

DISEÑO DE LA PRIMERA PLANTA APICOLA ORGANICA TECNIFICADA DE
COLOMBIA

MARIA FERNANDA SCARPETTA PEÑA
ALEXANDRA BOHORQUEZ MOLINA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
Facultad de Ingeniería
Ingeniería Industrial
Bogotá
2004

DISEÑO DE LA PRIMERA PLANTA APICOLA ORGANICA TECNIFICADA DE
COLOMBIA

MARIA FERNANDA SCARPETTA PEÑA
ALEXANDRA BOHORQUEZ MOLINA

Trabajo de Grado

Nestor Camilo Merchán
Director Trabajo de Grado

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
Facultad de Ingeniería
Ingeniería Industrial
Bogotá
2004

“La universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus Trabajos de Grado, solo velará porque no se publique nada contrario al dogma y moral católicos y porque el trabajo no contenga ataques y polémicas puramente personales, antes bien, se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia”

Reglamento de la Pontificia Universidad Javeriana Artículo 23 de la resolución No. 13 de 1964.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	6
1. EVALUACION SITUACION ACTUAL	8
1.1 ESTRATEGIAS CORPORATIVAS	8
1.2 Identificación de Productos Procesados.....	9
1.2.1 Identificación de líneas flexibles de Producción	10
1.3 ANALISIS Y NIVEL SEGURIDAD DE LOS PROCESOS	11
1.3.1 Miel de Abejas	12
1.3.2 Propóleo Compuesto	15
1.3.3 Propóleo Simple	17
1.3.4 Extracto de Propóleo	19
1.3.5 Polen Seco	20
1.3.6 Granola Normal	23
1.3.7 Granola Tropical	27
1.3.8 Granola Light.....	32
1.3.9 Turrón de Maní	36
1.3.10 Turrón de Ajonjolí	39
1.3.11 Colirio Angelita	42
1.3.12 Jalea Real en Copa Celda.....	43
1.3.13 Jalea Real en Cápsula	45
1.3.14 Cera de Abejas para Laboratorio.....	46
1.3.15 Cera de Abejas Laminadas	47
1.4 CAPACIDAD INSTALADA.....	50
1.5 COSTOS PRODUCTIVOS	52
1.6 MERCADO ACTUAL	52
1.6.1 Situación actual del mercado orgánico.....	52
1.6.2 El mercado mundial de miel de abejas y la apicultura colombiana...59	59
1.6.3 Situación actual del mercado apícola en relación con Apiarios el Pinar 62	62
1.6.4 Políticas de mercadeo en la empresa	66
1.6.5 Plan de mercadeo	68
1.6.6 Determinación de los mercados para apiarios.....	70
1.7 Proyeccion del mercado	76
1.7.1 Análisis proyección de ventas a tres años.....	77
1.8 CONCLUSIONES	80
2. REQUERIMIENTOS PARA LA PRODUCCION ORGANICA.....	83
2.1 NORMATIVIDAD ORGANICA	83
2.1.1 Las normas de IFOAM y el sistema de garantía orgánico.....	83
2.1.2 Ministerio de agricultura y desarrollo rural, Resolución numero 00074 de abril 4 de 2002	86

2.2	NORMATIVIDAD MANIPULACION PRODUCTOS Y PLANTA ORGANICA	91
2.2.1	Decreto 3075 de 1997	91
2.2.2	Ministerio de salud resolución numero 16078 de 1985	96
2.2.3	Decreto número 60 de 2002	96
2.3	PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	96
2.3.1	Puntos de control de riesgo en los diferentes procesos para el cumplimiento de las normas (BPM Y HACCP)	97
2.4	Estudio de riesgos	99
2.5	ALTERNATIVAS DE CAMBIO Y MEJORA EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS	100
2.5.1	Alternativas para todos los procesos productivos.....	100
2.5.2	Alternativas específicas en cada proceso productivo	101
2.6	CONCLUSIONES.....	104
3.	DISEÑO DE LA PLANTA Y SUS PROCESOS.....	106
3.1	MEJORAS Y CONTROLES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS	106
3.2	ANALISIS DE NECESIDADES DE MAQUINARIA	107
3.3	CARACTERISTICAS DEL DISEÑO DE LA PLANTA	110
3.4	DISEÑO DE PLANTA	115
3.4.1	Espacio por actividad	124
3.4.2	Distribución planta	128
3.4.3	Área total de la planta.....	131
3.5	CONCLUSIONES	133
4.	EVALUACION DEL PROYECTO.....	135
4.1	SITUACIÓN FINANCIERA ACTUAL DE LA EMPRESA.....	135
4.2	COSTO TOTAL DEL PROYECTO	135
4.3	FINANCIACION	136
4.4	VIABILIDAD DEL PROYECTO	136
4.5	ANALISIS DE ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS.....	141
4.6	ANALISIS DE SENSIBILIDAD	142
4.7	CONCLUSIONES	143
	GLOSARIO	144
	BIBLIOGRAFIA.....	147
	LISTA DE ANEXOS	150
	LISTA DE TABLAS	151

INTRODUCCION

El proyecto nombrado “Diseño de la Primera Planta Apícola Orgánica Tecnificada de Colombia”, consiste en diseñar una planta para la empresa Apiarios El Pinar & Cía Ltda., que cumpla tanto con las necesidades de la empresa, en cuanto a producción, capacidad instalada, demanda, seguridad y cumplimiento de uno de sus objetivos por fomentar el crecimiento de la industria apícola; como con la normatividad y exigencias que requiere una planta de productos alimenticios para ser certificada como orgánica.

Apiarios El Pinar & Cía Ltda., es una empresa cuya actividad es producir y comercializar alimentos a base de miel de abejas y otros elementos de la colmena 100% naturales; esta empresa en su deseo de mejorar y convertirse en la primera industria apícola del país con proyección internacional, ha venido desarrollando e implementando mejoras en las diferentes áreas de la empresa, en procura de una alta productividad; sin embargo, estos pequeños cambios que hasta el momento se han desarrollado no son los suficientes para alcanzar esta meta; los socios conscientes de esta circunstancia han decidido invertir en nuevos proyectos con miras a mejorar y alcanzar dicha meta.

La empresa y los autores de este trabajo, analizaron los diferentes posibles proyectos que llevarían a un acercamiento para el cumplimiento de sus objetivos, decidiendo que por las necesidades de mejorar las instalaciones, ya que éstas no son las adecuadas para el cumplimiento de las normas, el crecimiento de la demanda esperada por la introducción de sus productos a nuevas plazas, como lo son las grandes cadenas de supermercados y a mercados extranjeros, y por el deseo de fortalecer la industria apícola ofreciendo tecnología, incremento en la capacidad productiva y mayor calidad, se decidió diseñar una planta apícola.

El valor agregado que sus productos adquieren al ser orgánicos, presentando una ventaja competitiva y diferenciadora sobre los demás productos, obteniendo mayor mercado.

Adicionalmente, la ley de Fomento a la micro, pequeña y mediana industria, al sector exportador, así como el papel prioritario de la agroindustria orgánica dentro del plan de desarrollo de la actual administración Uribe, han puesto a disposición de las empresas programas que contribuyen al desarrollo y crecimiento sostenible de las Mypimes, por medio de entidades como Proexport, IFI, Bancoldex, Colciencias, Ministerios, Cámara de Comercio, entre otros; haciendo el proyecto aun mas viable para su ejecución y éxito, ya que la empresa actualmente se encuentra integrada a estos proyectos.

Por otro lado, es importante mencionar el incremento del mercado en los últimos años de productos apícolas, el cual ha sido generado por el “boom” del consumo de productos orgánicos basados en la consciencia de productos 100% naturales, libres de químicos y cuyo procesamiento sea amigable con el entorno contribuyendo así a la preservación del medio ambiente.

Para llevar a cabo el proyecto será indispensable conocer y evaluar la situación actual de la empresa y su proyección futura, con el fin de determinar y dimensionar su estructura y capacidad; identificar la normatividad y la adecuada manipulación de los productos y el entorno adecuado para asegurar la calidad del producto terminado; especificar la maquinaria y logística de los procesos que se realizan en ella para seleccionar la ubicación y diseño óptimo de la planta y evaluar la viabilidad del proyecto financieramente.

Sin embargo, es necesario mencionar que la representatividad dentro del sector agropecuario es tan bajo, que no existen estadísticas sobre el número de apicultores en el país, o el número de colmenas existentes, ni tampoco existe un registro del crecimiento del sector o su contribución al crecimiento del PIB; dificultando el estudio del proyecto.

Teniendo en cuenta lo anterior, la ejecución del proyecto se realizó utilizando herramientas de ingeniería industrial vistas a lo largo de la carrera como: métodos y movimientos, para la evaluación de procesos productivos y propuestas de mejoramiento de los mismos; seguridad industrial, con el fin de identificar y mejorar las condiciones de riesgos; producción, a fin de pronosticar la demanda, diseñar, evaluar y mejorar los procesos; control de calidad que permite identificar los puntos críticos de control; diseño de plantas para ubicar y distribuir los procesos, maquinaria e instalaciones de la planta, cumpliendo con las necesidades y requerimientos productivos; y evaluación de proyectos, con el fin de evaluar la viabilidad del proyecto y seleccionar la mejor forma de financiarlo.

1. EVALUACION SITUACION ACTUAL

1.1 ESTRATEGIAS CORPORATIVAS¹

ANTECEDENTES

Los primeros acercamientos a lo que mas tarde se convertiría en Apiarios El Pinar Ltda. Suceden hacia 1965 en una finca de Melgar – Tolima, propiedad de Jesús María Ricardo, como diversificación cafetera y aprovechando la excelente calidad de la miel, el menor de nueve hermanos Juan José Ricardo, cultiva un creciente interés por la apicultura y es así como en 1993 se convierte en el socio fundador de esta floreciente industria. Miembro activo de la Asociación de Apicultores de Cundinamarca - ASOAPICUN - , desde hace más de cinco años.

Apiarios El Pinar, nació legalmente el 4 de noviembre de 1993 según consta en el certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá, como sociedad limitada entre Juan José Ricardo y su esposa Fanny Rocío Molina.

El negocio inició en un pequeño garaje en la avenida 9ª. Con calle 145 donde se comenzó a envasar la miel manualmente; trabajaban allí dos colaboradoras y el gerente que realizaba las labores de mercadeo, transporte, administrativas y financieras. Debido al incremento de los clientes, la empresa tuvo la necesidad de trasladarse a un local más amplio en el barrio Prado Veraniego, y se inician las labores de ventas y mercadeo por parte de una empleada sí como las relaciones comerciales con algunas cadenas como Cadenalco, Cafam y Colsubsidio. En el mes de mayo de 1998 se vincula laboralmente la esposa y socia Fanny rocío Molina a la compañía iniciando actividades de reorganización en el departamento comercial. El 1 de noviembre de 1999 se crea nuevamente la necesidad de ampliación y se trasladan a la sede donde hoy funciona la empresa en una casa de aproximadamente 500 mts², en un sector residencial de Bogotá barrio Lisboa, donde se inicia ya un proceso semi industrial, con colaboradores divididos en las diferentes áreas: Comercial a cargo de la directora Comercial, cuyos colaboradores son dos vendedores y un conductor – repartidor. El Departamento de Producción con una jefe y dos operarias, el Departamento de Contabilidad con un contador – asesor y una auxiliar contable. Todos dirigidos y coordinados por la Gerencia General a cargo del señor Juan José Ricardo. La empresa hoy se ha caracterizado por la elaboración de productos de excelente calidad, por su cumplimiento en las entregas, y por tener un personal con buen nivel de capacitación. Se maneja un buen ambiente de trabajo o camaradería recibiendo con entusiasmo los aportes de los colaboradores para el mejoramiento de los procesos. Actualmente se cuenta con diez empleados, se manejan más de 120

1. APIARIOS EL PINAR & CIA LTDA.; Programa Expopyme Proexport, Visión Universidad de la Sabana; 2003.

clientes directos y se comercializan aproximadamente 40 productos. Se manejan tres líneas de productos; productos alimenticios, cosméticos e implementos apícolas. Se cuenta con una escuela de capacitación donde se enseña y se asesora al futuro apicultor.

MISION Producir y comercializar alimentos a base de miel de abejas y otros elementos de la colmena 100% naturales. Promover la cultura de consumo de productos naturales dando a conocer los múltiples beneficios alimenticios y medicinales que estos aportan al bienestar de nuestro organismo. Contribuir al crecimiento de la industria apícola Colombiana por medio de la capacitación y comercialización de maquinaria y equipo, necesarias para la instalación de nuevos y tecnificados apiarios.

VISION Ser la primera industria apícola del país con proyección internacional dedicada a la producción y comercialización de miel de abejas y demás productos de la colmena 100% naturales, así como en la implementación de tecnología y equipo para la apicultura Colombiana.

OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS
Fomentar el crecimiento de la industria apícola	Ofrecer capacitación a nuevos apicultores y a los apicultores existentes para incrementar la capacidad productiva de sus apiarios y la calidad de sus productos.
Mejorar la calidad de vida de los humanos promoviendo el consumo de alimentos naturales	Ofrecer capacitación a las personas que se relacionan con nuestra empresa: clientes, proveedores, competencia, asesores, etc. por medio de conversaciones casuales, charlas instructivas y seminarios explicativos que resalten los beneficios y características de estos productos.
Generar utilidades que permitan el crecimiento de la empresa y beneficios económicos para sus asociados	Desarrollar e implementar mejoras en el desarrollo de las diferentes áreas de la empresa en procura de una productividad máxima.

1.2 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS PROCESADOS

Apiarios el Pinar procesa y comercializa tres (3) líneas especializadas de productos: Productos Alimenticios, Productos de Belleza e Implementos Apícolas

A continuación presentamos una discriminación de los productos que componen las diferentes líneas de Producto:

Productos Alimenticios: Miel de Abejas, Propóleo Simple, Propóleo Compuesto, Extracto de Propóleo, Polen, Jalea Real en Copacelda, Jalea Real en Cápsula, Colirio, Caramelos de Miel, Caramelos de Ajonjolí, Turrone de Maní, Turrone de Ajonjolí, Granola Tradicional, Granola Light, Granola Tropical, Galletas de Miel y Nueces, Arequipe de Miel, Mermelada de Fruta y Miel y Vino de Miel.

Productos de Belleza: Miel Depilatoria, Humectante Labial, Crema Facial, Crema para contorno de Ojos, Crema Humectante para el Cuerpo, Jabón de Avena y Miel, Jabón Líquido, Shampoo, Cera de Abejas en Bloque.

Implementos Apícolas: Colmena Estándar, Ahumador, Alambre, Alimentador de Cuadro, Base o Piquera, Cámara de Cría, Careta, Centrifuga, Cepillo, Cerificador, Cuadros, Desoperculador, Equipo de Manejo Americano, Excluidor, Fijador Eléctrico, Ganchos para soporte, Guantes, Jaula Infalible, Kit de Marcación, Láminas de cera, Marmita, Núcleo, Palanca, Porta Núcleo, Rejilla Ventiladora, Secador de Polen, Soporte para Colmena, Tapa Interior, Techo, Trampa para Polen.

1.2.1 Identificación de líneas flexibles de Producción

Dentro de la variedad de productos comercializados por la empresa, los siguientes son aquellos sometidos a procesos de transformación dentro de la planta y por ende eje central de análisis para el diseño de la nueva planta de Apiaríos el Pinar & Cia. Ltda.

El listado de estos productos incluye el código de identificación. Dicho código facilitará la ubicación de documentos anexos específicamente relacionados.

Tabla 1. Líneas Flexibles de Producción

Código	Producto
01001	Miel de Abejas
01002	Propóleo Compuesto
01003	Propóleo Simple
01004	Extracto de Propóleo
01005	Polen
01006	Granola Tradicional
01007	Granola Tropical
01008	Granola Light
01009	Turrone de Maní
01010	Turrone de Ajonjolí
01011	Colirio
01012	Jalea Real en Copacelda

01013	Jalea Real en Cápsula
01014	Láminas de cera
01015	Cera de Abejas en Bloque

1.3 ANALISIS Y NIVEL SEGURIDAD DE LOS PROCESOS²

Estos diagramas sirven como técnica para el análisis de cada una de las líneas productivas de la empresa. Los diagramas de bloques nos muestran todas las operaciones que se usan en el proceso de manufactura, desde la llegada de materia prima hasta el empaque del producto terminado. Al construir el diagrama de bloques se usan unos cuadros que denotan una operación y unos rombos que indican una decisión a tomar en el proceso. Las líneas verticales indican el flujo general del proceso al realizar el trabajo. Este diagrama ayuda a visualizar el método actual, mostrando el efecto que tendrá un cambio en una operación dada sobre las operaciones precedentes y subsecuentes.

Los diagramas de operaciones dan a conocer la secuencia cronológica de todas las operaciones, inspecciones y materiales que se usan en el proceso de manufactura, desde la llegada de materia prima hasta el empaque del producto terminado. La gráfica describe la entrada de todos los componentes y subensambles al ensamble principal, proporcionando detalles de manufactura.

Al construir un diagrama de operaciones se usa un círculo que denota operación y un cuadro que indica inspección. Las flechas verticales indican el flujo general del proceso al realizar el trabajo, las horizontales que llegan a las líneas de flujo verticales indican los materiales ya sean comprados o transformados durante el proceso. El diagrama de operaciones indica un flujo general de los componentes de un producto y como cada paso se muestra en la secuencia cronológica adecuada, el diagrama en si, es una distribución ideal de la planta; así, este diagrama resulta útil en el desarrollo de nuevas distribuciones.

El diagrama de flujo del proceso contiene muchos mas detalles que el diagrama de operaciones. Se usa con el fin de obtener el máximo de ahorro en la manufactura o en procedimientos o secuencias de trabajo específicos. Es valioso este diagrama en cuanto se registran los costos ocultos no productivos, como distancias recorridas, retrasos y almacenamientos temporales. Este diagrama además de registrar operaciones e inspecciones, registra transportes, almacenamientos y demoras, por lo cual necesitará de símbolos adicionales; así: una flecha significará transporte, una D mayúscula indicará demora y un triángulo equilátero sobre un vértice significa almacenamiento. Esta técnica facilita la eliminación o reducción de costos ocultos y duración de estos elementos. Al

² Niebel y Freivalds; Ingeniería Industrial, Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo, 10ª. Edición, Alfaomega, páginas 27 – 34.

registrar las distancias el diagrama tiene un gran valor para el mejoramiento de la distribución de la planta.

Para la elaboración de estos diagrama hay que tener en cuenta que, para que se de una operación es porque una parte bajo estudio se transforma intencionalmente o cuando se realiza su estudio o planeación antes de realizar el trabajo productivo. Una inspección tiene lugar cuando la parte se examina para determinar su conformidad con un estándar. Los transportes, se pueden definir como mover un objeto de un lugar a otro excepto, cuando el movimiento se lleva a cabo durante el curso normal de una operación o inspección. El almacenamiento sucede cuando una parte se detiene protegida contra el movimiento no autorizado. La demora ocurre cuando no se permite el procesamiento inmediato de una parte en la siguiente estación de trabajo.

Durante este estudio no se tuvo en cuenta el diagrama de recorrido por considerarlo innecesario, debido al hecho que la planta será diseñada totalmente en un lugar diferente, sin tener en consideración el lugar actual.

1.3.1 Miel de Abejas

- Descripción del Proceso

Tamaño del Lote El tamaño del lote varía de acuerdo a la cantidad miel de diferente peso que se deseen empacar: 300 frascos de 1000gr, 400 frascos de 750gr, 600 frascos de 500gr, 882 frascos de 340gr, 1,000 frascos de 300gr y 1,666 frascos de 180gr.

Materia Prima e Insumos 300 kilos de Miel de abejas, Frascos de Envase, Tapas de Envase, Etiquetas, Sellos de Calidad, Códigos de Barra.

Herramientas

Descripción	Uso
Batidor	Homogenizar temperatura de la totalidad de la miel
Bandejas de Acero Inoxidable	Disponer el Propóleo envasado para después llevarlo a las mesas de etiquetado

Maquinaria

Descripción	Uso
Marmita	Tratamiento térmico de la miel

Descripción del Proceso

1. Se pesa y separa la miel que se utilizara en el proceso

2. Se transporta la miel hasta la zona de la marmita
3. Se verifica el estado de la miel en los cuñetes, si la miel no se encuentra cristalizada el proceso seguirá normalmente, de lo contrario, se prendera la estufa y se ubicara una olla con un poco de agua. Cuando el agua este caliente se posicionaran los cuñetes que contengan miel cristalizada hasta observar que la miel muestra una textura viscosa semi-liquida.
4. Se ubica una banca al lado derecho de la marmita y uno de los operarios se para sobre ella
5. El operario que permanece en el piso, levantará uno de los cuñetes para llevarlo hasta donde se encuentra el operario que permanece sobre la banca.
6. Ambos operarios conjuntamente subirán el cuñete hasta la boca de la marmita, cuando logrea apoyar el cuñete en la camisa exterior de la marmita, el operario que esta sobre la banca buscara posicionar de manera segura el cuñete con la boca del mismo hacia abajo y retirar la tapa permitiendo la salida de la miel del cuñete hacia la marmita.
7. El operario mantendrá el cuñete posicionado hasta verter la totalidad del contenido del mismo
8. Mientras el primer cuñete se vacía, se prende la estufa y se posiciona sobre ella una olla grande con un poco de agua
9. Una vez vaciado el cuñete, se posiciona en la olla con agua para facilitar la extracción de los últimos restos de miel que permanecen en el cuñete.
10. Se repiten los pasos del 5 al 6 con un nuevo cuñete, una vez vacío se procederá a verter la miel que permanece en el cuñete que esta en la olla
11. Los pasos 5 al 10 se repetirán hasta terminara de vaciar todos los cuñetes dispuestos para el cargue de la marmita
12. Se prende la marmita y se tapa. La marmita permanecerá de este modo durante 3 horas.
13. Tras las tres horas se apaga la marmita y se deja reposar la miel por 20 horas dentro de la marmita.
14. Una vez la miel se encuentra fría, se retiran las impurezas con una cuchara y se depositan en un recipiente plástico
15. Se alistan los envases de miel a utilizar
16. Se prepara el puesto de trabajo de envase de la siguiente manera:
 - Se ubica la banca baja frente a la marmita
 - Las cajas de envase vacío se ubican lado izquierdo
 - Las bandejas metálicas al lado derecho para ubicar los frascos ya envasados y tras este las tapas del envase
17. Se toma el envase vacío con la mano izquierda y se abre la compuerta de la marmita para llenar el envase con la mezcla. Con la mano izquierda se dispone el frasco lleno en las bandejas metalizas. Este procedimiento se repite hasta llenar la bandeja metálica
18. Se tapa el envase de la bandeja y se dispone una nueva bandeja vacía sobre el propóleo ya tapado

19. Se repiten los pasos 16 y 17 hasta finalizar con el contenido de la marmita
20. Las bandejas de producto envasado se llevan a la mesa de etiquetado
21. Se les coloca el sello de seguridad moviendo el envase de mano derecha a mano izquierda según se pegan os sellos de seguridad. Si el envase es de 340gr. No requiere del sello de seguridad sino necesita de termosellado; a este envase en la tapa se le coloca un liner y con la ayuda del termosellador este plástico se adhiere a la tapa proporcionando seguridad al producto.
22. Se coloca la cuña de madera sobre la mesa, se posiciona cada frasco en la cuña para colocar la etiqueta frontal
23. Se coloca el código de barras que tiene la fecha de vencimiento a la totalidad del lote
24. Se introduce en el embalaje final (cajas de cartón por 24 unidades).
25. Se transportan las cajas a la bodega.

- Análisis del Proceso

El proceso en general no presenta una alta cantidad de demoras, y en cuanto a transportes el operario no tiene que desplazarse en muchas ocasiones a distancias moderadas siendo favorable para el proceso, ya que esto demuestra un proceso con un flujo continuo.

Las demoras presentadas en el proceso son casi necesarias aunque no se puede decir que se podría eliminar. En el caso específico de verificar el estado de la miel, prender y ubicar una olla con un poco de agua y calentar miel cristalizada, se encuentra involucradas las siguientes operaciones: una inspección, una demora y una operación, las cuales podrían ser eliminadas para hacer mas rápido el proceso y como consecuencia se mejoraría la calidad del producto final, al no tener que calentar la miel por posibles cristalizaciones. Para esto se sugiere la siguiente alternativa:

Manejar la compra de miel a cortos plazos de utilización, es decir, la miel una vez comprada el proveedor y la empresa cuentan con la información del tiempo en que aproximadamente se comienza a cristalizar este producto; teniendo este tiempo sería conveniente manejar un plan de pedidos y compra de materia prima con el proveedor y así mismo, contando con un buen pronóstico de demanda y con pedidos de compra, se puede realizar la compra de materia prima para ser utilizada en un periodo menor al de su cristalización. De esta manera se compra la miel necesaria para el lote a sacar y no se almacenaría miel que se cristalizará con el tiempo.

Es bueno aclarar que las demoras presentadas en el caso de repasar miel, alistar envase y preparar puesto de trabajo se realizan de forma paralela, es decir, que mientras la miel se reposa por un período de 20 horas en simultanea se realizan las otras dos actividades, utilizando este tiempo de ocio en dos actividades necesarias. ([Ver Anexo1.](#))

1.3.2 Propóleo Compuesto

- Descripción del Proceso

Tamaño del Lote 552 Unidades por Lote

Materia Prima e Insumos 150 kilos de Miel de abejas, 1 a 3 kilos de melaza (dependiendo de la claridad del tono de la miel dispuesta), 1 kilo de harina de Polen, 4,500 cm³ de Extracto de Propóleo (Equivalente 6 tarros medidores), 4,500 cm³ de Jarabe de borraja, tilo y saúco (Equivalente 6 tarros medidores), Extracto de eucalipto, 552 Frascos Vírnicos de 300 gr., 552 Tapas doradas, 552 etiquetas de Propóleo Compuesto, 552 Sellos de Seguridad, 552 Códigos de Barras de Propóleo.

Herramientas

Descripción	Uso
Batidor	Homogenizar la mezcla dentro de la marmita
Frascos Medidores (Tarro miel de 1000)	Medir cantidades de materia prima a utilizar
Cuchara Plástica	Retirar las impurezas de la miel una vez calentada en la marmita
Bandejas de Acero Inoxidable	Disponer el propóleo envasado para después llevarlo a las mesas de etiquetado
Cuña de Madera	Facilitar el etiquetado manteniendo el frasco lleno en una posición mas cómoda que permite mayor visibilidad y comodidad para pegar las etiquetas
Bascula	Pesar la materia prima necesaria

Maquinaria

Descripción	Uso
Bascula	Pesar la materia prima necesaria
Marmita	Tratamiento térmico de la miel

Descripción del Proceso

1. Se pesan y separan los 150 kilos de Miel
2. Se transporta la miel a la zona de marmita
3. Se vierten los 150 kilos de Miel de abejas en la marmita.
4. Se prende la marmita y se tapa. La marmita Permanecerá de este modo durante 3 horas
5. La miel permanecerá en reposo en la Marmita por 18 horas.
6. Una vez terminado este tiempo se calentará durante 2 horas.

7. Tras las dos horas se retiran las impurezas con una cuchara y se depositan en un recipiente plástico
8. Mientras la miel se calienta, se alistan los envases para Propóleo y se pesa y separa la melaza, Propóleo, jarabe y polen a utilizar.
9. Pasadas las dos horas, se adiciona la melaza y se mezcla con el batidor
10. Se separa la borraja, el tilo y saúco en frascos y se pesa y separa el polen.
11. Se disuelve el polen en la borraja, tilo y saúco en un envase plástico separado con el fin de evitar que se formen bolas de polen en la mezcla se vierte en la marmita y se homogeniza con el agitador.
12. Se adiciona el Propóleo previamente medido en la marmita y se mezcla con el batidor
13. Se prepara el puesto de trabajo de envase de la siguiente manera:
 - Se ubica la banca baja frente a la marmita
 - Las cajas de envase vacío se ubican lado izquierdo
 - Las bandejas metálicas al lado derecho para ubicar los frascos ya envasados y tras este las tapas del envase
14. Se toma el envase vacío con la mano izquierda y se abre la compuerta de la marmita para llenar el envase con la mezcla. Con la mano izquierda se dispone el frasco lleno en las bandejas metalizas. Este procedimiento se repite hasta llenar la bandeja metálica
15. Se procede a aplicar una gota de extracto de eucalipto en cada uno de los frascos de propóleo ya empacados
16. Se tapa el envase de la bandeja y se dispone una nueva bandeja vacía sobre el propóleo ya tapado.
17. Se repiten los pasos 12,13 y 14 hasta finalizar con el contenido de la marmita
18. Las bandejas de producto envasado se llevan a la mesa de etiquetado
19. Se les coloca el sello de seguridad moviendo el envase de mano derecha a mano izquierda según se pegan os sellos de seguridad
20. Se coloca la cuña de madera sobre la mesa, se posiciona cada frasco en la cuña para colocar la etiqueta frontal
21. Se coloca el código de barras que tiene la fecha de vencimiento a la totalidad del lote
22. Se introduce en el embalaje final (cajas de cartón por 24 unidades).
23. Se transportan las cajas a la bodega.

- **Análisis del Proceso**

Este proceso presenta pocas demoras y transportes necesarios para la producción debido a la distribución de la planta, aun así la ausencia de inspección no es un punto favorable, por el contrario sería necesario realizar una inspección en la disolución del polen con el jarabe (tilo, borraja y saúco) que compruebe su homogeneización y ausencia de grumos, así como otra inspección en la operación de calentar la miel. Las inspecciones propuestas serían de ayuda para mejorar el

producto final, que aunque hasta el momento no ha tenido ningún inconveniente de estos, sería aconsejable evitarlo.

Durante la demora por calentar miel durante dos horas, se observa que paralelamente se alistan los envases haciendo esta demora casi nula y la operación de pesar y separar melaza; ayudando esto al proceso notoriamente en la disminución de tiempos. Aun así esto podría mejorar realizando de una vez el alistamiento de envases y simultáneamente que otro operario en lo posible realizará las operaciones de etiquetado y colocar código de barras en los envases. [\(Ver Anexo2.\)](#)

1.3.3 Propóleo Simple

- Descripción del Proceso

Tamaño del Lote 552 Unidades por Lote

Materia Prima e Insumos 150 kilos de Miel de abejas, 1 a 3 kilos de Melaza (dependiendo de la claridad del tono de la miel dispuesta), 4,500 cm³ de Extracto de Propóleo (Equivalente 6 tarros medidores), 1 Kilo de Harina de Polen, 552 Frascos Vírnicos de 300 gr., 552 Tapas doradas, 552 etiquetas de Propóleo Simple, 552 Sellos de Seguridad, 552 Códigos de Barras de Propóleo.

Herramientas

Descripción	Uso
Batidor	Homogenizar la mezcla dentro de la marmita
Frascos Medidores (Tarro miel de 1000)	Medir cantidades de materia prima a utilizar
Cuchara Plástica	Retirar las impurezas de la miel una vez calentada en la marmita
Bandejas de Acero Inoxidable	Disponer el propóleo envasado para después llevarlo a las mesas de etiquetado
Cuña de Madera	Facilitar el etiquetado manteniendo el frasco lleno en una posición mas cómoda que permite mayor visibilidad

Maquinaria

Descripción	Uso
Bascula	Pesar la materia prima necesaria
Marmita	Tratamiento térmico de la miel

Descripción del Proceso

1. Se pesan y separan los 150 kilos de Miel
2. Se transporta la miel a la zona de marmita
3. Se vierten los 150 kilos de Miel de abejas en la marmita.
4. Se prende la marmita y se tapa. La marmita Permanecerá de este modo durante 3 horas
5. La miel permanecerá en reposo en la Marmita por 18 horas.
6. Una vez terminado este tiempo se calentará durante 2 horas.
7. Tras las dos horas se retiran las impurezas con una cuchara y se depositan en un recipiente plástico
8. Mientras la miel se calienta, se alistan los envases para propóleo y se pesa y separa la melaza, el propóleo y el polen
9. Pasadas las dos horas, se adiciona la melaza y se mezcla con el batidor
10. Se pesa y separa el polen.
11. Se mezcla el polen y el extracto de propóleo previamente medido en un recipiente plástico
12. Finalmente se adiciona la mezcla de propóleo y polen en la marmita y se mezcla con el batidor
13. Se prepara el puesto de trabajo de envase de la siguiente manera:
 - a. Se ubica la banca baja frente a la marmita
 - b. Las cajas de envase vacío se ubican lado izquierdo
 - c. Las bandejas metálicas al lado derecho para ubicar los frascos ya envasados y tras este las tapas del envase
14. Se toma el envase vacío con la mano izquierda y se abre la compuerta de la marmita para llenar el envase con la mezcla. Con la mano izquierda se dispone el frasco lleno en las bandejas metalizas. Este procedimiento se repite hasta llenar la bandeja metálica
15. Se tapa el envase de la bandeja y se dispone una nueva bandeja vacía sobre el propóleo ya tapado.
16. Se repiten los pasos 9,10 y11 hasta finalizar con el contenido de la marmita
17. Las bandejas de producto envasado se llevan a la mesa de etiquetado
18. Se les coloca el sello de seguridad moviendo el envase de mano derecha a mano izquierda según se pegan os sellos de seguridad
19. Se coloca la cuña de madera sobre la mesa, se posiciona cada frasco en la cuña para colocar la etiqueta frontal
20. Se coloca el código de barras que tiene la fecha de vencimiento a la totalidad del lote
21. Se introduce en el embalaje final (cajas de cartón por 24 unidades).
22. Se transportan las cajas a la bodega.

- **Análisis del proceso**

Este proceso es muy similar al propóleo compuesto, de esta misma manera no presenta demoras significativas y son manejadas de tal manera que mejora o las disminuye, haciendo que la demora mas significativa que es de dos horas en el

caso de calentar miel se realice paralelamente a la demora de alistamiento de envases, no obstante mejoraría si durante este mismo tiempo se realizará la preparación del puesto de trabajo. Sería aconsejable que simultáneamente otro operario etiquetara y colocara el código de barras en los envases mejorando el flujo del proceso.

Los transportes existentes son necesarios para la producción debido a la distribución de la planta, aun así la ausencia de inspección no es un punto, pero aun así se recomienda inspeccionar cuando se está calentando la miel y homogeneizando la mezcla. ([Ver Anexo3.](#))

1.3.4 Extracto de Propóleo

- Descripción del Proceso

Tamaño del Lote 24 Unidades por Lote

Materia Prima e Insumos 1200 gr. De Extracto de Propóleo, 24 Envases de Spray, 24 Tapas Spray, 24 Cánulas Spray, 24 Etiquetas.

Herramientas

Descripción	Uso
Frasco 750 C.C.	Trasvasar el propóleo ya disuelto
Contenedor Víttrico de Propóleo	Preservar el propóleo
Envase de boquilla	Empacar el propóleo en los envases

Maquinaria

Descripción	Uso
Bascula	Pesar la materia prima necesaria

Descripción del Proceso

1. Se saca el propóleo de la nevera
2. Se pesan en la bascula 1200 gr. de propóleo
3. Se deposita el propóleo y de alcohol en el contenedor víttrico dispuesto para la elaboración del propóleo Spray.
4. El propóleo y el alcohol deben reposar en el frasco por 3 días con el fin de extraer las sustancias del propóleo

Después de 3 días se realizan las siguientes actividades:

5. Se alista igual numero de envases, tapas, cánulas y etiquetas correspondientes al tamaño de lote a procesar y se ubican en una de las mesas de trabajo
6. Se ensamblan las cánulas en cada una de las tapas
7. Con la ayuda de un frasco de 750 C. C se trasvasa el extracto de propóleo desde el contenedor de propóleo hacia el envase de boquilla

8. Se trasvasa el extracto de propóleo desde el envase de boquilla hacia cada uno de los envases de propóleo spray
9. Se tapan la totalidad de los envases de propóleo
10. Con la ayuda de una bayetilla se limpia cada uno de los frascos
11. Se etiqueta cada uno de los frascos tapados
12. Se transportan los frascos etiquetados a la vitrina del mostrador

- **Análisis del Proceso**

Como se observa es un proceso sencillo con pocas operaciones y solo dos demoras. Así mismo, no existe transporte simplemente desplazamiento que no son significativos en el proceso.

Aunque es un proceso sencillo su tiempo de producción es significativo, pues para extraer los componentes deseados del propóleo y obtener un buen producto final es necesario reposar por tres días la mezcla.

Sería aconsejable eliminar la operación de trasvasar el extracto de propóleo del contenedor al envase boquilla, haciendo un trasvasado directo del contenedor vítrico al envase spray, adquiriendo una herramienta adecuada que permita esta operación. ([Ver Anexo4.](#))

1.3.5 Polen Seco

- **Descripción del Proceso**

Tamaño del Lote El tamaño del lote varía de acuerdo a la cantidad de polen de diferentes gramajes que se deseen empaque: Polen de 100g, Polen de 250g, Polen de 500g o Polen de 1000g.

Materia Prima e Insumos Polen, Bolsas Zipper, Etiquetas, Código de Barras

Herramientas

Descripción	Uso
Pala de Acero Inoxidable	Verter las cantidades de polen necesarias en capa empaque y ponerlo en las bandejas del horno cuando sea necesario

Maquinaria

Descripción	Uso
Bascula	Pesar la materia prima necesaria
Horno Deshidratador	Deshidratar el polen húmedo
Selladora Eléctrica	Sellar las bolsas de polen empacado

Descripción del Proceso

1. Llevar el polen a procesar cerca de la zona de la bascula
2. Pesar y separar el polen
3. Determinar el estado de humedad del polen a procesar, en caso de que el polen se encuentre húmedo el proceso iniciara desde el paso 1 de lo contrario iniciara en el paso 11.
4. Cada uno de estos grupos se dispondrá en una de las 7 bandejas del secador de polen con la pala de acero inoxidable
5. Después de haber llenado las 7 bandejas o haber terminado con el contenido del balde de polen se prende el horno a temperatura media.
6. El polen debe revolverse de manera constante hasta que se halle totalmente seco. Para realizar esta operación es necesario poner la bandeja que recibirá la harina de polen seca en la parte inferior del horno, de esta manera, al revolver el polen con la mano dentro de la bandeja caerá la harina de polen en la bandeja de contención. Esta operación debe realizarse en cada una de las bandejas periódicamente hasta que el polen de la bandeja inferior se halle seco.
7. Mientras el polen se seca se alistara el balde de tapa hermética y se pone dentro de ella una bolsa plástica transparente resistente. Este balde se posicionara en el lado derecho del horno secador.
8. Una vez la bandeja inferior se encuentre seca, se procede a vaciarla en el balde contenedor de polen seco y rotar las bandejas dentro del horno, es decir, la penúltima bandeja pasara a ser la ultima y todas bajaran de nivel
9. Se repiten entonces los pasos 6 y 8 hasta haber secado la totalidad del polen dispuesto en las bandejas. De ser necesario, se podrán disponer nuevas bandejas de polen dentro del horno siguiendo las indicaciones del paso 3 y repitiendo las operaciones 4, 5 ,6 y 8

Mientras se seca la totalidad del polen se realizaran las operaciones a continuación:

10. Se alistan las bolsas, códigos y etiquetas requeridos
11. Se organiza el puesto de etiquetado de la siguiente manera:
 - Se disponen las bolsas a etiquetar de manera diagonal al cuerpo a mano derecha a una distancia menor que la longitud total del brazo
 - Se disponen los códigos y etiquetas frontales a la misma altura de las bolsas hacia su izquierda, es decir centradas al puesto de trabajo
 - Se ubica una silla con una altura apropiada en relación con la mesa de trabajo
12. Se toma la bolsa con la mano derecha
13. Se pega el código de barras procurando que este quede centrado en la bolsa
14. Con la mano izquierda se pone la bolsa con código al lado izquierdo de los códigos y etiquetas, es decir, hacia la diagonal izquierda del operario
15. Los pasos 12 a 14 se repiten hasta pegar la totalidad de códigos en las bolsas dispuestas

16. El grupo de bolsas con código se voltea y posiciona de nuevo en el lado derecho donde anteriormente se encontraban las bolsas sin etiquetas. Las bolsas deben quedar con la superficie limpia hacia arriba, es decir la cara que no contiene el código
 17. Se procede entonces a pegar las etiquetas frontales en las bolsas, tomándola con la mano derecha, posicionando la etiqueta procurando que quede centrada y depositándola en el lado izquierdo. Este procedimiento se realiza hasta haber etiquetado la totalidad de las bolsas.
- Una vez la totalidad del polen se encuentre seco y dentro del balde correspondiente se realizaran las siguientes actividades:
18. Se organiza el puesto de empaqueo de granola de la siguiente manera:
 - Se dispone una silla frente a mesa de trabajo
 - En el lado derecho se ubica el balde con el polen seco
 - En el lado izquierdo de la mesa se ubica una mesa con una altura similar en la que se ubican en orden de derecha a izquierda la báscula electrónica y la selladora
 - Al lado izquierdo de esa mesa, en el suelo, se ubican las canasta vacías en las que se ubicaran las bolsas de polen sellado
 19. Se toma una de las bolsas previamente etiquetadas
 20. Con la pala metálica se deposita el contenido de polen en la bolsa
 21. Se pesa la bolsa en la báscula electrónica para verificar el peso del producto. Se añade más polen o se retiran excesos según la lectura de la báscula.
 22. Se sella la bolsa con la selladora eléctrica siguiendo las marcas que tiene la bolsa por encima del cierre zip.
 23. Se deposita la bolsa sellada en la canasta que se encuentra en el piso
 24. Las actividades 19 a 23 se repiten hasta empaquear la totalidad del polen requerido.
 25. Se lleva el polen empaqueado a la vitrina de exhibición en el punto de venta.

