

UNNOBA

JUNIN

**PROYECTO INDUSTRIAL
PLANTA DE EXTRACCION Y
FRACCIONAMIENTO DE MIEL**

Trabajo Final- Ingeniería en Alimentos

Alumna: Juan, Yesica F.

Profesores: Sola, Agustín

Zinani, Antonela

Año: 2021

INDICE

Índice	1
Resumen de tablas y gráficos	4
1.Resumen Ejecutivo	7
2. Introducción	8
2.1 Misión de la empresa	8
2.2 Antecedentes	8
3. Estudio de mercado	11
3.1 Definición del producto	11
3.1.1 Miel de abejas	11
3.1.2 Clasificación	11
3.1.2.1 Por su origen botánico.....	11
3.1.2.2 Según procedimiento de obtención	11
3.1.3 Derivados	12
3.2 Mercado mundial de miel de abejas	12
3.3 Mercado nacional	13
3.4 Mercado consumidor	14
3.5 Mercado competidor.....	15
3.5.1 Bienes sustitutos	15
3.6 Mercado proveedor	16
3.7 Mercado distribuidor	16
3.8 Precio	18
3.9 Análisis de la demanda	22
3.9.1 Análisis histórico de la demanda	22
3.9.1.1 Demanda de miel a granel	22
3.9.1.2 Demanda de miel fraccionada	24

3.9.2 Población destino	25
3.9.2.1 Población destino miel fraccionada	25
3.9.2.2 Población destino miel a granel	26
3.9.3 Estimación de la producción	26
3.9.4 Análisis FODA	30
3.10 Conclusión del estudio de mercado	33
4. Estudio Técnico	34
4.1 Tamaño normal y tamaño máximo del proyecto	34
4.2 Localización	35
4.2.1 Macrolocalización	35
4.2.1 Microlocalización	38
4.2.3 Localización de los apiarios	39
4.3 Diagrama de flujo del proceso	40
4.3.1 Análisis del proceso	48
4.3.1.1 Producción primaria	41
4.3.1.2 Proceso de extracción y fraccionamiento	45
4.3.1.3 Descripción del proceso de elaboración	46
4.4 Productos finales	52
4.5 Descripción del proceso de elaboración para este proyecto	52
4.6 Tiempos de proceso	54
4.7 Maquinaria necesaria	64
4.8 Subproductos	63
4.9 Layout del proceso	63
4.9.1 Determinación del tamaño físico de la planta de extracción de miel	63
4.9.2 Asignación total de áreas y distribución final	69
4.9.3 Plano general	71
4.9.4 Plano con maquinarias y ubicación	72
4.9.5 Plano de circulación de materia prima y producto terminado	73

4.9.6 Plano de circulación de personal	74
4.10 Iluminación	75
4.11 Balance de masa y Balance de energía	77
4.11.1 Balance de masa	77
4.11.2 Balance de energía	78
4.12 Impacto Ambiental	80
4.13 Limpieza	81
4.13.1 Organización de la limpieza	82
4.14 Manejo Integral de Plagas	82
4.15 Programación de la producción	83
4.16 Resumen de materia prima necesaria.....	84
4.17 Mobiliario	84
4.18 Logística	85
4.19 Mano de obra	88
5. Estudio Legal	89
5.1. Inscripción y habilitación.....	89
5.2 Denominación de venta	90
5.3 Régimen legal y tributario	90
5.3.1 Organigrama	90
5.3.2 Función y tareas de cada empleado.....	92
5.3.3 Descansos y horarios de trabajo.....	93
5.3.4 Categorización.....	93
5.3.5 Salario.....	94
6. Estudio Económico.....	96
6.1 Costos	96
6.1.1 Costos de Infraestructura	96
6.1.2 Costos de maquinaria y equipos auxiliares	96
6.1.3 Costos de amoblamiento.....	97

6.1.4 Costos de materia prima y envases	98
6.1.5 Costos de salarios.....	99
6.1.6 Costos de ropa para empleados	99
6.1.7 Costos de luz	100
6.1.8 Costos de gas	101
6.1.9 Costos de combustible.....	101
6.1.10 Costos de transporte para miel fraccionada	102
6.1.11 Costos varios	102
6.2 Costos Fijos Totales	104
6.3 Costo Variable Total	104
6.4 Costo Total	105
6.4.1 Costo Total Unitario para cada producto.....	105
6.5 Estudio de Viabilidad Económica del Proyecto	109
7. Estudio Financiero	112
7.1 Flujo de Fondos	112
7.1.1 Construcción del flujo de fondos	113
7.2 Estudio de Viabilidad Financiera.....	116
7.2.1 Valor Actual Neto (VAN)	116
7.2.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)	117
7.3 Análisis de Sensibilidad.....	117
7.4 Conclusiones	119
8. Bibliografía	120
9. Anexos.....	122

