidad de colmenas; sin embargo a pesar de su elevada participación en cantidad, el rendimiento de producción es bajo alcanzando en promedio los 20 kg/colmena/año.

La productividad y competitividad de la cadena agroindustrial de las abejas y la apicultura de Colombia es uno de los principales intereses del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-MADR, favoreciendo de esta manera la inmersión en este sector, pues se prestan apoyos financieros y asistencia técnica, a los cuales es más fácil acceder en la medida en que se haga parte de cooperativas o asociaciones que propendan por la investigación, tecnificación e incremento de la producción apícola.

La cadena tecnológica del proyecto sería relativamente pequeña pues teniendo en cuenta que el proyecto se fundamenta en una actividad del sector primario no demanda la participación de muchos actores para la obtención de los productos esperados donde únicamente participan proveedores de insumos, materiales y asistencia técnica para producir materias primas apícolas (miel) requeridas por la industria alimenticia, farmacéutica y cosmética.

De acuerdo al estudio de mercado realizado, se concluye que tanto en la en la industria alimenticia, farmacéutica, cosmetológica y de comercialización, ubicadas en la ciudad de Popayán existe mercado potencial para la creación de una nueva empresa productora y comercializadora de miel de abejas.

El establecimiento de proyectos vinculados con la apicultura tiene un impacto ambiental positivo pues potencializan el incremento de la diversidad de hábitats naturales y el mantenimiento de ecosistemas frágiles.

Aunque Colombia presenta las condiciones climáticas y topográficas propicias para potenciar esta actividad, se observa que la producción nacional no está suficientemente consolidada como para aspirar a posicionarse en el mercado internacional. Según la FAO en Colombia, en el año 2007 la producción de miel de abejas fue de 1.550 toneladas, representando el 0,1% de la producción mundial total.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDIA DE POPAYÁN. Información general municipio de Popayán. Disponible en URL <<http://www.popayan-cauca.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=mlxx-1-&m=f>>

ANCESIO DE LA SIERRA, Enrique. 1989. La miel alimento de conservación natural. Origen, recolección y comercialización. Editorial Mundiprensa.

ARBOLEDA VÉLEZ, German. 1998 PROYECTOS. Formulación, Evaluación y Control. AC Editores.

ASOCIACIÓN DE FLORICULTORES DEL CENTRO DEL CAUCA. Proyecto Áreas de Desarrollo Alternativo Municipal. Diciembre 11 de 2006.

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT). San Salvador. Norma 65 para la identificación de los requisitos mínimos de calidad del propóleo crudo. URL <http://faolex.fao.org/docs/pdf/els49789.pdf> >>

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA. Plan básico ordenamiento territorial municipio de Popayán Subsistema Económico. Disponible en URL <<<http://www.crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POT/piendamo/9.%20Sub.%20Econ%F3mico.pdf>>>

----- . Plan básico ordenamiento territorial municipio de Popayán Recursos hídricos. Disponible en URL <<<http://www.crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POT/popayanRECURSOS%20HIDRICOS.pdf>>>

GOBERNACIÓN DEL CAUCA. Información general del departamento del Cauca. Disponible en URL <<http://www.cauca.gov.co/index.php/nuestro-departamento/informacion-general>>>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma Técnica Colombiana NTC 1273. Disponible en URL <<http://www.apinetla.com.ar/ar/mercados/norma%20colombiana.PDF>>

MEZA OROZCO, Jhonny de Jesús. 2005. Evaluación Financiera de Proyectos. Ediciones Unicesar.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Agenda Prospectiva e investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de las abejas y la apicultura en Colombia con énfasis en miel de abejas. 2010. Pg. 66. Disponible en URL <<http://www.minagricultura.gov.co/archivos/cadena_productiva_de_abejas_y_apicultura.pdf>>

NOTICIAS APÍCOLAS. Software para el sistema apícola Colombia. Abril 2011. Disponible en URL << <http://www.noticiasapicolas.com/COLOMBIA.htm>>>

ROJAS MORALES Iván Darío. Sistema de información para la administración de una empresa apícola Bogotá. Facultad de veterinaria. Universidad Nacional. 1993.

SALAZAR AGUILAR José Fernando; Ramírez Arias José Fernando. Cooperativa de Apicultores del Cauca (COOAPICA): un modelo de extensión apícola aplicado en una región campesina e indígena, en el Departamento del Cauca, Colombia. Disponible en URL <<http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&c>>

d=1&ved=0CB4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cauca.gov.co%2Findex.php%2F
Fnuestrodepartamento%2Fdocumentos%2Fitem%2Fdownload%2F44&ei=_xqjULy
qHMbd0QHdvIHQBg&usg=AFQjCNFnTtcl0Yj5xpBD-cHmKD-
_W2vxTA&sig2=zipJwL82-TIa8oQ8Z98vfw>

SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTACIÓN.
Argentina. Código Alimentario Argentino. Disponible en URL
<<http://www.mieldemalaga.com/data/polen.ar.pdf>>

UNIVERSIDAD DEL TOLIMA. Software para el sistema apícola colombiano.
Disponible en URL
<http://boletin.ut.edu.co/index.php?option=com_k2&view=item&id=351:en-la-u-del-tolima-se-cre%C3%B3-software-para-el-sistema-ap%C3%ADcola-colombiano&tmpl=component&print=1&Itemid=328>>

VASQUEZ ROMERO Mercado y comercialización de productos apícolas en el
departamento de Cundinamarca. Bogotá Facultad de veterinaria Universidad
Nacional. 1985.