- **Análisis del Proceso**

En general el proceso tiene demoras que se pueden simplificar significativamente; por ejemplo, durante la operación de secado del polen se puede realizar de manera paralela la organización del puesto de trabajo y el alistamiento de bolsas, códigos y etiquetas; así como las operaciones de etiquetar y pegar códigos de barras disminuyendo tiempos, se puede ver que una demora se realiza durante la operación de secado, la cual es el alistamiento del balde ayudando al tiempo del proceso.

Este proceso muestra inspecciones necesarias para el proceso y un solo transporte, esto puede mostrar un proceso con buena fluidez. ([Ver Anexo 5.](#))

1.3.6 Granola Normal

- Descripción del proceso

Tamaño del Lote El tamaño del lote varía de acuerdo al mix de granola de los diferentes tamaños que se deseen empaclar: 176 Bolsas de Granola de 250gr, 88 Bolsas de Granola de 500gr, 44 Bolsas de Granola de 1000 g.

Materia Prima e Insumos 20 Naranjas, 50g de Ralladura de Naranja, 30g de Sal, 40 ml de Vainilla, 4,5 Kilos de Miel de Abejas, 20 Kilos de Hojuela de Cebada, 7,5 Kilos de Maní, 4 Kilos de Coco Rayado, 5 Kilos de Uvas Pasas, 1 Kilo de Nuez Partida, 500gr de Ajonjolí, 1500gr de Panela (4 Panelas, 2 para acaramelar el coco y 2 para acaramelar el maní), 160gr de Miel (Utilizada para acaramelar coco), 80 c.c. de Agua, Bolsas de Empaque Stand Up (250g, 500gr o 1000gr), Etiquetas de Granola, Códigos de Barra.

Herramientas

Descripción	Uso
Balde Plástico	Contener la mezcla líquida de la granola
Espátula	Movilizar las hojuela y otros ingredientes en las bandejas del horno
Olla	Efectuar el acaramelamiento del maní y el coco
Exprimidor	Extraer jugo de las naranjas
Rallador	Obtener ralladura de naranja
Cuchillo	Cortar las naranjas
Batea	Realizar procesos de mezcla
Bandejas Metálicas de Horneado	Disponer insumos para el horneado
Pala de Servir	Dosificar la granola a empaclar
Recipiente de acero inoxidable	Contener ajonjolí y nuez
Recipiente Plástico	Contener frutas liofilizadas
Cuchara metálica	Adicionar ajonjolí y nuez a la granola empacada

Maquinaria

Descripción	Uso
Bascula	Pesar la materia prima necesaria y pesar las bolsas empacadas
Horno	Procesos de Horneado
Selladora Eléctrica	Sellar las bolsas
Estufa	Realizar procesos de cocción y acaramelado.

Descripción del Proceso

1. Para comenzar el proceso de la granola se debe comenzar por precalentar el horno
2. Se seleccionan las naranjas a utilizar teniendo en cuenta que las cáscaras se encuentren en buen estado en lo posible libres de manchas o magulladuras y se lavan.
3. Se procede a rayar las naranjas utilizándole rallador y un plato para contener la ralladura hasta obtener la cantidad deseada
4. La totalidad de las naranjas son partidas por mitad con la ayuda del cuchillo
5. Se exprimen la totalidad de las naranjas con el exprimidor
6. En el balde plástico se mezcla la sal, la esencia de vainilla, el jugo de naranja obtenido con anterioridad, la ralladura de naranja y la miel
7. Se disponen las hojuelas de cebada en la batea
8. Se transportan la mezcla líquida al lugar donde se encuentra la batea.
9. Se adiciona la mezcla líquida preparada en el balde de plástico y se homogeniza. Para realizar esta operación se debe verter el contenido del balde sobre la totalidad de la hojuela y revolver la hojuela con ambos brazos.
10. Con la ayuda del recipiente de la balanza, se separan montos de granola de 5 kilos y se disponen en las bandejas de horneado. A medida que se llenan las bandejas se van poniendo en el horno, el resto de las bandejas deben ser colocadas en el porta bandejas ubicado en el lado izquierdo del horno. Las bandejas dispuestas en el horno deben ser constantemente supervisadas y la hojuela que contienen debe ser agitada con la ayuda de la espátula. Debido a la disposición del horno, la bandeja del compartimiento inferior dora de manera más rápida que aquella que se encuentra en los compartimientos superiores, por ello se debe tener mayor cuidado con esta bandeja.
11. Cuando la hojuela de la bandeja inferior se encuentre tostada su contenido se debe verter en la batea y la bandeja puesta sobre el porta bandejas. Las bandejas que se encuentren en los compartimientos superiores deben rotar de manera que la que se encuentra en el tercer compartimiento pase al cuarto, la que se encuentra en el segundo al tercero y la que se encuentra en el primero al segundo liberando el compartimiento superior para recibir una bandeja de avena cruda de las que se encuentran reposando en el porta bandejas. Este procedimiento se repite hasta terminar de hornear la totalidad de la hojuela
12. Se lleva el coco al área de horneado.
13. Se dispone el coco a utilizar en una de las bandeja metálicas de horneado
14. Se ubica la bandeja del coco en el compartimiento superior del horno y se deja tostar por 7 minutos, constantemente se supervisa el dorado del coco.
15. Se trituran dos de las panelas
16. En una olla se depositan las panelas trituradas, 160gr de miel y 40 c.c. de agua y se pone sobre fuego lento en la estufa
17. Una vez derretida la mezcla se transporta y adiciona el coco previamente horneado y se homogeniza con la paleta mezcladora
18. El coco acaramelado se ubica en la batea sobre la hojuela tostada

19. Aparte, se transporta y se dispone el maní en dos bandejas de horneado
 20. Se deja hornear por 11 minutos verificando constantemente el dorado.
 21. Se trituran las dos panelas restantes
 22. En una olla se depositan las panelas trituradas y 40 c.c. de agua y se pone sobre fuego lento en la estufa
 23. Una vez derretida la mezcla se transporta y se adiciona el maní previamente horneado y se homogeniza con la paleta mezcladora
 24. El maní acaramelado se ubica en la batea sobre el coco acaramelado
 25. El maní acaramelado se ubica en la batea sobre la hojuela tostada y el coco acaramelado.
 26. Se transporta y pesa la cantidad de ajonjolí a utilizar
 27. El ajonjolí se dispone en una bandeja de horneado y se deja dorar en el horno por 15 minutos en el compartimiento superior, verificando constantemente el dorado.
 28. Una vez horneado el ajonjolí se dispone en un recipiente de acero inoxidable con tapa
 29. La granola se debe dejar reposar por dos horas con el fin de preservar las propiedades de las frutas que a la granola se le adicionan y prevenir su oxidación.
- Mientras reposa la granola se realizan las siguientes actividades
30. Se transporta y pesa la cantidad de nuez necesaria
 31. Se pica la nuez por mitad con la ayuda del cuchillo y se deposita en el recipiente metálico que contiene al ajonjolí
 32. Se alistan las bolsas, etiquetas y códigos requeridos para el empaque
 33. Se organiza el puesto de etiquetado de la siguiente manera:
 - Se disponen las bolsas a etiquetar de manera diagonal al cuerpo a mano derecha a una distancia menor que la longitud total del brazo
 - Se disponen los códigos y etiquetas frontales a la misma altura de las bolsas hacia su izquierda, es decir centradas al puesto de trabajo
 - Se ubica una silla con una altura apropiada en relación con la mesa de trabajo
 34. Se toma la bolsa con la mano derecha
 35. Se pega el código de barras procurando que este quede centrado en la bolsa
 36. Con la mano izquierda se pone la bolsa con código al lado izquierdo de los códigos y etiquetas, es decir, hacia la diagonal izquierda del operario
 37. Los pasos 32 a 34 se repiten hasta pegar la totalidad de códigos en las bolsas dispuestas
 38. El grupo de bolsas con código se voltea y posiciona de nuevo en el lado derecho donde anteriormente se encontraban las bolsas sin etiquetas. Las bolsas deben quedar con la superficie limpia hacia arriba, es decir la cara que no contiene el código
 39. Se procede entonces a pegar las etiquetas frontales en las bolsas, tomándola con la mano derecha, posicionando la etiqueta procurando que

quede centrada y depositándola en el lado izquierdo. Este procedimiento se realiza hasta haber etiquetado la totalidad de las bolsas.

Una vez la granola ha cumplido el tiempo de enfriamiento necesario prosigue el procesos con las siguientes actividades

40. Se esparcen las uvas pasas sobre la batea y se procede a homogenizar las uvas pasas, el coco, el maní y la hojuela mezclando manualmente con ambos brazos procurando que no se formen bolitas compactas de granola.

41. Se organiza el puesto de empaqueo de granola de la siguiente manera:

- Se dispone una silla frente a la batea en la esquina izquierda de la batea cuando esta se mira de frente hacia la pared.
- En el lado izquierdo de la batea se ubica una mesa con una altura similar a la de la batea en la que se ubican en orden de derecha a izquierda la balanza electrónica y la selladora
- Al lado izquierdo de esa mesa, en el suelo, se ubican las canastas vacías en las que se ubicaran las bolsas de granola selladas.
- El recipiente que contiene la mezcla de nuez y se pone sobre la granola ya mezclada

42. Se toma una de las bolsas previamente etiquetadas

43. Con la pala metálica se deposita el contenido de granola en la bolsa

44. Se añade una cucharada de ajonjolí y nuez

45. Se pesa la bolsa en la báscula electrónica para verificar el peso del producto. Se añade más granola o se retiran excesos según la lectura de la báscula.

46. Manualmente se cierra el cierre zip de la bolsa

47. Se sella la bolsa con la selladora eléctrica siguiendo las marcas que tiene la bolsa por encima del cierre zip.

48. Se deposita la bolsa sellada en la canasta que se encuentra en el piso

49. Las actividades 39 a 45 se repiten hasta empaquear la totalidad de la granola preparada

50. Se transportan las canastas de granola a la zona de almacenamiento

- **Análisis del Proceso**

Es un proceso con muchas actividades que requiere de un número mayor de inspecciones debido a la complejidad del mismo. Así mismo, no presenta transportes haciendo que sea un proceso con un flujo adecuado.

Es recomendable en la iniciación del proceso alistar las cantidades necesarias de hojuelas, coco, maní, panelas, ajonjolí, nuez y uvas pasas, cada una separadas, para mejorar el flujo del producto y tener listas las materias primas a utilizar eliminando demoras.

Para el horneado del coco, el maní y el ajonjolí se puede realizar al mismo tiempo, disponiéndolo en bandejas y horneando cada uno en sus bandejas

simultáneamente, controlando el tiempo y horneado de cada producto. En forma paralela en dos ollas se puede elaborar el caramelo del maní y del coco de manera separada, para que cuando se termine el tiempo de horneado el caramelo se encuentre listo para sus respectivas mezclas; para esto será necesaria la compra de una estufa de dos puestos.

Es de anotar, que al realizar las actividades de picar nuez, alistamiento de bolsas, etiquetas y códigos, organizar puesto de etiquetado, pegar códigos, etiquetas y pegar sellos distintivos se está aprovechando las dos horas y disminuyendo el tiempo de operación haciendo efectivo y más fluido el proceso; aun así sería aconsejable si otro operario durante este tiempo simultáneamente puede realizar la organización del puesto de trabajo.

Se observa que el flujo que se lleva para realizar las actividades es coherente, así mismo aunque la complejidad del proceso es mayor que la de los otros productos se puede hacer notar que es un proceso bien manejado.

La granola normal es muy similar a la elaboración granola tropical y un poco a la granola light, estos tres productos son los más largos y complejos en la línea de producción que tiene la empresa. [\(Ver Anexo 6.\)](#)

1.3.7 Granola Tropical

- Descripción del Proceso

Tamaño del Lote El tamaño del lote varía de acuerdo al mix de granola de los diferentes tamaños que se deseen empaquetar: 176 Bolsas de Granola de 250gr, 88 Bolsas de Granola de 500gr, 44 Bolsas de Granola de 1000 gr.

Materia Prima e Insumos 20 Naranjas, 50g de Ralladura de Naranja, 30g de Sal, 40 ml de Vainilla, 4,5 Kilos de Miel de Abejas, 20 Kilos de Hojuela de Cebada, 7,5 Kilos de Maní, 4 Kilos de Coco Rayado, 5 Kilos de Uvas Pasas, 1 Kilo de Nuez Partida, 500gr de Ajonjolí, 1500gr de Panela (4 Panelas, 2 para acaramelar el coco y 2 para acaramelar el maní), 160gr de Miel (Utilizada para acaramelar coco), 80 c.c. de Agua, 400 gr de Mango Liofilizado, 250 gr de Manzana Liofilizada, 250gr de Uchuva Liofilizada, 400gr de Banano Liofilizado, 300gr de Piña Liofilizada, Bolsas de Empaque Stand Up (250g, 500gr o 100gr), Etiquetas de Granola, Sellos de Granola Tropical y Códigos de Barra.

Herramientas

Descripción	Uso
Balde Plástico	Contener la mezcla líquida de la granola
Espátula	Movilizar las hojuelas y otros ingredientes en las bandejas del horno

Olla	Efectuar el acaramelamiento del maní y el coco
Exprimidor	Extraer jugo de las naranjas
Rallador	Obtener ralladura de naranja
Cuchillo	Cortar las naranjas
Batea	Realizar procesos de mezcla
Bandejas Metálicas de Horneado	Disponer insumos para el horneado
Pala de Servir	Dosificar la granola a empacar
Recipiente de acero inoxidable	Contener ajonjolí y nuez
Recipiente Plástico	Contener frutas liofilizadas
Cuchara metálica	Adicionar ajonjolí y nuez a la granola empacada

Maquinaria

Descripción	Uso
Bascula	Pesar la materia prima necesaria y pesar las bolsas empacadas
Horno	Procesos de Horneado
Selladora Eléctrica	Sellar las bolsas
Estufa	Realizar procesos de cocción y acaramelado.

Descripción del Proceso

1. Para comenzar el proceso de la granola se debe comenzar por precalentar el horno
2. Se seleccionan las naranjas a utilizar tomando en cuenta que las cáscaras se encuentren en buen estado en lo posible libres de manchas o magulladuras y se lavan.
3. Se procede a rayar las naranjas utilizando rallador y un plato para contener la ralladura hasta obtener la cantidad deseada
4. La totalidad de las naranjas son partidas por mitad con la ayuda del cuchillo
5. Se exprimen la totalidad de las naranjas con el exprimidor
6. en el balde plástico se mezcla la sal, la esencia de vainilla, el jugo de naranja obtenido con anterioridad, la ralladura de naranja y la miel
7. Se disponen las hojuelas de cebada en la batea
8. Se transportan la mezcla líquida al lugar donde se encuentra la batea.
9. Se adiciona la mezcla líquida preparada en el balde de plástico y se homogeniza. Para realizar esta operación se debe verter el contenido del balde sobre la totalidad de la hojuela y revolver la hojuela con ambos brazos.
10. Con la ayuda del recipiente de la balanza, se separan montos de granola de 5 kilos y se disponen en las bandejas de horneado. A medida que se llenan las bandejas se van poniendo en el horno, el resto de las bandejas deben ser colocadas en el porta bandejas ubicado en el lado izquierdo del horno.

Las bandejas dispuestas en el horno deben ser constantemente supervisadas y la hojuela que contienen debe ser agitada con la ayuda de la espátula. Debido a la disposición del horno, la bandeja del compartimiento inferior dora de manera más rápida que aquella que se encuentra en los compartimientos superiores, por ello se debe tener mayor cuidado con esta bandeja.

11. Cuando la hojuela de la bandeja inferior se encuentre tostada su contenido se debe verter en la batea y la bandeja puesta sobre el porta bandejas. Las bandejas que se encuentren en los compartimientos superiores deben rotar de manera que la que se encuentra en el tercer compartimiento pase al cuarto, la que se encuentra en el segundo al tercero y la que se encuentra en el primero al segundo liberando el compartimiento superior para recibir una bandeja de avena cruda de las que se encuentran reposando en el porta bandejas. Este procedimiento se repite hasta terminar de hornear la totalidad de la hojuela
 12. Se lleva el coco al área de horneado.
 13. Se dispone el coco a utilizar en una de las bandeja metálicas de horneado
 14. Se ubica la bandeja del coco en el compartimiento superior del horno y se deja tostar por 7 minutos, constantemente se supervisa el dorado del coco.
 15. Se trituran dos de las panelas
 16. En una olla se depositan las panelas trituradas, 160gr de miel y 40 c.c. de agua y se pone sobre fuego lento en la estufa
 17. Una vez derretida la mezcla se adiciona el coco previamente horneado y se homogeniza con la paleta mezcladora
 18. El coco acaramelado se ubica en la batea sobre la hojuela tostada
 19. Aparte, se transporta y dispone el maní en dos bandejas de horneado
 20. Se dejan hornear por 11 minutos
 21. Se trituran las dos panelas restantes
 22. En una olla se depositan las panelas trituradas, 160gr y 40 c.c. de agua y se pone sobre fuego lento en la estufa
 23. Una vez derretida la mezcla se adiciona el maní previamente horneado y se homogeniza con la paleta mezcladora
 24. El maní acaramelado se ubica en la batea sobre la hojuela tostada y el coco acaramelado.
 25. Se transporta y pesa la cantidad de ajonjolí a utilizar
 26. El ajonjolí se dispone en una bandeja de horneado y se deja dorar en el horno por 15 minutos en el compartimiento superior, verificando constantemente el dorado.
 27. Una vez horneado el ajonjolí se dispone en un recipiente de acero inoxidable con tapa
 28. La granola se debe dejar reposar por dos horas con el fin de preservar las propiedades de las frutas que a la granola se le adicionan y prevenir su oxidación.
- Mientras reposa la granola se realizan las siguientes actividades
29. Se transporta y pesa la cantidad de nuez necesaria

30. Se pica la nuez por mitad con la ayuda del cuchillo y se deposita en el recipiente metálico que contiene al ajonjolí
31. Se alistan las bolsas, etiquetas y códigos requeridos para el empaque
32. Se organiza el puesto de etiquetado de la siguiente manera:
 - Se disponen las bolsas a etiquetar de manera diagonal al cuerpo a mano derecha a una distancia menor que la longitud total del brazo
 - Se disponen los códigos y etiquetas frontales a la misma altura de las bolsas hacia su izquierda, es decir centradas al puesto de trabajo
 - Se ubica una silla con una altura apropiada en relación con la mesa de trabajo
33. Se toma la bolsa con la mano derecha
34. Se pega el código de barras procurando que este quede centrado en la bolsa
35. Con la mano izquierda se pone la bolsa con código al lado izquierdo de los códigos y etiquetas, es decir, hacia la diagonal izquierda del operario
36. Los pasos 32 a 34 se repiten hasta pegar la totalidad de códigos en las bolsas dispuestas
37. El grupo de bolsas con código se voltea y posiciona de nuevo en el lado derecho donde anteriormente se encontraban las bolsas sin etiquetas. Las bolsas deben quedar con la superficie limpia hacia arriba, es decir la cara que no contiene el código
38. Se procede entonces a pegar las etiquetas frontales en las bolsas, tomándola con la mano derecha, posicionando la etiqueta procurando que quede centrada y depositándola en el lado izquierdo. Este procedimiento se realiza hasta haber etiquetado la totalidad de las bolsas.
39. Finalmente, se procede a pegar los sellos distintivos de la granola tropical. La disposición de etiquetado es la misma que con las etiquetas anteriores pero esta se posiciona inclinada hacia la derecha en la esquina superior derecha de la etiqueta frontal de la bolsa.

Una vez la granola ha cumplido el tiempo de enfriamiento necesario prosigue el procesos con las siguientes actividades

40. Se deposita en la batea en la que reposa la mezcla de maní, coco y hojuela 200gr de mango, 250gr de manzana, 250gr de uchuva, 200gr de banano, 200gr de piña y las uvas pasas.
41. Se mezclan manualmente los insumos utilizando ambos brazos y procurando la equitativa repartición de las frutas en la mezcla
42. En un recipiente se mezclan los restantes 200gr de mango, 200gr de banano y 100gr de piña
43. Se organiza el puesto de empacado de granola de la siguiente manera:
 - Se dispone una silla frente a la batea en la esquina izquierda de la batea cuando esta se mira de frente hacia la pared.
 - En el lado izquierdo de la batea se ubica una mesa con una altura similar a la de la batea en la que se ubican en orden de derecha a izquierda la bascula electrónica y la selladora

- Al lado izquierdo de esa mesa, en el suelo, se ubican las canastas vacías en las que se ubicaran las bolsas de granola selladas.
 - Los recipientes que contienen la mezcla de nuez y ajonjolí y las frutas liofilizadas se ponen sobre la granola ya mezclada
44. Se toma una de las bolsas previamente etiquetadas
 45. Con la pala metálica se deposita el contenido de granola en la bolsa
 46. Se añade un poco de la mezcla de frutas en la bolsa recogiéndolo con la pala
 47. Se añade una cucharada de ajonjolí y nuez
 48. Se pesa la bolsa en la báscula electrónica para verificar el peso del producto. Se añade más granola o se retiran excesos según la lectura de la báscula.
 49. Se cierra manualmente el cierre zip de la bolsa
 50. Se sella la bolsa con la selladora eléctrica siguiendo las marcas que tiene la bolsa por encima del cierre zip.
 51. Se deposita la bolsa sellada en la canasta que se encuentra en el piso
 52. Las actividades 43 a 50 se repiten hasta empacar la totalidad de la granola preparada
 53. Se transportan las canastas de granola a la zona de almacenamiento

- Análisis del proceso

Es un proceso con muchas actividades que requiere de un número mayor de inspecciones debido a la complejidad del mismo. Así mismo, no presenta transportes haciendo que sea un proceso con un flujo adecuado.

Es recomendable en la iniciación del proceso alistar las cantidades necesarias de hojuelas, coco, maní, panelas, ajonjolí, frutas liofilizadas, nuez y uvas pasas, cada una separadas, para mejorar el flujo del producto y tener listas las materias primas a utilizar eliminando demoras.

Para el horneado del coco, el maní y el ajonjolí se puede realizar al mismo tiempo, disponiéndolo en bandejas y horneando cada uno en sus bandejas simultáneamente, controlando el tiempo y horneado de cada producto. En forma paralela en dos ollas se puede elaborar el caramelo del maní y del coco de manera separada, para que cuando se termine el tiempo de horneado el caramelo se encuentre listo para sus respectivas mezclas; para esto será necesaria la compra de una estufa de dos puestos.

Es de anotar, que al realizar las actividades de picar nuez, alistamiento de bolsas, etiquetas y códigos, organizar puesto de etiquetado, pegar códigos, etiquetas y pegar sellos distintivos se está aprovechando las dos horas y disminuyendo el tiempo de operación haciendo efectivo y más fluido el proceso; aun así sería aconsejable si otro operario durante este tiempo simultáneamente puede realizar la organización del puesto de trabajo.

Se observa que el flujo que se lleva para realizar las actividades es coherente, así mismo aunque la complejidad del proceso es mayor que la de los otros productos se puede hacer notar que es un proceso bien manejado.

La granola tropical es muy similar en el proceso de la granola normal y un poco menos al de la granola light, aunque las tres tienen los mismos pasos. En general la granola normal y la tropical presentan mayor cantidad de actividades por tener mayor cantidad de productos que generan por consecuencia más operaciones.

De la misma manera, la granola tropical es el más complejo de las tres granolas. Estos tres productos de granola son las líneas con mayor cantidad de operaciones y más complejas. ([Ver Anexo7.](#))

1.3.8 Granola Light

- Descripción del Proceso

Tamaño del Lote El tamaño del lote varía de acuerdo al mix de granola de los diferentes tamaños que se deseen empacar: 176 Bolsas de Granola de 250gr ò 88 Bolsas de Granola de 500gr

Materia Prima e Insumos 20 Naranjas, 50g de Ralladura de Naranja, 30g de Sal, 40 ml de Vainilla, 4,5 Kilos de Miel de Abejas, 20 Kilos de Hojuela de Avena, 250g de Linaza, 10 kilos de Hojuela de Maíz, 80 c.c. de Agua, 200 gr de Mango Liofilizado, 200 gr de Manzana Liofilizada, 300gr de Uchuva Liofilizada, 300gr de Piña Liofilizada, Bolsas de Empaque Stand Up (250g, 500gr o 100gr), Etiquetas de Granola y Códigos de Barra

Herramientas

Descripción	Uso
Balde Plástico	Contener la mezcla líquida de la granola
Espátula	Movilizar las hojuela y otros ingredientes en las bandejas del horno
Olla	Efectuar el acaramelamiento del maní y el coco
Exprimidor	Extraer jugo de las naranjas
Rallador	Obtener ralladura de naranja
Cuchillo	Cortar las naranjas
Batea	Realizar procesos de mezcla
Bandejas Metálicas de Horneado	Disponer insumos para el horneado
Pala de Servir	Dosificar la granola a empacar
Recipiente de acero inoxidable	Contener ajonjolí y nuez
Recipiente Plástico	Contener frutas liofilizadas

Cuchara metálica	Adicionar ajonjolí y nuez a la granola empacada
------------------	---

Maquinaria

Descripción	Uso
Bascula	Pesar la materia prima necesaria y pesar las bolsas empacadas
Horno	Procesos de Horneado
Selladora Eléctrica	Sellar las bolsas
Estufa	Realizar procesos de cocción y acaramelado.

Descripción del Proceso

1. Para comenzar el proceso de la granola se debe comenzar por precalentar el horno
2. Se seleccionan las naranjas a utilizar tomando en cuenta que las cáscaras se encuentren en buen estado en lo posible libres de manchas o magulladuras.
3. Se procede a rayar las naranjas utilizándole rallador y un plato para contener la ralladura hasta obtener la cantidad deseada
4. La totalidad de las naranjas son partidas por mitad con la ayuda del cuchillo
5. Se exprimen la totalidad de las naranjas con el exprimidor
6. en el balde plástico se mezcla la sal, la esencia de vainilla, el jugo de naranja obtenido con anterioridad y la ralladura de naranja.
7. Se disponen las hojuelas de maíz y de avena
8. Se transportan la mezcla líquida al lugar donde se encuentra la batea.
9. Se adiciona la mezcla líquida preparada en el balde de plástico y se homogeniza. Para realizar esta operación se debe verter el contenido del balde sobre la totalidad de la hojuela y revolver la hojuela con ambos brazos.
10. Con la ayuda del recipiente de la balanza, se separan montos de granola de 5 kilos y se disponen en las bandejas de horneado. A medida que se llenan las bandejas se van poniendo en el horno, el resto de las bandejas deben ser colocadas en el porta bandejas ubicado en el lado izquierdo del horno.

Las bandejas dispuestas en el horno deben ser constantemente supervisadas y la hojuela que contienen debe ser agitada con la ayuda de la espátula. Debido a la disposición del horno, la bandeja del compartimiento inferior dora de manera más rápida que aquella que se encuentra en los compartimentos superiores, por ello se debe tener mayor cuidado con esta bandeja.

11. Cuando la hojuela de la bandeja inferior se encuentre tostada su contenido se debe verter en la batea y la bandeja puesta sobre el porta bandejas. Las bandejas que se encuentren en los compartimentos superiores deben rotar de manera que la que se encuentra en el tercer compartimiento pase al cuarto, la que se encuentra en el segundo al tercero y la que se encuentra

en el primero al segundo liberando el compartimiento superior para recibir una bandeja de avena cruda de las que se encuentran reposando en el porta bandejas. Este procedimiento se repite hasta terminar de hornear la totalidad de la hojuela

12. La granola se debe dejar reposar por dos horas con el fin de preservar las propiedades de las frutas que a la granola se le adicionan y prevenir su oxidación.

Mientras reposa la granola se realizan las siguientes actividades

13. Se alistan las bolsas, etiquetas y códigos requeridos para el empaque

14. Se organiza el puesto de etiquetado de la siguiente manera:

- a. Se disponen las bolsas a etiquetar de manera diagonal al cuerpo a mano derecha a una distancia menor que la longitud total del brazo
- b. Se disponen los códigos y etiquetas frontales a la misma altura de las bolsas hacia su izquierda, es decir centradas al puesto de trabajo
- c. Se ubica una silla con una altura apropiada en relación con la mesa de trabajo

15. Se toma la bolsa con la mano derecha

16. Se pega el código de barras procurando que este quede centrado en la bolsa

17. Con la mano izquierda se pone la bolsa con código al lado izquierdo de los códigos y etiquetas, es decir, hacia la diagonal izquierda del operario

18. Los pasos 14 a 16 se repiten hasta pegar la totalidad de códigos en las bolsas dispuestas

19. El grupo de bolsas con código se voltea y posiciona de nuevo en el lado derecho donde anteriormente se encontraban las bolsas sin etiquetas. Las bolsas deben quedar con la superficie limpia hacia arriba, es decir la cara que no contiene el código

20. Se procede entonces a pegar las etiquetas frontales en las bolsas, tomándola con la mano derecha, posicionando la etiqueta procurando que quede centrada y depositándola en el lado izquierdo. Este procedimiento se realiza hasta haber etiquetado la totalidad de las bolsas.

21. Finalmente, se procede a pegar los sellos distintivos de la granola Light. La disposición de etiquetado es la misma que con las etiquetas anteriores pero esta se posiciona inclinada hacia la derecha en la esquina superior derecha de la etiqueta frontal de la bolsa.

Una vez la granola ha cumplido el tiempo de enfriamiento necesario prosigue el procesos con las siguientes actividades

22. Se deposita en la batea en la que reposan los cereales horneados 200gr de mango, 250gr de manzana, 300gr de uchuva y 300gr de piña

23. Se mezclan manualmente los insumos utilizando ambos brazos y procurando la equitativa repartición de las frutas en la mezcla

24. En un recipiente se mezclan los restantes 200gr de mango, 200gr de banano y 100gr de piña

25. Se pesa la cantidad de linaza necesaria y se deposita en un recipiente metálico.

26. Se organiza el puesto de empacado de granola de la siguiente manera:
 - Se dispone una silla frente a la batea en la esquina izquierda de la batea cuando esta se mira de frente hacia la pared.
 - En el lado izquierdo de la batea se ubica una mesa con una altura similar a la de la batea en la que se ubican en orden de derecha a izquierda la balanza electrónica y la selladora
 - Al lado izquierdo de esa mesa, en el suelo, se ubican las canastas vacías en las que se ubicaran las bolsas de granola selladas.
 - Los recipientes que contienen la mezcla de nuez y ajonjolí y las frutas liofilizadas se ponen sobre la granola ya mezclada
27. Se toma una de las bolsas previamente etiquetadas
28. Con la pala metálica se deposita el contenido de granola en la bolsa
29. Se añade un poco de la mezcla de frutas en la bolsa recogéndolo con la pala
30. Se añade una cucharada de linaza
31. Se pesa la bolsa en la báscula electrónica para verificar el peso del producto. Se añade más granola o se retiran excesos según la lectura de la báscula.
32. Se cierra manualmente el cierre zip de la bolsa
33. Se sella la bolsa con la selladora eléctrica siguiendo las marcas que tiene la bolsa por encima del cierre zip.
34. Se deposita la bolsa sellada en la canasta que se encuentra en el piso
35. Las actividades 25 a 32 se repiten hasta empacar la totalidad de la granola preparada
36. Se transportan las canastas de granola a la zona de almacenamiento

- **Análisis del Proceso**

Es un proceso con muchas actividades que requiere de un número mayor de inspecciones debido a la complejidad del mismo. Así mismo, no presenta transportes haciendo que sea un proceso con un flujo adecuado.

Es recomendable en la iniciación del proceso alistar las cantidades necesarias de hojuelas, linaza y frutas liofilizadas, cada una separadas, para mejorar el flujo del producto y tener listas las materias primas a utilizar eliminando demoras.

Es de anotar, que al realizar las actividades de alistamiento de bolsas, etiquetas y códigos, organizar puesto de etiquetado, pegar códigos, etiquetas y pegar sellos distintivos se está aprovechando las dos horas y disminuyendo el tiempo de operación haciendo efectivo y más fluido el proceso; aun así sería aconsejable si otro operario durante este tiempo simultáneamente puede realizar la organización del puesto de trabajo.

Se observa que el flujo que se lleva para realizar las actividades es coherente, así mismo aunque la complejidad del proceso es mayor que la de los otros productos se puede hacer notar que es un proceso bien manejado.

La granola light es el proceso más sencillo de los tres procesos de granola, aun así siguen siendo uno de los productos con más complejidad en las líneas de producto de la empresa. El flujo de proceso de granola light presenta un flujo de actividades coherente y adecuado. [\(Ver Anexo 8.\)](#)

1.3.9 Turrón de Maní

- Descripción del Proceso

Tamaño del Lote 360 turrónes individuales

Materia Prima e Insumos 24 libras Maní entero, 1.5 Kilos de Miel de Abejas, 80c.c. de Aceite, 1.5 kilos de panela (Equivalente a 6 panelas), 60 c.c. de agua, 360 Uvas pasas, Tira de polietileno, Bolsas de polietileno.

Herramientas

Descripción	Uso
Rodillos de Madera	Expandir la mezcla del turrón
Cuchillo de Acero Inoxidable	Cortar los turrónes unitarios
Molde de Acero Inoxidable	Contener y dar forma a la masa del turrón
Guía de Acero Inoxidable	Guiar los cortes de los turrónes unitarios
Pala Mezcladora	Formar la masa del turrón
Olla	Realizar procesos térmicos a la masa del turrón
Molino de Acero Inoxidable	Moler el maní

Maquinaria

Descripción	Uso
Bascula	Pesar la materia prima necesaria y pesar las bolsas empacadas
Horno	Procesos de Horneado
Selladora Eléctrica	Sellar las bolsas
Estufa	Realizar procesos de cocción y acaramelado.

Descripción del Proceso

1. Se prende el horno para precalentarlo a 300° por 15 minutos
2. Se pesa la cantidad de maní necesaria para la realización del proceso
3. Se esparce la totalidad del maní en 4 bandejas de horneado
4. Las bandejas se introducen en el horno, donde permanecerán por 10 ó 15

minutos hasta que el maní se encuentre ligeramente dorado. Mientras transcurre el tiempo de horneado instala el molino sobre una de las mesas de producción. Una vez el maní se encuentre dorado, continua el proceso de la siguiente manera:

5. Se retiran las bandejas del horno y se disponen en la porta bandejas.
6. Se posiciona una de las bandejas en la parte inferior del molino previamente instalado y con la ayuda de la espátula se moviliza el maní de manera que el espacio bajo la salida del molino quede libre.
7. Se procede a introducir el maní previamente horneado en el molino y se muele la totalidad del contenido de la bandeja.
8. Posteriormente se transporta la bandeja y se posiciona en porta bandejas. Las operaciones 6 a 8 se repiten con las tres bandejas restantes de maní. Una vez se halla terminado de moler la totalidad del maní horneado se procede a realizar las siguientes operaciones:

9. Se trituran las panelas
10. Se dispone la olla de acero inoxidable sobre la estufa industrial y se prende a fuego lento.
11. Se introduce y mezcla la panela triturada, el agua y la miel. La mezcla se agita continuamente con el agitador de madera hasta lograr una mezcla homogénea.
12. Se transportan entonces una a una las bandejas de maní molido y se vacían en la olla que se encuentra sobre la estufa. Para esta operación debe utilizarse la espátula para movilizar el maní ya que la grasa que este desprende en el proceso de horneado hace que se adhiera a la bandeja.
13. Se agita la mezcla vigorosamente con el mezclador hasta lograr que todo el Maní este uniformemente acaramelado
14. Se transporta el molde para la elaboración de turrone y se posiciona sobre una de las mesas de producción.
15. Con la ayuda del medidor, se rosea la cantidad de aceite necesaria sobre el molde y se esparce cuidadosamente con la brocha. También se debe aplicar y esparcir aceite sobre los rodillos de madera.
16. Se vacía la mezcla de maní acaramelado sobre el molde y se esparce con los rodillos procurando un grosor de masa uniforme en el molde.
17. Se procede entonces a realizar el corte de los turrone posicionando los ángulos de acero en las guías que tiene el molde y cortando la masa con el cuchillo dispuesto para este propósito. Esta operación debe realizarse entre dos personas con el fin de asegurar que los ángulos permanezcan bien posicionados durante la operación de corte.
18. Se dispone una de las bandejas de horneado sobre el molde de turrone ya cortados y con la ayuda de la espátula se retiran los turrone del molde depositándolos sobre la bandeja.

Para las operaciones siguientes se dispone una de las mesas de trabajo de la siguiente manera:

- Se dispone la bandeja que contiene los turrone separados en el lado derecho de la mesa.

- Posicionado al lado izquierdo de la bandeja, se ubica una tasa vacía de acero inoxidable en la que se depositarán los recortes y otra con las uvas pasas.
- Al lado izquierdo de la mesa en la parte posterior de la mesa se posiciona una canasta vacía en la que se recolectarán los turrónes terminados
- En el lado izquierdo hacia el frente de la mesa se posiciona la selladora y el rollo de cinta de polietileno

Una vez el puesto de trabajo se encuentra organizado se prosigue a realizar las siguientes operaciones:

19. Se perfila de manera manual con el cuchillo cada uno de los turrónes cortados, depositando los sobrantes en la vasija dispuesta con este propósito y separándolos en la misma bandeja hasta tener un grupo de 20 turrónes perfilados.
 20. Se pone una uva pasa en el medio de cada uno de los turrónes y se deposita en el la tira de polietileno.
 21. Esta operación se repite hasta haber puesto entre la cinta los 20 turrónes perfilados anteriormente.
 22. Se sella de manera separada cada uno de los turrónes en la cinta y se depositan en la canasta dispuesta para este propósito.
- Las operaciones 20 a 22 se repiten hasta terminar el total de turrónes cortados.
23. Para terminar se depositan 24 turrónes en una bolsa de polietileno.
 24. Se sella la bolsa de polietileno con cinta pegante por ambos lados.
- Las operaciones 23 y 24 se repiten hasta haber empacado la totalidad de los turrónes.
25. Finalmente, se transportan las bolsas de turrónes a la vitrina de exhibición del punto de venta

- **Análisis del Proceso**

El proceso para la elaboración del turrón de maní presenta una cantidad considerable de demoras y de transportes; estos representan al proceso poca fluidez y posibles tiempos innecesarios que deben ser evaluados y mejorados para optimizarlo. Este proceso al compararlo con los demás procesos de la empresa se puede notar que en proporción a sus actividades es el que tiene más demoras y transportes.

Aun así, la elaboración de turrón de maní presenta un punto muy importante que es la cantidad de inspecciones realizadas, aunque son significativas, es decir, el proceso muestra una cantidad de inspecciones alta en comparación con la cantidad de actividades, estas generalmente son realizadas mientras se está haciendo alguna operación, siendo positivo para el tiempo y flujo del proceso.

Durante la demora de prender el horno es conveniente que las dos operaciones siguientes (pesar maní y esparcirlo en bandejas) se realice paralelamente mejorando tiempos. También para eliminar el transporte de llevar las bandejas de maní molido para la mezcla del maní y el caramelo sería conveniente evaluar la

posibilidad de posicionar el molino cerca del lugar donde se realiza la mezcla. Las operaciones de moler maní y elaboración de caramelo al encontrarse más cerca se podrán realizar simultáneamente.