Resumen de Tablas y Gráficos

Tabla 1. Demanda anual de Miel fraccionada.....	27
Tabla 2. Demanda anual de miel a granel.....	28
Tabla 3. Demanda total anual de miel	28

Tabla 4. Tabla de puntuaciones ponderadas para Macrolocalización.....	36
Tabla 5. Duración del proceso en minutos Periodo 1 y Periodo 2.....	55
Tabla 6. Duración del proceso en minutos Periodo 3	55
Tabla 7. Equipos necesarios para proceso de extracción	56
Tabla 8. Determinación de áreas para zona de carga y descarga de alzas.....	64
Tabla 9. Determinación de área para zona de extracción	67
Tabla 10. Determinación de área para zona de envasado y fraccionamiento	67
Tabla11. Asignación de áreas	70
Tabla 12. Medidas, Iluminarias y tiempo de uso de cada sector de la planta	75
Tabla 13. Consumo en watts de cada sector en cada periodo	77
Tabla 14. Consumo semanal y anual de cada equipo durante Periodo 1	79
Tabla 15. Consumo semanal y anual de cada equipo durante Periodo 2	79
Tabla 16. Consumo semanal y anual de cada equipo durante Periodo 3	79
Tabla 17. Organización de las tareas a llevar a cabo cada día de la semana...	83
Tabla 18. Cantidad de materia prima	84
Tabla 19. Artículos para oficina	84
Tabla 20. Artículos baño/vestuarios/filtro sanitario	84
Tabla 21. Artículos comedores/cocina	84
Tabla 22. Herramienta para apiarios	85
Tabla 23. Distribución KG por localidad	85
Tabla 24. Distribución de cajas por localidad	86
Tabla 25. Mano de obra necesaria	86
Tabla 26. Salario mensual Periodo 1	95
Tabla 27. Salario mensual Periodo 2	95
Tabla 28. Salario mensual Periodo 3	95
Tabla 29. Análisis de sensibilidad con respecto al precio de venta para miel a granel.....	118
Tabla 30. Análisis de sensibilidad con respecto al precio de venta para miel fraccionada.....	118

Gráfico 1. Producción de miel en Argentina	14
Gráfico 2. Producción Argentina de miel	23
Gráfico 3. Producción proyectada de miel a granel	23
Gráfico 4. Consumo de miel fraccionada	24
Gráfico 5. Consumo proyectado	24
Gráfico 6. Punto de equilibrio	110
Gráfico 7. Umbral de rentabilidad	111
Figura 1. Diagrama de cadena de comercialización de miel en Argentina	16
Figura 2. Diagrama de distribución	17
Figura 3. Miel a granel precios máximos y mínimos por provincias	18
Figura 4. Miel a granel precios máximos y mínimos región pampeana	19
Figura 5. Miel a granel precios máximos y mínimos región NOA	19
Figura 6. Miel a granel precios máximos y mínimos región NEA	20
Figura 7. Miel a granel precios máximos y mínimos región NEA	21
Figura 8. Miel a granel precios máximos y mínimos región Patagonia	21
Figura 9. Etapas del proceso de producción	41
Figura 10. Colmena tipo Langstroth	42
Figura 11. Diagrama de flujo cosecha de miel	44
Figura 12. Diagrama de Gantt	45
Figura 13. Diagrama de flujo del proceso	46
Figura 14. Organigrama de la empresa	91

1- RESUMEN EJECUTIVO

En el presente proyecto se evalúa la viabilidad económica y financiera de instalar una planta de extracción y fraccionamiento de miel en la localidad de Rancagua, partido de Pergamino, provincia de Buenos Aires.

En Argentina se consume aproximadamente el 10 % de la producción total, 200gramos/per cápita, y el otro 90% se exporta.