Los materiales a utilizar como el molde para la elaboración de turrónes, las bandejas y la organización del puesto de trabajo serían conveniente realizarlas en el momento que se está horneando el maní, utilizando estos 10 – 15 minutos y eliminando mas adelante un transporte y dos demoras. [\(Ver Anexo 9.\)](#)

1.3.10 Turrón de Ajonjolí

- Descripción del Proceso

Tamaño del Lote 360 turrónes individuales

Materia Prima e Insumos 8 libras Maní entero, 16 libras de Ajonjolí, 1.5 Kilos de Miel de Abejas, 80c.c. de Aceite, 1.5 kilos de panela (Equivalente a 6 panelas), 60c.c. de agua, 360 Uvas pasas, Tira de polietileno y Bolsas de polietileno.

Herramientas

Descripción	Uso
Rodillos de Madera	Expandir la mezcla del turrón
Cuchillo de Acero Inoxidable	Cortar los turrónes unitarios
Molde de Acero Inoxidable	Contener y dar forma a la masa del turrón
Guía de Acero Inoxidable	Guiar los cortes de los turrónes unitarios
Pala Mezcladora	Formar la masa del turrón
Olla	Realizar procesos térmicos a la masa del turrón
Molino de Acero Inoxidable	Moler el maní

Maquinaria

Descripción	Uso
Bascula	Pesar la materia prima necesaria y pesar las bolsas empacadas
Horno	Procesos de Horneado
Selladora Eléctrica	Sellar las bolsas
Estufa	Realizar procesos de cocción y acaramelado.

Descripción del Proceso

1. Se prende el horno para precalentarlo a 300° por 15 minutos
2. Se pesa la cantidad de ajonjolí y maní necesaria para la realización del proceso

3. Se lleva el maní y el ajonjolí al área de horneado.
 4. Se esparce la totalidad del ajonjolí en 3 bandejas de horneado y se dispone el maní en otra bandeja de horneado separada.
 5. Las bandejas se introducen en el horno, donde permanecerán por 15 ó 20 minutos hasta que ambos insumos se encuentren ligeramente dorados.
- Mientras transcurre el tiempo de horneado se realizan las siguientes operaciones:
6. Se trituran las panelas
 7. Se dispone la olla de acero inoxidable sobre la estufa industrial y se prende a fuego lento.
 8. Se introduce y mezcla la panela triturada, el agua y la miel. La mezcla se agita continuamente con el agitador de madera hasta lograr una mezcla homogénea.
 9. Se transportan entonces una a una las bandejas de horneado y se vacían en la olla que se encuentra sobre la estufa. Para esta operación debe utilizarse la espátula para movilizar los productos ya que la grasa que estos desprenden en el proceso de horneado hacen que se adhiera a la bandeja.
 10. Se agita la mezcla vigorosamente con el mezclador hasta lograr una masa acaramelada homogéneamente.
 11. Se transporta el molde para la elaboración de turrone y se posiciona sobre una de las mesas de producción.
 12. Con la ayuda del medidor, se rosea la cantidad de aceite necesaria sobre el molde y se esparce cuidadosamente con la brocha. También se debe aplicar y esparcir aceite sobre los rodillos de madera.
 13. Se vacía la mezcla acaramelada sobre el molde y se esparce con los rodillos procurando un grosor de masa uniforme en el molde.
 14. Se procede entonces a realizar el corte de los turrone posicionando los ángulos de acero en las guías que tiene el molde y cortando la masa con el cuchillo dispuesto para este propósito. Esta operación debe realizarse entre dos personas con el fin de asegurar que los ángulos permanezcan bien posicionados durante la operación de corte.
 15. Se dispone una de las bandejas de horneado sobre el molde de turrone ya cortados y con la ayuda de la espátula se retiran los turrone del molde depositándolos sobre la bandeja.

Para las operaciones siguientes se dispone una de las mesas de trabajo de la siguiente manera:

- Se dispone la bandeja que contiene los turrone separados en el lado derecho de la mesa.
- Posicionado al lado izquierdo de la bandeja, se ubica una tasa vacía de acero inoxidable en la que se depositarán los recortes y otra con las uvas pasas.
- Al lado izquierdo de la mesa en la parte posterior de la mesa se posiciona una casta vacía en la que se recolectaran los turrone terminados
- En el lado izquierdo hacia el frente de la mesa se posiciona la selladora y el rollo de cinta de polietileno

Una vez el puesto de trabajo se encuentra organizado se prosigue a realizar las siguientes operaciones:

16. Se perfila de manera manual con el cuchillo cada uno de los turronec cortados, depositando los sobrantes en la vasija dispuesta con este propósito y separándolos en la misma bandeja hasta tener un grupo de 20 turronec perfilados.
 17. Se pone una uva pasa en el medio de cada uno de los turronec y se deposita en el la tira de polietileno.
 18. Esta operación se repite hasta haber puesto entre la cinta los 20 turronec perfilados anteriormente.
 19. Se sella de manera separada cada uno de los turronec en la cinta y se depositan en la canasta dispuesta para este propósito.
- Las operaciones 16 a 18 se repiten hasta terminar el total de turronec cortados.
20. Para terminar se depositan 24 turronec en una bolsa de polietileno.
 21. Se sella la bolsa de polietileno con cinta pegante por ambos lados.
- Las operaciones 19 y 20 se repiten hasta haber empacado la totalidad de los turronec. Finalmente, se transportan las bolsas de turronec a la vitrina de exhibición.

- Análisis del Proceso

El proceso de turrón de ajonjolí y el de maní es bastante parecido la única diferencia radica en que en la elaboración del turrón de ajonjolí no se tritura o muele el maní y por consiguiente todas las operaciones que se hacen para esto se eliminan; de la misma forma para el turrón de ajonjolí en el proceso este ingrediente se incluye y se maneja al mismo tiempo y de igual manera que el maní, de esta manera no se necesitan mas actividades a realizar como se observa.

En este se presenta una cantidad considerable de demoras y de transportes; estos representan al proceso poca fluidez y posibles tiempos innecesarios que deben ser evaluados y mejorados para optimizarlo. Así mismo, al compararlo con los demás procesos de la empresa se puede notar que en proporción a sus actividades es el que tiene más demoras y transportes.

Aun así, la elaboración de turrón de ajonjolí presenta un punto muy importante que es la cantidad de inspecciones realizadas, aunque son significativas, es decir, el proceso muestra una cantidad de inspecciones alta en comparación con la cantidad de actividades, estas generalmente son realizadas mientras se está haciendo alguna operación, siendo positivo para el tiempo y flujo del proceso.

En la demora de prender el horno es conveniente que las dos operaciones siguientes (pesar el maní y el ajonjolí; y esparcir el maní y el ajonjolí en las bandejas de horneado) se realicen paralelamente reduciendo tiempos del proceso.

Los materiales a utilizar como el molde para la elaboración de turronec, las bandejas y la organización del puesto de trabajo serían conveniente realizarlas en

el momento que se está horneando el maní y el ajonjolí, utilizando estos 10 – 15 minutos y eliminando mas adelante un transporte y dos demoras. [\(Ver anexo 10\)](#)

1.3.11 Colirio Angelita

- Descripción del Proceso

Tamaño del Lote 132 Colirios

Materia Prima e Insumos 4 Kilos de miel de Abejas, 1 Kilo de Uchuva, 132 Frascos Gotereros, 132 Contra Tapa, 132 Tapa Goterero y 132 Etiquetas

Herramientas

Descripción	Uso
Jarra de Acero Inoxidable	Movilizar la mezcla de miel y uchuva de la olla al envase de 340 gr. Y hervir la uchuva
Envase Vítrico de 750 C.C	Termo tratar la miel
Envase de 340 gr.	Envasar el colirio preparado en el envase correspondiente
Olla	Calentar la miel al baño de María para obtener una contextura líquida
Malla Coladora	Colar la uchuva licuada
Cuchara	Combinar la miel y la uchuva licuada

Maquinaria

Descripción	Uso
Licadora	Licuar las uchucas
Bascula	Pesar la materia prima necesaria
Estufa	Realizar procesos de cocción

Descripción del Proceso

1. Se pesa y separan los 4 kilos de miel necesarios
2. Se dispone la miel en los frascos vítricos de 750 C.C. que se introducen en la olla de acero inoxidable y se pone al baño de María en la estufa por aproximadamente 15 minutos

Mientras se calienta la miel se realizan las siguientes actividades:

3. Se seleccionan y disponen las uchucas a utilizar
4. Se lavan las uchucas
5. Se vierten las uchucas en la licadora y se licuan
6. La mezcla se filtra con un colador separando el jugo de la uchuva que es recolectado en la jarra de acero inoxidable de los residuos sólidos que son dispuestos en la caneca de desperdicios orgánicos.

Una vez la miel esta tibia continúa el proceso con las siguientes actividades:

7. Se prende la estufa y se hierve el jugo de uchuva colado

8. Se filtra con la ayuda de una malla y se vierte el jugo de uchuva hervido en donde reposa la miel
9. Se mezcla y homogeniza con una cuchara
10. Se lleva la mezcla al puesto de trabajo.
11. Con la ayuda de una jarra de pico, se pasa la mezcla de la olla a un envase de 340 gr con dispensador.
12. Con la ayuda del envase de dispensador se llena cada uno de los envases gotereros.
13. Se coloca la contratapa de cada uno de los envases de colirio
14. Se coloca las tapas de las envases de todo el lote
15. Se procede a pegar las etiquetas en cada uno de los envases del lote
16. Los envases son llevados a la estantería de mostrador y dispuestos de manera ordenada.

- **Análisis del Proceso**

Como se puede anotar es un proceso bastante sencillo, con solo una demora y pocos transportes. Las inspecciones realizadas solo son dos y una de ellas se realiza al mismo tiempo que se está haciendo una operación, haciendo que el proceso sea aun mejor. Esta mínima cantidad de inspecciones es adecuada por la sencillez y simplicidad del proceso haciendo innecesarias mas inspecciones.

Casi todo el proceso presenta únicamente operaciones, esto es muy bueno para el proceso y el tiempo del mismo. Aun así, se puede eliminar la operación de trasvasar la mezcla a un envase para luego ser pasada al envase que se requiere para llevar la mezcla, adquiriendo un envase que no requiera de otro para ser llenado, sin desperdiciar mezcla o adquirir un utensilio que pueda ayudar a realizar esta operación sin necesidad de trasvasar. ([Ver Anexo 11](#)).

1.3.12 Jalea Real en Copa Celda

- **Descripción del Proceso**

Tamaño del Lote El tamaño de lote varía según las necesidades y tiempo disponible. Las cantidades serán discriminadas unitariamente

Materia Prima e Insumos Jalea Real en celdas (10 celdas por Unidad), Miel de Abejas (70gr por Unidad), Frasco Pastillero, Etiqueta de Jalea Real y Liner

Herramientas

Descripción	Uso
Bandeja Plástica	Transportar frascos para envasar la miel

Maquinaria

Descripción	Uso
Marmita	Tratar térmicamente la miel a utilizar

Descripción del Proceso

1. Se saca la bolsa de celdas de Jalea que se encuentra en la nevera y se disponen sobre una de las mesas de trabajo
2. Se alistan igual numero de frascos pastilleros, tapas, liners y etiquetas correspondientes al numero de frascos a empacar
3. Sobre una bandeja se disponen los frascos que se empacaran en el lote
4. Se ponen 10 celdas de Jalea Real en cada uno de los frascos
5. Se lleva la bandeja a la zona de la marmita
6. se ubica la silla baja frente a la válvula de salida de la marmita y se ubica la bandeja con el envase sobre las piernas
7. Con la mano izquierda se toma cada uno de los frascos mientras con la otra se abre la compuerta de la válvula para permitir el paso de la miel. Cuando el tarro se encuentre parcialmente lleno se comienza a cerrar la compuerta hasta obtener la cantidad de miel deseada
8. Se deposita el frasco en la bandeja
9. Se repiten las actividades 7 y 8 hasta completar los envases dispuestos en la bandeja
10. Se transporta la bandeja a la mesa de trabajo
11. Se pegan los liner en cada frasco
12. Se tapa la totalidad de los frascos
13. Se ponen las etiquetas en cada uno de los frascos procurando que estas queden centradas y derechas.
14. Se lleva los frascos terminados a la estantería del punto de venta

- **Análisis del Proceso**

Es el proceso más simple y con menos cantidad de operaciones en comparación con todos los demás productos de la empresa.

Su simplicidad es notoria, no requiere de ningún proceso especial ni complejo, así mismo no existe transformación del producto entrante (jalea real) en ninguno de los procedimientos a realizar.

No presenta demoras y tiene tres transportes, que por la cantidad de operaciones tan mínimas resulta un punto para evaluar, con el fin de obtener su eliminación para esto sería conveniente que la mesa de trabajo se ubicara cerca de la marmita eliminando este transporte o encontrar la manera de colocar una mesa cerca que cumpla la misma función de la mesa de trabajo, así se eliminaría un transporte.

Cuando se alisten los frascos y demás utensilios de trabajo se deben disponer en ese momento los frascos, con el fin de eliminar la demora.

El proceso por su sencillez solo muestra dos inspecciones, aun así, una de ellas se puede eliminar que es la inspección que se realiza al mismo tiempo que se está etiquetando, pues en la operación anterior ya se había realizado una haciendo inoficiosa la siguiente. Es favorable la realización de ambas inspecciones durante la realización de las operaciones. ([Ver Anexo 12](#)).

1.3.13 Jalea Real en Cápsula

- Descripción del Proceso

Tamaño del Lote El tamaño de lote varía según las necesidades y tiempo disponible. Las cantidades serán discriminadas unitariamente

Materia Prima e Insumos 30 Cápsulas de Jalea Real Liofilizada, Frascos Pastilleros, Tapas de Envase Pastillero, Liner y Etiquetas de Jalea Real

Herramientas

Descripción	Uso
Plato Plástico	Contener tapas de Cápsulas

Descripción del Proceso

1. Se organiza el puesto de trabajo de la siguiente manera:
Sobre la bandeja, se dispone el plato plástico
2. Se preparan entonces los frascos pastilleros, tapas y etiquetas a utilizar en las operaciones posteriores. Los frascos pastilleros se disponen sobre la bandeja para encapsular.
3. Se disponen cápsulas en el plato plástico y se introducen en cada frasco.
4. Se repiten la operación 4 hasta haber dispuesto en el envase pastillero 30 cápsulas. Al terminar este número de cápsulas, se sigue realizando el mismo procedimiento hasta empacar el número de envases previstos envases.
5. Se transportan los liners, el pegante y las etiquetas a la mesa de trabajo.
6. Se ubican los liner en cada uno de los frascos
7. Se tapan los envases pastilleros
8. Se pega en cada uno de los envases la etiqueta de Jalea Real
9. Se llevan los envases a la estantería del punto de venta

- Análisis del Proceso

Este proceso es también muy sencillo; su principal materia prima es la jalea real en cápsula la cual no sufre ninguna transformación en el proceso; las actividades o procedimientos realizados para la obtención de estos dos productos es totalmente diferente.

Este proceso tiene una demora y dos transporte, la cantidad de transportes es muy significativa para el proceso, pues por tener poca cantidad de operaciones

esta representa retrasos en un proceso que puede ser más rápido. Al observar los diagramas se puede ver que el transporte en la preparación de los frascos, tapas y etiquetas se puede unir con la demora de la organización del puesto de trabajo y con el transporte de los elementos a la mesa de trabajo, haciendo disminuir la cantidad de demoras.

Solo presenta una inspección que es adecuado por el tipo de proceso y es de apreciar que estas son realizadas al mismo tiempo que se están llevando dos operaciones. ([Ver Anexo 13](#)).

1.3.14 Cera de Abejas para Laboratorio

- Descripción del Proceso

Tamaño del Lote El tamaño de lote varía según las necesidades y tiempo disponible. Las cantidades serán discriminadas unitariamente

Materia Prima e Insumos 25 Kilos de Cera de Abejas, 5 Kilos de Parafina, 2 Litros de Agua y Bolsas Plásticas

Herramientas

Descripción	Uso
Jarra	Pasar la mezcla de la olla a los moldes
Colador Metálico	Filtrar la cera y Parafina
Olla	Realizar procesos de Fundición
Moldes de Acero Inoxidable	Moldear la cera y Parafina

Maquinaria

Descripción	Uso
Estufa a Gas	Proceso de Fundición

Descripción del Proceso

1. Se pesa y separa la cera y parafina que será utilizada en el proceso de la cera
2. Se lleva a la estufa la cera y la parafina
3. Se posiciona la olla sobre la estufa de gas
4. Se vierte el agua y parte de la cera de abejas y se prende la estufa en fuego moderado
5. Cuando parte de la cera se haya derretido, se adiciona la parafina previamente pesada
6. Cuando la gran parte de la parafina y la cera en la olla se hayan fundido, se procede a adicionar la cera de abejas restante

7. Cuando queden pocos trozos compactos de cera en la olla, se debe bajar el fuego de la estufa de tal manera que solo el fogón central quede encendido en bajo
8. Se procede a filtrar la cera de abejas con el colador metálico verificando que la totalidad de la cera y parafina se encuentre fundida y que se han removido la gran mayoría de las impurezas
9. Se transporta la olla hasta la estación de moldeado con la ayuda de guantes térmicos. Este procedimiento debe ser efectuado por 2 operarios
10. En la estación de moldeado se deja enfriar la cera por 15 minutos
11. Con la jarra de metal se vierte la mezcla en los moldes de acero inoxidable
12. Se deja reposar la cera en el molde hasta que se encuentre con una consistencia sólida. Aproximadamente 2 horas
13. Se procede a separar el bloque del molde volteándolo y golpeándolo suavemente
14. Se agrupan 3 o 4 bloques y se pesan
15. Posteriormente se depositan en bolsas plásticas a las que se les marca con el peso y fecha de empaque
16. Se repite el procedimiento de los pasos 13 y 14 hasta terminar todos los bloques de cera preparados

- **Análisis del Proceso**

Es un proceso que tiene dos demoras y dos transportes, aunque el tiempo de estas demoras es considerable es necesario y así mismo ninguna se puede eliminar o unir, pues son requeridas para la elaboración y obtención del producto final.

La elaboración de la cera de abejas para laboratorio no tiene gran número de actividades o pasos, es un proceso fluido con tres inspecciones necesarias que no son convenientes hacerlas durante una operación, siendo óptimo como se encuentra en el proceso. Sin embargo, se puede unir la operación de pesar la miel y la parafina, con el fin de disminuir un poco el tiempo. [\(Ver anexo 14\).](#)

1.3.15 Cera de Abejas Laminadas

- Descripción del proceso

Tamaño del Lote 250 laminas

Materia Prima e Insumos 25 Kilos de Cera de Abejas, 5 Kilos de Parafina, 2 Litros de Agua, Jabón y Papel Craft

Herramientas

Descripción	Uso
Jarra de acero inoxidable	Traspasar la mezcla de una olla a otra
Colador Metálico	Filtrar la cera y Parafina

2 Ollas	Contener la mezcla de cera y Parafina
5 Tablones de Madera	Moldear las laminas
Caneca Plástica	Contener el agua que enfriará las laminas
Cuchillo	Corte de laminas
Espátula	Retirar tiras laterales sobrantes
Tablón de Medida Estándar	Cortar las laminas de cera

Maquinaria

Descripción	Uso
Estufa	Procesos de fundición
Estampadora	Estampado

Descripción del Proceso

1. Se pesa y separa la cera y parafina que será utilizada en el proceso de la cera
2. Se posiciona la olla sobre la estufa de gas
3. Se vierte el agua y parte de la cera de abejas y se prende la estufa en fuego moderado
4. Cuando parte de la cera se haya derretido, se adiciona la parafina previamente pesada
5. Cuando la gran parte de la parafina y la cera en la olla se hayan fundido, se procede a adicionar la cera de abejas restante
6. Cuando queden pocos trozos compactos de cera en la olla, se debe bajar el fuego de la estufa de tal manera que solo el fogón central quede encendido en bajo
7. Se procede a filtrar la cera de abejas con el colador metálico verificando que la totalidad de la cera y parafina se encuentre fundida y que se han removido la gran mayoría de las impurezas
8. Se toma la otra olla y se funde los sobrantes, tiras o bloques sobrantes de procesos anteriores. Si no se alcanza un alto nivel en la olla, se adiciona cera hasta alcanzar el nivel adecuado en la olla

Mientras se funden los trozos y retazos se comienza el proceso de laminación descrito en los siguientes pasos:

Organizar el puesto de trabajo de laminado de la siguiente manera:

- En el lado opuesto de la maquina estampadora se posiciona la caneca plástica llena de agua
- Al lado derecho de la caneca plástica se pone la olla de mezcla caliente sobre una base de manera que entre el borde de la olla y la caneca sea de aproximadamente 17 cms.
- Al lado izquierdo de la caneca se dispone un tambor en el que se recogerán los recortes y sobrantes de las laminas
- Un tablón con una caneca que conformen una mesa paralela a la maquina estampadora para posicionar las laminas lisas semi terminadas

9. Se cogen las tablas poniendo los dedos de las manos entre cada tabla posicionándolos en las sobre maderas que presenta cada una. Esta sobre madera debe mirar al lado opuesto del operario.
10. Se introducen las tablas en la olla hasta el fondo , sacándolas rápidamente y dejando escurrir las gotas de cera que caen
11. Seguidamente se introducen las tablas en la caneca de agua y se retiran rápidamente cuidándose de no dejar pegar las tablas.
12. Se repite la operación de los puntos 10 y 11 dos veces mas
13. Con la espátula se retiran los bordes de las tablas y se depositan en la caneca dispuesta para este propósito. En esta caneca también se depositan las laminas que se averíen
14. Se separan las 2 laminas de las tablas y se ponen sobre la mesa de tablón cuidadosamente

A medida que se realizan las laminas, se trae en la jarra de acero cantidades de la mezcla que se encuentra en la estufa para asegurar el nivel de la primera olla sea constante. Esto con el propósito de asegurar que el tamaño de las láminas sea suficientemente largo.

15. Esta operación debe repetirse hasta terminar con la mezcla preparada. Simultáneamente a la realización de este proceso se realiza el proceso de estampado para el cual deben realizarse los siguientes pasos:

Alistar la maquina estampadora:

- Poner agua y jabón o shampoo de olor suave en la parte inferior de los rodillos de la estampadora
- Esparcir un poco de la solución jabón-agua sobre toda la superficie de los rodillos. Se deben rotar manualmente para asegurarse de que toda la superficie contiene la solución
- Prender la maquina

16. Se toma la lámina de cera lisa semi terminada y se pasa por la abertura entre los dos rodillos estampadores, se debe tomar ese mismo extremo de la lámina cuando esta atraviese los rodillos y se debe halar suavemente hacia arriba hasta que la totalidad de la lámina haya atravesado los rodillos.

En caso de que la lamina se pegue a los rodillos de la maquina esta se debe detener y la lamina se debe retirar manualmente. No se deben introducir ninguna clase de elementos en la maquina ya que el corrugado de los rodillos es delicado.

17. las laminas terminadas se van acumulando una sobre otra sobre la mesa

18. Las operaciones 17 y 18 se deben repetir hasta terminar la totalidad de las laminas lisas

19. Posteriormente se hacen grupos de 10 a 20 láminas estampadas. Se pone la tabla que tiene la medida estándar sobre las láminas y con el cuchillo se cortan los cuatro lados de las láminas.

20. Se hacen grupos de 20 láminas y se envuelven en papel craft pegándolo con cinta o sobrantes de etiquetas.

21. Los paquetes terminados son transportados al cuarto de almacenamiento de implementos Apícolas

- **Análisis del proceso**

La cera de abejas laminada tiene pocas actividades, pero son más complejas y requieren de un mayor cuidado haciendo que el proceso tenga una duración un poco grande. El proceso solo tiene dos demoras y un transporte.

Una de las demoras (alistar la máquina estampadora), se puede eliminar realizando esta actividad en la organización del puesto de trabajo. Presenta cuatro inspecciones necesarias que no son convenientes hacerlas durante una operación, siendo óptimo como se encuentra el proceso. Sin embargo se puede unir la operación de pesar la miel y la parafina, con el fin de disminuir un poco el tiempo. [\(Ver Anexo 15\)](#).

1.4 CAPACIDAD INSTALADA

La capacidad Instalada de la empresa fue medida teniendo en cuenta que la misma es intensiva en mano de obra y por lo tanto, su valor es representado en la cantidad de horas hombre disponible.

Se calculó entonces la carga de cada año proyectado, tomando como base los tiempos estándar de producción de cada producto y su respectiva demanda. De esta manera se evidenció el porcentaje de recursos disponibles necesarios para satisfacer dicha demanda y analizar la sobrecarga o disponibilidad de los recursos, en aras de cuantificar las necesidades para la nueva planta y los procesos más críticos del área productiva. De los datos obtenidos se derivan los siguientes análisis:

AÑO 2004 Durante este año se observa una sobrecarga de recursos en los meses de Noviembre y Diciembre de (3,32%) y (0,06%) respectivamente. En estos meses, así como a lo largo del año, los productos que utilizan la mayor parte de los recursos disponibles son: Granola Tradicional X 250 gr., Granola Tradicional X 500 gr., Miel de Abejas X 300 gr., Miel de Abejas X 340 gr., Propóleo X 300 gr., Propóleo compuesto X 300, Cera Laminada y Cera X Kilo

Adicionalmente, en los meses de Noviembre y Diciembre, la Granola Tropical (uno de los productos de exportación) es uno de los que más recursos necesita debido al incremento esperado en las ventas internacionales.

Los últimos meses del año presentan una sobrecarga explicada por la política de vacaciones de la empresa y las estacionalidad de la compra de miel en el mercado internacional. [\(Ver Anexo 16\)](#)

ANO 2005 Durante este año, se observa un incremento en el porcentaje de sobrecarga en comparación con el año anterior. Los meses con mayor sobrecarga de recursos son Julio (50.37%) y Noviembre y Diciembre con (15.19%) y (15.84%).

La sobrecarga en el mes de Julio, alta en relación con las presentadas en otros meses, es explicada por la participación de la empresa en la feria BIANUAL Agroexpo; evento que demanda una gran cantidad de productos. Dado que el porcentaje de sobrecarga para este mes es tan alto, se recomienda una planeación temprana de los requerimientos de producto y una distribución apropiada de la capacidad productiva.

De manera similar al año anterior, los últimos meses del año presentan una sobrecarga de recursos explicada por la política de vacaciones de la empresa y las estacionalidad de la compra de miel en el mercado internacional.

Los productos que utilizan la mayor parte de los recursos disponibles y por tanto son susceptibles de optimización son: Miel X 340 gr., Propóleo X 300 gr., Propóleo Compuesto X 300 gr., Granola Tradicional X 250 gr., Granola Tradicional X 500 gr., Granola Tropical X 500 gr., Láminas de Cera y Cera X Kilo ([Ver Anexo 17](#)).

ANO 2006 Durante este año se observa una sobrecarga de recursos en los meses de Julio (5,64%) Noviembre (12.82%) y Diciembre (11.62%). La sobrecarga en el mes de Julio es explicada por la participación en las ferias de mitad de año, teniendo en cuenta que en este año no se presenta Agroexpo sino ferias que representan una menor demanda de productos sumado a la expansión normal esperada en las ventas para este periodo.

Así mismo, la sobrecarga en los últimos meses del año explicada por la política de vacaciones de la empresa y las estacionalidad de la compra de miel en el mercado internacional.

Los productos que utilizan la mayor parte de los recursos disponibles y por tanto son susceptibles de optimización son: Miel X 300 gr., Miel X 340 gr., Propóleo X 300 gr., Propóleo Compuesto X 300 gr., Granola Tradicional X 250 gr., Granola Tropical X 500 gr., Cera Laminada y Cera X Kilo.

En el mes de junio, de manera especial, se presenta una sobrecarga de recursos en la producción de Granola Tradicional X 500gr. De manera similar se comporta la línea de turrón, productos de alta rotación en las ferias. ([Ver Anexo 18](#))

1.5 COSTOS PRODUCTIVOS

Los costos productivos servirán como guía para conocer las utilidades generadas por parte de la empresa y la rentabilidad de la misma, con el fin de obtener en una primera instancia de manera global la situación financiera actual de la empresa, ayudando a situarse en una base de valores que identificarán como primera medida la fortaleza económica de la empresa para así poder darse un conocimiento a grosso modo si es viable la realización del proyecto y del mismo modo si este puede ser cubierto por la empresa.

Para esto se tuvieron en cuenta los costos por producto y sus costos indirectos de fabricación, hallando un costo total de cada uno que al ser comparado con el precio de venta se obtuvo la utilidad generada sobre cada uno de éstos, mostrando estos valores una utilidad sobre cada producto vendido. Una vez realizado este análisis ([Ver anexo 19a](#)), se observó un porcentaje de utilidad por cada unidad vendida bastante rentable; por lo cual se considera en un principio la continuidad del proyecto y su investigación.

1.6 MERCADO ACTUAL

1.6.1 Situación actual del mercado orgánico

El mercadeo Colombiano Orgánico no tiene hoy en día grandes superficies para su comercialización; actualmente en los grandes supermercados encontramos solo en Carrefour, Carulla y Cafam como empresas interesadas en la comercialización de estos productos, que cuentan con secciones dentro de sus almacenes para uso exclusivo de estos productos.

En Bogotá existen pocas tiendas orgánicas ubicadas al norte de la ciudad y también en algunas tiendas naturistas existen secciones que solo tiene productos orgánicos para su venta, haciéndolos diferenciar de los otros productos comercializados en estos lugares. Colombia aún no cuenta con la cultura orgánica como en otros países, esto es principalmente a causa de la poca información y fomento del sector que se le ha dado a consumidores y productores colombianos.

Actualmente, han trabajado por dos años la Cámara de Comercio, Proexport y Orgánicos de Colombia; preocupados por desarrollar esta cultura que cada vez coge mas fuerza en el mundo; esta tendencia mundial es causada por la necesidad de volver a lo natural, y así mismo la conciencia que las personas están adquiriendo por la conservación y protección al medio ambiente.

Aún así, podemos apreciar que los consumidores colombianos no conocen ni los beneficios, ni las diferenciaciones de los productos orgánicos con los productos naturales o similares, causa de la desinformación del sector.

Otro punto que desfavorece notablemente del mercado orgánico en Colombia son los altos costos, haciendo dirigir esta clase de productos a un mercado con ingresos medio – alto y alto, para poder adquirirlos; por esta razón este mercado va dirigido más hacia las exportaciones que aun mercado local. De igual manera, el desarrollo que se necesita para lograr un producto orgánico es intensivo y a largo plazo, incrementando el desinterés entre los productores.

El mercado orgánico Colombiano como ya se explicó con anterioridad es un mercado dirigido a las exportaciones, por que en los países extranjeros existe ya un mercado orgánico posicionado con alta demanda, pues la concientización y la tendencia que se vive hace que sea mayor su consumo; igualmente, el valor agregado que generan estos productos tienen un gran valor para los consumidores de estos países, haciendo conciencia que para poder adquirirlos hay que pagar mas, satisfaciendo sus necesidades y el cuidado de su salud, generando que el consumidor pague hasta siete veces mas por un producto orgánico que por uno producido convencionalmente.

Como consecuencia de un mercado orgánico orientado a la exportación y muy poco desarrollo del mercado local, las estadísticas son nulas, el poco mercado local existente cuenta las ventas como productos normales en las líneas ya establecidas y por causa misma el mismo PIB no estable diferencia ni tiene especificados los productos orgánicos. Por otro lado en el caso de las exportaciones se presenta el mismo problema, el PIB no tiene establecidas las exportaciones y por lo tanto es muy difícil realizar estadísticas sobre este mercado.

- Oportunidades identificadas para los países en desarrollo en las exportaciones³
Los valores más altos de las ventas de alimentos orgánicos en 2000 se observaron en los Estados Unidos (8.000 millones de dólares EE.UU.), seguidos de Alemania (2.100 millones de dólares EE.UU.), el Reino Unido (1.000 millones de dólares EE.UU.) e Italia (1.000 millones de dólares EE.UU.). Otros valores altos de ventas se registraron en Francia (850 millones de dólares EE.UU.) y Suiza (450 millones de dólares EE.UU.).

No obstante, el sector orgánico sigue siendo todavía un mercado especializado dentro del sector alimentario. Las cuotas de mercado de los alimentos orgánicos de la mayoría de los países se situaban en torno al 1 por ciento del total de las ventas de alimentos. Cifras algo más altas se encontraron en Austria y Suiza, con cuotas orgánicas estimadas en 1,8 y 2 por ciento, respectivamente. La cuota de

³ Centro de Comercio Internacional (UNCTAD/OMC), Los mercados mundiales de frutas y verduras orgánicas, Netherlands: FAO, 2001, páginas 4 – 10.

mercado orgánico de Dinamarca se estima en casi un 3 por ciento del total de las ventas de alimentos.

Las encuestas del mercado realizadas por UNCTAD/OMC, indican un crecimiento rápido de las ventas de frutas y verduras orgánicas en la mayoría de los países desarrollados. Los valores de las ventas aumentaron en la mayoría de los mercados a tasas anuales que por lo general oscilaron entre 20 y 30 por ciento durante los últimos años del decenio del noventa. Últimamente se han observado tasas de crecimiento particularmente altas en el Reino Unido y en Italia, por ejemplo, durante el período de 1998 – 2000 las ventas minoristas de frutas y verduras orgánicas han crecido a una tasa anual de alrededor de 85 por ciento, mientras que en los primeros meses de 2001, después que se detecto el primer caso de EEB en Italia, las tasas de crecimiento fueron aún mayores, dadas las preocupaciones acerca de la inocuidad de los alimentos convencionales (principalmente productos cárnicos) que dieron lugar a una fuerte demanda de frutas y verduras en general de productos orgánicos en particular. Las ventas de productos orgánicos están aumentando tanto en los Estados Unidos como en el Japón.

La cuota de las ventas orgánicas en el sector de las frutas y verduras es algo mayor que la de las ventas orgánicas en el total de las ventas de alimentos. Las cuotas orgánicas de las ventas de frutas frescas se estiman en alrededor de 3 –5 por ciento, mientras que las de las ventas de verduras alcanzan hasta un 10 por ciento en el Reino Unido y Suiza.

Aunque los productos certificados como orgánicos pueden circular libremente en todos los países de la CE, los potenciales exportadores a esos mercados deben ser conscientes de las diferencias y, por esto estudiar en detalle las características propias del mercado del país que se tiene en vista: tendencias, perfil de los consumidores, sistemas de distribución, etc.

Los líderes entre los productos orgánicos certificados de los países desarrollados son Italia, con una superficie estimada en alrededor de 1 millón de hectáreas en el año 2000, seguida de lejos por los Estados Unidos (544.000 hectáreas en 1997), Alemania (546.000 hectáreas) y el Reino Unido (472.000 hectáreas). Argentina es el país que tiene la superficie mayor dedicada a la producción orgánica, estimada en alrededor de 3 millones de hectáreas (incluidos los pastizales del sur, certificados como orgánicos pero no cultivados).

Se prevé que en los próximos años aumentará en los países desarrollados la producción interna de productos orgánicos, sin embargo, es improbable que satisfaga la demanda de la mayoría de los productos, pues la demanda de productos frescos orgánicos continuará excediendo la producción. Se estima que para satisfacer la demanda de los consumidores será necesario importar. Pero en

el caso de tener que importar, los países extranjeros prefieren los productos originarios de países vecinos.

Para que los países en desarrollo puedan colmar el déficit de demanda dependerá principalmente de los siguientes factores; entrar al mercado con precios a los productos y precios FOB más competitivos, habría que emprender iniciativas comerciales específicas destinadas a ganar la confianza de los compradores; iniciativas en las que lógicamente tendrían que participar los importadores, los mayoristas y los minoristas orgánicos, cumplimiento de las normas orgánicas y fitosanitarias, por lo menos, y ofrecimiento de una calidad idéntica a la de los productos convencionales. La utilización de una misma etiqueta orgánica interna en el país de consumo contribuiría a que los consumidores se familiarizaran con los productos orgánicos importados, ya que es más probable que reconozcan la equivalencia del producto basado en normas nacionales.

Además, pueden hacer falta iniciativas comerciales enérgicas destinadas a educar al consumidor orgánico a mitigar la desconfianza que nutre actualmente hacia los productos orgánicos importados. Algunos países ya han conseguido una imagen de exportación “verde” o de “productos frescos” (por ejemplo, Costa Rica, Chile) lo cual les permitirá gozar de ventajas comerciales en el sector orgánico.

Aún así, para determinar la demanda y sacar conclusiones de los datos se debe proceder con extrema cautela. La falta de una serie completa de precios hace difícil llegar a conclusiones seguras. Es muy difícil hacer proyecciones sobre la evolución de los precios a partir de una serie de datos no coincidentes.

La mayoría de las encuestas indican que la tendencia a un continuo crecimiento de los volúmenes de las ventas orgánicas en los mercados desarrollados y una mayor transparencia y competitividad de los mercados que se traducirá probablemente en una disminución de diferencia de precios entre los productos orgánicos y los convencionales. Sin embargo, en la medida que disminuirán estas diferencias, dependerá principalmente de los coeficientes de crecimiento de la demanda y la oferta.

Los precios van variando mucho con el tiempo, debido a las tendencias estacionales de la producción (y el consumo), pero también de un mercado a otro dentro del mismo país. Algunas muestras no representativas de precios minoristas obtenidas por UNCTAD/OMC, indican que los sobreprecios con respecto a los precios convencionales oscilan por lo general entre 20 y 40 por ciento, pero las diferencias de precios suelen superar ese margen. El sobreprecio se debe en parte a las diferencias de los costos de producción y distribución.

Se aconseja a los exportadores que tomen contacto con diversos importadores y comerciantes, con objeto de hacerse una idea de los precios que pueden obtener, teniendo presente que éstos fluctúan.

Se considera que los grupos de consumidores están dispuestos a pagar un cierto sobreprecio por los alimentos orgánicos. En muchos países, la mayoría de los consumidores está dispuesta a pagar un 20 por ciento más que por los productos convencionales, pero no se pudieron obtener cifras exactas. Las ventas orgánicas a través de supermercados constituyen el sistema de distribución más rápido en la mayoría de los mercados.

Como no se conoce bien la dimensión de la reducción prevista en el sobreprecio orgánico; ni la magnitud de la merma de los rendimientos que puede producirse durante la transición y también después, posiblemente. Por lo tanto, se aconseja a los productos y exportadores que calculen atentamente el potencial de su producto en el mercado previsto, e identifiquen a los proveedores que constituirán la competencia.

Durante el estudio de mercado se han observado diversas tendencias comerciales, a saber: Supermercados orgánicos, Envasado biodegradable, Alimentos orgánicos de fácil preparación, Las ventas por internet están creciendo en importancia, combinadas a menudo con las ventas a domicilio y Ventas de alimentos orgánicos a través de comedores públicos y servicios de alimentación (catering).

- Características del mercado⁴

Europa En 1997 presentaron 5.255 millones de dólares en ventas más un 20% anual durante los decenios de los noventa. Por el contrario en el año 2003 se obtuvieron ventas de 10.000 millones de dólares indicando una desaceleración del 1.5% en el crecimiento. Alemania y Gran Bretaña lideran el crecimiento y la importación de productos orgánicos en Europa. El gobierno Europeo concede grandes subsidios a la producción orgánica, en promedio entrega 200 US\$ P/ha en conversión.

Alemania Es el importador más grande de Europa, dominado por los negocios especializados, importa 38% de sus materia primas, 45% de frutas y vegetales distribuidas de la siguiente manera: 56% de sus frutas (entre otras en mayor volumen de: banana, mango, papaya, piña, etc.) y 36% de sus vegetales (entre otros, cebollas, zanahorias, papas, tomates, pepinos y arvejas, etc.); e importa 10% de sus cereales.

Reino Unido Es el importador que más ha crecido dominado por los supermercados, presenta gran crecimiento del procesamiento orgánico. Importa 75/80% de sus vegetales y frutas, distribuidos de la siguiente manera: 75% de sus vegetales (entre otros papas, zanahorias, cebollas, legumbres) y 90% de sus

⁴ María Calzada. Tendencias del Mercado Orgánico Mundial; Oportunidades para Latinoamérica, CD Mov. Arg. Prod. Orgánica (MAPO), Cámara de Comercio agosto 2003.

frutas (entre otras, cítricos, frutas secas, piñas, bananas, mangos, papayas, fresas).

Holanda Es el mercado objetivo más grande Europa, importa de y reexporta a todo el mundo, presenta gran crecimiento en los supermercados. Importa 50% de sus vegetales y frutas, distribuidos de la siguiente manera: 60% de sus frutas y 40% de sus vegetales, es un gran comprador de cereales.