Por lo tanto, para este proyecto se propone comercializar la miel por un lado fraccionada y envasada en recipientes de 250 gramos, 500 gramos y 1 kilogramos; y por otro lado en tambores de 300 kilos. Y como subproducto se comercializará la cera proveniente de los opérculos.

El mercado consumidor que se considera para miel fraccionada, incluye 8 ciudades de la provincia de Buenos Aires en un radio no superior a 200 kilómetros de la localidad de Rancagua. Al principio se considera un 1.5% de inserción en el mercado, luego un 2% y finaliza con un 3% de inserción para miel fraccionada y 0.1% de inserción para miel a granel.

El tamaño del proyecto luego de 10 años es de 800 toneladas. El proyecto se divide en periodos de 3 años, se plantea para el primer periodo una producción de 142 toneladas, para el periodo 2 315 toneladas y para el último periodo 348 toneladas. Se venderá miel a granel, por un lado, con un precio de \$300/kg y miel fraccionada por otro, con precio de \$370 para miel de 250 gramos, \$420 para miel de 500 gramos y \$600 miel de 1 kilogramo.

El estudio económico revela una contribución marginal positiva, con un punto de equilibrio de 45,3% y un umbral de rentabilidad de 53,40% de la producción anual. Ambos valores se encuentran dentro del rango establecido que indica que el proyecto es viable económicamente.

Por otro lado, en el estudio financiero que se obtuvo a partir del flujo de fondos se obtuvo un valor para el VAN de \$1838897,407 y una TIR de 43% con una tasa de corte del 41%. Estos valores determinan que el proyecto es viable financieramente.

2-INTRODUCCION.

2.1- MISION DE LA EMPRESA.

El proyecto plantea la instalación de una empresa dedicada a la producción, fraccionamiento y comercialización de miel de abeja en la localidad de Rancagua, partido de Pergamino, provincia de Buenos Aires. Además, se venderán sus subproductos tales como cera.

En la actualidad se observa un cambio por parte de la población a consumir productos saludables y beneficiosos para la salud. Por lo tanto, la empresa estará enfocada a ofrecer productos naturales, de alta calidad y pureza; promoviendo la cultura del consumo de miel.

En un comienzo será una empresa pequeña, que venderá la mayor parte de su producción como miel a granel a grandes acopiadores y el resto de la producción se comercializará como miel envasada en envases de 250, 500 gramos y 1 kilo.

2.2- ANTECEDENTES.

Las abejas, hacen su aparición en el mundo hacen unos 150 millones de años, podemos decir entonces, que su presencia es anterior a la de hombre.

Desde tiempos remotos, merecieron la atención de éste, cuando descubrió que el fruto de su trabajo, la miel, era una sustancia dulce con la que pronto aprendió a mejorar sus alimentos. Todos los pueblos de la antigüedad las consideraron sagradas, viendo en ellas un símbolo de trabajo, pureza y ahorro.

Figura en la mitología griega, siendo Aristeo el primer apicultor. Los romanos, los egipcios, los judíos, asirios e hindúes, las mencionan muy especialmente como componentes de recetas medicinales.

Numerosas son las citas que de ellas hacen los libros sagrados; pinturas existentes en las paredes de tumbas y templos egipcios, dan una idea de que medios se valían entonces, para su extracción y distintos usos. Usaron además a las abejas como emblema sagrado y estilizándose con motivo predominante en orfebrería.

Aristófanes y Plinio se ocuparon de ella, en uno de los cuatro libros de Las Geórgicas, Virgilio detalla su organización y sus costumbres. Hasta el descubrimiento de la caña de azúcar, cuyo consumo se intensificó en detrimento de la miel, ésta había sido durante machismo tiempo el único endulzante que había conocido la humanidad.

La explotación de las abejas se hacía entonces en forma rudimentaria y no había llegado nunca a tener una significación mayor. Fue recién en el siglo pasado, que se realizaron importantes observaciones, que se complementaron con la colmena Langstroth, la que dio a la apicultura el verdadero impulso que la transformó en floreciente industria. A partir de entonces numerosos inventos, modificaciones de métodos de trabajo, mejoramiento en el material apícola, permitieron un gran perfeccionamiento en la técnica, junto al estudio realizado por numerosos investigadores.

Todo esto trajo como consecuencia lógica, un gran progreso en la industria apícola. En Europa, en Estados Unidos, Canadá y también en nuestro país se establecen gran cantidad de colmenares.¹

En la República Argentina no se puede determinar con exactitud, la fecha en que empezó la explotación; en épocas de la colonia se habla de "Mieleros", pero se puede decir, que fue, según un informe de la Sociedad Rural Argentina, comenzó a partir del año 1851.

En el año 1865 publicaron un tratado de apicultura, dando indicaciones para la cría y explotación de las abejas, siendo ésta, la primera noticia sobre la publicación de un trabajo de esta índole en nuestro país.

Hasta principios del siglo actual, las explotaciones apícolas fueron aisladas y sin mayor importancia. Hay que tener en cuenta el curioso concepto equivocado que en la época se tenía de las abejas, pues se consideraban peligrosas para el ser humano y las causantes de graves perjuicios en la fruticultura.

Es por esta razón, que los Códigos Rurales de varias provincias, tienen en su articulado disposiciones que son un verdadero obstáculo para el desarrollo de la apicultura; es así como el Código Rural de la provincia de Buenos Aires establece que "*Nadie podrá tener colmenas sino a una legua del égido de los pueblos*", articulado que fue transcrito en la mayoría de los Códigos de las demás provincias.

Esto ha sido una restricción en el desarrollo de la industria apícola durante largo tiempo. Al comenzar el siglo actual, al aumentar la población con el gran caudal inmigratorio, muchos de los nuevos pobladores, traían de su país de origen técnicas y conocimientos apícolas; se instalaron colmenares en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Mendoza.

Los materiales se importaban, pero las necesidades de los apicultores cada vez mayores, hizo que comenzara en el país la industria de materiales apícolas, accesorios

¹ Historia de la apicultura- La Apicultura Web

e implementos de toda naturaleza, en fin, todo lo necesario para la explotación nacional.

Al mismo tiempo, el Estado, interesado por el desarrollo cada vez mayor que adquiría la apicultura, crea servicios encargados del fomento de la actividad apícola y para orientarla y defender los intereses de los apicultores. Aparecen también las primeras revistas de apicultura, entre ellas "Gaceta del Colmenar" y secciones periódicas en revistas agropecuarias y de granja.

También se crearon Sociedades de Apicultores, entre otras la Sociedad Argentina de Apicultores S.A.D.A., la Asociación de Aves, Conejos y Abejas, en la ciudad de Buenos Aires y en la provincia la Asociación Apícola Argentina, también en Santiago del Estero; estas son las más antiguas, hoy son numerosas.

La enseñanza de la apicultura es materia de estudio en las Facultades de Agronomía y Colegios Agrarios del país. El desarrollo de la apicultura en la República Argentina ha ido en constante aumento, estimándose que hoy día existen 800.000 colonias distribuidas en su mayor parte en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Santiago del Estero, Tucumán y Entre Ríos.

La producción de miel llegó en el año 1965 a 35.000.000 de kilos. El consumo interno no es de mayor significación, 200 gramos por habitante, pero podría aumentarse considerablemente con una adecuada promoción.

La mayor parte de la producción es exportada, siendo el principal comprador Alemania entre otros países europeos; también Estados Unidos y Japón son compradores de nuestra miel, que reúne cualidades extraordinarias para mejorar otras de calidad inferior.

La cera de opérculos es también un renglón importante. Se explotan además otros productos de la abeja, pero no son de mayor importancia. Existen en el país grandes criaderos de reinas de varias razas y se ha generalizado la formación y venta de núcleo como así también la venta de paquetes de abejas.²

² Introducción a la apicultura

3- ESTUDIO DE MERCADO

3-1. DEFINICION DEL PRODUCTO.

“Dulce Jazmín” se dedicará a la producción y comercialización de productos apícolas, principalmente miel de abejas.

3.1.1 Miel de abejas

Con la denominación de Miel o Miel de Abeja, se entiende el producto dulce elaborado por las abejas obreras a partir del néctar de las flores o de exudaciones de otras partes vivas de las plantas o presentes en ellas, que dichas abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas propias, almacenándolo en panales, donde madura hasta completar su formación.³

Para obtener este producto se realiza una actividad denominada *apicultura* que se dedica a la crianza y cuidado de abejas para poder aprovechar los productos que resultan. El producto más importante que se logra gracias a esta actividad es la miel.