Suiza Reglamentaciones muy estrictas, rígidas cuotas de importación y su certificación es por Bio Suisse y Food Miles. Tiene gran preferencia por los productos locales y presenta problemas logísticos internos. Importa 50% de sus frutas y 10% de sus vegetales. Suiza posee una gran industria de alimentos para bebés. Suiza presenta una tendencia de crecimiento hacia la importación de: trigo duro, cereales, arroz, soja, cítricos y frutas deshidratadas.

Estados Unidos Presenta en ventas: 1995: 2.800 millones US\$, en 1998: 5.000 millones US\$, en el año 2003: 10 millones US\$ más con respecto al histórico, en el 2005: 20.000 millones US\$ previstos en ventas. Existen alrededor de 20.000 tiendas naturales y orgánicas, las cuales canalizan el 62% de las ventas; y grandes supermercados orgánicos.

Para entrar el en mercado estadounidense se sugiere: llevar adelante cuidadosos análisis de mercado enfocando el producto y contactar oficinas gubernamentales para verificar las regulaciones sanitarias de codificación, buscar distribuidores y representantes, contar con certificación reconocida por USDA, investigar los diversos mercados locales, identificar empaques y transportes que sean aceptados por los compradores, verificar el volumen y continuidad y ser conscientes que las calidades bajas no son aceptadas.

La demanda en vegetales y frutas frescas suman el 40% del mercado orgánico norteamericano, la mayoría de sus compras al exterior son en contraestación, también existen oportunidades durante la estación cuando la demanda supera la oferta local. Existen múltiples trabas sanitarias y proteccionismos arancelarios.

En cuanto a la compra de otros productos podemos encontrar, frutas frescas, nueces, semillas comestibles, frutas y vegetales procesados, hierbas, especias y aceites esenciales, granos y harinas, aceites, azúcar, bebidas alcohólicas, aditivos y concentrados, y café, té y cacao.

Asia Es un mercado casi virgen para las exportaciones latinoamericanas, no existe información fidedigna, hay pocos casos de reglamentación desarrollada. La China Popular es un poderoso competidor. China, Corea del Sur, Singapur son potenciales mercados para Latinoamérica.

Japón Tiene reglamentaciones recientes (JAS 2001) y han comenzado a ordenar el mercado (bajo de 1.500 a 350 millones de US\$). Importa soja, frutas, vegetales, cereales y procesados como vinos e infusiones.

MULTINACIONALES: Las multinacionales adoptan orgánico como: Starbucks café, Nestlé cacao, General Mills frutas y verduras, McDonalds lácteos, Dole banana, Maggi sopas y Twinings té.

- Claves para el éxito²

El rol del gobierno es fundamental para el desarrollo del mercado orgánico en Colombia y por lo tanto debe establecer reglas claras y permanentes en las exportaciones, impuestos y así mismo, clasificar y establecer el mercado orgánico en Colombia dentro de los Productos de Alimentación Colombianos; de esta misma manera es fundamental incluir los productos orgánicos en el PIB. El gobierno actualmente se encuentra promoviendo los productos orgánicos en Colombia, facilitando el periodo de conversión y promoviendo la presencia de productores en ferias y eventos por medio de la Cámara de Comercio, Proexport, Osohfrucol, Orgánicos de Colombia y entidades certificadoras (SGS Y COTECNA).

Por otro lado, en Colombia se creó el Comité Asesor Regional de Comercio Exterior (CARCE), el cual es un organismo conformado por el sector privado y público, las universidades y los centros de educación e investigación de la región, con el fin de promover la internacionalización, contribuir a la creación de cultura exportadora, al crecimiento de las exportaciones y la búsqueda de la competitividad sistemática de la región.⁵

Sin embargo, los productores deben informarse y conocer el mercado orgánico para evitar falsas expectativas con respecto a los grandes sobrepuestos, creencias de encontrarse con un mercado asegurado y con nicho para pocos y así como la obtención de ganancias inmediatas.

Otro factor importante de éxito es conocer el consumidor, es decir, saber a quien se le dirigirán los productos para poder cumplir de esta manera con las expectativas del mismo y satisfacer sus necesidades; de esta manera se puede indicar un perfil del consumidor clasificándolo como una persona biomilitante concientizado (persona constante y fiel a la conservación y cuidado del medio ambiente y su salud), gourmet (aficionado a la buena comida), persona que busca la calidad de vida óptima.⁶

⁵ <http://empresario.ccb.org.co/publicaciones>

⁶ María Calzada. Como Desarrollar un Mercado Orgánico Interno eficiente; CD mov. Arg. Prod. Orgánica (MAPO); Cámara de Comercio; agosto 2003.

Los pasos para seguir en un futuro serán: cumplir con los compromisos adquiridos, comprometerse con la calidad total, cuidar el proceso de comercialización, generar valor agregado en los productos, personalizar el producto, sostener el contenido social y ambiental y hacer uniones con los mismos productores.

1.6.2 El mercado mundial de miel de abejas y la apicultura colombiana⁷

El mercado del sector pecuario y más aun la apicultura Colombiana, no cuenta con estadísticas actualizadas y la información existente es bastante limitada por la falta de datos; pues este sector no brinda la información necesaria para realizar un estudio y así mismo no se ha interesado por realizar un análisis del sector y menos un estudio que brinde la información necesaria para cuantificar y analizar el sector.

A inicios de los años setenta el país exportaba miel de abejas comenzando con 19 toneladas en 1971, llegando a las 817 toneladas en 1979 y decayendo paulatinamente, hasta 23 toneladas para el año 1983 (datos de E. Angarita con base en anuarios del DANE y registros del Banco de la República); a la época actual, donde las cifras sobre importaciones y exportaciones de Colombia, aparecen posteriormente, indican posibilidades de mayor participación en ese mercado, tal como lo señalan las 100 toneladas enviadas a Venezuela en 1993.

Tomando como soportes las estadísticas sobre el mercado mundial de la miel de abejas, se mirarán la producción, exportaciones e importaciones de las principales naciones que integran ese comercio mundial, para concluir con las cifras disponibles de importaciones y exportaciones de Colombia.

- Situación mundial

El comercio internacional de la miel de abejas por el lado de la oferta se halla concentrado, esencialmente, en Argentina y China, los que manejan el 50% de las exportaciones mundiales, seguido a cierta distancia por México. La cantidad mundial de miel producida gira alrededor de 1.200.000 toneladas, exportándose una cuarta parte de ella, lo que indica que se comercializan, internamente, unas 900.000 toneladas. Por su parte, las importaciones de la Unión Europea principal consumidor de miel de abejas, representa cerca del 50% de las exportaciones mundiales, las cuales son abastecidas sobre todo por Argentina y México, quienes aportan el 50% de la demanda Europea.

El consumo de la miel va a continuar aumentando como consecuencia de la cultura actual y que viene tomando auge, de consumir productos “verdes” o de “agricultura limpia” que esta de moda en las llamadas naciones desarrolladas, y

⁷RAMOS, Hugo, Profesional Especializado, Dirección General Pecuaria; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Bogotá, Colombia, 1999

que lenta pero inexorablemente también se impondrá en estas naciones. Esos productos de la “agricultura limpia” son aquellos productos alimenticios que se encuentren libres de cualquier clase de contaminante (como por ejemplo los plaguicidas, fungicidas, herbicidas y similares). La miel de abejas, entonces, no solo adquiere importancia como alimento sano, sino que es parte integral de la nutrición del ser humano, siendo países como Estados Unidos, Canadá y Japón los principales consumidores y, por ende, demandantes de tales alimentos. Sin embargo, la producción y comercio de miel de abejas, indican que Colombia se encuentra rezagada o con participación bastante precaria en ese mercado.

- La apicultura en Colombia

Una de las falencias del sector apícola, como de otras actividades pecuarias, es la carencia de cifras verídicas y actualizadas. Es así, como se estima que el país dispone entre 100.000 y 150.000 colmenas (las estadísticas disponibles en el Ministerio, correspondientes a los apiarios registrados, cobijan únicamente unas 35.000 colmenas). Esa fragilidad en las estadísticas impide tener datos fiables de producción.

Inicialmente, la mayoría de productores se orientaba hacia la producción de miel, pero ya se encuentra un poco más de “especialización”, siendo así como el polen, la jalea real, el propóleo y la cera han venido ganando espacio en el mercado apícola. Siendo un sector con gran arraigo campesino, la apicultura ha dispuesto de actividades que buscan su incentivo, es así como FEDERACAFE, con gran visión adelantó el programa denominado “Diversificación de las zonas cafeteras”, el cual incluía, la cría de abejas.

Como consecuencia, la apicultura tuvo un buen desarrollo en el “cinturón cafetero”, destacándose los departamentos de Valle del Cauca, Cauca, viejo Caldas, Tolima, Huila y Santander. Igualmente es importante la producción en los Llanos Orientales y departamentos de la Costa Atlántica como Bolívar y Sucre.

Es necesario hacer claridad en el sentido de que las abejas no sólo cumplen el papel por generar uso de la mano de obra campesina y producir miel, polen, cera y demás productos, sino por el trabajo de polinización en los cultivos que adelantan estos insectos. Sobre este último aspecto, no sobra recalcar el daño que se ocasiona a todo el ambiente incluídas las abejas con la tala indiscriminada y la desertificación que esa deforestación conlleva, y que para el caso colombiano es bastante evidente. Ello, sin olvidar las tan discutibles fumigaciones, tanto para cultivos lícitos como ilícitos.

El mercado internacional de miel de abejas ha contado con la presencia de miel colombiana, siendo así como en lo corrido de la década de los años noventa, se reingreso al comercio mundial no sólo mediante la exportación, sino también adquiriendo miel de otros países.

Los precios de venta de estas mieles importadas, en el comercio nacional, son caros para el gran porcentaje de consumidores, lo cual permite deducir que el mercado interno está en disponibilidad para recibir un mayor aporte de la producción nacional, a precios más sensatos. Entonces, el consumo de miel de abejas por parte del colombiano es bajo, ocasionado por dos aspectos básicos, a saber, el desconocimiento de las cualidades y/o virtudes que el producto ofrece, su alto precio al compararlo con otros edulcorantes (panela, azúcar).

Esta última situación descrita, amerita una campaña divulgativa sobre la miel de abejas, sus propiedades y características, complementada con la unificación de su presentación (envases) y etiquetado. Como conclusión se enuncian las que se consideran son las principales deficiencias de la actividad apícola colombiana: La falta de un gremio fuerte, de peso, que se haga sentir, pues si bien la apicultura, desde los años sesenta ha estado siendo motivo de discusión entre los productores y los entes gubernamentales, se encuentra que asociativamente la apicultura se ha caracterizado por un escaso avance en dicho campo.

El individualismo del apicultor conlleva, a que en sanidad se corran graves riesgos por el manejo que los productores hacen de las importaciones y comercio interno de las abejas reinas, que permite la difusión de enfermedades.

La comercialización nos muestra un mercado interno con demasiada presencia de mieles falsas y adulteradas disponibles en los estantes y expendios. Esta conlleva al consumidor a escoger el producto más barato pero no necesariamente de calidad, o a optar por no consumir miel de abejas. Los productores de miel deben propender por la defensa de ese mercado, buscando la exclusión de tales mieles.

La calidad se constituye en uno de los limitantes al momento de querer participar en el mercado internacional, que en el caso del alimento en mención, se rige por estrictas condiciones de calidad y pureza.

Ese lento crecimiento de la demanda, la cual ha aumentado pero no a los niveles deseados junto con los precios citados, dificulta la comercialización la cual se caracteriza por la oferta individual de los apicultores.

En labores de investigación y transferencia de tecnología, se hace necesario una divulgación más amplia de las actividades y resultados que en apicultura vienen desarrollando tanto CORPOICA como el Departamento de Biología de la Universidad Nacional de Medellín, a través de LIME. Esas actividades deben ir acompañadas de un afianzamiento de los respectivos programas de apicultura. Demandar una participación más activa en apicultura de entidades como el SENA, las universidades y las Secretarías de Agricultura.

La ausencia de un estudio y evaluación real sobre la situación de la apicultura colombiana, permite sugerir a todos los apicultores, considerar la importancia de llevar registros del comportamiento de sus apiarios. Revisar y/o actualizar los estudios que se han realizado sobre flora apícola en Colombia.

1.6.3 Situación actual del mercado apícola en relación con Apiarios el Pinar⁸

El sector apícola Colombiano trabaja de manera muy artesanal, razón por la cual requiere de la utilización de mano de obra para la elaboración de productos derivados de los productos de la colmena y el cuidado de las mismas.

Ya que el sector es fundamentalmente artesanal, la utilización de tecnología para el desarrollo de procesos es escasa y cuando existe, es primordialmente de carácter mecánico (Ej. Centrífugas, fijadores). Son pocos los productores o comercializadores del sector que tienen acceso a tecnologías más avanzadas, eléctricas o a gas.

Apiarios El Pinar es una de las afortunadas empresas que utiliza máquinas mecánicas de carácter eléctrico o a gas tales como selladora, marmita, horno y estufa industrial. Que acortan los tiempos productivos y agilizan la producción. Sin embargo, la necesidad de adquisición de maquinaria es incipiente para respaldar los esfuerzos de exportación que ha hecho la empresa y cubrir de manera satisfactoria la demanda internacional.

- Planeación estratégica

Ya que la mayoría de las empresas Apícolas del país son pequeñas o medianas empresas y algunas veces de tipo familiar, el estilo de dirección es cercano y directo que se hace evidente la simplicidad de sus estructuras organizacionales.

La meta primordial a corto plazo del sector, es crear la Federación Nacional de Apicultores que dirija de manera clara los esfuerzos de las asociaciones regionales en aras de organizar y fortalecer el sector. Otra de las metas a corto plazo en las que se está trabajando, es la promoción de la apicultura como una alternativa agropecuaria rentable, para de esta manera tener una mayor producción y poder asegurar la sostenibilidad del producto en los mercados internacionales.

Dentro de las metas a largo plazo, está la de convertir al subsector apícola en uno de los más importantes dentro del sector agropecuario, para que se convierta en uno de los motores de desarrollo del país, fuente de empleo y de divisas importante. Otra de las metas claras, es modificar el régimen alimenticio habitual

⁸APIARIOS EL PINAR & CIA LTDA.; Programa Expopyme Proexport, Visión Universidad de la Sabana; 2003.

por uno más sano y nutritivo mejorando la calidad de vida de los colombianos y del mundo en general.

Es común en el sector las alianzas estratégicas de los diferentes apicultores con la asociación acopiadora de la región. Es una relación en la que ambas partes se benefician significativamente. En cuanto la asociación logra comercializar la totalidad o gran parte de las cosechas de miel y otros productos y apoya y asesora al apicultor en el cuidado y desarrollo efectivo de sus colmenas. Así mismo, no es posible para la asociación subsistir sin el apoyo de los pequeños apicultores que ayudan a distribuir la propaganda de la asociación y la dan a conocer a otros colegas y también proveen su producción para comercializar.

Por lo tanto, también es común en el sector la alianza estratégica de comercializadores con acopiadores de la región asegurando el aprovisionamiento de sus materias primas y convirtiéndose en clientes seguros para la venta de los productos de la asociación acopiadora.

Apiarios El Pinar está involucrada en una alianza estratégica con asociaciones acopiadoras que han sido fundamentales en el desarrollo de las exportaciones hasta el momento desarrolladas.

- Estructura del sector

La evolución del sector apícola Colombiano ha sido lenta y difícil, característicamente artesanal y familiar. La hoy abolida Asociación Nacional de Apicultores, constituida en 1959, coordinaba la gestión de las aún existentes asociaciones regionales de apicultores para fomentar la actividad apícola Colombiana como una alternativa de producción agropecuaria y fortalecerla como uno de los motores de desarrollo del país. A pesar de la desaparición de esta importante asociación nacional, las regionales continúan haciendo grandes esfuerzos por mantener el objetivo que les dio origen, agrupando, organizando, capacitando y apoyando la gestión tanto productiva como comercial de los apicultores de su región.

Estas asociaciones son fundamentales para el correcto funcionamiento del sector apícola, debido básicamente a que no existen grandes productores en el país sino múltiples pequeños productores. Por lo tanto, estas asociaciones permiten realizar mejores ofertas comerciales y mejores posiciones de negociación que si se realizaran de manera individual. Sin embargo, carecen de una visión integral del sector y por tanto realizan la actividad comercial y promocional de manera independiente defendiendo específicamente las necesidades, objetivos e interés de los apicultores de la región a la que pertenecen.

- Mercado directo o indirecto

Las asociaciones regionales manejan dos tipos de clientes hacia quienes dirigen los esfuerzos de mercadeo: El primero es el consumidor común, para quienes las

asociaciones elaboran folletos explicativos de los beneficios y usos de los productos de la colmena y de la implementación de colmenas como una alternativa rentable de negocio. Algunas asociaciones de alto presupuesto también tienen páginas Web que apoyan la gestión de mercadeo indirecto o pautan en canales y publicaciones locales.

El segundo tipo de cliente objetivo es el productor o comercializador de los productos Apícolas o implementos; el mercado se realiza de manera directa por medio de contactos telefónicos o electrónicos que buscan hacer conocer los beneficios de pertenecer a la asociación y hacen convocatorias para la participación en los seminarios y charlas periódicas que organiza la asociación. Con el mismo objetivo, se utilizan folletos institucionales, afiches y avisos en publicaciones que contribuyen al cumplimiento del mismo objetivo.

Sin embargo, queda aún mucho camino por recorrer antes de haber conseguido el objeto de masificación de la cultura apícola. La falta de coordinación nacional para la consecución de apoyo que permita una mejor gestión de mercadeo es uno de los puntos en los que se viene trabajando para ofrecer a nivel nacional un mejor nivel de vida y contribuir a la salud y bienestar de los Colombianos.

Por su parte, Apiarios El Pinar, maneja un mercado nacional directo realizando visitas semanales a cada uno de los clientes y a clientes potenciales y realiza charlas informativas a diferentes grupos objetivo. También se maneja un mercado indirecto a través de la página Web www.apiarioselpinar.com, afiches y folletos informativos y etiquetas de los productos comercializados así como publicaciones en el directorio telefónico y publicaciones generales o revistas especializadas como Legis. Adicionalmente la empresa es publicitada a través de las diferentes asociaciones a las que la empresa está adscrita como ASOPICUN y Orgánicos de Colombia y programas televisivos: Abriendo Campo, Día a Día, El Mundo de Pirry y Bravísimo entre otros. A nivel internacional no existe aún una logística de mercadeo directo, se realiza mercadeo indirecto a través de la página Web y bases de datos de exportadores Colombianos.

Papel del cliente: El cliente de las empresas pertenecientes al sector apícola es activo y fundamental en el desarrollo no solo de las ventas sino de la empresa en general. Ya que los beneficios y usos de los productos de la colmena no son ampliamente conocidos, la habilidad del vendedor para transmitir estos mensajes y la curiosidad del cliente por consumir productos naturales como alternativa alimenticia y en algunos casos hasta medicinal es fundamental para el desarrollo del ejercicio de venta.

También es de reconocer que las empresas de este sector son pequeñas o medianas y se encuentran en proceso de mejoramiento continuo, las observaciones y opiniones del cliente son una fuente importante para mejorar.

- Participación en los ámbitos local y nacional

Debido a las restricciones de capital del gremio, la distribución de insumos y productos Apícolas generalmente es subcontratada a acarreadores, camionetas de reparto o es realizada personalmente. Algunos, no manejan entregas al cliente aunque otros ya tienen camionetas de reparto propias.

Dentro del sector apícola, es común la utilización de pagos de contado. Sin embargo, cuando las negociaciones se realizan con asociaciones acopiadoras, es posible la realización de pagos fraccionados siempre y cuando se haga un pedido consolidado antes de la recolección de cosechas de miel y con plazos realmente reducidos que no superan los 6 meses. Así mismo, los comercializadores del gremio realizan la gran mayoría de sus ventas de contado exceptuando las grandes cadenas y supermercados que imponen sus propios esquemas de pago.

Por otra parte, debido al tamaño de las empresas Apícolas y a la naturaleza familiar de la que se derivan, pocas empresas manejan esquemas claros de costos sobre los cuales se propongan los precios de venta. Muchas de las empresas se guían por los precios de productos competidores dentro del mercado y se mantienen en una posición reactiva ante promociones y precios del mercado.

Apiarios El Pinar sin embargo, posee una estructura de costos definida que le permite tomar decisiones sobre las políticas de precio que maneja en las diferentes líneas de distribución.

No es común en el gremio la elaboración de ofertas o promociones. Sin embargo, las medianas empresas realizan promociones con el objeto de dar a conocer la marca o un producto específico, se realizan de manera eventual.

Dado el tamaño del sector y el desconocimiento de ciertos productos de la colmena en diferentes mercados es posible realizar ofertas comercializables en las que se ofrezca un paquete de productos complementarios junto con folletos ilustrativos de sus propiedades y beneficios.

Expansión del Mercado: En la última década, el crecimiento del mercado para el sector ha sido importante, en cuanto las campañas de difusión sobre los beneficios del consumo de los productos de la colmena y la tendencia de consumos de productos naturales se ha popularizado en el mundo entero. Si bien es cierto que existen países tradicionalmente consumidores de productos naturales (especialmente países europeos como Alemania), los países americanos se han venido educando en el consumo de estos productos ensanchando el mercado.

Márgenes de Comercialización: El margen que los grandes comercializadores de la empresa manejan, oscila entre el 40% y el 60%. Así mismo, la rentabilidad del productor apícola es alta ya que es baja la inversión requerida, después de

instalados los apiarios, con una recuperación de la inversión en promedio de un año.

Potencial de Inversión: La empresa puede a través de recuperación de cartera y otras medidas internas llegar un potencial de inversión de 10 millones de pesos para el desarrollo del proyecto de mejoramiento.

Sistema de Información: En Colombia, por el reducido tamaño del sector, no existen cifras estadísticas de consumo o representatividad dentro de la economía del país. Sin embargo, entidades como las Cámaras de comercio y Mincomex mantienen registro de las exportaciones realizadas y las empresas registradas que pertenecen al sector. Sin embargo, debido a la naturaleza del negocio muchos comercializadores y productores Apícolas no figuran en estas bases de datos y mucho menos en los datos estadísticos. A diferencia del manejo colombiano sobre este tema, países donde la apicultura está mucho más desarrollada como Argentina y España entre otros, existen eficientes sistemas de información no solo a nivel de bases de datos y datos estadísticos sino a nivel de publicaciones, libros, ferias, foros y seminarios que fomentan el desarrollo y tecnificación de este arte.

1.6.4 Políticas de mercadeo en la empresa⁹

La empresa maneja una cultura orientada al servicio al cliente en la que todos los colaboradores comprenden la importancia de proveer un excelente servicio y contribuir a la solución de las problemáticas o cuestionamientos del mismo en relación con los productos o servicios de la empresa.

Precio: La empresa determinó un margen de descuento para los diferentes tipos de clientes que maneja con el ánimo de controlar los precios a los que llega el producto al consumidor final. A continuación una relación de los descuentos que se manejan: Almacenes de cadena 20% de descuento, Tiendas naturistas 25% de descuento y Distribuidores 30% de descuento.

Segmento de mercado: Para implementos Apícolas; personas dedicadas a la labor apícola en diferentes zonas del territorio Colombiano. Para productos alimenticios y de belleza. Mujeres de estrato social 4,5, y 6 con una edad oscilante entre los 30 y 60 años.

Canales de distribución Los canales de distribución manejados por la empresa se relacionan a continuación: Almacenes de cadena, Tiendas Naturistas, Almacenes de Abarrotes, Supermercados de Barrio, Restaurantes Vegetarianos, Droguerías y Punto de venta directo.

⁹APIARIOS EL PINAR & CIA LTDA.; Programa Expopyme Proexport, Visión Universidad de la Sabana; 2003.

Competencia

Tabla 2. Conocimiento de la Competencia

COMPETIDOR/ ATRIBUTO	APINAL	APICOLMENAS MARTA	APICULTURA VIGOR	APIARIOS EL GIRASOL
Calidad	E	V	E	E
Precio	E	V	D	E
Servicio al cliente	V	V	V	V
Cubrimiento	V	V	V	V
Diseño	V	V	V	V

V = ventaja D = desventaja E = equidad N = no relevante

Productos sustitutos Miel por Azúcar y Edulcorante, Propóleo por Jarabe para la tos y Granola por Cereal de maíz, desayuno tradicional.

Publicidad y promoción La publicidad del portafolio de productos ha sido uno de los motores de crecimiento de la empresa. La publicidad se maneja a través de diferentes medios guardando siempre un lineamiento de calidad y naturalidad de los productos que se evidencia en los colores institucionales (amarillo y verde), el eslogan “lo dulce de la naturaleza” y el logo símbolo alusivo.

La empresa cuenta con una página Web a través de la cual se da a conocer el portafolio de productos, se realizan contactos a nivel nacional e internacional y se hace una comunicación masiva de los beneficios de los productos de la colmena y la actualidad de la situación del sector apícola a través de Apinotas, un boletín informativo virtual y escrito.

También se hace publicidad por medio de avisos en diferentes publicaciones de belleza y alimentos, reportajes televisivos y un aviso en el directorio telefónico de páginas amarillas. Se realiza promoción de los productos por medio de degustaciones en los diferentes almacenes y la degustación permanente que se mantiene en el punto de fábrica. Así mismo, se participa en multiplicidad de ferias Apícolas, de alimentos, industriales y comerciales en general.

Tabla 3. Matriz DOFA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Los canales de comunicación que maneja el departamento permite retroalimentación efectiva de las necesidades de los clientes.	No existe indicadores de gestión en el área que permitan un análisis de la labor realizada.
Los vendedores del departamento reciben capacitaciones y trabajan en la planta por un periodo prudente que permita un conocimiento profundo de los productos	No se hace una planeación de las ventas que permita direccionar objetivos de ventas específicos.
El recurso humano está comprometido y entiende la importancia de su labor en la apertura de nuevos mercados.	

AMENAZAS	OPORTUNIDADES
Dado que el tamaño del departamento es limitado, el expandir el mercado podría significar u detrimento en la calidad del servicio prestado.	Existen nichos del mercado inexplorados por la empresa y que podrían representar otros ingresos.
	El amplio portafolio de productos permite manejar diferentes paquetes en diferentes nichos.
	El mercado siempre en evolución presenta infinidad de alternativas para llegar hasta el cliente de manera creativa.

- Mercado internacional

Tabla 3. Descripción de los Productos Exportados

PRODUCTO	PAIS DE DESTINO	No. DE UNIDADES	PRECIO DE DOLARES	MODALIDAD (CIF-FOB-EXWORKS-DDP)	CODIGO ARANCELA-RIO
Miel	Estados Unidos	19.824 kg	1.58	FOB Cartagena	1904100000
Miel	Estados Unidos	900 kg	1.67	FOB Cartagena	1904100000
Miel	Estados Unidos	19.656 kg	1.83	FOB Cartagena	1904100000

1.6.5 Plan de mercadeo

Participación en eventos y ferias En el año 2004, Apiarios El Pinar participará en dos ferias del sector alimenticio: Expotolima, la cual se llevará a cabo en la Ciudad de Ibagué en el mes de Junio con una duración de 10 días. Las expectativas de ventas para esta feria ascienden a \$7.000.000; Anuga feria de las Colonias, se llevará a cabo en la ciudad de Bogotá durante el mes de Julio con unas expectativas de ventas de \$10.000.000. En el año 2005, se participará en Agroexpo durante el mes de Julio con una expectativa de ventas de \$30.000.000.

Exportaciones Los principales productos a exportar son: Miel de 500gr. y Granola de 500gr. Contando con 6 exportaciones en el año durante los meses de julio a diciembre; durante los dos primeros meses (julio y agosto) se exportarán 19 cajas de miel y granola, para siguientes meses se exportará el doble de esta cantidad; es decir que para los meses de septiembre y octubre se exportará una cantidad de 38 cajas de cada producto y para los meses de noviembre y diciembre 57 cajas de cada producto. Cada caja contendrá 12 envases de Miel y 24 bolsas de granola.

Estrategias de mercadeo Para este año se hará el lanzamiento de la nueva imagen, con el fin de posicionar y hacer una recordación mas fuerte del producto a los consumidores, pues el nombre de la empresa que es el mismo de la marca es demasiado extenso y para el consumidor su recordación no es alta; del mismo modo con fines de exportar el nombre de la marca para efectos en el extranjero, resulta bastante complicado su pronunciación.

Por estas razones se hará un relanzamiento de los productos con un nombre diferente al de la empresa, el cual aún no ha sido definido. De esta misma manera, se han definido estrategias específicas para cada factor importante en la empresa.

Estrategias de marca

- Unificar etiquetas de los productos, con el fin de ayudar al consumidor por conocer el producto y evitar posibles confusiones, incrementando la recordación de la marca e influenciando a la fidelidad del producto.
- Elaborar un manual de identidad que conscientice a vendedores y empleados hacia la impulsación de la nueva marca, para darla a conocer a los consumidores y clientes potenciales.

Estrategias de producto

- Hacer diferenciación entre los productos orgánicos ofrecidos y los productos elaborados en forma normal, dando a conocer los beneficios del producto orgánico y haciendo conciencia de adquisición del producto. El producto orgánico tendrá un mayor precio al producto común que el cliente al ser consciente de los beneficios otorgados por este producto, estará dispuesto a dar.
- Aumentar la calidad, controlando proveedores y con ellos siguiendo un seguimiento a los insumos.

Estrategias de ventas

- Se introducirán: Miel, Propóleo y Granola como productos orgánicos en las grandes cadenas de supermercados (Cafam, Carrefour, Ley, Pomona, Carulla, entre otras), esperando un crecimiento en ventas del 20%.
- Lanzamiento de nueva marca, generando incremento de ventas.
- Reuniones mensuales de capacitación de los diferentes productos, con el fin de dar a conocer los beneficios, fortalezas y diferencias del producto en los distintos nichos.
- Despliegue de comunicaciones, con publicidad, nueva página Web, principalmente que fortalezca la marca en el mercado.

Estrategias de la empresa

- Mejoramiento de las instalaciones y tecnología, por medio de una nueva planta que satisfaga las necesidades existentes de calidad, seguridad, tecnología, cumplimiento de la normatividad y comodidad.
- Fomentar visitas empresariales que conozcan la empresa, sus objetivos y procedimientos, fortaleciendo su imagen y su fidelidad; así mismo, visitar empresas del sector que enriquezcan los conocimientos de los empresarios y se observen posibles factores críticos no vistos en la empresa o posibilidad de cambio para el mejoramiento continuo de la misma.

Estrategias de recursos humanos

- Dar prioridad a la capacitación de identificación de la marca, para que se pueda vender el producto con una adecuada información al consumidor.
- Capacitar en las labores realizadas de cada cargo, con el fin de tener personal altamente calificado en cada área de la empresa y por lo tanto aumentando la calidad de cada proceso de cada una de las áreas.
- Reforzar los valores corporativos en los empleados generando pertenencia hacia Apiarios El Pinar.

1.6.6 Determinación de los mercados para apiarios¹⁰

Mercado Objetivo: Estados Unidos Estados Unidos está ubicado en Norte América limitando con Canadá, México, Océano Atlántico y Océano Pacífico. Con una extensión de 9.629.047 km² y una población de 290.662.390 habitantes es uno de los países con mayor diversidad cultural y racial.

La tasa de crecimiento poblacional es del 1% anual, mayormente explicada por los altos niveles de inmigración (principalmente de hispanos y asiáticos) y la alta tasa de natalidad de estos grupos inmigrantes. Su población es característicamente adulta desarrollando variedad de mercados y logrando vastas posibilidades de segmentación en cuanto los compradores efectivos son numerosos.

El alto nivel de vida y la casi inexistencia del analfabetismo hacen del consumidor norteamericano un consumidor racional y selectivo a la hora de escoger sus productos de consumo.

Dichas características demográficas son ideales para la comercialización de la miel. No solo porque es un alimento tradicionalmente gustoso y utilizados de diferentes maneras a nivel cultural, sino porque su consumo se encuentra ligado a decisiones racionales de cuidado corporal, dietético y de salud característicos de las edades adultas.

Estados Unidos consta de 48 estados y dos estados asociados Alaska y Hawai y goza de estabilidad política. A pesar de las disputas con respecto a las elecciones del actual presidente Jorge W Bush, existe cohesión a nivel político que permite un crecimiento y desarrollo de políticas sanas. Esta estabilidad favorece la confiabilidad en el país para el comercio y la realización de inversiones.

Este, y muchos otros factores de orden comercial, fiscal y legislativo hacen que el país sea percibido por el mundo como confiable y atractivo para la inversión. De hecho, este país origina y capta la mayor cantidad de inversión extranjera directa

¹⁰APIARIOS EL PINAR & CIA LTDA.; Programa Expopyme Proexport, Visión Universidad de la Sabana; 2003.

en el mundo a pesar de no poseer leyes específicas para la regulación de las mismas.

Adicionalmente, es uno de los países más industrializados en el mundo sostiene una de las economías más desarrolladas en tamaño y poder. Estados Unidos es una de las grandes potencias mundiales con un PIB de USD 9,299 millones de dólares y un crecimiento del 4.2% anual y se constituye como el mayor comprador de mercancía a nivel reflejados en una participación del 18% de las importaciones del mundo.

Derivada de esta situación de gran importador y de los altos niveles de consumo, su balanza comercial es deficitaria. Si bien es cierto que los niveles de exportación han incrementado, el crecimiento de las importaciones supera el crecimiento del anterior casi en un 100%. Dado que es uno de los principales países comerciales del mundo, sostiene multiplicidad de acuerdos bilaterales y de cooperación. Algunos de sus principales socios comerciales son Canadá, Japón, México, Alemania y Gran Bretaña.

Colombia también goza de los beneficios de acuerdos bilaterales. En el caso específico de la miel, goza de arancel 0% para su entrada. Esta característica del mercado hace que la miel colombiana sea atractiva para el consumo estadounidense, ya que constituyen grandes ahorros para los importadores y distribuidores de mercancías.

A parte de este hecho particular, Colombia es el segundo proveedor latinoamericano de mayor importancia para este mercado después de México. Esto apoyado por los actuales acuerdos y negociaciones que se adelantan en pro de una mayor liberación del comercio entre los dos países.

En relación con el mercado específico de la miel, Estados Unidos cuenta con cerca de 2,680 productores y 479 importadores, un mercado bastante atractivo para quienes desean exportar a ese destino. Adicionalmente, el país cuenta con un amplio y desarrollado sistema de investigación, programación e información al consumidor acerca de la miel y otros productos de la colmena incentivando su consumo y ofreciéndole herramientas para elegir los mejores productos.

A pesar de estas facilidades para el consumidor, el consumo per capita promedio de miel es del 1,21 libras por año, aun muy bajo en comparación con estándares europeos. Sin embargo, este nivel tiende a aumentar significativamente en cuanto el consumo de productos naturales se generaliza.

Otra de las oportunidades que ofrece el mercado de la miel norteamericana, son los actuales bloqueos a las importaciones de miel china y Argentina, dejando desproveído un mercado consolidado real. Existen amplias posibilidades de transporte hacia los Estados Unidos a través de los diferentes medios tanto para

carga completa como fraccionada. La mayoría de los transportadores hacen fletes directos y mantienen altas frecuencias de salida.

Mercado Alterno Costa Rica Costa Rica está localizada en América Central limitando con Nicaragua, Panamá, Mar Caribe y Océano Pacífico. Su idioma oficial es el español pero la mayoría de la población maneja un buen nivel de inglés. En una superficie de 51.060 km² alberga 4.934.904 habitantes en su mayoría mulatos católicos.

Costa Rica está dividida en 7 provincias y se constituye como una república presidencialista. El actual presidente Abel Pacheco del partido unidad social cristiana, goza de una buena aceptación del pueblo que provee una estabilidad política importante para el desarrollo del comercio y la inversión.

La sociedad de Costa Rica mantiene una riqueza racial vasta que lo caracteriza como un país cosmopolita y culturalmente rico. Existe una conservación marcada de las tradiciones folclóricas y un alto nivel de alfabetismo que oscila cerca del 95%.

A pesar de que existen demarcaciones claras de diferentes clases sociales y en especial una extensa clase media se considera que la distribución de la renta nacional es equitativamente distribuida lo que conlleva a que el nivel de vida de sus habitantes sea comparativamente alto en relación con otros países latinoamericanos.

Estas características demográficas, hacen que los mercados internos sean variados y viables, en cuanto existen diferentes culturas y gustos enriquecidos por el componente del turismo y existe un poder adquisitivo para su consolidación.

Al igual que muchos países latinoamericanos, la economía costarricense es básicamente agrícola y su estabilidad es dependiente del nivel del turismo atraído y las exportaciones de los productos agrícolas nacionales. El país presenta un PIB de 15,851 millones de dólares y un PIB per capita de 4,160.

La presencia del turismo, como pilar de la economía de Costa Rica tiene grandes implicaciones a diferentes niveles. Por una parte, la variedad y enriquecimiento de la cultura nacional derivado del permanente contacto con culturas extranjeras pero también el enriquecimiento de los mercados en cuanto se promueve el consumo de productos importados y se fomenta la expansión de clases de marcas para ofrecer al mercado mayores posibilidades de elección.

La economía Costarricense recibe la calificación aceptable por parte de la firma Standard & Poors y es considerada como relativamente estable.

A nivel de mercados, Costa Rica representa un importante centro de negocios para Centro América y es considerado como uno de los países mas progresistas dentro de los países que conforman el mercado común centro americano.

Algunos de los socios comerciales mas importantes para el país son los Estados Unidos, Alemania, Italia, Guatemala, El Salvador, Venezuela y México y su panorama de comercio exterior se ha visto ensanchado por su reciente participación en el mercado común centro americano que se ha reflejado en un importante crecimiento en sus exportaciones.

A pesar de que el país posee una fructífera actividad apícola que produce en promedio 4,500 toneladas de miel al año, el país realiza importaciones del producto, en cuanto la producción nacional no alcanza a cubrir la demanda existente.

Ya que el país no sostiene acuerdos bilaterales con Colombia, el arancel de entrada del producto es del 15%. Sin embargo, este arancel se encuentra dentro de los promedios que maneja el país para proteger al agro ya que es la base de su economía.

Debido a su situación geográfica, existen múltiples y varias formas de transporte que facilitan la importación de mercancías en diferentes modalidades. A pesar de que la frecuencia de salidas es mas baja que la estadounidense, existe un buen nivel de oferta de transporte tanto para carga completa como consolidada.

Mercado de Contingencia: República Dominicana República Dominicana es parte de una isla que comparte con Haití en América Central rodeada por el océano Atlántico y el Mar Caribe. Tiene una población de aproximadamente 9,521,324 habitantes, de religión predominantemente católica.

El 60% de la población habita en áreas urbanas mientras que tan solo un 40% habita en áreas rurales. Existe una expectativa de vida promedio de 71 años un índice de alfabetización del 82% y una gran variedad cultural y racial.

Todas estas características demográficas son benéficas para la aceptación del producto que se pretende exportar ya que la concentración de la población es favorable para su distribución y el nivel de alfabetización asociado con la expectativa de vida, son óptimas para que compaginen con la estrategia de la empresa y las características relativas a la venta en este tipo de producto en el que la calidad y el conocimiento del producto es fundamental.

Los grandes pilares de su economía son la agricultura, la minería, el turismo y las zonas francas. Dentro de los sectores de mayor dinámica se encuentran los de telecomunicaciones, manufactura y en especial el turismo y zonas francas.

Esta presentó un crecimiento del 7,8% medido por la evolución del PIB impulsada por el desarrollo de los sectores generadores de divisas y presenta una calificación B por la firma Standard & Poors.

En general, su balanza comercial es permanentemente deficitaria ya que la influencia del turismo y las características de la isla hacen necesaria la importación de diferentes bienes, especialmente los bienes de consumo. Estos últimos presentaron un crecimiento del 15% explicado por un alto dinamismo en los mecanismos de distribución.

En relación con el mercado de la miel, el país cuenta con una normatividad interna específica del producto y tiene una producción comparativamente tecnificada en relación a otros países latinoamericanos. Sin embargo, sufren de multiplicidad de enfermedades que afectan la calidad de la miel y el volumen de su producción haciendo necesaria la importación de la misma.

Una de las características especiales de este mercado de miel son las restricciones para la comercialización del producto, ya que esta promueve la competencia justa y asegura la calidad del producto protegiendo al consumidor. El arancel de entrada de este producto es de 20%.

El transporte de mercancías hacia este país tiene una baja frecuencia y en el ámbito aéreo no posee vuelos cargueros directos. Sin embargo, las condiciones de los puertos son excelentes y existen empresas que realizan gran cantidad de consolidaciones para este destino.

- Estrategias
Dirigidas a la Empresa

Costo: Existirán por lo menos tres proveedores alternos de cada uno de los insumos utilizados por la empresa. De cada uno de los proveedores se llevará un registro que incluirá los datos básicos de la empresa proveedora, ficha técnica del producto, precio, unidades de medida y condiciones comerciales. Dichos proveedores serán visitados mínimo dos veces al año por funcionarios de la empresa para vigilar que los productos sean procesados de manera adecuada y así evaluar su permanencia dentro de la lista de proveedores aptos. Los procesos productivos de la empresa serán revisados de manera periódica para mejorarlos continuamente y ajustarlos a los nuevos productos y avances tecnológicos procurando siempre el incremento de la calidad y productividad de los mismos.

Servicio: Las ventas realizadas por las vendedoras serán rastreadas por ellas para asegurar que los pedidos hayan satisfecho correctamente las necesidades de cantidad, calidad y entrega oportuna. La directora del departamento visitará de manera bimensual a los clientes para reafirmar canales de comunicación que

permitan a la empresa satisfacer las cambiantes necesidades del mercado y recibir retroalimentación de la gestión de las colaboradoras del departamento.

De Capital: La empresa emprenderá proyectos de mejoramiento de instalaciones cada vez que dichas mejoras contribuyan al mejoramiento de la calidad de sus productos o al incremento de la productividad de procesos cuyas proyecciones de demanda superen la capacidad productiva proyectada. Se evaluará de manera constante la adquisición de maquinaria que contribuya al incremento de la calidad o disminución de tiempos de proceso de operaciones mecánicas y repetitivas o justificablemente dispendiosas.

Recurso Humano: Se llevarán a cabo reuniones semanales con el personal de la empresa en las que se darán los lineamientos de las expectativas de la empresa y el cumplimiento de metas propuestas. Se crearán espacios para el intercambio de experiencias, la resolución de problemáticas internas y la generación de un ambiente de trabajo amigable. Existirá un programa de capacitación específico para los empleados de cada área que desarrollen las capacidades del trabajador o lo instruyan en mejores métodos para el desarrollo de sus funciones. Así mismo, se llevarán a cabo capacitaciones generales en temas de interés para toda la planta de empleados como valores empresariales, ética, atención al cliente y trabajo en equipo.

Dirigidas al Producto

Calidad: Se llevarán de manera documentada los puntos de control de los procesos evaluando de manera periódica la efectividad de dichos controles y su requerimiento.

Diseño: El diseño del producto deberá cambiar conforme las necesidades del cliente varíen adaptándose a los cambios del ambiente pero conservando siempre los pilares de calidad y naturalidad sobre los que fue construido.

Empaque: Los empaques diferirán según las necesidades y gustos de los diferentes mercados procurando siempre la utilización de empaques novedosos que velen por la preservación apropiada del producto, la facilidad para su utilización por parte del cliente y que atraigan a nuevos compradores.

Diferenciación: La diferenciación de los productos estará basada en la naturalidad de nuestros productos, la calidad total del producto sustentada por controles desde los proveedores pasando por el procesamiento hasta la entrega final al cliente. Adicionalmente, nuestros productos recibirán especial atención en el diseño y empaque instaurándose como pioneros del sector en estas áreas.

Dirigidas al Mercado

Segmento Objetivo: El segmento objetivo del producto está constituido por la población de estratos sociales altos de los diferentes mercados con edades superiores a los 20 años.

Precios: Igual a la competencia, elevar su precio para distanciarse de la competencia y hacer más selectivo, otorgar descuentos por volúmenes o mezclas de compras, etc. **Promoción** (cómo dar a conocer el producto y posicionar la empresa en el mercado). **Participación** (qué porción del mercado desea alcanzar). **Distribución** (cuál es la forma más eficiente de colocar el producto). **Crecimiento** (hasta dónde puede aumentar la cobertura geográfica y el número de clientes).

1.7 PROYECCION DEL MERCADO

Las proyecciones o pronósticos realizados en este estudio constituyen como primera medida la base para identificar el comportamiento sobre cada línea de producto de la empresa, dando a conocer claramente el futuro de los productos y obteniendo una base fundamental para Apiarios El Pinar, que sirva para la planeación corporativa y toma de decisiones oportunas sobre los productos.

Del mismo modo, constituirán una herramienta esencial para evaluar la viabilidad del proyecto al realizar la planeación presupuestaria. También constituirán una base para definir la capacidad a la cual la planta a diseñar debe estar preparada y de este mismo modo escoger la maquinaria adecuada y tipo de proceso a manejar dentro de esta.

Es muy importante hacer notar que las proyecciones obtenidas por los métodos de proyección escogidos, deben ser ajustadas con las políticas y comportamientos conocidos de mercados por parte de la empresa, con el fin de obtener datos más reales.

Para las proyecciones de ventas fueron tomados cuatro métodos como base; promedio móvil simple, el promedio móvil ponderado, suavización exponencial y suavización exponencial ajustada; estos métodos fueron elegidos a causa de las variaciones aleatorias que presenta la demanda por hechos del azar, es decir, la variación que muestra la demanda de un mes a otro.

Una vez realizadas las proyecciones aun año, con estos cuatro modelos para todos los productos comercializados en la empresa, se escogió el método más adecuado a seguir para las proyecciones de los próximos dos años, obteniendo en total una proyección de tres años para el estudio. El método de evaluación para identificar el mejor o el más óptimo modelo a seguir en las siguientes proyecciones fue midiendo el error de cada método, utilizando la desviación media

absoluta (MAD); el menor resultado obtenido de esta desviación al medir cada modelo brindó el parámetro para la selección. Aun así cabe aclarar que una proyección perfecta es usualmente imposible. ([Ver Anexo 19](#))

Así mismo, con el fin de minimizar el error de los modelos se utilizó la herramienta solver, hallando el valor más indicado de las variables involucradas en cada método que minimizara el valor del MAD.

A continuación, se definirán los modelos de proyección utilizados en el estudio, así se conocerá la utilización, el método y las variables involucradas en cada uno de estos, brindando un mejor entendimiento del estudio.

- Técnicas de proyección¹¹

Los modelos utilizados son Análisis de Series de Tiempo, los cuales están basados en la idea que, con el tiempo, la historia de los eventos ocurridos puede ser utilizada para predecir el futuro.

Promedio Móvil Simple Es un período de tiempo que contiene una serie de puntos de datos, los cuales se promedian dividiendo la suma de los valores de los puntos por el número de los mismos. Cada punto tiene igual influencia.

Promedio Móvil Ponderado Los puntos específicos pueden ponderarse más o menos que los otros, según parezca ajustado de acuerdo con la experiencia. Esto se maneja por medio de unas variables, las cuales les dan un valor de concurrencia a cada punto de la demanda.

Suavización Exponencial Los puntos de los datos recientes se ponderan más con una ponderación que disminuye de manera exponencial en la medida en que los datos se hacen antiguos; utilizando una constante de ajuste alfa (α).

Suavización Exponencial Ajustada La suavización exponencial puede en ciertos casos quedarse detrás de la ocurrencia real, se puede corregir en cierto grado mediante la adición de un ajuste de tendencia, siendo necesario dos constantes de ajuste alfa y delta. Delta reduce el impacto del error que se presenta entre la realidad y la proyección.

1.7.1 Análisis proyección de ventas a tres años

Las proyecciones tienen el propósito de coordinar y establecer un control para todas las fuentes de la demanda; de manera tal que el sistema productivo pueda utilizarse de forma eficiente para el funcionamiento e implementación de dichos sistemas en la planta a diseñar. Así mismo, sirve para evaluar la viabilidad del proyecto, determinando la demanda futura para su análisis y la capacidad instalada necesaria a manejar dentro de la planta.

¹¹ Chase Aquilano Jaccos; Administración de Producción y Operaciones, Manufactura y Servicios, octava edición, Mc Graw Hill; página 499 - 508

En las proyecciones realizadas de cada línea productiva y sus productos, se puede concluir que todos los productos de la empresa muestran una demanda histórica variable de un mes a otro y en algunas ocasiones picos; los cuales se evaluaron para conocer la razón de estas subidas o bajadas drásticas en ventas de los productos, con el fin de analizar la posible ocurrencia de este evento en los siguientes años y ajustar el pronóstico a estos eventos que producen variaciones drásticas; estos eventos pueden ser como ofertas, ferias, promociones, etc. que puedan ser constantes en esos meses para determinados productos. Para esto se analizará estas proyecciones con las políticas de mercadeo y ventas, para un ajuste apropiado.

Al observar los picos que presenta la demanda se puede apreciar que algunos de estos se salen del comportamiento normal de la misma, haciendo necesaria la eliminación de estos, con el fin de controlar en la medida de lo posible la probabilidad de cometer el error; pues estas altas variabilidades no corresponden a la variabilidad natural de la demanda del producto.

- Comportamiento de la demanda histórica ([Ver Anexo 20](#))
Los picos presentados en el año 2003 se evaluaron y se concluyó:

Display y Cera X Kilo: En el producto Display X 24 unidades, se presenta pico en el mes de junio con una subida de 156 unidades, por la apertura de Alkosto en la implementación de codificación. Este fenómeno no será constante en este mes en los siguientes años. Para el producto de Cera X Kilo, los meses de enero y febrero presentan dos picos de subida en la demanda por ventas ocasionales, que es muy difícil que se repitan en los mismos meses.

Miel de Abejas: La miel presenta en los meses de junio y julio una pequeña baja en la demanda, causada por vacaciones de temporada; y como consecuencia baja en la adquisición de compra en los productos generalmente consumidos. En el mes de diciembre el comportamiento de la demanda sube notablemente porque se pide un stock a los clientes distribuidores del producto, a causa de vacaciones colectivas por parte de Apiarios el Pinar. En el producto de Miel X Kilo, específicamente en los meses de marzo y junio se realizaron exportaciones de grandes cantidades, haciendo que la demanda histórica presente picos bastante elevados; estas exportaciones se realizarán para los siguientes años de diferente manera. En los meses Febrero y Mayo la demanda presenta una subida bastante elevada, ocasionada por hechos ocasionales. La Miel de Abejas de 2.500, solo tiene rotación en puntos de venta, por lo cual su demanda es baja en comparación con las otras referencias de miel que se ofrecen en cadenas grandes; este mismo comportamiento sucede con la Miel de 750, pero esta presenta aun más baja la demanda histórica por estar fuera de las tiendas naturistas; la razón de mantener esta referencia es por la presentación ofrecida del empaque y cuando se presenta escasez de empaque de 500 y 1000 se utiliza este.

Propóleo: El propóleo simple se ofrece en cadenas grandes; por esta razón presenta una mayor demanda en comparación con el propóleo compuesto que es ofrecido únicamente en puntos de venta. El propóleo simple presenta dos picos donde baja la demanda, en los meses de enero y diciembre a causa del cambio de precio y en el mes de abril una subida que desequilibra la demanda histórica. El propóleo compuesto sube en el mes de diciembre la demanda, sin razón explicable alguna, que hace afectar el comportamiento de la demanda llevada históricamente. La demanda del propóleo en spray es muy baja por no estar impulsada ni realizarle promoción alguna; cabe anotar que la empresa no se encuentra interesada por realizar de este mismo modo alguna clase de impulso al producto.

Granola: En general la granola tradicional presenta una baja en su demanda del año 2003 entre los meses de junio y noviembre, causada por la introducción de granola tropical al mercado. La granola tradicional es un producto que no le realizan casi producción, pues tiene tendencia a salir del mercado, por cuanto la granola tropical se encuentra compitiendo en el mismo segmento pero este último presenta un diferenciador para el consumidor en comparación de las granolas que se encuentran compitiendo en el mercado, por esta razón prefiere la empresa fortalecer este producto.

La granola tradicional X 80, sale del mercado por decisión comercial por parte de la empresa, pero se propuso un relanzamiento del producto en una nueva plaza como cafeterías universitarias y puntos de venta para el consumo ocasional, lo cual se está evaluando para un futuro. Así mismo, la granola tradicional X 1000 presenta una baja demanda, pero este producto se mantiene en el mercado como función de un servicio a clientes de familias grandes que ya conocen esta referencia y lo piden. Por otro lado, la granola tradicional presenta algunos picos en la demanda que desestabilizan y afectan el comportamiento de la demanda histórica. La granola Light presenta pico en el mes de febrero por lanzamiento del producto y en la referencia de granola Light de 500 se presenta subidas de la demanda en junio, agosto y septiembre por promoción del producto.

La granola Light por 1000 y la granola tropical de la misma referencia, presenta el mismo problema de la granola tradicional. La granola tropical X 500 presenta los picos en la demanda por promociones realizadas, sin embargo, esto nos hace notar que falta crear cultura de consumo a los clientes consumidores.

Polen: Los productos de polen X 180 y X 140 saldrán del mercado por razones de exceso de referencias continuas, es decir, referencias similares que no hacían variar mucho la cantidad; por esto se decidió dejar de las tres referencias consecutivas (X100, X180 y X 140) el que más venta tenía. Este producto es vendido en su gran mayoría fuera del país y por esta razón presenta sus

demandas picos elevados. Es un producto que presenta poca demanda sobre todo en las referencias de 1000 y en cápsulas.

Jalea Real: La demanda de jalea real de celda X 10 es excesivamente variable, presentado un error de proyección y una proyección poco acertada. La jalea real por celda presenta una demanda muy baja. Es un producto que su mercado principal se encuentra en el exterior y a bioenergéticos, por lo cual los picos de la demanda son en diferentes momentos.

Colirio: Este producto por presentar una demanda tan baja y no estar certificados se recomienda que sean sacados del mercado.

Turrone: Los turrone son productos que solo se comercializan en puntos de venta y presentan picos en el mes de febrero por promoción. La demanda más alta de los productos se presenta en aquellos que son comercializados en cadenas grandes.

Los productos que solo son comercializados en puntos de venta son: jalea real, colirio, turrone y cera X kilo, por esta razón es que su demanda es un poco baja y mucho más variable.

- Comportamiento de la demanda proyectada
Una vez determinada y entendida la demanda histórica, se procede a eliminar los picos que afectan el comportamiento y la variabilidad de la demanda, para obtener una proyección más cercana al comportamiento y una tendencia que muestre su ciclo de vida en los próximos años ([Ver Anexo 21](#)). El porcentaje de error en algunas ocasiones es un poco alto por los picos presentados en la demanda histórica; sin embargo, estos pronósticos serán referencia para ajustarlos, mejorando la posibilidad de error ([Ver Anexo 22](#)).

1.8 CONCLUSIONES

Las diferentes líneas de producto presentan flujos y procesos que pueden ser mejorados, así mismo los tiempos utilizados para la elaboración de los diferentes productos, como se puede observar representan en algunas ocasiones cuellos de botella para los procesos, ya que sobrecargan la producción, haciendo que el porcentaje de utilización de los recursos esté por encima del 100%.

La empresa es intensiva en mano de obra, sin embargo, muchas de las actividades que se realizan para la elaboración de un producto pueden ser bastante mejoradas para la calidad, inocuidad del producto y utilización de los

recursos, adquiriendo maquinaria y mejorando algunos procesos, proporcionando esta adquisición la eliminación de sobrecargas, obteniendo una satisfacción de la demanda en los tiempos laborales; ya que al analizar la capacidad instalada de la planta se observó que en algunos meses la capacidad se encuentra en un porcentaje mayor al 100%, presentando problemas para satisfacer la demanda y generando incremento de costos y gastos innecesarios.

Apiarios El Pinar presenta un margen de utilidad satisfactorio, debido a que los costos indirectos de fabricación y los costos directos de cada producto, resultan ser bajos y el precio de venta es bastante significativo, generando una utilidad generosa para cada producto. El precio de venta para cada producto presenta un valor significativo con respecto a los costos, por estar posicionado en el mercado como un producto de calidad y además tiene características orgánicas, lo cual hace un diferenciador bastante privilegiado para los productos generando que el cliente se encuentre satisfecho y pague un poco más.

El sector apícola presenta una gran debilidad al no contar con la información necesaria de este mercado y haciendo difícil la investigación del mismo, y por consecuencia dificultando el análisis de mercados, produciendo resultados susceptibles a error por no tener datos exactos de la demanda y la tendencia del mercado en este sector. Sin embargo, actualmente a este sector se le está brindando apoyo a través de Proexport y la Cámara de Comercio, entidades gubernamentales que están desarrollando planes de mercadeo para la exportación y asesorías para certificación orgánica, con el fin de entrar al mercado tanto nacional como internacional, con un producto que genera mayor valor agregado y que por la tendencia actual hacia lo natural está teniendo una gran acogida, tanto por los clientes y consumidores potenciales, teniendo expectativas de mercado satisfactorias y grandes posibilidades de crecimiento y rentabilidad.

Actualmente Apiarios El Pinar se encuentra incluido en este proyecto, así mismo, tiene gran conocimiento sobre los productos orgánicos y está consciente de la necesidad de ser certificado y la necesidad de la inversión tanto en tecnología como en planta, para lograr el cumplimiento de las normas, con el fin de entrar en el mercado internacional con gran aceptación e introducir esos productos en el mercado Colombiano haciendo una consciencia de vida sana hacia el consumidor.

Para lograr esto la empresa se ha encargado de entablar unas políticas de mercadeo y así mismo de establecer los mercados para introducir sus productos. En el mercado nacional tiene proyectado introducir sus productos a las grandes cadenas de supermercados y exportar como mercado objetivo a Estados Unidos, mercado alterno Costa Rica y mercado de contingencia República Dominicana, por ser países en los cuales ya existe una consciencia de producto orgánico y un gran segmento para la comercialización de esos productos.

Los diferentes productos en la empresa presentan una demanda bastante variable, sin embargo, este fenómeno es causado por la situación actual de la empresa al estar introduciendo sus productos como orgánicos y generando expectativas en los clientes y atrayendo posibles consumidores. La demanda de estos productos una vez proyectado se observa que el comportamiento tiende a ser constante en un futuro, generando una estabilidad en la empresa.

Una vez proyectados todos los productos elaborados en Apiarios El Pinar, se observó que aunque muchos de estos son rentables, otros productos no tienen casi salida, recomendando sacarlos de su lista de productos, pues están generando costos a la compañía que son injustificados, estos productos son: polen x 180 y 140, granola tradicional x 80 y colirio angelita. En el caso específico de la granola tradicional x 80 se recomienda hacer un análisis en el mercado evaluando la posibilidad de introducirla en cafeterías, colegios, universidades, para la venta de este producto como una golosina, realizando un reposicionamiento del producto en el mercado, haciendo que este producto sea rentable y no exista la necesidad de sacarlo del mercado, pues se considera que la falta de demanda del producto es por mal posicionamiento y publicidad.

En cuanto al colirio angelita, se sugiere retirarlo del mercado lo mas pronto posible, pues es un producto que además de presentar baja demanda no se encuentra certificado.

2. REQUERIMIENTOS PARA LA PRODUCCION ORGANICA

2.1 NORMATIVIDAD ORGANICA

2.1.1 Las normas de IFOAM y el sistema de garantía orgánico

El Sistema de Garantía Orgánico de IFOAM: El Sistema de Garantía Orgánico de IFOAM, une al mundo orgánico a través de un sistema común de verificación de normas, las cuales poseen una identidad en el mercado. En la realización práctica del compromiso de IFOAM de armonizar una garantía internacional de integridad orgánica.

Las Normas de IFOAM Las Normas de IFOAM son periódicamente revisadas y expandidas por IFOAM en consulta con un amplio grupo de miembros y otros actores del sector. En el 2001, el Comité de Normas de IFOAM y el Grupo de Trabajo sobre la Revisión de Criterios de IFOAM, produjeron respectivamente los bosquejos para la revisión de las NBI y los CAI, estando disponibles en el sitio Web de IFOAM: www.ifoam.org.

Las Normas Requerirán que Los productos de las abejas pueden ser vendidos como orgánicos, cuando los requerimientos de estas Normas hayan sido cumplidos por lo menos durante un año.

Durante el período de conversión la cera deberá ser reemplazada por cera producida orgánicamente. Cuando previamente no se han usado productos prohibidos en la colmena y no hay riesgos de contaminación de la cera, no es necesario que se haga dicho reemplazo. En los casos donde la cera no puede ser reemplazada durante un año, el período de conversión se puede extender con la aprobación de la agencia certificadora.

Procesamiento y manejo de alimentos Los procesadores y manipuladores no deberán mezclar productos orgánicos con convencionales. Todos los productos orgánicos deberán estar claramente identificados como tales y acopiados y transportados de manera que se prevenga el contacto con productos convencionales durante el proceso completo. El procesador y manipulador deberá tomar todas las medidas necesarias para prevenir la contaminación de los productos orgánicos, incluyendo los procesos de limpieza y desinfección del equipo y las instalaciones.

Ingredientes Todos los ingredientes usados en el procesamiento de un productos orgánico, deberán ser producidos orgánicamente, excepto los aditivos y coadyuvantes el procesamiento que aparecen en el anexo 24 e ingredientes producidos convencionalmente que están en conformidad con las disposiciones

del etiquetado. Cuando un ingrediente de origen orgánico no esté disponible en adecuada calidad o cantidad, el programa de certificación puede autorizar el uso de materia prima convencional, sujeta a revisiones periódicas y a reevaluaciones. Estos materiales no deberán ser genéticamente modificados.

El agua y la sal pueden ser usadas como ingredientes en el procesamiento de productos orgánicos, sin ser incluidos en el cálculo del porcentaje de ingredientes orgánicos. Los minerales (incluyendo elementos menores), vitaminas y similares ingredientes aislados, no deberán ser usados a menos que sean requeridos legalmente o donde se pueda demostrar que existan severas deficiencias nutricionales. Las preparaciones de microorganismos y enzimas comúnmente utilizadas en el procesamiento de alimentos pueden ser usadas, a excepción de microorganismos modificados genéticamente y sus subproductos. Los procesadores deberán utilizar microorganismos multiplicados en sustratos que consistan totalmente de ingredientes orgánicos y las sustancias del anexo 24, si están disponibles. Esto incluye a los cultivos que son preparados o multiplicados de forma casera.

Métodos de procesamiento Las técnicas usadas para procesar alimentos orgánicos deberán ser de naturaleza biológica, física o mecánica. Cualquier aditivo, coadyuvante u otras sustancias que reaccionan químicamente o modifican los productos orgánicos, deberán cumplir con los requerimientos mencionados en el anexo 24.

La extracción se podrá llevar a cabo con agua, etanol, aceites animales o vegetales, vinagre, dióxido de carbón y nitrógeno. Estos deberán tener la calidad apropiada para su propósito. No está permitida la irradiación. Están restringidas las técnicas de filtración que reaccionan químicamente o modifican los alimentos orgánicos en su base molecular. El equipo de filtración no deberá contener asbesto o utilizar técnicas o sustancias que puedan afectar negativamente al producto. Se permiten las siguientes condiciones de almacenaje ([Ver el anexo 24](#)): Atmósfera controlada, Control de la temperatura, Secador y Regulación de la humedad. Está permitido el gas etileno para la maduración.

Control de plagas y enfermedades Es requerido que el procesador o manipulador maneje las plagas y utilice los siguientes métodos de acuerdo a este orden prioritario: Métodos preventivos como la eliminación del hábitat y el acceso a las instalaciones, Métodos mecánicos, físicos y biológicos, Sustancias de acuerdo a los anexos de las NBI y Sustancias (diferentes a pesticidas) usadas en trampas.

Están prohibidas las prácticas para el control de plagas, que incluyen entre otros, las siguientes sustancias y métodos: Pesticidas no mencionados en el [anexo 23](#), Fumigaciones con óxido de etileno, bromuro de metilo, fosfuro de aluminio u otra sustancia que no esté mencionada en el anexo 24 y Radiación ionizante.

El uso directo o aplicación de un método o material prohibido, vuelve al producto convencional. El operador deberá tomar todas las precauciones necesarias para prevenir la contaminación, incluyendo la remoción de los productos orgánicos de las instalaciones de almacenamiento o procesamiento y las medidas para desinfectar el equipo o las instalaciones. La aplicación de sustancias prohibidas al equipo o a las instalaciones no deberá contaminar los productos procesados o manipulados allí, ni deberá comprometer la integridad orgánica del producto que ha sido manipulado o procesado.

Empaque El material de empaque no deberá contaminar los alimentos orgánicos. Están prohibidos los materiales de empaque, contenedores de almacenaje o barriles que contengan fungicidas sintéticos, preservantes o fumigantes. La producción orgánica no se deberá empacar en bolsas o recipientes reutilizados que hayan estado en contacto con alguna sustancia que parezca comprometer la integridad orgánica del producto o ingrediente que se coloque en tales envases.

Etiquetado Se deberá identificar a la persona o compañía legalmente responsable para la producción o procesamiento del producto y a la agencia de certificación. Para que un producto pueda ser etiquetado como “producto de la agricultura orgánica”, deberá cumplir al menos con estas normas.

Los productos mezclados donde no todos los ingredientes, incluyendo aditivos, son de origen orgánico y los productos que tengan una completa conformidad con estas normas, deberán ser etiquetados de la siguiente manera (los porcentajes en esta sección se refieren al peso de la materia prima): Donde un mínimo del 95% de los ingredientes están certificados como orgánicos, el producto puede ser etiquetado como “certificado orgánico” o su equivalente y deberá llevar el sello de la agencia de certificación.

Cuando menos del 95% y más del 70% de los ingredientes estén certificados, los productos no pueden ser llamados “orgánicos”. La palabra “orgánico” puede ser usada en la parte principal del empaque en frases como “hecho con ingredientes orgánicos”, presentando claramente la proporción de dichos ingredientes. Se puede indicar el nombre de la agencia certificadora, cerca de donde se menciona la proporción de ingredientes orgánicos.

Cuando menos del 70% de los ingredientes sean certificados orgánicos, la indicación de los ingredientes que son orgánicos puede aparecer en la lista de ingredientes. Tal producto no puede ser llamado “orgánico”.

Todos los ingredientes de un producto que lleve múltiples ingredientes, deberán ser listados en la etiqueta del producto en orden de su peso porcentual. Deberá mostrarse cuáles ingredientes son de orígenes orgánicos y cuáles no. Todos los aditivos deberán ser listados con su nombre completo.

El agua o la sal agregada no deberá ser incluida en el cálculo del porcentaje de ingredientes orgánicos.

La etiqueta de los productos en conversión deberá ser claramente distinguible de la etiqueta de los productos orgánicos. En el contexto de estas normas, los productos orgánicos no deberán ser etiquetados como libres de OGMs. Cualquier referencia a la ingeniería genética en las etiquetas de los productos deberá limitarse a los métodos en si de producción y procesamiento donde no se han usado OGMs.

2.1.2 Ministerio de agricultura y desarrollo rural, Resolución numero 00074 de abril 4 de 2002

- Principios de la Producción y Comercialización de Productos Agropecuarios Ecológicos

Períodos de Conversión: Para que un producto agropecuario reciba la denominación de “Producto Agropecuario Ecológico”, deberá provenir de un sistema donde se hayan aplicado las bases establecidas en el presente reglamento durante los tiempos mínimos establecidos. Estos con el fin de que el productor tenga tiempo para adaptar y perfeccionar las prácticas agropecuarias a las condiciones agroecológicas locales.

Es posible que el sistema en que se basa la producción requiera también tiempo para eliminar los posibles residuos de productos químicos agrícolas que pueden haberse depositado en el suelo.

Certificación: Los productos agropecuarios, comercializados bajo la denominación de productos agropecuarios ecológicos, deberán estar certificados por un organismo de certificación acreditado por el Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología.

- Requisitos Generales de la Producción Agropecuaria Ecológica Componente Agrícola

Conversión a la Producción Agrícola Ecológica: Se entiende como inicio del período de conversión la fecha de inscripción al programa de certificación. Para que el producto de cultivos transitorios, semipermanentes y/o de ciclo corto, reciba la denominación de “Producto Agropecuario Ecológico”, deberá provenir de un sistema donde se hayan aplicado las bases establecidas en el presente reglamento durante un período de conversión equivalente a dos (2) años. En el caso de cultivos permanentes este período de conversión será de tres (3) años.

El organismo de certificación podrá decidir si dicho período se debe prorrogar o reducir, teniendo en cuenta la utilización del suelo en los últimos cinco (5) años y

la situación agroecológica y el tipo de cultivo o actividad a establecer. En todo caso el tiempo mínimo de conversión permitido será de doce (12) meses y el etiquetado acorde con el descrito anteriormente.

Alimentos Procesados

Requisitos Generales: Los productos agropecuarios procesados podrán contener Un máximo del cinco por ciento (5%) de ingredientes de origen vegetal y/o animal que no cumplan con los requisitos del presente reglamento.

Para su uso se debe contar con una autorización previa del organismo de certificación. Un producto elaborado bajo las normas del presente reglamento no puede tener un mismo ingrediente obtenido ecológicamente y de forma convencional. El agua potable y la sal adicionadas como ingredientes no serán utilizadas para el cálculo del porcentaje máximo establecido. El producto o sus ingredientes no incluyen productos químicos de síntesis, ni plaguicidas, sulfitos, nitratos o nitritos. El producto no contendrá colorantes, conservantes y saborizantes sintéticos. Se utilizará agua potable. El producto o sus ingredientes, durante el proceso de elaboración, no fueron sometidos a tratamientos con radiaciones ionizantes. Así mismo, no podrán utilizarse organismos vivos modificados genéticamente o sus derivados.

Para calcular el porcentaje de ingredientes debe dividirse el peso total neto (excluyendo agua y sal) del o los ingredientes ecológicos incorporados entre el peso total (excluyendo agua y sal) del producto final. Para ingredientes líquidos, se debe dividir en volumen, fluidos de los ingredientes ecológicos incorporados (excluyendo sal y agua) entre el volumen fluido del producto final. Para productos que contienen ingredientes en forma líquida y sólida, se divide el peso combinado de ingredientes sólidos, y el peso de los líquidos (excluyendo sal y agua) entre el peso total (excluyendo sal y agua) del producto final.

Producción Paralela: Se permite la producción paralela únicamente cuando el procesador asegure y demuestre, mediante registros presentados al ente certificador, la separación de las actividades convencionales y ecológicas.

Industrias Procesadoras: Los establecimientos donde se industrializan productos agropecuarios ecológicos cumplirán con los requisitos establecidos en el Decreto número 3075 de 1997 del Ministerio de Salud o los que lo modifiquen, sustituyan o adicione.

Etiquetado: Los productos amparados bajo este reglamento, exceptuando los incluidos en el artículo 31 literal a) deberán cumplir con lo especificado en la Resolución número 1388 del Ministerio de Salud, o la que lo modifique, sustituye o adicione, y adicionalmente llevar impreso, en lugar visible, mínimo las siguientes leyendas: La mención “Producto Agropecuario Ecológico”. El logotipo del sello “Producto Agropecuario Ecológico”, reglamentado por el Ministerio de Agricultura y

Desarrollo Rural; La identificación del organismo de certificación y el número de la resolución que lo acredita como tal.

Los Productos en período de conversión a producción ecológica podrán llevar la mención de “Producto Agropecuario Ecológico en Conversión”. Solamente si a criterio de la entidad certificadora han cumplido con las normas del presente reglamento durante los primeros seis (6) meses a partir de la inscripción en el programa de certificación. Las informaciones adicionales que acompañen el etiquetado deberán seguir el procedimiento establecido en la Resolución número 8688 de 1979 del Ministerio Salud, o las que la modifiquen, sustituyan o adicionan.

Los productos procesados que superen el cinco por ciento (5%) de ingredientes no permitidos en el presente reglamento, no podrán ser comercializados, ni etiquetados bajo la denominación de Productos Agropecuarios Ecológicos.

Empaque y Envase: El empaque y envase para los Productos Agropecuarios Ecológicos, tanto primarios como elaborados, aparte de cumplir con la normativa vigente en la materia, tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

Si son vendidos directamente en el predio de producción o en ferias especializadas de productos agropecuarios ecológicos podrán ser comercializados sin empaque o envase siempre y cuando el productor exhiba, ante el consumidor o comprador, copia del certificado otorgado por el organismo de certificación acreditado. Si son distribuidores al detal en supermercados convencionales deberán estar debidamente empacados o envasados desde el predio de producción o elaboración, ubicados aparte de los no agropecuarios ecológicos y estar etiquetados de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 30. Si son destinados para la venta al por mayor deberán estar debidamente empacados o envasados desde el predio de producción o elaboración ubicados aparte de los no agropecuarios ecológicos y estar debidamente etiquetados de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 30.

Los empaques o envases de los Productos Agropecuarios Ecológicos, tanto primarios como elaborados, deberán estar preferiblemente fabricados en materiales biodegradables y con materiales que no contaminen el producto o el medio ambiente.

- Procedimiento para evaluar la conformidad

Además de cumplir con la legislación nacional vigente ante la superintendencia de Industria y Comercio, los organismos de certificación de productos agropecuarios ecológicos al realizar el proceso de certificación deberán realizar el procedimientos sobre la base del presente reglamento y como mínimo evidenciar, además del cumplimiento de los requisitos legales vigentes aplicables, el cumplimiento de las siguientes disposiciones:

Conversión a la Producción Agropecuaria Ecológica: El inicio del período de conversión será a partir de la fecha de inscripción del producto ante el organismo de certificación, la cual debe quedar registrada en el primer informe resultado de la visita inicial de evaluación junto con la fecha en que por última vez se hayan aplicado a lo largo del sistema de producción insumos cuya utilización sea incompatible con los señalados en el presente reglamento.

Manejo Fitosanitario y de Arvenses: El organismo de certificación deberá exigir al productor, por escrito las previsiones a tomar en materia de insumos para el manejo fitosanitario y de arvenses en el caso en que se llegaren a presentar inconvenientes en este sentido.

Insumos Permitido: El organismo de certificación deberá verificar y evidenciar el control sobre las anotaciones y/o registros del producto necesarios para localizar el origen, la naturaleza y las cantidades de todos los insumos y/o materias primas adquiridas, así como conocer la utilización que se ha hecho de las mismas.

Almacenamiento: El organismo de certificación deberá verificar que en la unidad de producción no se almacenen materias primas, insumos y/o productos no admitidos en el presente reglamento.

Agua: El organismo de certificación deberá evidenciar el origen y destino del agua, su tratamiento y el análisis de la misma en los casos en que lo considere pertinente.

Organismos Vivos Modificados Genéticamente: El organismo de certificación deberá como mínimo evidenciar que los productos han exigido a los proveedores de semillas y/o insumos una declaración de que no provienen de organismos vivos modificados genéticamente o derivados de ellos.

Etiquetado del Producto Final: El organismo de certificación, deberá controlar el contenido de las etiquetas y conservar en los registros de control del proyecto certificado copia de las mismas.

Alimentos Procesados

Ingredientes: El organismo de certificación deberá evidenciar el control al origen de las materias primas e ingredientes utilizados en el proceso productivo así como las restricciones y/o las previsiones tomadas para obtener productos bajo el presente reglamento.

Producción Paralela: El organismo de certificación deberá evidenciar la existencia de previsiones para evitar mezclas de productos y producciones.

Notificaciones: Los organismos de certificación acreditados deberán notificar al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, trimestralmente, el registro de los productores con certificación ecológica vigente y en conversión, acompañado del respectivo nombre, dirección, tipo de producto(s) certificado(s) y su correspondiente área y/o volúmenes.

Grupo de Productores

Certificación a Grupos de Productores: Los organismos de certificación acreditados podrán certificar grupos de productores, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

Los productores deben estar ubicados en zonas próximas. Los cultivos y prácticas de manejo de los grupos deben ser armonizados y reflejar una metodología consistente. Los grupos deben ser coordinados por una sola administración. Los grupos deberán establecer mecanismos de control interno, que incluya supervisión y documentación de las prácticas productivas. Los grupos deberán contar con un programa de educación que asegure que el colectivo entienda las normas de producción agropecuaria ecológica y su aplicación. Los grupos deberán asegurar un mecanismo unificado de procesamiento, distribución, etiquetado y mercadeo de sus productos.

Pruebas de laboratorio: Si el organismo de certificación o el productor presumen riesgos de contaminación originados en aplicaciones o residualidad de productos de síntesis química a lo largo del sistema de producción, deben realizar las respectivas verificaciones en laboratorios que tengan las pruebas acreditadas ante la Superintendencia de Industria y Comercio. En caso de no existir pruebas acreditadas, el organismo de certificación deberá asegurar la calidad de los proveedores de estos servicios. Esta excepción será vigente hasta el treinta y uno (31) de diciembre del año dos mil siete (2007).

Comercialización

Todo producto agropecuario que se comercialice bajo la denominación de "Producto Agropecuario Ecológico", deberá estar certificado por un organismo de certificación acreditado por la Superintendencia de Industria y Comercio, evidencia que deberá ser visible al consumidor. Adicionalmente a ello, es necesario cumplir con los siguientes requisitos:

Transporte: El transporte de productos agropecuarios ecológicos deberá cumplir las normas de seguridad e higiene que garanticen la no contaminación por agentes internos o externos inherentes al medio de transporte.

Almacenamiento: El almacenamiento debe estar libre de plagas, e insectos y ser apropiado para alimentos ecológicos de origen agropecuario certificados. Productos agropecuarios ecológicos y agropecuarios no ecológicos no deben de ser almacenados y transportados juntos, excepto cuando estén debidamente

empacados y etiquetados y se tomen medidas adecuadas para evitar la contaminación por contacto. Las áreas de almacenamiento y los contenedores de transporte deben ser limpiados usando métodos y materiales permitidos en producción agropecuaria ecológica con base en este reglamento.

Manejo del Producto: La empresa que se dedica a la comercialización de estos productos y que realizan funciones de lavado, clasificación, empaque, embalaje y almacenamiento, lo deberán hacer completamente aparte de los productos obtenidos mediante el sistema de producción convencional.

Entidades de Control

Sistema de Control: Corresponde al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural la coordinación del funcionamiento del presente reglamento con las entidades de control referidas, como son: Invima (productos alimenticios y procesados), ICA (insumos agrícolas y pecuarios, semillas), y la Superintendencia de Industria y Comercio (organismo de certificación). El régimen sancionatorio, será el previsto en los reglamentos establecidos por cada entidad.

2.2 NORMATIVIDAD MANIPULACION PRODUCTOS Y PLANTA ORGANICA

2.2.1 Decreto 3075 de 1997

- Condiciones básicas de higiene en la fabricación de alimentos

Edificación e Instalaciones: Los establecimientos destinados a la fabricación, el procesamiento, envase, almacenamiento y expendio de alimentos deberán cumplir las condiciones generales que se establecen a continuación:

Localización y Accesos: Estar ubicados en lugares aislados de cualquier foco de insalubridad, su funcionamiento no deberá poner en riesgo la salud y el bienestar de la comunidad, sus accesos y alrededores se mantendrán limpios, libres de acumulación de basuras y deberán tener superficies pavimentadas.

Diseño y Construcción: La edificación debe estar diseñada y construida de manera que proteja los ambientes de producción, debe poseer una adecuada separación física y/o funcional, la edificación debe tener el tamaño adecuado para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos, así como para la circulación del personal y el traslado de materiales o productos. La edificación y sus instalaciones deben estar construidas de manera que se faciliten las operaciones de limpieza, desinfección y desinfestación según lo establecido en el plan de saneamiento del establecimiento.

El tamaño de los almacenes o depósitos debe estar en proporción a los volúmenes de insumos y de productos terminados manejados, sus áreas deberán estar separadas de cualquier tipo de vivienda y no podrán ser utilizadas como dormitorio, no se permite la presencia de animales.

Abastecimiento de Agua: El agua que se utilice debe ser de calidad potable a la temperatura y presión requeridas en el correspondiente proceso, se permite el uso de agua no potable, cuando la misma no ocasione riesgos de contaminación del alimento, deben disponer de un tanque de agua con la capacidad suficiente para atender como mínimo las necesidades correspondientes a un día de producción.

Disposiciones de Residuos Líquidos: Dispondrán de sistemas sanitarios adecuados para la recolección, el tratamiento y la disposición de aguas residuales, el manejo de residuos líquidos dentro del establecimiento debe realizarse de manera que impida la contaminación del alimento.

Disposiciones de Residuos Sólidos: Los residuos sólidos deben ser removidos frecuentemente de las áreas de producción, el establecimiento debe disponer de recipientes, locales e instalaciones para la recolección y almacenamiento de los residuos sólidos.