3.1.2 Clasificación.

3.1.2.1 Por su origen botánico.

- Miel de flores: es la miel que procede principalmente de los néctares de las flores.
- Miel de mielada: es la miel que procede principalmente de exudaciones de las partes vivas de las plantas o presentes en ellas. Su color varía de pardo muy claro o verdoso a pardo oscuro.

3.1.2.2 Según el procedimiento de obtención.

- Miel escurrida: es la miel obtenida por escurrimiento de los panales desoperculados.
- Miel prensada: es la miel obtenida por prensado de los panales sin larvas.
- Miel centrifugada: es la miel obtenida por centrifugación de los panales desoperculados.

³ Código Alimentario Argentino. Artículo 782 (resolución 2256, 16.12.85).

- Miel filtrada: es la que ha sido sometida a un proceso de filtración sin alterar su valor nutritivo.⁴

3.1.3 Derivados.

Polen: Es un grano recolectado por las abejas durante su proceso de recolección de néctar. Tiene propiedades medicinales provenientes de sus componentes químicos naturales, ricos en vitaminas y minerales.

Propóleos: Es un producto elaborado a base de resinas y bálsamos recogidos por las abejas de los árboles. Es mezclado con cera y polen. Este producto actúa como antiinflamatorio, antibacterial, antiparasitario y antiviral por lo cual es usado en la medicina. En la industria manufacturera, el propóleo se utiliza como un ingrediente en los cosméticos

Jalea real: Es un producto secretado por las glándulas de las abejas jóvenes, que contiene un alto valor vitamínico, con el cual se alimentan las larvas y la abeja reina. La jalea real se vende como suplemento dietético.

Cera: La cera es una sustancia fabricada por las glándulas cereras de las abejas que son usadas por las mismas para la construcción de los panales. Es obtenida por los apicultores derritiendo los panales, una vez extraída la miel. Generalmente, es usada para la elaboración de velas y en ocasiones para la creación de productos medicinales para el control de dolores localizados.

3.2- MERCADO MUNDIAL DE MIEL DE ABEJAS.

La producción mundial de miel de abejas está concentrada principalmente en Argentina y China, que manejan el 50% de las exportaciones seguido por México, por otra parte, la Unión Europea es el principal consumidor de miel, representa cerca del 50% de las importaciones, seguido por Estados Unidos y Japón.

El consumo mundial presenta una tendencia creciente: de 1.264.191 toneladas en el 2001, pasó a 1.316.240 en el 2003, impulsada por la mayor demanda de productos naturales, nutritivos y saludables.

⁴ Clasificación de miel- Código Alimentario Argentino, Art. 782

Los datos disponibles indican que la producción mundial de la miel ha ido incrementándose en los últimos años; en el 2015 se reportó una producción de 1.263.302 toneladas métricas. Se estima que, de esta cantidad, aproximadamente la mitad entra en los circuitos internacionales de comercio.

El consumo mundial promedio se ubica en los 220 gr./hab./año, aunque entre los países desarrollados el consumo medio es de 650 gr./hab./año (Unión Europea, EE. UU, Canadá y Oceanía). En Alemania, el consumo de miel por persona es uno de los más altos a nivel mundial, siendo superior a 1 Kg. por año. Mientras tanto, los países en desarrollo tienen un consumo promedio de 133 gr./hab./año (África, Asia y Sudamérica). Estos últimos adoptan el papel de proveedores de los países más consumidores.⁵

Las preferencias varían de acuerdo a las características que posea. Durante los últimos años, la miel orgánica tuvo un aumento de su consumo y una mayor disposición de los consumidores para adquirir este tipo de producto, sobre todo en países como Alemania, Reino Unido y Escandinavia. Cabe aclarar que este tipo de mieles, tanto orgánica como aquellas que poseen algún tipo de certificación, son mejores pagadas en el mercado mundial.

La miel líquida, de color claro y sabor suave, es la miel preferida por los consumidores europeos. Por este motivo, los envasadores elaboran mezclas a partir de mieles de distintas fuentes florales para elaborar un producto que reúna tales características a un precio aceptable. En tanto, la miel cremosa es preferida por los belgas y finlandeses; las mieles oscuras y de sabor fuerte son un producto de amplia aceptación y consumo, así como también las mieles saborizadas o frutadas, que son preparadas con especias u otras sustancias como la canela, el jengibre, la menta y el limón.

3.3- MERCADO NACIONAL.

Argentina es el tercer productor mundial de miel después de China y Estados Unidos, y es el segundo país exportador.

Produce aproximadamente 65.000 toneladas por año, el 95% de esa producción está destinada, casi en su totalidad, al mercado internacional, es decir se exporta, básicamente como producto a granel. El resto de la producción se destina al consumo interno.

⁵ Sector apícola 2018- Alimentos Argentinos

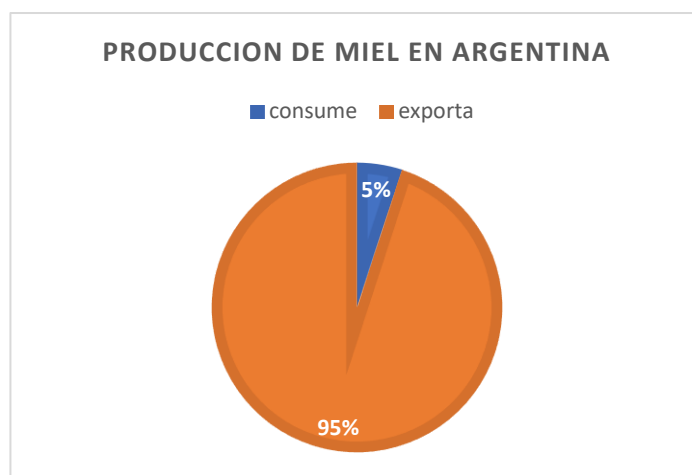


Gráfico 1. Producción de miel en Argentina

Argentina presenta un mercado interno poco desarrollado, comparándolo con otros países. Esto se debe al bajo consumo de miel, y otros productos de la colmena, que presenta la población en general, debido a la falta de hábitos de consumo, falta de información acerca de las propiedades, etc.

Desde el Estado se trabaja en la potenciación y promoción del consumo interno, a través del PEA 2030, Plan Estratégico Apícola.

3.4- MERCADO CONSUMIDOR.

Debido a la informalidad de la actividad no se puede determinar con exactitud la verdadera proporción del mercado interno, aunque se sabe que es muy baja.

El consumo de miel es diferente en su comportamiento y calidad según se trate de grandes centros urbanos o pequeñas ciudades. Por un lado, la apicultura es considerada una actividad artesanal, donde se obtiene un producto sano y natural, y quien la realiza es un apicultor conocido.

Por otro lado, tenemos a los consumidores con una tradición en el consumo de miel ya sea por ascendencia o por que la atribuyen a la miel características medicinales y terapéuticas.

El mercado informal de miel se ve favorecido por la relación productor-consumidor, es decir, son personas conocidas del medio y las relaciones son casi personales. Se estima que el 50% de la miel que circula en el mercado interno, es producto de la venta informal que realizan los pequeños productores.

3.5- MERCADO COMPETIDOR.

Los competidores son todas aquellas empresas que venden un producto igual o similar al producto que se ofrece, y que lo venden en el mismo mercado en el que éste busca insertarse. Es decir, buscan clientes que consuman miel.

Existe gran variedad de competidores, desde pequeños productores que poseen una empresa tipo familiar con producción artesanal; hasta grandes productores que tienen mayor cantidad de colmenas (500-600) y por consiguiente pueden producir mayor cantidad de miel.

Algunas de las empresas que se dedican a la elaboración de miel en argentina son:

- ❖ Miel Sauce Grande (Arroyo Seco- Santa Fé)
- ❖ Granja el remanso (Lobos- Bs. As)
- ❖ Majul Apícola (Lobos- Bs. As.)
- ❖ Miel Gota de Oro (Rosario- Santa Fé)
- ❖ Apicultura Integral (Rosario- Santa Fé)
- ❖ La Abeja Reina (San Martín – Bs. As)

A nivel regional se encuentran, entre otros:

- Criadero Apícola Los Álamos (R. Falcón 189- Junín)
- Miel Pura Artesanal la Reina.
- Oro de miel (Tel. 2362-4544296- Junín)
- Criadero Josmán (Tel. 02362-426642)

3.5.1- Bienes sustitutos.

No debemos olvidar en nuestro análisis los competidores indirectos, refiriéndome a productos sustitutos.

Un producto sustituto hace referencia a la existencia de otros productos que pueden competir en su uso. Entre ellos encontramos: azúcar blanca y morena, endulzantes artificiales, Stevia, mermeladas y dulces, dulce de leche, etc.