Instalaciones Sanitarias: Deben de disponer de instalaciones sanitarias en cantidad suficiente, los servicios sanitarios deben mantenerse limpios y proveerse de los recursos requeridos para la higiene personal, se debe instalar lavamanos en las áreas de elaboración, los grifos en lo posible no deben requerir accionamiento manual, deben disponer en las áreas de elaboración de instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los equipos y utensilios de trabajo.

- Condiciones específicas de las áreas de elaboración

Pisos y Drenajes: Los pisos deben estar contruidos con materiales que no generen sustancias o contaminantes tóxicos. El piso de las áreas húmedas de elaboración debe tener una pendiente mínima de 2% y al menos un drenaje de 10 cm de diámetro por cada 40 m² de área servida, mientras que en las áreas de baja humedad ambiental y en los almacenes, la pendiente mínima será del 1% hacia los drenajes, se requiere de al menos un drenaje por cada 90 m² de área servida. Los pisos de las cavas de refrigeración deben tener pendiente hacia drenajes ubicados preferiblemente en su parte exterior. El sistema de tuberías y drenajes para la conducción y recolección de las aguas residuales, debe tener la capacidad y la pendiente requeridas.

Paredes: En las áreas de elaboración y envasado las paredes deben ser de materiales resistentes, impermeables, no absorbentes y de fácil limpieza y desinfección. Las uniones entre las paredes y entre estas y los pisos y entre las paredes y los techos, deben estar selladas y tener forma redondeada.

Techos: Los techos deben estar diseñados y contruidos de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de mohos y hongos; no se debe permitir el uso de techos falsos o dobles techos.

Ventanas y Otras Aberturas: Las ventanas y otras aberturas en las paredes deben estar construidas para evitar la acumulación de polvo, suciedades y facilitar la limpieza.

Puertas: Las puertas deben tener superficie lisa, no absorbente, deben ser resistentes y de suficiente amplitud; no deben existir puertas de acceso directo desde el exterior a las áreas de elaboración.

Escaleras, Elevadores y Estructuras Complementarias (Rampas, Plataformas): Estas deben ubicarse y construirse de manera que no causen contaminación al alimento o dificulten el flujo regular del proceso, las estructuras elevadas y los accesorios deben aislarse en donde sea requerido.

Iluminación: Los establecimientos objeto del presente Decreto tendrán una adecuada y suficiente iluminación natural y/o artificial. Iluminación debe ser la calidad e intensidad requeridas para la ejecución higiénica y efectiva de todas las actividades.

Ventilación: Las áreas de elaboración poseerán sistemas de ventilación directa o indirecta. La ventilación debe ser adecuada para prevenir la condensación del vapor, polvo, facilitar la remoción del calor. Las aberturas para circulación del aire estarán protegidas con mallas de material no corrosivo y serán fácilmente removibles. Cuando la ventilación es inducida por ventiladores y aire acondicionado, el aire debe ser filtrado.

- Equipos y utensilios

Los equipos y utensilios en el procesamiento, fabricación, preparación de alimentos dependen del tipo del alimento, materia prima o insumo, de la tecnología a emplear y de la máxima capacidad de producción prevista. Todos ellos deben estar diseñados, construidos, instalados y mantenidos de manera que se evite la contaminación del alimento, facilite la limpieza y desinfección de sus superficies y permita desempeñar adecuadamente el uso previsto.

- Requisitos higiénicos de fabricación

Todas las materias primas y demás insumos para la fabricación así como las actividades de fabricación, preparación y procesamiento, envasado y almacenamiento deben cumplir con los requisitos descritos en este capítulo, para garantizar la inocuidad y salubridad del alimento.

Materias Primas e Insumos: La recepción de materias primas debe realizarse en condiciones que eviten su contaminación, alteración y daños físicos; las materias primas e insumos deben ser inspeccionados, previo al uso, clasificados y sometidos a análisis de laboratorio cuando así se requiera.

Las materias primas se someterán a la descontaminación previa a su incorporación en las etapas sucesivas del proceso, las materias primas

conservadas por congelación deben descongelarse a una velocidad controlada para evitar el desarrollo de microorganismos.

Las materias primas e insumos que requieran ser almacenadas antes de entrar a las etapas de proceso, deberán almacenarse en sitios adecuados, los depósitos de materias primas y productos terminados ocuparan espacio independientes, las zonas donde se reciban o almacenen materias primas estarán separadas de las que se destinan a elaboración o envasado del producto final.

Envases: Estar fabricados con materiales apropiados para estar en contacto con el alimento, el material del envase deberá ser adecuado y conferir una protección apropiada, no deben haber sido utilizados previamente, deben ser inspeccionados antes del uso para asegurarse que estén en buen estado, limpio y/o desinfectados, se deben mantener en condiciones de sanidad y limpieza.

Operaciones de Fabricación: Todo el proceso de fabricación del alimento, incluyendo las operaciones de envasado y almacenamiento, deberán realizarse en óptimas condiciones sanitarias, de limpieza y conservación y con los controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento.

Se deben establecer todos los procedimientos de control, físicos y químicos, microbiológicos y organolépticos en los puntos críticos del proceso de fabricación, los alimentos que por su naturaleza permiten un rápido crecimiento de microorganismos indeseables, particularmente los de mayor riesgo en salud pública deben mantenerse en condiciones que se evite su proliferación.

Las operaciones de fabricación deben realizarse secuencial y continuamente, con el fin de que no se produzcan retrasos indebidos que permitan el crecimiento de microorganismos, los procedimientos mecánicos de manufactura tales como lavar, pelar, cortar, clasificar, desmenuzar, extraer, batir, secar, etc., se realizarán de manera que protejan los alimentos contra la contaminación.

Cuando en los procesos de fabricación se requiera el uso de hielo en contacto con los alimentos, el mismo debe ser fabricado con agua potable y manipulado en condiciones de higiene, se debe tomar medidas efectivas para proteger el alimento de la contaminación por metales y otros materiales extraños.

No se permite el uso de utensilios de vidrio en las áreas de elaboración, los productos devueltos a la empresa por defectos de fabricación no podrán someterse a procesos de reempaque, reelaboración, corrección o esterilización bajo ninguna justificación.

Prevención de la contaminación Cruzada: Se tomarán medidas eficaces para evitar la contaminación de los alimentos por contacto directo o indirecto con materias primas que se encuentren en las fases iniciales. Las personas que

manipulen materias primas o productos semielaborados no deberán entrar en contacto con ningún producto final mientras no se cambien de indumentaria.

El personal deberá lavarse las manos entre una y otra manipulación de alimentos, todo equipo y utensilio que haya entrado en contacto con materias primas o con material contaminado deberá limpiarse y desinfectarse cuidadosamente.

Operaciones de Envasado: El envasado deberá hacerse en condiciones que excluyan la contaminación del alimento, identificación de lotes, registro de elaboración y producción.

- Aseguramiento y control de la calidad

Control de calidad: Todas las operaciones de fabricación, procesamiento, envase, almacenamiento y distribución de los alimentos deben estar sujetas a los controles apropiados. Los procedimientos de control deben prevenir los defectos evitables y reducir los defectos naturales o inevitables a niveles tales que no represente riesgo para la salud. Estos controles variarán según el tipo de alimento y las necesidades de la empresa y deberán rechazar todo alimento que no se apto para el consumo humano.

Sistemas de Control: Todas las fabricas de alimentos deben contar con un sistema de control y aseguramiento de la calidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas de procesamiento del alimento, desde la obtención de materias primas e insumos, hasta la distribución de productos terminados.

- Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización

Las operaciones y condiciones de almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos deben evitar: La contaminación y alteración del alimento, la proliferación de microorganismos indeseables en el alimento, y el deterioro o daño del envase o embalaje.

- Registro sanitario

Todo alimento que se expendan directamente al consumidor bajo marca de fábrica y con nombres determinados, deberá obtener registro sanitario expedido conforme a lo establecido en el presente decreto. Se exceptúa del cumplimiento de este registro los alimentos siguientes: Los alimentos naturales que no sean sometidos a ningún proceso de transformación, tales como granos, frutas, hortalizas, verduras frescas, miel de abejas y los otros productos Apícolas.

2.2.2 Ministerio de salud resolución numero 16078 de 1985

(28 de octubre de 1985) Por la cual se reglamenta los requisitos de funcionamiento de los laboratorios de Control de Calidad de Alimentos. La presente reglamentación se aplica a los Laboratorios de Control de Calidad de Alimentos, particulares y oficiales. El Control de Calidad de los Alimentos podrá ser realizado por los laboratorios particulares u oficiales legalmente establecidos, aprobados e inscritos en la División de Saneamiento Ambiental del Servicio de Salud respectivo, donde vayan a funcionar.

2.2.3 Decreto número 60 de 2002

Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico – Haccp en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación. El presente decreto tiene por objeto promover la aplicación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico Haccp, como sistema o método de aseguramiento de la inocuidad de los alimentos y establecer el procedimiento de certificación al respecto.

Como prerequisites del plan Haccp, las fábricas de alimentos deberán cumplir: Las buenas prácticas de manufactura establecidas en el Decreto 3075 de 1997 y la legislación sanitaria vigente, para cada tipo de establecimiento; Un programa de capacitación dirigido a los responsables de la aplicación del sistema Haccp, que contemple aspectos relacionados con su implementación y de higiene en los alimentos, de conformidad con el Decreto 3075 de 1997; Un programa de mantenimiento preventivo de áreas, equipos e instalaciones; Un programa de calibración de equipos e instrumentos de medición; Un programa de saneamiento que incluya el control de plagas (artrópodos y roedores), limpieza y desinfección, abastecimiento de agua, manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos. Control de proveedores y materias primas incluyendo parámetros de aceptación y rechazo; Planes de muestreo; razabilidad de materias primas y producto terminado.

2.3 PUNTOS CRITICOS DE CONTROL¹²

Llevar a cabo un análisis de peligros significa identificar exhaustivamente todas las posibilidades que puedan existir de que un producto o línea de proceso se puedan ver afectados con la presencia de contaminantes de origen físico, químico o biológico, capaces de causar daño o enfermedad a las personas que consumen el alimento.

¹²ARENAS, Alfonso; El Aseguramiento de la Calidad e Inocuidad de los alimentos; Editorial Retina, 2000, página 91

Los contaminantes físicos aunque parecieran tener menor importancia, no dejan de ser un problema puesto que cualquier lesión causada por un vidrio, concha, astilla o elemento metálico incorporado en el alimento, además de los costos médicos, ocasiona deterioro de la imagen del producto.

Los contaminantes de naturaleza química dependiendo de su origen, pueden ocasionar respuestas rápidas del organismo como en el caso de los tóxicos agudos, o lo que es más grave irse acumulando sin mostrar ninguna manifestación y cuando estas se presentan ya el daño es irreversible. Este es uno de los peligros más difíciles de enfrentar en la industria alimentaria porque prácticamente todos los alimentos pueden contener residuales (plaguicidas, fungicidas, fertilizantes, hormonas, estimulantes del desarrollo, drogas veterinarias), muchos de los cuales no pueden ser eliminados en los procesos a que son sometidos.

Los contaminantes de origen biológico generalmente ocasionan en el organismo respuestas casi inmediatas en el caso de las toxinas y un poco más lentas pero también a corto plazo en el caso de la infección por bacterias; en las infestaciones por parásitos los períodos de incubación están entre mediano y el largo plazo.

Sin embargo, para la identificación de estos peligros en cada una de los productos involucrados será indispensable conocer las características, composición y manejo de estos, para así hacer una identificación adecuada de puntos críticos ([Ver Anexo 25](#)).

2.3.1 Puntos de control de riesgo en los diferentes procesos para el cumplimiento de las normas (BPM Y HACCP)¹³

Recepción de materiales: Se debe tener en cuenta: Condiciones del vehículo, Muestreo y Análisis. Revisar puntos críticos de control (HACCP): Humedad, Patógenos y Micotoxinas, Sistema de aceptación – rechazo, Asignación de un lote interno para la materia prima y el material de empaque, el cual debe registrarse en forma conjunta con el lote del proveedor: FIFO (primero en entrar, primero en salir), Trazabilidad, Se debe contar con una base de datos ya sea de análisis propios o del certificado del proveedor.

TRAZABILIDAD: Es establecer un procedimiento para rastrear ingredientes, materias primas y materiales utilizados en la elaboración del producto, así como poder localizar y retirar de bodegas y clientes cualquier producto que presente evidencia de contaminación o no cumpla con las características de calidad. Se divide en dos partes; Rastreo Interno: Materias primas, Materiales de empaque y

¹⁴Asociación Colombiana de Ciencia y Tecnología de Alimentos; Plan de Capacitación en Sistemas BPM y HACCP; Bogotá, 2003

Micro – ingredientes; Y Rastreo Externo: Centro de distribución, Bodegas y clientes y Mercado.

Almacenamiento de materias primas: Establecer la cantidad y vida útil, las condiciones de almacenamiento y la probabilidad de contaminación cruzada, en cada una de las materias primas. Los factores a determinar son: Temperatura, Humedad relativa, Iluminación, Identificación, trazabilidad, Rotación, FIFO y Verificación

Operaciones de fabricación: Se debe controlar las condiciones de fabricación de manera que se evite la contaminación o adulteración de los alimentos. Los factores a controlar son: Establecimientos e Instalaciones: Localización, Alrededores, Vías de acceso, Edificación (diseño, construcción, materiales, servicios y control de plagas). Procesos: Diseño, Flujos y Controles

Equipo, maquinaria y utensilios: Localización, Diseño y construcción, Materiales, Mantenimiento y Limpieza y saneamiento.

Flujo de Materiales: Entrada de materia prima y material de empaque, Almacenaje, Disposición de residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, Prevención de contaminación ambiental, Manejo de sustancias peligrosas

Personal: Estado de salud, Capacitación y entrenamiento, Higiene personal y comportamiento, Salud ocupacional, Monitoreo de desempeño y Participación y apoderamiento

Para las operaciones de fabricación es importante: Contar con instrumentos adecuados para medir las condiciones de proceso, establecer procedimientos de control en puntos críticos, realizar las operaciones en forma secuencial y continua, manejar los alimentos de alto riesgo en condiciones seguras de tiempo y temperatura, evitar la contaminación con materias extrañas: no emplear utensilios de vidrio en las áreas de elaboración de alimentos, no emplear recipientes o utensilios de madera, proteger las lámparas con materiales irrompibles, evitar la contaminación con materias extrañas: utilizar elementos de protección personal, evitar el uso de joyas o esmaltes en las manos.

Operaciones de envasado: Se deberá envasar en condiciones que se excluya la contaminación, identificar los lotes de producción, llevar registros de elaboración y producción, hacer seguimientos a la vida útil de los productos, someter al control de calidad todas las operaciones de la empresa. Los procedimientos de control deben prevenir los defectos evitables y reducir los inevitables a niveles que no presenten un riesgo para la salud. Estos controles varían según el tipo de alimento.

2.4 ESTUDIO DE RIESGOS¹⁵

La modernización de los servicios de Aseguramiento de la Calidad e Inocuidad obliga a que estos controles no se realicen únicamente en la planta de proceso, sino que a través de un esfuerzo mancomunado se tomen las medidas preventivas y correctivas necesarias que garanticen la seguridad de las materias primas con que se van a elaborar los productos.

Para llegar a cumplir este objetivo se evaluó cada producto por medio de tres fuentes de contaminación, las cuales darán como punto de partida los riesgos a los que está expuesto todo el proceso productivo, determinando los puntos de control y sus respectivos correctivos ([Ver anexo 26](#)).

Las Fuentes de Contaminación por las que se evaluaron los procesos productivos son:

Fuentes de contaminación biológica: Los alimentos tienen una especial importancia porque en ellos debe contarse siempre con la presencia de una flora heterogénea. Los animales y las plantas tienen gérmenes en sus superficies internas y externas. Muchos microorganismos se introducen en los tejidos internos donde se multiplican y producen reacciones de defensa que se reconocen como manifestaciones patológicas del organismo afectado; a este mecanismo se le llama infección y a los organismos que lo producen se les llama patógenos, es decir causantes de enfermedad.

Fuentes de Contaminación Química Los avances tecnológicos en la producción y elaboración de los alimentos han incorporado una serie de productos que tienen objetivos tales como acelerar los procesos de producción, aumentar los rendimientos, mejorar sus características organolépticas, disminuir los tiempos de producción y/o proceso, resaltar condiciones específicas. Para estos efectos se hace necesaria la utilización de productos de diferentes orígenes que son aplicados desde la producción hasta el consumo. También inciden directamente sobre los alimentos la cantidad de contaminantes que están siendo arrojados al ambiente y que pueden llegar y penetrar a los alimentos como son: desechos industriales con metales pesados, aguas servidas, aplicaciones de plaguicidas y otros productos químicos.

Fuentes de Contaminación Física Se considera contaminación física cualquier material extraño al alimento, que por sus características puede causar daño a quien lo consume.

¹⁵ ARENAS, Alfonso; El aseguramiento de la calidad e Inocuidad de los Alimentos; Editorial Retina; 2000.

2.5 ALTERNATIVAS DE CAMBIO Y MEJORA EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

Al analizar los diferentes procesos productivos conociendo cada uno de los procedimientos para la elaboración de cada producto elaborado por Apiarios El Pinar e identificando el nivel de seguridad tanto para los productos involucrados como para el personal, de tal manera que se asegure la calidad de los productos, se generaron las siguientes alternativas:

2.5.1 Alternativas para todos los procesos productivos

Una vez identificadas las falencias en los procesos productivos se observó que en los mismos ocurrían en muchas ocasiones errores continuos que pueden ser generalizados, de esta manera se expondrán alternativas para mejorar dichas falencias:

- Durante el proceso productivo de cada uno de los procesos se deben usar todos los elementos de protección personal que garanticen la calidad del producto (tapa bocas, gorro, guantes desechables, delantal, bata blanca), disminuyendo posibles contaminaciones en los productos causados por microorganismos ajenos a las características normales del producto, asegurando la calidad del producto terminado.
- Una vez terminadas las actividades diarias se debe proceder a realizar el aseo y desinfecciones pertinentes en cada una de las maquinarias y herramientas utilizadas durante la elaboración de los diferentes productos, con el fin de evitar plagas, insectos y posibles alteraciones en las características del siguiente proceso a elaborar por encontrar presencia de microorganismos extraños o humedad. (Para el uso de desinfectantes se recomienda ver la norma de IFOAM la cual establece los diferentes desinfectantes aprobados que pueden ser utilizados para esta función).
- En la recepción de todas las materias primas el proveer debe certificar la calidad de dichos productos, con el fin de garantizar la calidad del producto terminado. Así mismo, será necesario enviar muestras de las diferentes materias primas al laboratorio de control de calidad con el fin de verificar las especificaciones dadas del producto por el proveedor y detectar posibles contaminantes pesticidas de los productos.
- Durante la elaboración de los diferentes productos que Apiarios El Pinar provee se realizan diferentes mezclas de materia prima, trasvasados, reposos de materia en proceso y envasados. Durante estas operaciones los productos en proceso se encuentran expuestos al medio ambiente corriendo el riesgo de adquirir microorganismos o contaminantes físicos; para disminuir este riesgo las instalaciones deben encontrarse en perfectas condiciones de aseo y desinfección y cumplir con las normas nacionales e internacionales que controlan la calidad del producto. (Para el uso de desinfectantes se recomienda

ver la norma de IFOAM la cual establece los diferentes desinfectantes aprobados que pueden ser utilizados para esta función).

- El almacenamiento de los productos terminados y materias primas debe ser bajo las siguientes condiciones: ambiente seco, oscuro, libre de pesticidas, totalmente aseado y a temperatura baja.
- Para el proceso de empaclado en los productos de Miel, Propóleo y Jalea Real en Copacelda se recomienda la compra de una envasadora con el fin de optimizar este proceso, ya que actualmente esta actividad ocupa bastante tiempo del operario por realizarse de manera manual y por esta misma razón la cantidad envasa no es homogénea en todos los envases, lo cual no es lo más aconsejable para el proceso. Al comprar la envasadora estos problemas dejarían de existir y el tiempo del operario en esta actividad puede ser utilizado para la elaboración de otros productos.

2.5.2 Alternativas específicas en cada proceso productivo

Miel de Abejas

- El momento de la recepción de la miel el proveedor debe garantizar la calidad de la miel y determinar las características de ésta, con el fin de determinar el tiempo de cristalización de la miel.
- La miel cristalizada deberá tratarse a una temperatura mayor de 70 grados centígrados durante 15 minutos o a una temperatura mayor de 40 grados centígrados hasta que ésta se encuentre totalmente libre de cristalizaciones. Para esto el operario deberá controlar estrictamente el tiempo y la temperatura a la cual se termotrata la miel, con el fin de evitar alteraciones en las características de la miel.
- En Apiarios El Pinar actualmente se está termotratando la miel, sin embargo, este método no es el adecuado porque para depurar la miel está debe ser madurada o decantada en tanques por un lapso de 3 a 5 días controlando la temperatura entre 30 y 35 grados centígrados.
- La miel debe ser filtrada en lo posible por medio de un tanque que presente mínimo dos filtros de diferentes grados de filtración, siendo el último filtro lo más fino en sus agujeros, es decir que no permita el paso de pequeñas partículas ajenas a la miel.

Propóleo Compuesto y Propóleo Simple

- Durante este proceso será necesario realizar una inspección en el momento de disolver el polen con el jarabe (borraja, tilo y sauco), con el fin de comprobar su homogenización y ausencia de grumos que afecten el producto terminado.
- Durante la operación de pesar la melaza la cantidad a utilizar debe ser determinada y controlado su peso exacto de acuerdo a la cantidad de propóleo que se va a procesar, pues la melaza tiene efectos laxativos y el exceso de ésta en los productos produce posibles fermentaciones y crecimientos de hongos.

- La melaza se almacenará máximo 8 días después de este tiempo produce fermentaciones.
- El jarabe debe encontrarse en un lugar seco y oscuro y cada vez que este se va a utilizar el operario verificará su color, olor y ausencia de mohos.
- El propóleo se almacenará en lugares donde no haya luz, calor y debe permanecer en el lugar más fresco posible.

Extracto de Propóleo

- El alcohol debe ser medido exactamente a la cantidad especificada por lote y por envase, con el fin de evitar posibles intoxicaciones al consumidor y generar una mezcla demasiado líquida en el producto terminado.
- En el momento de ensamblar las cánulas se debe exigir como prioridad la utilización de guantes desinfectados y desechables, con el fin de asegurar que el producto este libre de microorganismos.

Polen Seco

- En la operación de secado del polen se debe asegurar una humedad final entre 7 y 8%, ya que este porcentaje no permitirá el crecimiento de hongos y bacterias y retrasará el desarrollo de insectos y ácaros. Para esta operación el operario debe utilizar bandejas disponiendo del polen en ellas con un máximo de 2 centímetros de espesor y a una temperatura menor de 40 grados centígrados. Para enfriar el polen se debe ventilar en las mismas bandejas de secado sin extraerlo del secador, de lo contrario captará la humedad del ambiente.
- En el momento de empacar el producto la temperatura del polen debe ser menor o igual a la del exterior.
- El almacenamiento del polen debe ser en un ambiente seco y frío entre 2 a 6 grados centígrados.

Granola Normal, Tropical y Light

- Las naranjas deben inspeccionarse determinando el color de la cascara para su posterior utilización, si estas presentan color amarillo o verde pueden usarse, pero en la cascara no puede presentarse manchas o daños. El almacenamiento de éstas se debe tener en cuenta de que las últimas naranjas del bulto no presenten mucho peso, con el fin de evitar magulladuras, de esta misma manera se debe asegurar que las últimas naranjas embaladas sean las primeras en utilizarse.
- Se debe controlar la temperatura y tiempo de horneado de las hojuelas, las hojuelas se deben hornear entre 20 a 22 minutos por bandeja a una temperatura de 90 grados centígrados, realizando una rotación constante y agitación de las mismas, la rotación de las bandejas debe ser primero cada 10 minutos, luego cada 5 y por último cada 2 minutos.
- El maní debe hornearse por un tiempo de 11 minutos, este debe ser cronometrado por el operario.

- El tiempo de horneado para el coco es de 7 minutos a una temperatura entre 45 a 50 grados centígrados; estos factores deben ser controlados estrictamente por el operario.
- Las hojuelas, el maní y el coco acaramelado una vez se haya terminado el tiempo de horneado deben ser reposados mínimo 2 horas hasta obtener una temperatura de 38 a 40 grados centígrados antes de ser mezclados con las uvas pasas y las frutas liofilizadas, porque el calor hace hidratar estos productos produciendo hongos en el producto terminado.
- El ajonjolí debe hornearse por un tiempo de 15 minutos a una temperatura de 45 a 50 grados centígrados, tanto el tiempo como la temperatura deben ser controlados por el operario.

Turrón de Maní y de Ajonjolí

- El maní y el ajonjolí deben hornearse por un tiempo de 10 a 15 minutos y el horno se precalentará por 15 a 300 grados centígrados, con el fin de evitar posibles quemaduras o alteraciones en los compuestos de dichos productos. El operario deberá cronometrar el tiempo del horneado.
- El maní y el ajonjolí acaramelado deberán ser reposados hasta obtener una temperatura de 38 a 40 grados centígrados controlado por el operario antes de ser adicionada la uva pasa al producto terminado, con el fin de evitar el crecimiento de hongos.

Colirio Angelita

- Para colar el jugo se utilizará un colador con una malla fina el cual minimice la posibilidad de residuos, como cascara, contaminantes físicos y semillas.
- Durante la cocción del jugo se mantendrá a temperatura media con un tiempo no mayor a 15 minutos, evitando las alteraciones en las características naturales de la uchuva.
- Para filtrar el jugo hervido el colador presentará una malla más fina que la utilizada para colar el jugo, con el fin de separar el líquido requerido de la mezcla gruesa generada al hervir el jugo.
- En el momento de colocar el gotero el operario debe utilizar prioritariamente los guantes desechables con el fin de evitar microorganismos ajenos a los productos que produzcan posibles infecciones en los ojos de los consumidores.

Jalea Real en Copa Celda y en Cápsula

- La jalea real para períodos cortos se mantendrá refrigerada, para la conservación en períodos largos debe estar congelada o en lo posible liofilizada.
- Una vez abierto el empaque de la jalea real este se debe conservar a 5 grados centígrados.
- Para evitar una contaminación del producto causado por el pegante utilizado para los liners, es aconsejable adquirir liners que ya contengan el pegante adherido.

- La jalea real debe almacenarse en una atmósfera sin oxígeno, con el fin de evitar alteraciones en sus principios activos. La duración de este producto es entre 10 a 12 meses.

Cera de Abejas para Laboratorio y Laminadas

- En el momento de derretir la cera se debe mezclar suavemente y estará prohibido mezclarla con agua, pues esta es bastante inflamable.
- La cera no debe hervirse por un tiempo prolongado pues pierde la calidad y se vuelve quebradiza.
- Para calentar la cera no se deben utilizar elementos de cobre, bronce, zinc o hierro, pues estos elementos la decoloran.
- Al realizar el proceso de filtrado de la cera se realizará por medio de un filtrador que contenga mínimo dos mallas con diferente espesor, siendo la segunda más fina con el fin de evitar que pasen diminutas partículas que afecten el producto terminado.
- Durante el proceso de estampado se debe usar jabón con el fin de evitar que las láminas se pequen a la estampadora, una vez terminado este proceso se deben limpiar las láminas asegurándose que queden libres de residuos de jabón.
- La cera deberá almacenarse totalmente alejada de cualquier clase de pesticidas ya que esta absorbe fácilmente los químicos y al ser utilizada en los panales puede causar la muerte de las abejas.

2.6 CONCLUSIONES

Con el fin de introducir los productos como orgánicos en el mercado es necesario certificarlos como tales, para esto se debe cumplir una normatividad establecida para toda la cadena de abastecimiento de las diferentes empresas. Actualmente, Apiarios El Pinar se encuentra en el proceso de certificación por medio de la empresa SGS, la cual se encargará de brindar la certificación a los productos orgánicos de la empresa. SGS por ser una certificadora de talla internacional, garantiza que la certificación sea reconocida en los mercados internacionales como en los nacionales, favoreciendo la empresa para la introducción de sus productos al consumidor final y mas facilidad de aceptación por parte de los gobiernos extranjeros.

Para fines de cumplir las normas orgánicas es necesario modificar y mejorar algunos procesos llevados en la empresa, tales como:

- ❖ En la elaboración de los productos en cada uno de los procesos se debe utilizar siempre los elementos de protección personal, que garanticen la inocuidad de los mismos.

- ❖ Una vez terminadas las actividades diarias se debe realizar el aseo y desinfección de la planta, maquinarias y herramientas, con el fin de evitar plagas e insectos, contaminación y posibles alteraciones en las características de los productos, teniendo en cuenta los protocolos que son aceptados para la desinfección y limpieza dictados en la norma IFOAM.
- ❖ El almacenamiento de los productos terminados y materias primas deben ser bajo las siguientes condiciones: ambiente seco, oscuro, libre de pesticidas, totalmente aseado y a temperatura baja, a una distancia prudente del piso.
- ❖ Para el proceso de empaquetado de los diferentes productos, se recomienda la compra de una envasadora, con el fin de optimizar el proceso, estandarizar la cantidad envasada y disminuir la manipulación del producto.
- ❖ En el momento de la recepción de las materias primas el proveedor debe garantizar la calidad y determinar las características de los mismos.
- ❖ La elaboración de los diferentes productos deben realizarse en los tiempos establecidos, en las actividades de calentar, Termotratar y hornear, con el fin de garantizar la calidad y preservación de las características de los productos.
- ❖ Para el proceso de filtro se recomienda adquirir un filtrador que disminuya en gran porcentaje la presencia de impurezas en los productos.
- ❖ Las materias primas deben ser pesadas y su medición debe ser lo más exacta posible, con el fin de ofrecer un producto terminado estandarizado, evitando que algún componente afecte la salud del consumidor por las características de los mismos.
- ❖ El tiempo de almacenamiento y selección de los productos debe ser supervisado, con el fin de ofrecer productos de la mas alta calidad.
- ❖ Las herramientas utilizadas durante el proceso de elaboración deben ser las indicadas y deben tener las características que no afecten las materias primas alterando sus componentes.

3. DISEÑO DE LA PLANTA Y SUS PROCESOS

3.1 MEJORAS Y CONTROLES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

Una vez generadas las alternativas de cambio y mejora que aseguran el cumplimiento de las normas y la calidad de los diferentes procesos productivos se procedió a dar pautas de mejoramiento y control en cada uno de los procesos productivos de la empresa, con el fin de eliminar las falencias que estos presentan. Este análisis se realizó a cada una de las líneas de producto de Apiarios El Pinar dividiéndose en tres partes: recepción de materia prima, procesamiento y almacenamiento y conservación. Con el fin de mejorar y controlar cada una de las principales partes que involucran cada proceso.

Para la recepción de materia prima, se escogieron dos partes fundamentales que son: la recepción de la misma y el almacenamiento de ésta. Para el procesamiento de las diferentes líneas productivas se analizaron solamente los procesos a los cuales se les tendría que hacer algún mejoramiento o control ya que presentan falencias que afectan el producto terminado y en almacenamiento y conservación se tomó en cuenta el embalaje y las condiciones de almacenamiento para conservar el producto terminado en optimas condiciones. A cada una de estas partes (recepción de materia, procesamiento y almacenamiento y conservación), a cada operación se le identificó el control y la acción a seguir para el mejoramiento de los procesos.

En los diferentes procesos productivos al conocer los procedimientos, analizar los diagramas y establecer los puntos críticos de control se observó que no había necesidad de rediseñar los procesos productivos para cumplir la normatividad y cumplir con las necesidades de mejoramiento. Simplemente era necesario hacer un control más estricto y realizar unas pequeñas modificaciones dentro de las operaciones existentes que aunque son importantes no requieren cambios en el flujo de las operaciones, ni eliminación, adición o reemplazo de las actividades que hasta el momento se realizan.

Con fines de mejorar el flujo de cada una de las líneas productivas y organizar cada uno de los procesos, para disminuir la manipulación del producto y mejorar la calidad del mismo se propusieron algunos cambios descritos en los diagramas de flujo propuestos disminuyendo demoras y reorganizando las operaciones con respecto a transportes y demoras.

Sin embargo en algunas ocasiones los transportes no fueron disminuidos sino se aumentaron por razones de contar con un espacio mas amplio que ayuda al operario a tener posibles trastornos en el proceso, la cantidad de transportes aumentada es mínima y en algunas ocasiones se logró la disminución de algunos

transportes que anteriormente se realizaban. No obstante, como punto principal para determinar la mejora del proceso en los diagramas propuestos deberán ser la disminución de demoras y mejoramiento en el flujo del producto, pues el cambio a una planta totalmente nueva y espacio mas amplio hace que los transportes cambien por obvias razones.

En los diagramas propuestos se puede observar el mejoramiento en los tiempos de cada línea productiva. La utilización de nueva maquinaria, la organización y disposición de la misma, hace posible esta disminución y mejoramiento de calidad en los diferentes procesos, disminuyendo la manipulación del producto ([Ver Anexo 27](#)).

Los tiempos de operación y recorrido modificados en estos diagramas, fueron calculados a partir de las especificaciones de velocidad de procesamiento de la maquinaria propuesta y la velocidad promedio de desplazamiento con carga. Fueron además tomados en cuenta, el tamaño de los lotes de procesamiento y las distancias del desplazamiento.

3.2 ANALISIS DE NECESIDADES DE MAQUINARIA

La introducción de nueva maquinaria a las instalaciones de Apiarios el Pinar responde a variedad de necesidades a saber:

- Incremento de la productividad de determinadas líneas de producción
- Estandarización de los productos
- Implementación de controles en las condiciones de procesamiento
- Reducción de la exposición de los productos a posibles fuentes de contaminación
- Ejemplificación de los beneficios de la utilización de la tecnología para el sector apícola, para de esta manera impulsar a otros entes del sector a incrementar la calidad y productividad de sus productos y empresas fomentando así el crecimiento del sector Apícola Colombiano

Teniendo en cuenta los objetivos que tiene la empresa con respecto a la implementación de la maquinaria y los análisis previos realizados en el estado actual de las líneas productivas se generaron los siguientes criterios de evaluación para la selección de maquinaria:

- Incidencia en la estandarización del producto
- Incidencia en la preservación de la inocuidad
- Incremento en la productividad
- Criticidad de la demanda
- Panorama de Peligro

A cada uno de estos criterios les fue asignado valor de relevancia validado por la empresa, cuya participación porcentual sobre la totalidad de los criterios es relacionada a continuación:

Tabla 5. Porcentaje de Valoración en los criterios de Compra de Maquinaria

CRITERIO	VALORACION
Incidencia en la estandarización del producto	15%
Incidencia en la preservación de la inocuidad	30%
Incremento en la productividad	25%
Criticidad de la demanda	20%
Panorama de Peligro	10%

Así mismo, se efectuó una valoración de cada uno de estos criterios dentro de los diferentes subprocesos críticos (resultado de la evaluación de puntos críticos de control) y la maquinaria propuesta. El resultado de esta valoración cruzada con la importancia del criterio, arrojó un criterio de selección unificado con el que se efectuó la selección de la siguiente maquinaria. [\(Ver Anexo 28\)](#)

- Marmita
- Horno
- Horno Deshidratador
- Envasadora
- Laminadora/Estampadora Integrada
- Estufa
- Carro transportador
- Molde de corte
- Filtro

Una vez identificada la maquinaria requerida para el mejoramiento de los procesos, se procedió a determinar la cantidad óptima de máquinas para cubrir la demanda esperada. Para la elaboración de este análisis, se agruparon los tiempos de procesamiento de todos los productos en cada una de las máquinas; este valor fue multiplicado por la demanda esperada de cada año con el fin de obtener un tiempo total de procesamiento anual por máquina. La comparación de este valor con la capacidad en horas máquina, arrojó el total de máquinas a adquirir como muestra la tabla resumen: [\(Ver Anexo 28a\)](#).

Tabla 5A. Cantidad de Maquinaria Requerida por Año

NECESIDADES	MARMITA			ESTUFA		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Capacidad Maquinaria	108000	108000	108000	115200	115200	115200
Tiempo Utilización	153134,15	183833,73	177384,21	3850,42	11432,24	3221,14
Cantidad Maquinaria	1,4	1,7	1,6	0,03	0,1	0,03
Número de Máquinas	2	2	2	1	1	1

NECESIDADES	ESTUFA DERRETIR CERA			HORNO DESHIDRATADOR		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Capacidad Maquinaria	115200	115200	115200	111600	111600	111600
Tiempo Utilización	53905,19	86773,82	85029,5	19533	31626	27303
Cantidad Maquinaria	0,47	0,75	0,74	0,2	0,3	0,2
Número de Máquinas	1	1	1	1	1	1

NECESIDADES	HORNO			ENVASADORA		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Capacidad Maquinaria	111600	111600	111600	115200	115200	115200
Tiempo Utilización	10150,31	42633,89	11342,41	4720,83	5791,42	5611,1
Cantidad Maquinaria	0,1	0,4	0,1	0,04	0,1	0,05
Número de Máquinas	1	1	1	1	1	1

NECESIDADES	LAMINADORA INTEGRADA		
	2004	2005	2006
Capacidad Maquinaria	115200	115200	115200
Tiempo Utilización	3622,72	4780,16	5520
Cantidad Maquinaria	0,03	0,04	0,05
Número de Máquinas	1	1	1

De esta manera se identificó que las cantidades a obtener de cada una de las máquinas es la siguiente:

Tabla 5B. Cantidad de Maquinaria a Adquirir

MAQUINA	CANTIDAD
MARMITA	2
ESTUFA	2
DESHIDRATADOR	1
HORNO	1
ENVASADORA	1
LAMINADORA-ESTAMPADORA INTEGRADA	1

Habiendo ya determinado el tipo de maquinaria y la cantidad requerida, se inició el proceso de cotización de las máquinas y de manera conjunta con al empresa se evaluaron las diferentes opciones teniendo en cuenta las especificaciones de la maquinaria, la accesibilidad de los repuestos, soporte de mantenimiento, costo y facilidades de pago. Las diferentes opciones de maquinaria así como la maquinaria seleccionada se relacionan e ilustran en el [Anexo 29](#).

3.3 CARACTERISTICAS DEL DISEÑO DE LA PLANTA¹⁴

Teniendo en consideración los parámetros expuesto en el libro Diseño de Instalaciones Industriales por Stephan Konz y las visitas a diferentes plantas productivas del sector se llego a las siguientes consideraciones y conclusiones para el Diseño de la Planta.

- Localización

Para la localización de la planta se tuvieron en cuenta los siguientes factores o criterios en orden de importancia: Objetivos de la empresa, Proximidad a materias primas, Proximidad al mercado, Medios de transporte y Clima

Dentro de un área geográfica: La planta se ubicará en Colombia, específicamente en el Departamento de Cundinamarca, por las siguientes razones: La empresa tiene como objetivo principal exportar al mercado Europeo y Estadounidense productos orgánicos, teniendo claro la necesidad de impulsar la empresa colombiana en el mercado internacional y deseando impulsar los productos colombianos en el exterior. Con el propósito de fortalecer el mercado apícola colombiano la planta estará ubicada en Colombia. El mercado apícola orgánico aun en Colombia no ha sido explotado, razón por la cual se cuenta con un mercado potencial aun sin explotar. Cundinamarca presenta grandes posibilidades de mercado ya que es uno de los departamentos de mayor consumo de productos derivados de la miel. El clima del departamento de Cundinamarca favorece para la calidad y almacenamiento de las materias primas.

Localización dentro de una región: La ciudad escogida del Departamento de Cundinamarca es Bogotá, contando con las siguientes ventajas: La facilidad de adquisición de materia prima es bastante alta en la ciudad de Bogotá por ser la capital de Colombia y contar con proveedores en ciudades aledañas a Bogotá. En el Departamento de Cundinamarca la ciudad con mayor consumo de este tipo de productos es Bogotá. Apiarios el Pinar tiene como objetivo desde el año 2004 introducirse en el mercado de las grandes cadenas de almacenes, siendo Bogotá el primer mercado a explotar en estas cadenas de supermercados. Como centro de distribución a las diferentes partes del país y por la facilidad de exportar el producto, la ciudad de Bogotá ofrece grandes ventajas respecto a las otras ciudades. Con fines de exportar, el principal medio de transporte es aéreo, siendo Bogotá la única ciudad que ofrece la posibilidad de salir directamente al mercado internacional. El clima de la ciudad de Bogotá favorece la conservación de la miel, evitando o retrasando su cristalización y ofreciendo una mejor calidad del producto ya que las características del mismo no se ven alteradas.