Estos productos sustitutos ya se encuentran instalados en el mercado y son muy conocidos por los consumidores. Pero el objetivo de esta empresa es que en un futuro se sustituyan estos productos por otros que sean de origen natural, como es el caso de la miel y así poder llevar a cabo una vida saludable.

3.6- MERCADO PROVEEDOR.

Para la obtención de materiales apícolas y materias primas e insumos necesarios para la producción de miel de abejas se tiene en cuenta la calidad y precio de los insumos ofrecidos por los distintos fabricantes.

Proveedores de materiales e insumos para producción apícola:

- Apicultodo, Buenos Aires Tel/Fax: 011 42963457.
- Apic Miel. Ciudad autónoma de Buenos Aires Tel. 01159013352
- Abejas Reinas Criadero Apícola. Junín, Buenos Aires.

3.7- MERCADO DISTRIBUIDOR.

La cadena de comercialización en Argentina se caracteriza por la intervención de pocos agentes.

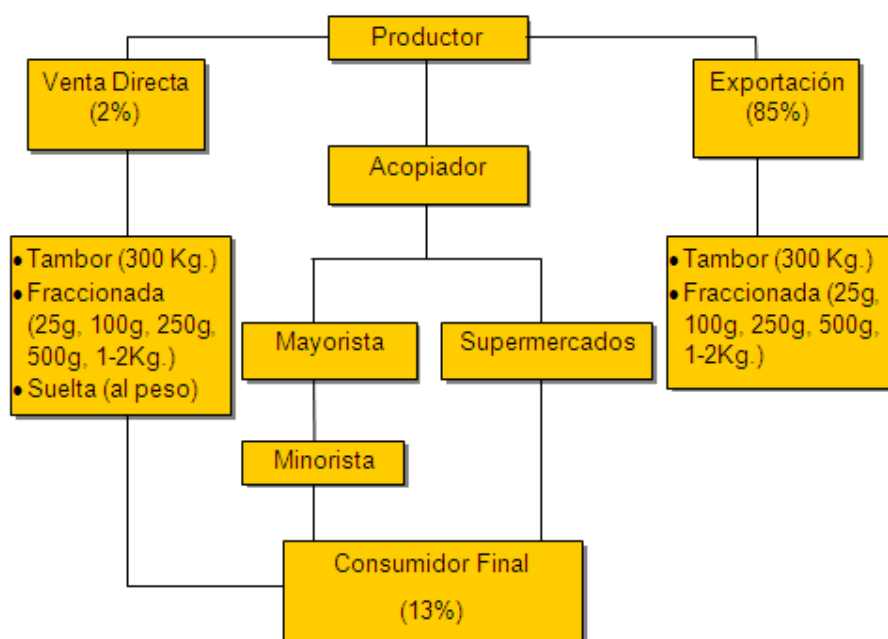


Figura 1-Diagrama de cadena de comercialización de miel en Argentina.

Los acopiadores establecen un vínculo muy estrecho y con un cierto grado de dependencia con los exportadores, actuando muchas veces como concentradores de mercaderías. El sector exportador se encuentra limitado a un número reducido de empresas.

El productor entrega la miel al acopiador en tambores de 300 a 350 Kg. El tambor es considerado por el acopiador como “muerto”. Quiere decir que el costo de este lo absorbe en su totalidad el productor. Entre el productor y el acopiador puede

establecerse una relación de feed-back: los productores entregan el producto y el acopiador los abastece de insumos para la actividad apícola. En algunos casos dicho proceso provoca dependencia por parte del apicultor.

El importador puede ser un agente representante o un agente mayorista. El primero actúa representando a los productores y fraccionadores en el país destino, formalizando negocios directamente con los futuros compradores e informando sobre tendencias de mercados, producción nacional, volumen de importaciones reglamentaciones sanitarias, etc. El segundo importa la miel directamente por su cuenta, asumiendo riesgos y luego vendiéndola en el mercado local o mayoristas.

Los canales de distribución son variados y dependen en gran medida de los volúmenes a comercializar y de las modalidades de compra.

Se pueden identificar dos tipos de productores: aquellos que producen y comercializan pequeños volúmenes de miel y los que producen a mayor escala.

Los primeros suelen ubicar su producción en centros urbanos (venta al menudeo) teniendo la ventaja del ahorro del costo del tambor, que representa el 12% del costo total de la miel. Este tipo de venta suele realizarse al margen de la ley (en negro).