Lugar: Apiarios el Pinar escogió un lote cercano al aeropuerto en la ciudad de Bogotá, por las siguientes razones: Es un sector industrial donde los costos de

¹⁴ KONZ Stephan, Diseño de Instalaciones Industriales, Limusa Noriega Editores, 1996

servicios públicos y la facilidad para medio de transporte y distribución de productos resulta bastante viable en cuanto a costos y distancias. La proximidad al aeropuerto disminuye tiempos, distancias y duración del producto terminado en el camión, con fines de exportación minorizando los posibles riesgos y contratiempos para la salida de los vuelos.

- Seguridad de la planta

La planta cuenta con instalaciones de gas y eléctricas, siendo un factor de riesgo para posibles incendios los cuales se mitigarán teniendo cinco extintores, distribuidos de la siguiente manera: Tres en la planta productiva distribuidos así: dos ubicados al lado de las estufas y uno ubicado al lado de las marmitas. En el segundo nivel en el hall de recepción irá ubicado el cuarto extintor. El último extintor estará ubicado en la bodega de materia prima.

Los extintores a utilizar serán de clase C y B los cuales mitigan el fuego para este tipo de incendios producidos por las instalaciones con que la planta cuenta.

Los extintores deberán seguir las siguientes normas: Deberán mantenerse a plena carga, en condiciones de funcionamiento y colocados en los lugares indicados. Los extintores estarán identificados por el agente extintor que contiene la clase de fuego contra el que debe aplicarse. Su emplazamiento será vertical, a una altura de 1.2 metros desde el suelo a la base del extintor. Deberán someterse a inspecciones periódicas para verificar su estado de carga, existencia de daños por corrosión y realizar ensayos hidrostáticos.

Las medidas de seguridad adoptadas para los operarios hacia las máquinas fueron evaluadas en el capítulo I, con el fin de mitigar cualquier peligro al que esté expuesto el operario se estableció: El operario siempre debe utilizar el carrito de cuatro ruedas para el transporte de materiales, insumos y materias primas. En el proceso de horneado el operario debe utilizar guantes de protección al momento de introducir y retirar las bandejas del horno. Durante cada actividad se deberá mantener una distancia prudente de la maquinaria.

El operario deberá utilizar siempre los implementos de seguridad como: bata, gorro, boquilla, delantal, zapatos, guantes.

Las máquinas se encuentran de tal forma que no causan esfuerzos ni fatiga excesiva en los operadores. Los carritos deben ser utilizados con el fin de mitigar los esfuerzos de carga. Los medios de señalización se encontrarán dispuestos en cada máquina y aparatos, dispuestos de tal manera que sean claramente reconocidos.

La empresa contará con bastante luz natural, sin embargo, las instalaciones contarán con un rango de iluminación 20 – 30 – 50 exigiendo iluminación sobre la

tarea por tratarse de tareas visuales de gran tamaño con inspección normal y ensamble grueso.

La empresa no contará con factor de riesgo de ruido, pues ninguna de las máquinas produce ruido al procesar, sin embargo, los trabajadores se encuentran expuestos a calor excesivo ya que casi todos los procesos productivos manejan horno o estufa. Para esto se contará con una ventilación apropiada teniendo ventanas y puertas las cuales dejan circular el aire.

En la distribución de las máquinas y equipos existirá un adecuado espacio alrededor de cada máquina para facilitar el acceso a trabajar y supervisar, mantenimiento y limpieza o los trabajos en curso. Este espacio libre alrededor de cada máquina será agregando de 18 a 24 pulg. A todo el alrededor de la máquina, para mantenimiento y de 24 a 36 pulg, en el lado del operador. El espacio entre los pasillos deberá ser menos de 8 pies, con el fin de mejorar las posibilidades de espacio. La empresa contará con tres salidas de emergencia, dos ubicadas en el área de producción que se van directamente a la calle por la bodega de almacenamiento de materia prima y producto terminado y otra que es la puerta principal.

- **Distribución**

La planta para los diferentes procesos productivos fue diseñada teniendo en cuenta que aunque muchos procesos son similares no todos los procesos usan la misma maquinaria y los recorridos de las mismas y tiempos demandados son diferentes, por esta razón la distribución de la maquinaria para el flujo de los procesos productivos fue realizado por líneas productivas utilizando transportes y evitando posibles contaminaciones de los productos al estar en contactos con otros procesos.

La maquinaria cuenta con un espacio suficiente como ya se explicó en el punto anterior para las diversas actividades. Para el área de las marmitas esta se colocará próxima de la rampa que sale de la bodega de almacenamiento de materias primas, con fines de evitar posibles lesiones por parte del operario al posicionar los cuñetes de miel, pues al existir esta rampa se elimina el riesgo, facilitando la actividad de llenado.

La marmita que se encuentra al lado de la rampa, tendrá un poco de inclinación o desnivel e irá conectada a la segunda marmita para que después del proceso de maduración esta pase al termotratado en la segunda máquina para luego ser envasada, de esta manera se podrá llenar la primera marmita para la maduración al mismo tiempo que se esta contando con miel lista para envase. La segunda marmita contará con la maquina envasadora. Actualmente, la planta consta de espacio libre que puede ser aprovechado en un futuro con el crecimiento de la demanda de los productos.

- Almacenamiento

Las bodegas de almacenamiento de materias primas y productos terminados deben cumplir las siguientes especificaciones: Mantener una temperatura ambiente entre los 14 y 19 grados centígrados. Debe estar libre de humedad en un ambiente totalmente seco. La luz de las bodegas debe ser muy baja. Debe estar libre de pesticidas y elementos que puedan afectar las condiciones y propiedades de los productos como desinfectantes, etc.

En las bodegas cada producto y materia prima estará ubicado en un lugar específico, con el fin de evitar contaminaciones y lograr una fácil ubicación de éstos. Los productos para la bodega de materia prima se encontrarán dispuestos de la siguiente manera: Los productos que vengan embalados en bultos serán colocados en estibas de tal manera que el primero en entrar sea el primero en salir. Los bultos abiertos serán colocados en contenedores plásticos y marcados con la fecha y el producto que se encuentra dentro de este, ubicándolos en el piso.

Los cuñetes de Miel serán almacenados en estibas. Estos tendrán un almacenamiento de corto tiempo con el fin de evitar cristalizaciones y por la adquisición de dos marmitas.

Las materias primas que vienen envasadas en frascos de vidrio serán colocadas en estanterías. Los productos que vienen en bolsas serán almacenados en estantes cerca de los bultos. Las bolsas abiertas serán selladas y se colocarán en el mismo lugar marcándole la fecha en la cual fueron abiertas y disponiéndolas de tal manera que las bolsas abiertas sean utilizadas hasta terminar su contenido antes de abrir otra.

Los productos para la bodega de producto terminado se manejarán de la siguiente manera:

- Los productos empacados en envase estarán dispuestos en estantes y cada lote se encontrará dispuesto en una canasta la cual irá marcada con la cantidad de lote y la fecha de elaboración.
- Los productos en bolsas se encontrarán en estibas y cada lote se encontrará dispuesto en una canasta la cual irá marcada con la cantidad de lote y la fecha de elaboración.
- Hasta el momento en que se realice la orden de pedido para salir el producto terminado de la bodega se alistarán las cajas y se embalaran los productos de cada lote en dichas cajas.

Los insumos encontrados en la bodega de empaque se encontrarán de la siguiente manera: Las cajas estarán dispuestas en un estante sin estar plegadas, el armado de las cajas se realizará en el momento en que se realice la orden de salida del producto terminado. Los envases de vidrio estarán colocados en la estantería en las cajas como llegan. Las bolsas, tapas y demás insumos se

encontrarán en sus respectivas bolsas plásticas como llegaron a la empresa dispuestas en un estante.

La capacidad de las bodegas de almacenamiento está dada por la demanda proyectada a los años siguientes, teniendo en cuenta las proyecciones y crecimiento del mercado.

Las bodegas estarán elevadas a la misma altura de un contenedor, con el fin de facilitar la entrada de materia prima y salida de producto terminado, la comunicación entre bodegas y área productiva se realizará por medio de rampas con 3 grados de inclinación, evitando sobrecarga al subirla por parte de los operarios y posibles caídas de productos por tener una inclinación adecuada que no producirá fatigas ni sobrecargas.

En la bodega de materia prima se encontrará un pequeño laboratorio para realizar el control en la recepción de estos productos, contando con algunas herramientas para ser un pequeño filtro de la calidad de los productos recibidos. Esto no exime el control de un laboratorio para el control de calidad y supervisión de proveedores.

- Desecho de Materiales

Se generan dos tipos de desechos en la planta: orgánicos e inorgánicos, los cuales se separaran disponiéndolos en canecas diferentes, las cuales serán fácilmente reconocibles, con un rotulo que las identificará y un color distintivo para el tipo de indicando el uso de cada una. El color verde de las canecas será para el material orgánico y el color negro identificará los desechos inorgánicos.

Los desechos orgánicos son resultado del desperdicio o residuos de los productos alimenticios durante el proceso de producción, almacenamiento y transporte en las diferentes actividades. Los desechos inorgánicos se devengan de los empaques en los cuales vienen embaladas las materias primas e insumos; etiquetas, bolsas de empaque, envases para empaque, liners, etc. que son dañados durante su utilización generando desechos; y los desperdicios de la parte administrativa.

Las canecas serán colocadas en las diferentes áreas de la empresa y se organizarán de tal manera que exista mayor cantidad en las zonas donde la cantidad de desperdicios sea de gran volumen. Así mismo, siempre en la ubicación de estas se encontrarán los dos tipos de canecas para los diferentes tipos de desperdicios, encontrándose una al lado de la otra.

Las bolsas de basura serán de igual manera diferenciadas para cada desecho, las de color verde indicarán desecho orgánico y las de bolsa negra desecho inorgánico, lo cual ayudará a los recolectores de basura a diferenciar y hacer la debida separación de basuras para fines reciclables conservando el medio ambiente.

3.4 DISEÑO DE PLANTA¹

El flujo de información en la cadena de abastecimiento de la empresa dará como resultado una serie de actividades por cada eslabón de la cadena de abastecimiento, estas actividades nos ayudarán en la elaboración de la tabla de relaciones, para saber en qué medida es conveniente colocar una actividad cerca de otra dentro del diseño de la planta.

Actividades de aprovisionamiento:

A1. Recibir el camión y descargar el producto.

Objetivo: Tener un contacto directo entre los proveedores (representados por los transportadores) y la persona encargada de recibir la materia prima con el fin de verificar las especificaciones del producto para aceptar o rechazar el lote.

Descripción: La persona encargada de recibir la materia prima deberá exigir la orden del pedido y comparar las especificaciones con lo recibido.

Tolerancias y especificaciones: Se debe mantener un control entre lo pedido y la materia prima entregada, sino se cumplen las especificaciones se devolverá el lote.

A2. Pesar y etiquetar materia prima.

Objetivo: Comprobar que la cantidad de materia prima recibida cumple con la orden de pedido y llevar un control de inventarios.

Descripción: La persona encargada de recibir el lote de materia prima se encargará de pesar el pedido, comparando el peso obtenido con el de la orden de pedido. Etiquetará con nombre y el peso obtenido en la báscula en cada lote.

Tolerancia y especificaciones: Se debe realizar un control de los lotes recibidos elaborando una relación que contenga: proveedor, nombre del producto y tamaño del lote y fecha, para mantener una buena base de información de inventarios

A3. Control de calidad.

Objetivo: Asegurar que todas las materias primas cumplan con los requerimientos de calidad garantizando la calidad del producto final.

Descripción: De cada lote recibido se sacará una pequeña muestra la cual se analizará en la misma planta si se cuentan con los equipos adecuados, de lo contrario se llevará al laboratorio de control de calidad que realizará los análisis respectivos, con el fin de realizar un control directo con el proveedor.

Tolerancias y especificaciones: El proveedor debe garantizar que las materias primas recibidas cumplan con las especificaciones de calidad necesarias en cada producto, de lo contrario el lote será devuelto al proveedor.

1. KONZ Stephan, Diseño de Instalaciones Industriales, Limusa Noriega Editores, 1996

A4. Transportar materia prima

Objetivo: Llevar las materias primas al lugar adecuado para ser almacenadas.

Descripción: Para esta actividad se utiliza un carrito de cuatro ruedas el cual transporta la materia prima al lugar de su ubicación por medio del operario.

Tolerancia y especificaciones: Los productos deben ser manejados con movimientos que no afecten el producto por posibles caídas, produciendo daños o contaminación del producto.

A5. Asignar puesto en almacén.

Objetivo: Ubicar la materia prima en los lugares asignados de la bodega, con el fin de mantener la calidad de dichos productos.

Descripción: Se almacena la materia prima en el lugar establecido trasladando la materia prima del carrito a la estiba.

Tolerancia y especificaciones: Todos los materiales deben ir siempre en el lugar que les corresponde garantizando la calidad y fácil localización.

A6. Manejo de materias primas

Objetivo: Mantener las condiciones optimas de las materias primas al ser manipuladas de acuerdo a las especificaciones de cada material.

Descripción: Cada materia prima debe tener el manejo adecuado de acuerdo a sus condiciones establecidas anteriormente.

Tolerancia y especificaciones: Cada materia prima debe cumplir con las condiciones de manejo especificadas en la tabla de puntos críticos de control y las descripciones realizadas de materia prima.

A7. Recolección de materia prima

Objetivo: Identificar las materias primas necesarias para la producción de la línea a procesar.

Descripción: El operario llevará el carrito al lugar especificado en la bodega de cada materia prima y recogerá las materias primas a utilizar.

Tolerancia y especificaciones: En el carrito se posicionarán las materias primas de tal forma que no sufran daños y se deberá tener la precaución de mantener las materias primas separadas con el fin de no afectar las características de unos y otros productos.

A8. Preparar pedido

Objetivo: Pesar y seleccionar la materia prima para el proceso a producir.

Descripción: El operario pesará cada una de las materias primas y separará el monto a utilizar, sellará el lote de la materia prima que no se va a utilizar para ser almacenada nuevamente en el lugar correspondiente y dejará en el carrito únicamente la cantidad de materia prima a procesar.

Tolerancia y especificaciones: El operario deberá mantener durante la manipulación y la recolección de las materias primas los debidos implementos de seguridad (tapabocas, bata, gorro, guantes), con el fin de evitar contaminaciones al producto.

A9. Registro de inventarios

Objetivo: Mantener actualizado el sistema de inventarios que hay disponible en la bodega.

Descripción: Se deberá realizar el correspondiente registro de la cantidad retirada del lote especificando en la relación nombre del producto a procesar, nombre de la materia prima, cantidad retirada para el proceso y fecha.

Tolerancia y especificaciones: Debe ser muy preciso el registro para evitar inconsistencias.

Actividades de producción

P1. Trasladar producto al área de producción.

Objetivo: Trasladar la materia prima al área de producción para ser procesada.

Descripción: El operario dirigirá el carrito de la bodega al área de producción.

Tolerancia y especificaciones: La materia prima deberá ser manipulada con el cuidado necesario evitando movimientos bruscos que puedan producir daños en las condiciones de ésta o posibles caídas.

P2. Revisar las condiciones del producto

Objetivo: Verificar que la materia prima seleccionada este en las condiciones de calidad adecuadas.

Descripción: El operario verificará las características de la materia prima para comenzar el proceso productivo.

Tolerancias y especificaciones: En esta actividad no se debe admitir ninguna clase de producto que no cumpla las características de calidad.

P3. Registrar el proceso del producto a procesar

Objetivo: Llevar un control de producción para cumplir con la demanda.

Descripción: El operario registrará el producto que se procesará anotando el nombre del producto, fecha y hora de inicio.

Tolerancia y especificaciones: Este informe debe ser preciso con el fin de hacer seguimiento al plan de producción.

P4. Procesar

Objetivo: Procesar el lote del producto.

Descripción: El operario deberá realizar cada uno de los pasos para obtener el producto terminado, según la descripción del proceso y sus respectivos diagramas, los cuales deben ser conocidos por el operario, los cuales son enunciados en los capítulos I y III.

Tolerancia y especificaciones: Se debe seguir cada uno de los pasos expuestos en la descripción del proceso y en los diagramas, así mismo, se deberá tener estricto cuidado en los tiempos de procesamiento y manipulación de los productos garantizando la calidad del producto terminado. Durante el procesamiento el operario deberá mantener siempre los implementos de seguridad necesarios y realizará las inspecciones necesarias del proceso.

P5. Acumular lote

Objetivo: Disponer el lote para luego ser almacenado.

Descripción: En el carrito se acumulará el lote del producto terminado disponiéndolo de tal manera que al ser trasladado a la zona de almacenamiento no sufra ningún daño y evitando posibles caídas del producto.

Tolerancia y especificaciones: El lote producido deberá ser manipulado por el operario con los elementos de seguridad necesarios y se colocará en el carrito manteniéndolo alejado de los bordes y disponiendo en una cantidad manipulable que minimice el peligro de posibles caídas del producto.

P6. Transportar el lote terminado al almacén

Objetivo: Llevar el producto terminado a la respectiva bodega de almacenamiento.

Descripción: Trasladar el producto terminado en el carrito a la bodega de almacenamiento con los cuidados necesarios.

Tolerancia y especificaciones: El producto debe ser manipulado evitando movimientos bruscos que puedan ocasionar caídas de este.

Actividades de distribución

D1. Registrar el lote a almacenar

Objetivo: Mantener un inventario de los productos terminados.

Descripción: El operario registrará el producto terminado donde relacionará el nombre del producto, la cantidad del lote y fecha.

Tolerancia y especificaciones: Se debe registrar todo producto terminado que entre al área de almacenamiento para mantener un control de inventarios.

D2. Transportar producto terminado al lugar de almacenamiento respectivo de cada producto.

Objetivo: Llevar el producto terminado a su ubicación especificada.

Descripción: En el carrito se trasladará el producto terminado al lugar respectivo en la bodega de almacenamiento.

Tolerancia y especificaciones: El producto debe ser manipulado evitando movimientos bruscos que puedan ocasionar caídas de este.

D3. Almacenar

Objetivo: Disponer el producto terminado en la bodega en el lugar adecuado para mantener la calidad del mismo de acuerdo a sus especificaciones.

Descripción: Se almacena el producto ubicándolo en el lugar especificado con el fin de asegurar la calidad del mismo.

Tolerancia y especificaciones: Se almacenará el producto terminado en la estantería colocándolo de tal manera que el primero en entrar sea el primero en salir.

D4. Alistar el pedido

Objetivo: Disponer la cantidad solicitada del producto por parte del cliente.

Descripción: El operario recogerá la orden de pedido y dispondrá en el carrito la cantidad de producto para ser despachado, ubicándolo de tal manera que se evite cualquier riesgo de caída.

Tolerancia y especificaciones: Se deberá comparar la cantidad en la orden de pedido con la cantidad alistada de tal manera que cumpla con los requisitos del pedido.

D5. Recoger el producto y transportarlo al camión.

Objetivo: Manipular el pedido desde la estantería en el carrito hasta el camión al que se va hacer el despacho.

Descripción: El operario se dirige con el carrito hasta donde está ubicado el camión.

Tolerancia y especificaciones: En el transporte no se debe dejar caer el producto.

D6. El transportador verificará las unidades entregadas

Objetivo: Garantizar que el pedido se encuentre completo y de la forma en que el cliente lo requiere.

Descripción: El transportador verificará los paquetes y unidades que va a cargar comparándola con la cantidad relacionada en la orden.

Tolerancia y especificaciones: Las cantidades requeridas de producto terminado deben ser iguales a las entregadas al transportador.

D7. Cargar camión.

Objetivo: Acomodar en el camión de tal forma que no se maltrate en su transporte.

Descripción: El transportador ingresará el lote del producto y lo organizará de acuerdo al tamaño y fragilidad del producto

Tolerancia y especificaciones: El producto no debe ser pisado ni usado como escaleras y se debe tener en cuenta al cargar que el producto no sufra daños por parte de los transportadores.

D8. Distribución y entrega.

Objetivo: Realizar la distribución a través de un transportador por parte de la empresa en la distribución, manejando rutas de manera adecuada de tal manera que el producto se encuentre en el lugar adecuado en la fecha estipulada.

Descripción: Se hacen entregas directas al cliente distribuidor. Se busca que el producto que sale de producción sea despachado en el menor tiempo posible evitando altos costos por almacenamiento y congestionamientos en bodega.

Tolerancia y especificaciones: El transportador se encarga de llevar directamente el producto al cliente. El producto debe tratarse con el mismo cuidado con que se cargo.

Una vez identificadas todas las actividades tanto de aprovisionamiento, producción y distribución se procede a elaborar la tabla de relación para cada uno de estos eslabones, sin embargo, será necesario hacer una tabla de relación más para las actividades de producción, ya que la actividad P4 que es procesar, se define en forma genérica por la cantidad de líneas productivas de la planta. En seguida se

darán a conocer las actividades de P4 que es procesar para el flujo de información.

Actividades p4. Procesar

Para el realizar el diseño de la planta se organizaron y seleccionaron las diferentes actividades que se realizan dentro de la zona de producción, teniendo en cuenta las diferentes líneas productivas, con el fin de obtener el área y organización adecuada para obtener un flujo del proceso lo más óptimo posible.

Primero se observaron todas las líneas de producción y se detectó que dentro de éstas muchos productos se realizan de manera similar aumentando o disminuyendo en pequeñas actividades, favoreciendo para la agrupación de algunos productos con el fin de facilitar y realizar un mejor diseño de la planta.

Las líneas productivas se agruparon de la siguiente manera:

- Miel de abejas natural
- Propóleo: Agrupando propóleo compuesto y propóleo simple.
- Extracto de propóleo.
- Polen seco
- Granola: Agrupando granola normal, granola tropical y granola lighth.
- Turrón: Agrupando turrón de maní y turrón de ajonjolí.
- Colirio Angelita
- Jalea real: Agrupando jalea real en copacelda y jalea real en cápsula.
- Cera de abejas: Agrupando cera de abejas para laboratorio y cera de abejas laminada.

Una vez agrupados los procesos se continuó en la selección de actividades, para identificar el área necesaria de cada actividad, teniendo en cuenta para el diseño de cada una de éstas unos factores que intervienen para la determinación de los espacios. Los factores que se tuvieron en cuenta son:

Factor Humano: Se tiene en cuenta el espacio necesario para el desarrollo de la actividad del operario.

Factor Maquinaria: Es el espacio ocupado por la maquinaria a utilizar en la actividad (dimensiones).

Factor Material: Son todos aquellos insumos, materias primas y productos que se ven involucrados.

Factor Movimiento y operación: Se incluyen todos los transportes y operaciones.

Factor Espera y Almacén: Aquellas demoras y almacenamientos durante los procesos.

Factor Servicios: Para el factor humano son aquellos accesos, parqueaderos, iluminación, baños, cafeterías, desperdicios, oficinas de personal, que son necesarias en cada actividad; para el factor maquinaria es el mantenimiento agua, aire, electricidad, etc.; en el factor material los servicios son calidad, rechazos de

producción, eliminación; para el edificio el aseo y se tiene en cuenta dentro de este factor la ergonomía y la seguridad industrial.

Factor Cambio: Para el diseño de la planta se debe tener dentro de cada actividad cierta cantidad de espacio libre la cual pueda ser utilizada con esperas de crecimiento de la empresa.

Las actividades de los diferentes procesos se obtuvieron al analizar el diagrama de flujo propuesto para la nueva planta, cada una de las actividades descritas en este diagrama se analizaron y se agruparon formando una actividad en común, pues en muchas de éstas se observó que se realizaban en un mismo sitio y las secuencias de las mismas permitía su agrupación.

A continuación se definirán las actividades para el diseño de la planta, cabe anotar que se encontraron actividades generales que se desarrollan en todas las líneas productivas y actividades para cada línea de proceso.

- **Actividades Generales**

Seleccionar empaque y etiquetas: En esta actividad se seleccionan y separan los envases y etiquetas necesarios para los diferentes procesos, y se transporta el carro dispuesto con los envases y etiquetas a la bodega de materias primas.

Pesar y separar materias primas: Durante esta actividad se pesa y separa la cantidad de materias primas a ser utilizadas en el proceso a elaborar con sus respectivas inspecciones y se transporta en el carro estos productos al área de producción.

Empaque: Se ven involucradas las actividades de envasar, tapar o sellar y pesar.

Etiquetar: Se colocan los sellos de seguridad, etiquetas, códigos de barras y se embala para facilitar la manipulación dentro del transporte y almacenamiento.

Almacenar en bodega de producto terminado: Se tiene en cuenta el transporte de los productos de la bodega de producto terminado y su respectiva ubicación.

- **Actividades para la Miel de abejas**

Termotratar miel: Para esta actividad se vierten los cuñetes en la marmita, se termotrata la miel y se transportan los cuñetes con la miel que se encuentra reposa en el fondo del recipiente para ser calentados.

Calentar miel: En esta actividad se calienta el cuñete en la estufa al baño de maría y una vez acabada esta actividad se transportan éstos a la zona de la marmita.

Reposar la miel: Se ven involucradas la demora de reposar la miel, retirar impurezas y envasar.

- **Actividades para el Propóleo**

Termotratar miel: Para esta actividad se vierten los cuñetes en la marmita y se termotrata la miel.

Reposar la miel: Se ven involucradas la demora de reposar la miel, prender marmita y calentar la miel, retirar impurezas, adicionar y mezclar melaza, disolver

jarabe con el polen, lo cual se hará en el carrito del transporte, verter en marmita jarabe y extracto de eucalipto, adicionar propóleo y mezclar.

- Actividades para Extracto de Propóleo

Mezclar propóleo y alcohol: Para esta actividad se ve involucrado la operación de depositar el propóleo y el alcohol en el contener, reposar la mezcla y transportar el extracto a la zona de empaque.

Ensamblar cánulas: En esta actividad se ve involucrado el ensamble de la cánulas y la operación de trasvasar el extracto de propóleo del contenedor al envase spray.

- Actividades para Polen seco

Secar el Polen: Se ven involucradas las actividades de disponer los grupos de polen en las bandejas para el secador, secar el polen, vaciar las bandejas en el contenedor y transportar el contenedor a la mesa de empaque.

- Actividades para Granola

Obtención de mezcla líquida: Durante esta actividad se ve involucrado el transporte a la zona de lavado, lavar, rallar, cortar y exprimir naranjas, mezclar insumos necesarios para obtención del líquido y la trituración de las panelas.

Mezclar hojuelas con el líquido obtenido en la actividad anterior: En esta actividad se adiciona la mezcla líquida previamente elaborada a la hojuela, mezclándose homogéneamente en la batea y se transporta la batea a la zona de horneado.

Hornear: Para esta actividad se unió el separar los montos necesarios de los productos a hornear y disponerlos en la bandeja de horneado, hornear aquellas materias primas que requieran de esta actividad; obtener el caramelo; mezclar aquellos productos horneados que requieren ser acaramelados con dicha mezcla; ubicar productos horneados en la batea, reposar granola y mezclar todos los productos adicionando aquellas materias primas que hacen falta para la obtención del producto terminado.

Adicionar las materias primas que hacen falta para la obtención de la granola: En esta actividad se ve involucrada la operación de empacar, adicionando las materias primas que hacen falta, en cada una de las bolsas.

- Actividades para Turrón

Hornear: Se pueden agrupar en esta actividad el transporte de los insumos a la zona de horneado, esparcir los productos en las bandejas de horneado, hornear y retirar bandejas del horno.

Moler: En esta actividad se posicionan las bandejas en la parte inferior del molino, se instala el molino y se muele el maní.

Obtención del caramelo: Aquí se triturarán las panelas, se transportaran las bandejas y las panelas trituradas a la zona de estufa, se cocinará y mezclará tanto el caramelo como los productos para obtener el acaramelado deseado.

Elaboración de turrónes: Para esta actividad se tendrán en cuenta las actividades de transportar el molde, rociar la cantidad de aceite necesaria en el molde y

rodillos, vaciar y esparcir productos en proceso en el molde, cortar turrone, disponer las bandejas, retirar los turrone, refilarlos los turrone y adicionar la uva pasa.

- Actividades para Colirio Angelita

Termotratar la miel: Durante este proceso se ve involucrada la actividad de calentar la miel.

Obtener jugo de uchuva: Para esta actividad se agrupó lavar uchuvas, licuar uchuvas y licuar jugo de uchuva.

Hervir jugo: En esta actividad se tiene en cuenta el transporte de los insumos a la estufa y la operación de hervir el jugo colado.

Mezclar jugo de uchuva y miel: Involucra el transporte a la mesa de trabajo, retirar las impurezas de la miel, filtrar el jugo hervido, verter el jugo donde reposa la miel y mezclar y homogeneizar los productos.

- Actividades para Jalea Real

Adicionar jalea real en frascos: En esta actividad se tiene en cuenta la operación de disponer la jalea real en ambas presentaciones en los frascos de empaque y para el caso de la jalea real en copacelda agregar la miel en el frasco.

- Actividades para Cera de Abejas

Derretir cera: Se tiene en cuenta las actividades de verter agua y derretir la cera, adicionar y mezclar parafina, filtrar la cera y verificar que la mezcla se encuentre fundida.

Elaborar bloques de cera: En esta actividad se ve involucrada la demora de enfriar la cera, verter la mezcla en el molde, reposar la mezcla, verificar su consistencia y separar el bloque del molde.

Elaborar láminas de cera: En esta actividad se tiene en cuenta laminar, estampar, cortar, verificar el tamaño y agrupar las láminas.

Una vez identificadas las actividades se observó que muchas de estas se repetían por lo cual era innecesario realizar un plano para éstas, ya que se duplicaría información; así mismo, las actividades generales para todos los procesos no se tomaran en cuenta en esta parte por estar incluidas en las actividades de distribución y aprovisionamiento; obteniendo como resultado las siguientes actividades a diseñar:

1. Termotratar miel
2. Calentar miel
3. Reposar miel
4. Mezclar propóleo y alcohol
5. Ensamblar cánulas
6. Secar polen
7. Obtener mezcla líquida
8. Homogeneizar hojuelas con la mezcla líquida
9. Hornear

10. Adicionar materias primas faltantes para obtener granola
11. Moler
12. Elaborar caramelo
13. Elaborar turrone
14. Obtener jugo de uchuva
15. Hervir jugo
16. Mezclar jugo de uchuva y miel
17. Adicionar jalea real en frascos
18. Derretir cera
19. Elaborar bloques de cera
20. Elaborar láminas de cera

3.4.1 Espacio por actividad

Con las actividades encontradas en el flujo de información de la cadena de abastecimiento se procedió a dimensionar y dibujar cada una de estas actividades, con el fin de darles el espacio adecuado, teniendo en cuenta los factores antes mencionados.

Cabe mencionar que la empresa cuenta con dos operarios y para la elaboración de cada uno de los diferentes productos comercializados utiliza un solo operario, es decir, que para la fabricación de un producto un operario hace todas las actividades hasta obtener el producto terminado. Del mismo modo, simultáneamente el otro operario está realizando la elaboración de otro producto.

Por lo anterior, el espacio determinado por cada actividad se determinó teniendo en cuenta el espacio necesario para un solo operario. Utilizando un área de 1,56 metros cuadrados, siendo este dato constante en todas las actividades.

De esta misma manera, el factor material el cual nos indica los insumos, materias primas y productos que se ven involucrados en cada actividad, es determinado su espacio por las dimensiones del carro transportador, el cual siempre va a contener todos elementos y productos necesarios para la realización de esta actividad, con el fin de evitar desordenes, peligros para los productos y facilitar la manipulación y transporte de los mismos, este carro transportador utilizará un área de 0,62 metros cuadrados en todos los planos.

Para el factor maquinaria se tuvo en cuenta el área de las máquinas involucradas en cada proceso, para movimientos y operaciones se tuvo en cuenta el espacio requerido alrededor de la máquina, siendo este de 0,50 metros por cada lado resultando un área total de 1 metro cuadrado; así mismo, se sumará otro metro cuadrado para el carro transportador. Dentro de este mismo factor, movimiento y operación se tendrán en cuenta los movimientos realizados por el operario utilizando un área de 1 metro cuadrado cuando la persona se encuentre sentada y

0,75 metros cuadrados cuando la persona se encuentre trabajando de pie, ya que los movimientos siempre se hacen en forma lineal, además se incluirán otros movimientos y operaciones inherentes a cada actividad.

En el factor servicios siempre se manejará la cifra de 0,35 metros cuadrados en el cual intervienen mantenimiento de la maquinaria.

Con el fin de tener una contingencia de espacio para posibles cambios en la forma de operación y crecimiento de la planta, se tomó en cuenta un espacio relacionado con los pasillos normales de 1 metro de ancho. Sin embargo, para el factor espera y almacén su valor va hacer cero, ya que en las actividades que presentan demoras el operario nunca espera dentro del área a que el producto acabe su tiempo de demora, sino que realiza actividades simultáneas eliminando el espacio para esperas y así mismo, en caso de algún almacenamiento temporal de productos estos siempre se encontrarán en el carro transportador dimensión que ya fue tenida en cuenta anteriormente en otro factor.

Al analizar las actividades y dimensionarlas sobre el plano se concluyó que muchas de éstas, se realizan con la misma maquinaria y necesitando las mismas especificaciones de espacio que otras actividades. Como resultado se obtuvieron 12 planos los cuales muestran todas las actividades que se realizan dentro del área de procesamiento; estos planos quedaron conformados de la siguiente manera ([Ver Anexo 30](#)):

Plano No. 1: En este plano se encuentran las actividades de Termotrtar la miel (actividad 1) y reposar la miel (actividad 3). Estas actividades lograron reunirse en el mismo espacio por utilizar la marmita como única maquinaria y al analizar los diferentes factores se obtuvo un espacio óptimo para unificar las dos. El área total del plano No. 1 es de 24 metros cuadrados, con un largo de 7 metros y ancho de 3 metros, obtenido por la suma de las áreas requeridas por: Un operario, el cual se halló sumando el espacio utilizado en las dos marmitas, las dimensiones de las dos marmitas, el carro transportador, una plataforma la cual se va involucrar en el proceso para facilitar verter las marmitas, el espacio para mantenimiento a la maquinaria, el espacio requerido para los movimientos del operario y espacio de contingencia para posibles cambios hacia el futuro.

Para la miel en el factor de espera y almacén no se tiene en cuenta este valor ya que aunque existe la demora para reposar la miel el operario no se encuentra en el sitio esperando la culminación de este proceso, sino que realiza actividades paralelas.

Plano No. 2: En este plano se ven involucradas las operaciones de calentar la miel (actividad 2), elaborar caramelo (actividad 12) y hervir jugo (actividad 15). Esta agrupación se pudo realizar porque las tres actividades utilizan la estufa como

única maquinaria sin utilizar otro recurso, ni herramienta y requiriendo el mismo espacio para el desarrollo de sus actividades.

En este plano se obtuvo un área de 5,94 metros cuadrados teniendo un largo de 2,2 metros y ancho de 2,7 metros, obtenido de las dimensiones de la estufa, el carrito, el operario y valores como mantenimiento, cambio etc.

Plano No. 3: En este plano la actividad mezclar propóleo y alcohol (actividad 4), presenta un área de 25,2 metros cuadrados, con un largo de 6 metros y un ancho de 4,2 metros. Se tuvo las dimensiones teniendo en cuenta el operario, el área de la mesa de empaque, el carrito transportador y valores como mantenimiento, cambio, etc.

Plano No. 4: En este plano se presentan las actividades ensamblar cánulas (actividad 5), adicionar materia prima faltante para obtener granola (actividad 10) y adicionar jalea real en frascos (actividad 17). Pues estas actividades se realizan en la mesa de empaque, contando con un área total de 25,2 metros cuadrados, con un largo de 6 metros y un ancho de 4,2 metros. Estas actividades se pudieron unir debido a que utilizan sola la mesa de empaque como herramienta, realizan las actividades antes descritas sentadas y los movimientos y transportes son similares.

Plano No. 5: Contiene la actividad secar polen (actividad 6), contando con un área de 4,59 metros cuadrados, con un largo de 1,7 metros y un ancho de 2,7 metros. En esta actividad solo se ve involucrada la máquina deshidratadora de polen, para determinar el espacio necesario de esta actividad adicionándole los valores descritos anteriormente.

Plano No. 6: Las actividades que se manejan dentro de este plano son obtener mezcla líquida (actividad 7) y obtener jugo de uchuva (actividad 14). Para estas actividades solo se requiere de la zona de lavado debido a que en esta se encuentran todas las herramientas necesarias para el desarrollo de estas dos actividades y el flujo de las mismas en cuanto a movimientos y transportes es igual. Cuenta con un área de 7,35 metros cuadrados, un largo de 3,5 metros y ancho de 2,1 metros.

Plano No.7: Se encuentra involucrada la actividad homogeneizar hojuelas con mezcla líquida (actividad 8), en esta actividad solo se cuenta con la herramienta de la batea y el movimiento del operario es relativamente bajo, hallando como resultado un área de 6,5 metros cuadrados, con un largo de 2,5 metros y ancho de 2,6 metros.

Plano No.8: En este plano se encuentra la actividad hornear (actividad 9). En los diferentes procesos de horneado para los productos que requieren esta actividad se pudo observar que requerían siempre de la siguiente maquinaria: una estufa,

un horno y el portabandejas y esta actividad en vez de utilizar el carro transportador se lleva directamente la batea con la materia prima necesaria a ser transformada en las diferentes actividades. Para determinar el espacio requerido se tomó en cuenta el cambio de dimensiones del carro transportador por la batea, las dimensiones de la maquinaria requerida, los movimientos realizados por el operario que son similares entre todos los procesos de horneado ya que se sigue un orden lógico para esta actividad y los factores nombrados anteriormente. Encontrando un valor de 20,28 metros cuadrados, con un largo de 5,2 metros y ancho 3,9 metros.

Plano No. 9: En este plano se encuentran las actividades de moler (actividad 11), elaborar turrónes (actividad 13) y mezclar jugo de uchuva y miel (actividad 16), las cuales se realizan en la mesa de trabajo, siendo esta la principal herramienta para estas actividades y la que más ocupa dimensiones, ya que las otras herramientas para el desarrollo de estas actividades simplemente se colocan sobre la mesa y no necesitan de espacio adicional dentro del plano.

El operario en estas tres actividades se encuentra sentado, por lo cual el espacio requerido para el movimiento va a hacer igual. Se requiere un área de 25,2 metros cuadrados, con un largo de 6 metros y ancho de 4,2 metros.

Plano No. 10: En este plano se encuentra la actividad de derretir la cera (actividad 18), contando con un área total de 5,44 metros cuadrados, con un largo de 1,7 metros y un ancho de 3,2 metros. En esta actividad solo se ve involucrada una estufa como maquinaria y se prevé un área más grande por movimientos y posibles cambios, ya que en esta actividad se encuentra involucrados demasiados movimientos por parte del operario.

Plano No. 11: En este plano se encuentra la actividad elaborar bloques de cera (actividad 19) necesitando únicamente de una mesa con divisiones abajo la cual contendrá las herramientas necesarias para poder realizar las diferentes actividades involucradas, encontrando las dimensiones necesarias de la mesa a partir de la cantidad de bloques a realizar y las dimensiones de las herramientas. El espacio adicional a la mesa se halló teniendo en cuenta los movimientos del operario.

En esta actividad no se tiene en cuenta las dimensiones del carro transportador ni el espacio requerido para este por mantenimiento, ya que esta herramienta no es necesaria en esta actividad. El área de esta actividad dio como resultado 9 metros cuadrados, con un largo de 3 metros y ancho de 3 metros.

Plano No. 12: En este plano la actividad a realizar es elaborar láminas de cera (actividad 20). Este tiene un área de 19,2 metros cuadrados, con un largo de 6,4 metros y ancho de 3 metros.

Contando como maquinaria la laminadora y estampadora la cual es una máquina integrada y una mesa en concreto para realizar las diferentes actividades. Para la obtención del área resultó de los movimientos necesarios del operario, demoras y dimensiones de la maquinaria. Para esta actividad tampoco se tomó en cuenta las dimensiones del carro, ni el espacio requerido por mantenimiento de este ya que esta herramienta no es necesaria para esta actividad. El total del área productiva al sumar todas las actividades es de 176,55 metros cuadrados.

3.4.2 Distribución planta

Una vez diseñadas cada una de las actividades a intervenir dentro de la planta, se prosiguió a ubicarlas dentro de un plano general obteniendo la distribución adecuada para los procesos productivos, con flujos de recorrido óptimos para cada línea de proceso, es decir; con mínimos desplazamientos, procesos ordenados y recorridos lineales sin intervenciones por otros desplazamientos. ([Ver Anexo 31](#))

Lo anterior fue logrado con la ayuda de las tablas entidad relación para cada eslabón de la cadena. En el análisis de las tablas de relación se tomaron en cuenta dos atributos: conveniencia y relación; estos dos atributos se subdividieron en categorías, con el fin de evaluar la importancia de cada una de las actividades y la relación existente entre una y otra.

Para el atributo de conveniencia se subdividió en las siguientes categorías:

- a. Necesario
- b. Importante
- c. Regular
- d. No importante
- e. Inconveniente

En el atributo de descripción las categorías son:

1. Movimiento del proceso
2. Movimiento de personas
3. Movimiento de máquinas
4. Supervisión
5. Condiciones de trabajo críticas

El atributo de conveniencia en el diagrama de relación obtiene la cercanía deseada entre áreas y estas relaciones se justifican indicando la razón de la cercanía de estos procesos, por medio del atributo descripción. De acuerdo a lo anterior se obtuvo:

- Entidad relación de aprovisionamiento

Las actividades a intervenir en aprovisionamiento son:

- A1. Recibir el camión y descargar el producto
- A2. Pesar y etiquetar

- A3. Control de calidad
- A4. Transportar Materia Prima
- A5. Asignar Puesto en Almacén
- A6. Manejo de Materia Primas
- A7. Recolección de Materias Primas
- A8. Preparar Pedido
- A9. Registro de Inventarios

Que al ser relacionadas en la tabla se obtiene la disposición de estas dentro de la bodega de Materia Prima de la siguiente manera:

Tabla 6. Entidad Relación Aprovisionamiento

ACTIVIDADES APROVISIONAMIENTO									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
A1		a/2	c/4	d					
A2			a/1	d	b/4	a/1	a/2	c/4	c/4
A3						b/1	d		
A4					d	b/4			
A5						a/1	a/2	b/4	d
A6							b/4	c/1	
A7								a/4	d
A8									a/1
A9									

- Entidad relación de producción

Las actividades a intervenir en producción son:

- P1. Trasladar producto al área de producción
- P2. Revisar condiciones del producto
- P3. Registrar el proceso del producto a procesar
- P4. Procesar
- P5. Acumular Lote
- P6. Transportar el lote terminado al almacén

Que al ser relacionadas en la tabla se obtiene una ubicación de estas dentro del área de Producción de la siguiente manera:

Tabla 7. Entidad Relación Producción

ACTIVIDADES PRODUCCION						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1		b/1	c/4	a/1		
P2			c/1	a/1	d	
P3				b/1		
P4					a/1	b/2
P5						a/1
P6						

Sin embargo, para esta área fue necesario realizar una tabla relación adicional para P4. Procesar, con el fin de detallar en aquellas actividades del proceso en las líneas productivas de la empresa, obteniendo la ubicación adecuada de las siguientes actividades en el área de producción:

1. Termotratar miel
2. Calentar miel
3. Reposar miel
4. Mezclar propóleo y alcohol
5. Ensamblar cánulas
6. Secar polen
7. Obtener mezcla líquida
8. Homogeneizar hojuelas con la mezcla líquida
9. Hornear
10. Adicionar materias primas faltantes para obtener granola
11. Moler
12. Elaborar caramelo
13. Elaborar turrone
14. Obtener jugo de uchuva
15. Hervir jugo
16. Mezclar jugo de uchuva y miel
17. Adicionar jalea real en frascos
18. Derretir cera
19. Elaborar bloques de cera
20. Elaborar láminas de cera

Tabla 8. Entidad Relación P4, Procesar

ACTIVIDADES P4.PROCESAR																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1		c/1	a/1				b/1	c/1	d			c/1	d	c/2		d	d	e/1	e/1	e/1
2			c/1				c/1	c/1				b/2			b/1	d	c/2			
3							c/1							c/1						
4					b/1	c/2	c/2		c/2					c/2						
5										b/2							b/2			
6																				
7							a/1	c/1	c/1					b/1				e/5	e/5	e/5
8								b/1	c/1					c/2						
9									b/1	b/1	a/1	b/2			d					
10										c/2		c/2					b/2			
11											c/1	a/1			b/2	c/2				
12												b/1								
13													b/1			b/2	c/2			
14														b/1	c/1		e/5	e/5	e/5	
15															b/1					
16																	c/2			
17																				
18																		a/1	a/1	
19																			a/1	
20																				a/1

- Entidad relación de distribución

Las actividades a intervenir en distribución son:

- D1. Registrar el lote a almacenar
- D2. Transportar producto terminado a su ubicación específica
- D3. Almacenar
- D4. Alistar Pedido
- D5. Recoger el Producto y transportarlo al camión
- D6. El transportador verifica las unidades entregadas
- D7. Cargar Camión
- D8. Distribución y Entrega

Que al ser relacionadas en la tabla se obtiene una ubicación de estas dentro del la bodega de Producto Terminado de la siguiente manera:

Tabla 9. Entidad Relación Distribución

ACTIVIDADES DISTRIBUCION								
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
D1		b/1	a/1	c/1				
D2			a/2	a/2	b/2			
D3				a/1				
D4					a/1	a/1		b/1
D5						a/2		
D6							a/1	b/1
D7								a/1
D8								

Con los anteriores datos se ubico las diferentes actividades en el plano general, generando la distribución de las actividades dentro de la planta y sirviendo como guía para la determinación de los espacios necesarios para pasillos, servicios, cambios, etc.

3.4.3 Área total de la planta

La planta se divide en tres áreas principales: bodegas, área productiva y área administrativa. El área productiva cuenta con un área total de 272 metros cuadrados, al analizar el total de las áreas de las actividades se obtiene un área total de 176,55 metros cuadrados, sin embargo, al ubicar cada una de las actividades sobre el plano global hacen falta tres pasillos principales, los cuales se tomaron con un valor de 2 metros de ancho por 8 metros de largo cada uno dando un área de 16 metros cuadrados por pasillo, además, se agregó un pasillo normal de 1 metro de ancho por 8 metros de largo dando un área de 8 metros cuadrados. El área total de pasillos es de 56 metros cuadrados.

Al unificar el área total de los pasillos, y teniendo en cuenta el área de producción se obtiene un área de 236,55 metros cuadrados utilizados. Sin embargo, se dio

39,45 metros cuadrados de espacio libre para cubrir posibles cambios dentro de la empresa.

Con el fin de determinar el espacio óptimo para las bodegas de materia prima, producto terminado y empaques, fue necesario efectuar una proyección del volumen de material a almacenar incluyendo la materia prima, el producto terminado y los implementos apícolas.

Debido a que la empresa no cuenta con una política de almacenamiento definida, se observaron y discutieron las prácticas comunes de almacenamiento cuya evaluación arrojó las siguientes conclusiones:

- La empresa mantiene un stock de Producto Terminado suficiente para satisfacer la demanda de cuatro días.
- Se mantiene un stock de producto no procesado y de implemento apícolas suficiente para la satisfacción de la demanda equivalente a un mes.

Con la ayuda de las matrices de consumo por producto y basados en las proyecciones de ventas y las políticas antes mencionadas, se determinó el volumen anual de material requerido para la producción y almacenamiento proyectado. Se consolidaron las necesidades de materias primas y materiales comunes en las diferentes líneas de producción y se expresaron los totales anuales requeridos; así mismo, se efectuó el análisis de almacenamiento para los productos comercializados e Implementos Apícolas.

En el caso de las Bodegas para almacenamiento de los diferentes productos e insumos se tomo en cuenta que muchos de estos productos pueden ser apilados y por consecuencia la necesidad de espacio dentro de las bodegas disminuye para estos productos, siendo un factor que se tomo en cuenta para el cálculo de estas áreas. Para el área de almacenamiento se tomó en cuenta la demanda proyectada y comparándola con la demanda actual de la empresa se determinó el crecimiento para materias primas, insumos y productos terminados. De esta manera, se calculó un área aproximada la cual sirvió como base para determinar el espacio requerido por la bodega, sin embargo, se tomaron en cuenta los siguientes factores, con el fin de determinar un área de mayor exactitud y poder compararla con el área aproximada con el fin de hallar un espacio óptimo.

En la bodega de producto terminado se obtuvo 23,1 metros cuadrados contando, con un ancho de 3,5 metros de largo y 6,6 metros de ancho. Para la obtención de esta área se tomó en cuenta además de la demanda las dimensiones de los diferentes frascos y el porcentaje de participación dentro de la bodega, analizado de la demanda actual y la demanda proyectada, así mismo, se tuvo en cuenta el número de días en el cual estos productos van a permanecer en la bodega.

Para la bodega de materias primas se determinó un área de 25,46 metros cuadrados con un largo de 6,7 metros y un ancho de 3,8 metros y para la bodega de empaque y etiquetado se determinó un área de 9,8 metros cuadrados, con un largo de 3,5 metros y un ancho de 2,8 metros. Estas áreas se determinaron teniendo en cuenta los mismos factores que para la bodega de producto terminado. ([Ver anexo 31a](#)).

El área administrativa tanto para el primero como para el segundo piso fue determinado según la cantidad de gente a capacitar en los diferentes cursos que presta la empresa, la necesidad de un punto de venta y para las oficinas el flujo de información. Para esta área no se realizó ningún estudio en especial pues el personal, las actividades a realizar y la cantidad de oficinas y servicios no representan dificultad para ser analizados.

3.5 CONCLUSIONES

Con fines de cumplimiento de normatividad, requeridas para la certificación orgánica, mejoramiento de la calidad, incremento de la productividad, estandarización de los productos, implementación de controles en las condiciones de procesamiento, reducción de la exposición de los productos a posibles fuentes de contaminación y cumplimiento de uno de los objetivos de la empresa por tecnificarse en el sector apícola a manera de impulsarlo, se encontró la necesidad de introducir nueva maquinaria a las nuevas instalaciones que construirá Apiarios El Pinar. La maquinaria sugerida para lograr los anteriores objetivos es: una envasadora de líquidos, una laminadora estampadora integrada, un horno, dos estufas industriales, una marmita, un filtrador, dos carros transportadores, un horno deshidratador, y tres moldes para elaborar y cortar turrónes.

Así mismo, atendiendo las necesidades por el cambio de instalaciones para el mejoramiento de la empresa, y satisfaciendo uno de los objetivos propuestos por esta misma, se diseñó La Primera Planta Apícola Orgánica Tecnificada de Colombia, ubicándola en la ciudad de Bogotá, zona industrial, en el sector de Fontibón, ya que este lugar cumple con los requerimientos necesarios por la planta como: clima adecuado, vías de fácil acceso, cercanía al aeropuerto y a los diferentes puntos de distribución del producto.

La planta contará con el nivel de seguridad industrial adecuado, presentando salidas de emergencia de fácil acceso, flujos de circulación de aire adecuados, ventilación, iluminación, servicios sanitarios, que garantizan el bienestar tanto del empleado como la calidad e inocuidad del producto. De igual manera, se tomó en cuenta los riesgos a los cuales está expuesta la planta y se mitigaron lo máximo

posible, es el caso de la utilización del gas y electricidad, colocando extintores adecuados para la extinción de posibles incendios.

Para la distribución de la planta se tomó en cuenta las diferentes actividades que se realizan en la misma, encontrando el espacio adecuado para cada una de estas teniendo en cuenta los factores: humano, maquinaria, movimiento y operación, espera y almacén, servicios y cambio.

Una vez determinado este espacio se procedió por medio de una tabla entidad relación a encontrar la distribución adecuada para un flujo de proceso que optimice la elaboración del producto y garantice las características finales del mismo. Un factor indispensable que también se tomó en cuenta es el espacio requerido para el flujo de personal y del producto.

El diseño de la planta tiene un área total de 272 metros cuadrados, de los cuales 176,55 metros cuadrados son para el desarrollo de las actividades, contando con un área de 56 metros cuadrados para dos pasillos principales y uno normal y contando con 39,45 metros cuadrados de espacio libre para cubrir posibles cambios o ampliación dentro de la empresa. El área de las bodegas se determinó de acuerdo a la demanda y espacio requerido por cada uno de los insumos y materias primas dentro del área de almacenamiento, obteniendo una bodega de producto terminado de 23,1 metros cuadrados, una bodega de materia prima de 25,46 metros cuadrados y un área de 9,8 metros cuadrados para la bodega de empaque y etiquetado.

Para la distribución de oficinas y área administrativa el análisis no se realizó de forma tan detallada, pues el flujo de información y las actividades realizadas dentro de esta son sencillas y fácil de buscar su ubicación. De igual manera, el objetivo fundamental de este proyecto es realizar el diseño de la planta principalmente para la parte productiva que para el área administrativa.

4. EVALUACION DEL PROYECTO

4.1 SITUACIÓN FINANCIERA ACTUAL DE LA EMPRESA

La empresa Apiarios El Pinar y Cía Ltda., al cierre contable a diciembre 31 de 2003 presenta un total de activos por \$173.7 millones, donde el total del activo corriente de \$161.2 millones participa con el 92.8% en el total de activos, los rubros principales de este grupo son deudores \$100.1 millones, 57.6% y los inventarios \$60.4 millones, 34.8%. Los activos fijos ascienden a \$10.2 millones con una participación del 5.8%. Comparado los activos del año 2002 y 2003 tuvieron un incremento del 84.9%.

Los pasivos con \$101.8 millones que representa el 58.6% contra el total pasivo, y sus principales rubros son obligaciones financieras \$49.2 millones, 28.31% y pasivo a largo plazo – obligación financiera 17.2%.

El patrimonio de \$72.0 millones tiene una participación contra el total de pasivo y patrimonio de 41.4%, que comparado con el año 2002 aumenta en un 55.7% ocasionado principalmente por las utilidades del ejercicio actual de \$23.1 millones.

El estado de resultados del periodo enero 1 a diciembre 31 de 2003 presenta una utilidad de \$23.1 millones, que comparadas con el resultado del año 2002 se incrementaron en 11.6%.

Los ingresos operacionales de \$606.4 millones compuesto por ventas nacionales \$402.8 millones y ventas al exterior por \$203.6 millones, descontado el costo de la mercancía por \$406.3 millones arroja una utilidad bruta en ventas de \$200.1 millones, y descontados los gastos totales de \$179.2 millones (incluye gastos no operacionales – financieros \$6.2 millones) y sumado el ajuste por inflación de \$2.2 millones arroja una utilidad de \$23.1 millones. ([Ver anexo 32](#))

4.2 COSTO TOTAL DEL PROYECTO

El costo total del proyecto asciende a \$785.8 millones, discriminados así: Maquinaria \$67.8 millones, planta \$718.0 millones, el valor del lote es de \$108.0 millones y el valor total de la construcción \$610.0 millones (costos directos \$520.0 millones e indirectos \$90.0 millones). ([Ver anexo 33](#)).

4.3 FINANCIACION

Por tratarse de un crédito de fomento redescontado con la banca de segundo piso se evaluaron BANCOLDEX y FINAGRO, y bancos de primer piso con los cuales se inicia la solicitud del crédito, el cual es redescontado al 100% del crédito aprobado.

La financiación está compuesta para este tipo de inversión por el DTF (E.A) + 8.0 (E.A.), los puntos adicionales pueden variar de acuerdo al análisis y riesgo del crédito, y lo determina el banco de primer piso.

Los plazos, el monto y periodos de gracia los determina el banco de primer piso, teniendo en cuenta la solicitud del solicitante y depende en su orden del flujo de caja del proyecto y la capacidad de pago.

De acuerdo al análisis comparativo se considera que BANCOLDEX es la entidad con la cual se debe tramitar el crédito, ya que FINAGRO no presta para terreno y desembolsa el 80% del valor de la inversión. ([Ver anexo 34](#))

4.4 VIABILIDAD DEL PROYECTO

Para efectuar un análisis de la viabilidad del proyecto, se efectuaron las proyecciones de los estados financieros de la empresa (Flujo de Caja, Estado de Resultados y Balance General), involucrando el desarrollo del proyecto de la nueva planta así como sus metas y políticas en diferentes áreas. Estas proyecciones, permitirán evaluar la situación financiera de la empresa a lo largo de 6 años y tener bases financieras ([Ver Anexo 35](#)) que soportarán los Estados Financieros; así mismo se evidenciarán importantes resultados para la toma de decisiones con respecto al Proyecto.

Para elaborar las proyecciones de los estados financieros se tomaron en cuenta los siguientes parámetros y políticas de la empresa.

- Comportamiento de Ventas (unidades):

Las proyecciones de ventas de los alimentos producidos, comercializados e implementos Apícolas son manejados diferenciadamente, ya que su rotación y esquema de comercialización son diferentes:

a. Alimentos Producidos

Las proyecciones de ventas para estos productos en los primeros 3 años, corresponden a las proyecciones efectuadas en capítulos anteriores desarrolladas

bajo el método de series de tiempo con base en el comportamiento de las ventas del año 2003. Para las proyecciones de los años subsiguientes, se considera que los productos se estabilizarán en unidades siguiendo lo observado en las proyecciones. Se prevé un incremento adicional en las unidades de ventas bianualmente, explicado por la participación de la empresa en la Feria Agroexpo; en base a la experiencia de la empresa en esta feria, se estima un incremento equivalente al 3% ya que los productos de fabricación tienen alta rotación en este evento.

b. Productos Comercializados

Se estima un crecimiento periódico del 3% en las ventas de estos productos para los primeros tres años. El incremento en estos productos es reducido ya que no son comercializados en cadenas de supermercados y tienen impulso en pocas tiendas naturistas. Algunos de los productos de esta línea no cuentan con los registros de comercialización necesarios o no han sido efectivamente desarrollados para entrar en el mercado. Para las proyecciones de los años subsiguientes, se considera que los productos se estabilizarán en unidades. Se observa un incremento del 1% en los años en los que se presenta la Feria Agroindustrial.

c. Implementos Apícolas

Se calcula un incremento periódico del 4% sobre las ventas de unidades en implementos Apícolas durante los primeros tres años. La empresa ha implementado programas de capacitación tanto a nivel particular como conjunto con entes gubernamentales, que han comenzado a evidenciar el potencial de este mercado; para las proyecciones de los años subsiguientes, se considera que los productos se estabilizarán en unidades. Se estima un incremento de ventas adicional de un 2% en los periodos de participación en la feria. En estos eventos existe una alta rotación de los implementos de menor tamaño, pero su efectividad radica en el efecto posterior a la feria que permite un crecimiento sostenible posterior.

- Comportamiento de Precios para la Venta:

La empresa practica una política de incremento en los precios, equivalente al IPC + 1.3%, sin desconocer variaciones de precio específicas derivadas de los análisis de la competencia; sin embargo, al introducir los productos como orgánicos en el mercado se espera incrementar el precio al IPC + 2%; esta base fue tomada considerando el comportamiento de los precios en el mercado orgánico.

- Comportamiento de Costos de Producto y Compras de Producto para Comercialización:

Los costos de producto manufacturado presentan un incremento promedio periódico del 7% al igual que los productos adquiridos para comercialización. Ya

que la empresa se encuentra en una fase de desarrollo, los insumos y proveedores son cambiados constantemente dificultando un análisis detallado de los costos.

La variación en los costos de los materiales Apícolas son en promedio equivalentes a un 6% en tanto se viene buscando la especialidad de los productores y la utilización de los materiales óptimos.

- Provisión para Deudas Malas:

A pesar de que la empresa presenta altos niveles de cartera, ésta es de rápida rotación y hasta el momento no se han presentado deudas malas. La empresa ha iniciado programas de control estricto sobre la cartera y no considera necesario mantener una provisión para la misma y en el evento de presentarse cartera en mora se registrarían las respectivas provisiones.

- Descuentos de Venta:

La empresa presenta los siguientes esquemas de descuento:

- a. 30% para Distribuidores
- b. 25% para Tiendas Naturistas
- c. 20% para Supermercados y Cadenas
- d. 5% provisto para casos especiales de Ventas al Detal

Adicionalmente se otorga un 5% de descuento por pronto pago; este descuento es muy inusual por lo cual no fue tenido en cuenta.

La distribución para las ventas en por medio de los diferentes canales, los primeros dos años, es: 40% para Distribuidores, 20% para Tiendas Naturistas, 35% para Supermercados y 5% para Ventas al Detal; las ventas realizadas por estos canales corresponden al 85% de las ventas brutas, el 15% restante corresponde a Exportaciones. Para los siguientes años es: 30% para Distribuidores, 15% para Tiendas Naturistas, 40% para Supermercados y 15% para Ventas al Detal; las ventas realizadas por estos canales corresponden al 80% de las ventas brutas, el 20% restante corresponde a Exportaciones.

Esta distribución fue teniendo en cuenta el comportamiento histórico de ventas para los primeros dos años; para los siguientes años se tuvo en cuenta del mismo modo el comportamiento histórico y el incremento de participación en Exportaciones, Supermercados y Detal, causado por el reconocimiento del producto e introducción del producto en Cadenas de Supermercados y un nuevo punto de venta en la nueva planta.

- Inventarios

A pesar de que la empresa no cuenta con una política establecida de inventarios, se estableció de manera conjunta con el jefe de producción que se mantiene un inventario de Producto Terminado Manufacturado suficiente para cubrir la demanda de 4 días. No existe Inventario de Producto en proceso por razones de calidad e inocuidad del producto.

De la misma manera, se determinó que se mantiene un inventario promedio de Materia Prima, Producto Comercializado e implementos, equivalente a 1 mes de demanda ya que la rotación de los productos comercializados es lenta y la demanda de los implementos aunque no tiene una frecuencia determinada es por lo general de alto volumen. Para la Materia Prima es necesario este inventario por el consumo de la misma y las especificaciones mínimas de compra.

- Mano de Obra:

La empresa efectúa un incremento en los sueldos equivalente al incremento del índice de precios al consumidor. Sin embargo, en algunas ocasiones otorga incrementos superiores en base a la evaluación del desempeño del empleado.

Dentro del periodo que comprende la proyección, no se hace necesario el incremento de personal. Ya que las funciones que se desarrollarán en el futuro se encuentran provistas dentro de los cargos actuales.

Por otra parte, se comprueba que la Planta de Procesamiento es capaz de satisfacer la demanda proyectada con 2 operarios, haciendo prescindible la persona actualmente contratada exclusivamente para el procesamiento de láminas y con quien se cumple un contrato por unidad producida.

- Gastos de Administración y Ventas

El incremento en los salarios del personal administrativo se desarrolla de la siguiente manera:

- a. Los socios, conscientes del bajo monto de los sueldos reportados para los cargos que desarrollan dentro de la empresa como Gerente General y Directora Comercial, se comprometen a incrementar su sueldo a 500,000 pesos en el siguiente periodo y posteriormente a incrementarlo bianualmente en un 30% hasta que el monto refleje la realidad del dinero recibido por los mismos mensualmente.
- b. Las vendedoras de la empresa reciben una comisión del 1.5% sobre las venta y 1.5% sobre el recaudo de la misma. Cuentan con un sueldo básico que se incrementa periódicamente según el índice de precios del consumidor. Con

base en el desempeño pasado de las vendedoras, se determina que en promedio, una de las vendedoras efectúa el 23% del total de ventas de la empresa y la otra un 25%. El resto de las ventas se efectúan en el punto de venta o a través de los socios, acuerdos y proyectos.

c. La carga prestacional es del 49,48% y se calcula sobre el total del salario anual.

- Distribución de Utilidades

Hasta el momento, la empresa no ha realizado distribución de utilidades a sus socios y considera necesario no realizarlas hasta una vez la empresa se encuentre mejor posicionada en el mercado.

- Pago a Proveedores y Recaudo de Cartera:

El pago a los proveedores esta negociado con plazos a 45 días y para el Recaudo de cartera tiene establecido 30 días.

- Inversión Fija:

El monto de la inversión Fija corresponde al costo total del proyecto de la Planta equivalente a \$785,870,000 de los cuales \$67,870,000 corresponden a la compra de maquinaria, \$108,000,000 corresponden al valor del terreno y \$610,000,000 corresponden a los costos directos e indirectos de construcción de la planta.

- Gastos Financieros:

El crédito provisto para la construcción de la Planta es de \$785,870,000 a una Tasa Anual del DTF +8 con un Plazo de 6 años y 2 años de gracia.

- Depreciaciones:

Las depreciaciones de maquinaria y equipo se efectuaron bajo el sistema de línea recta con una tasa del 10% a 10 años y la correspondiente a la planta por el mismo sistema con una tasa de depreciación del 5% anual a 20 años.

- Los gastos administrativos fueron calculados para el primer periodo y proyectados anualmente con un incremento equivalente al IPC; para los servicios públicos se calculó un incremento de 10% anual.

Teniendo en cuenta las anteriores políticas se elaboraron los diferentes presupuestos ([Ver anexo 36](#)).

4.5 ANALISIS DE ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS

Estado de Perdidas y Ganancias

A pesar que en el primer año se obtiene una pérdida antes de impuestos de \$14.5 millones, mas la provisión de impuestos que para este año 1 se calcula por renta presuntiva y cuyo valor es de \$4.3 millones, para una perdida neta de \$18.9 millones. Este impuesto se cruza y descuenta del anticipo de impuestos y contribuciones por \$12.3, cifra reflejada en el balance general del año 2003.

En los periodos siguientes, se observa un notable incremento de la utilidad después de impuestos, explicado por un crecimiento en las ventas totales superior al que se presentan los costos de ventas. se efectúan provisiones de impuestos calculando el 35% de la utilidad antes de impuestos.

El Balance General a partir del año uno presenta una variación alta con respecto al año 2003, en el activo naturalmente ocasionado por la entrada del crédito, compras de materia prima, y la compra de activos fijos por un total de \$785.9 millones, al igual a partir de este año la depreciación acumulada se incrementa por efecto de la entrada de estos activos fijos depreciables (planta y maquinaria y equipo). A partir del año 2 la cuenta de caja se ve favorecida por efecto del comportamiento del flujo de efectivo, este periodo en particular se ve incrementado por las mayores ventas por la participación de la empresa en el evento bianual de Agroexpo.

El pasivo corriente presenta a partir del año 2 el pago de intereses por atención del crédito otorgado por Bancoldex,, el pasivo a largo plazo en el año 1 presenta el capital del crédito recibido por valor de \$785.9 millones, es la cifra que mayor incidencia tiene en el crecimiento del pasivo. En los años posteriores este rubro disminuye por efecto de las amortizaciones hasta cancelarse en el año 5,

El patrimonio se incrementa periodo a periodo principalmente por las utilidades generadas por la actividad normal del negocio a pesar de obtenerse un perdida en el primer año de \$18.9 millones, por este motivo no se efectúa la correspondiente reserva legal, para los periodos siguientes si se registra la reserva legal del 10% de las utilidades de cada periodo.

Flujo de Fondos Neto del Inversionista

El flujo de fondos proyectado en los periodos tres, cuatro y cinco, muestra una tendencia negativa por efecto de la amortización de capital del crédito adquirido. Sin embargo, este déficit es cubierto por el flujo de caja acumulado.

A partir del año sexto, se alcanza una estabilidad en el flujo de fondo derivada del incremento de las ventas.

Flujo de Fondos Neto del Proyecto

El flujo de fondos proyectado en el periodo uno muestra una tendencia negativa por efecto de la inversión en la planta. Sin embargo, este déficit es cubierto con los otros periodos por las ventas realizadas, obteniendo una recuperación e incrementándose de forma positiva el Flujo de Fondos Acumulado a partir del periodo cuarto en adelante.

Tasa interna de Retorno

El Flujo del proyecto arroja una tasa interna de retorno del 19% y El Flujo del Inversionista una tasa del 69%. Esto nos permite corroborar la viabilidad del proyecto y los beneficios que para la empresa significaría la elaboración del mismo.

En el balance General, caja y Bancos que es el reflejo del estado de flujo de fondos periodo a periodo nos permite obtener una suficiente liquidez para atender los pasivos. Los activos fijos de \$785.9 millones brindan a la empresa una suficiente solidez para atender su operación. Los pasivos principalmente en el crédito con Bancoldex se observa la buena atención al crédito tanto en el pago de interés como en los aportes de capital.

[Ver anexo 37](#) con los Estados Financieros Proyectados.

4.6 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Para este análisis se observo que el rubro más importante son las ventas, ya que estas son las que hacen posible el proyecto y del mismo modo alteran significativamente la TIR y los flujos al ser sensibilizadas. ([Ver Anexo 38](#))

- Escenario Dos: Se sensibilizaron las ventas hasta el punto que sus precios incrementaran a la misma tasa de los costo y las unidades no se incrementaran. Esto dio como resultado una TIR del 6%, lo cual nos demuestra que el proyecto sigue siendo rentable aunque muy bajo en el peor de los casos, analizando el estado de resultados bajo estas condiciones presenta aun utilidades.

- Escenario Tres: Las ventas fueron sensibilizadas de tal modo que su incremento fuera dos puntos más de lo previsto, esperando que en el mejor de los casos las unidades aumentaran y se pudiera incrementar un poco más el precio por el excelente posicionamiento en el mercado. Esto arroja una TIR del 107%, lo cual es una excelente rentabilidad, de igual manera se observa que las utilidades que arroja el estado de resultados son excelentes.

4.7 CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta las observaciones del punto viabilidad del proyecto, se resume que el crédito debe solicitarse con un plazo de 6 años, con 2 periodos de gracia.

El principal indicativo del éxito del proyecto es la tasa interna de retorno la cual arroja un 69%, lo cual nos indica que el proyecto bajo estas perspectivas es viable de realizar.

Al elaborar los estados financieros observamos que en todos los escenarios se observan utilidades y una tasa de retorno sobre la inversión positiva la cual resulta favorable para el proyecto haciéndolo viable, de esta misma manera, se observa que las ventas por mas que se sensibilicen para un escenario negativo el proyecto sigue siendo rentable.

Las ventas son el rubro más importante en todos los escenarios, ya que son el único ingreso de la empresa, del mismo modo este rubro es el que mas genera sensibilidad al proyecto debido a todos los cambios esperados hacia la introducción de nuevos mercados y exportaciones.

Se recomienda a la empresa, para obtener los incrementos deseados hacer un impulso publicitario bastante fuerte y crear un hábito de consumo en los potenciales compradores.

GLOSARIO

1. Apicultura: Rama de la agricultura que se ocupa del cuidado o crianza de las abejas productoras de miel. Se aprovecha la miel la cera y así mismo el veneno de las abejas.¹⁵
2. Apícola: Industria dedicada a la apicultura.¹
3. Miel: Es el resultado del tratamiento que le dan las abejas obreras al néctar de las flores que succionan del cáliz de estas, para transformarlo en su estomago y devolverlo al exterior donde que almacenado en el panal. El sabor, el olor y el color de la miel dependen básicamente del tipo de flores existentes en la zona abarcada por el vuelo de las abejas.¹
4. Propóleos: Sustancia cereá con que bañan las abejas las colmenas.¹
5. Polen: Conjunto de células sexuales masculinas de las plantas que se encuentran en las anteras de los estambres de las angiospermas.¹
6. Orgánico: Dícese de los compuestos que contienen átomos de Carbono. Los compuestos sintetizados por los organismos vivos son orgánicos.¹⁶
7. Producto Orgánico: Producto que ha sido producido, procesado o manipulado en conformidad con las normas orgánicas.¹⁷
8. Proexport: Entidad Gubernamental encargada de la promoción comercial de las exportaciones no tradicionales colombianas. Brinda apoyo y asesoría integral a los empresarios nacionales, en sus actividades de mercadeo

¹⁵ Gran enciclopedia ilustrada ciclo de lectores, Circulo de Lectores, Printer Latinoamericana Ltda. 1993

¹⁶ Diccionario ilustrado de la botánica, Circulo de lectores, Editorial Printer Colombiana Ltda. S.A 1986

¹⁷ Normas Basicas de IFOAM para la producción y procesado Organico, IFOAM 2003

internacional, mediante servicios dirigidos a facilitar el diseño y ejecución de su estrategia exportadora.¹⁸

9. Cámara de Comercio: Entidad privada que tiene como fines y objetivos promover el desarrollo económico y social, crear los servicios que considere útiles para el adelanto del comercio, la industria y los servicios y demás sectores productivos, siempre que no sean incompatibles con las disposiciones legales vigentes y cumplir con las funciones que el Código de Comercio y las leyes le atribuyan.¹⁹
10. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural: Entidad gubernamental encargada de formular, Coordinar y Evaluar las políticas que promuevan el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible de los procesos agropecuarios forestales, pesqueros y de desarrollo rural, con criterios de descentralización, concertación y participación, que contribuyan a mejorar el nivel y la calidad de vida de la población colombiana.²⁰
11. IFOAM: Federación Internacional de movimientos de agricultura orgánica.
12. BPM: Buenas Practicas de Manufactura. Son los principios básicos y practicas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración ,envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para el consumo humano con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.²¹
13. Certificación: Procedimiento por el cual un tercero asegura por escrito que un proceso claramente identificado haya sido metodológicamente comprobado de manera tal que se brinda la confianza adecuada de que productos determinados están en conformidad con requerimientos específicos.¹

¹⁸ www.proexport.gov.co/quienessomos

¹⁹ www.ccb.org.co

²⁰ www.minagricultura.gov.co/quienessomos

²¹ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Decreto 3075 de 1997

14. Proceso: Secuencia de Etapas u Operaciones que se aplican a las materias primas y demás ingredientes para obtener un alimento. Esta definición incluye la operación de envasado y embalaje del producto terminado²²
15. Productividad: Razón, producción-insumos en un periodo, tomando en cuenta debidamente la calidad.⁵
16. Eficiencia: Logro de los fines con la menor cantidad de recursos; el logro de objetivos al menor costo u otras consecuencias no deseadas.²³
17. Eficacia: Consecución de objetivos; logro de los efectos deseados. .⁵
18. Efectividad: Es el resultado de eficiencia + eficacia⁵

²² Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Resolución No. 00074 de 2002 Pag 2 ,Villalba Mosquera R. 4 de Abril de 2002

²³ Administración una perspectiva global, Harold Koontz y Heinz Weiherich, Mc. Graw Hill, Edición 11 1999

BIBLIOGRAFIA

- APIMONDIA. Estandin Commession Of Apitherapy. CD-ROM. 2003
- APIARIOS EL PINAR & CIA LTDA. Programa expopyme Proexport. Visión universidad de la Sabana. 2003.
- ARENAS, Alfonso. El aseguramiento de la calidad e Inocuidad de los Alimentos. Editorial Retina. 2000. 91. 109 - 110. p.
- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS. Plan de capacitación en sistemas BPM y HACCP. Bogotá. 2003.
- CALZADA, María. Tendencias del mercado orgánico mundial. Oportunidades para Latinoamérica, CD Mov. Arg. Prod. orgánica (MAPO). Cámara de Comercio. 2003
- CALZADA, María. Como desarrollar un mercado orgánico interno eficiente. CD mov. Arg. Prod. orgánica (MAPO). Cámara de Comercio. 2003.
- CENTRO DE COMERCIO INTERNACIONAL (UNCTAD/OMC). Los mercados mundiales de frutas y verduras orgánicas. Netherlands. FAO. 2001. 4-10 p.
- CIRCULO DE LECTORES. Gran enciclopedia ilustrada círculo en 12 volúmenes. Editorial Printer Latinoamericana Ltda. 1984. 9. 10 v
- CIRCULO DE LECTORES. La química, energía de la vida. Editorial Printer Colombia S.A. 1985
- CORTES MANTILLA, Constancio. Principios de apicultura africanizada. Medellín. Imprenta universal Nacional. 1997
- CHASE, Richard B. AQUILANO, Nicholas J y JACOBS, F Roberto. Administración de producción y operaciones. 8 ed. Bogotá. Irwin Mc Graw Hill. 2004. 499 – 508 p.
- ESCRIBANO M L, Aranda. GALVAN J.A, Cardenal. GOMEZ J, Alvarez. VERA J, Poso. Revista 94 vida apícola. El polen controles sanitarios normas legales. 1999
- KONZ, Stephan. Diseño de instalaciones industriales. Limusa Noriega Editores. 1996
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Dirección general pecuaria. Profesional especializado. Bogotá. 1999. Ramos Hugo.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Resolución 00074 de abril 4 de 2002

MINISTERIO DE SALUD. Resolución 16078 de 1985

NIEBEL , Benjamin y FREIVALDS Andris. Ingeniería industrial, métodos, estándares y diseño del trabajo. 10 ed. México. Alfaomega. 2001. 27 – 34 p.

NORMAS DE IFOAM

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 3075 de 1997

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA Decreto 60 de 2002

TISCORNIA, Julio R. ABC YXYZ de la apicultura. Enciclopedia de la guía científica y práctica de las abejas. Librería Hachette S.A. 1976

<http://empresario.ccb.org.co/publicaciones>

<http://www.finoagro.com/citricos/naranja.htm>

www.carbuos.com/htm/your_business/Food_eap8.htm

www.ecuarural.gov.s/ecuagro/paginas/tec_agroind/TEC-SEC/pagweb.htm

www.refisal.com.co/alimenticios

www.cci.org.co/manualporcentaje20delporcentaje20exportador/conservac_empaque_trans/transpac01.htm

www.cci.org.co/publicaciones/tropico/TROPICO_04.htm

www.agroison.com/descripcion.htm

www.ecuarural.gov.ec/ecuabro/paginas/cult_org/paginas/mani.htm

www.sga.gov.hn/dicta/Paginas/ajonjoli.html

www.cica.gov.ec/agronegocios/productos%20paraporcentaje20invertir/nueces.pdf

www.etsia.upm.es/fedna/conc_prot_vegetal/semillas_linaza.htm

www.agrocadenas.gov.co/panela/c_panela.htm

www.proner.cl/getdoc.thp?doc=148

www.ceniac.gov.ve/publica/divulga/fd31/texto/materias

www.members.tripod.com/aromaticas/plantas.htm

www.guiamiguelin.com/flores/vainilla.htm

www.herpotecnia.com.arg/aut-vainilla.html

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1	Diagramas para miel de abejas
Anexo 2	Diagramas propóleo compuesto
Anexo 3	Diagramas propóleo simple
Anexo 4	Diagramas extracto de propóleo
Anexo 5	Diagramas polen seco
Anexo 6	Diagramas granola normal
Anexo 7	Diagramas granola tropical
Anexo 8	Diagramas granola light
Anexo 9	Diagramas turrón de maní
Anexo 10	Diagramas turrón de ajonjolí
Anexo 11	Diagramas colirio Angelita
Anexo 12	Diagramas jalea real en copacelda
Anexo 13	Diagramas jalea real en cápsula
Anexo 14	Diagramas cera de abejas para laboratorio
Anexo 15	Diagramas cera de abejas laminada
Anexo 16	Tabla capacidad instalada 2004
Anexo 17	Tabla capacidad instalada 2005
Anexo 18	Tabla capacidad instalada 2006
Anexo 19a	Tabla costos y utilidades del producto
Anexo 19	Selección Pronostico por producto
Anexo 20	Comportamiento de la demanda histórica
Anexo 21	Proyección ventas
Anexo 22	Proyección ajustada
Anexo 23	Productos para la protección de cultivo y reguladores de crecimiento
Anexo 24	Lista de los aditivos y coadyuvantes del procesamiento permitidos
Anexo 25	Características de las materias primas
Anexo 26	Análisis de riesgos
Anexo 27	Diagramas de flujo propuestos y mejoramiento y control en el proceso
Anexo 28	Evaluación maquinaria actual
Anexo 28a	Cálculo para la cantidad de Maquinaria Necesaria
Anexo 29	Maquinaria seleccionada
Anexo 30	Planos por actividad
Anexo 31	Planos planta y flujo de recorrido
Anexo 31a	Proyección área para Bodegaje
Anexo 32	Estados financieros comparativos
Anexo 33	Evaluación del proyecto
Anexo 34	Selección entidad financiera
Anexo 35	Bases Financieras
Anexo 36	Presupuestos Financieros

Anexo 37	Estados Financieros Proyectados
Anexo 38	Análisis de Sensibilidad

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Líneas flexibles de producción
Tabla 2	Conocimiento de la competencia
Tabla 3	Matriz DOFA
Tabla 4	Descripción de los productos exportados
Tabla 5	Porcentaje de valoración en los criterios de compra y maquinaria
Tabla 5A.	Cantidad de Maquinaria Requerida por Año
Tabla 5B.	Cantidad de Maquinaria a Adquirir
Tabla 6	Entidad relación aprovisionamiento
Tabla 7	Entidad relación producción
Tabla 8	Entidad relación P4. Procesar
Tabla 9	Entidad relación distribución