Los segundos, generalmente, venden su producción por medio de cooperativas, acopiadores y empresas exportadoras.

En este proyecto se realizará la producción y extracción de miel; la cual se distribuirá a granel y fraccionada

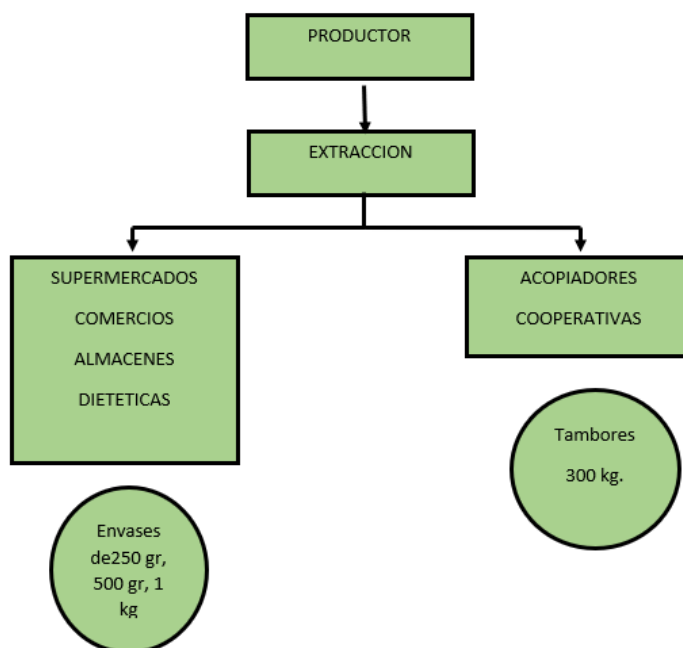


Figura 2: Diagrama de distribución para este proyecto

3.8- PRECIO.

Los precios pagados al productor por región, según datos extraídos de INTA-PROAPI y la Coordinación de Apicultura de la Dirección Nacional de Alimentos y Bebidas (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca), se muestran en la siguiente figura.

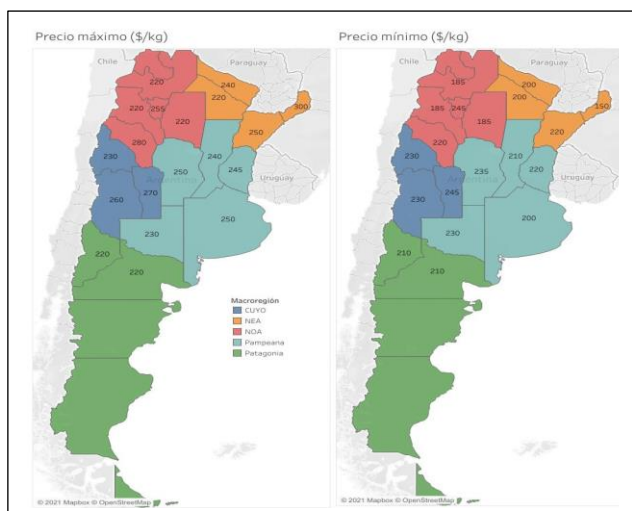


Figura3. Miel a granel precios mínimos y máximos por provincias (\$/kg). Enero 2021.

Fuente: INTA-PROAPI

Los precios máximos y mínimos pagados al productor en las distintas regiones de Argentina se encuentran entre 185/300 \$/kg, sin tener en cuenta a la provincia de Misiones.

Analizando los precios en la región pampeana – concentra el 85% de las colmenas del país, alrededor de un millón de colmenas– respecto del mes de diciembre/20, el precio promedio aumentó un 11,9% ubicándose en 235,6 \$/kg. El precio máximo subió un 6,4% (de 235 a 250 \$/kg) y el precio mínimo se incrementó un 11,1% (de 180 a 200 \$/kg).

A continuación, se muestra la evolución de precios en las distintas regiones de Argentina desde enero/20-enero/21.

❖ Región Pampeana:



Figura 4. Miel a granel: precios máximos y mínimos region Pampeana.

Fuente: INTA-PROAPI.

Se observa un constante incremento en el precio, el máximo se incrementó un 127,3% y el mínimo un 122,2% desde enero/20 a la fecha.

❖ Región NOA:

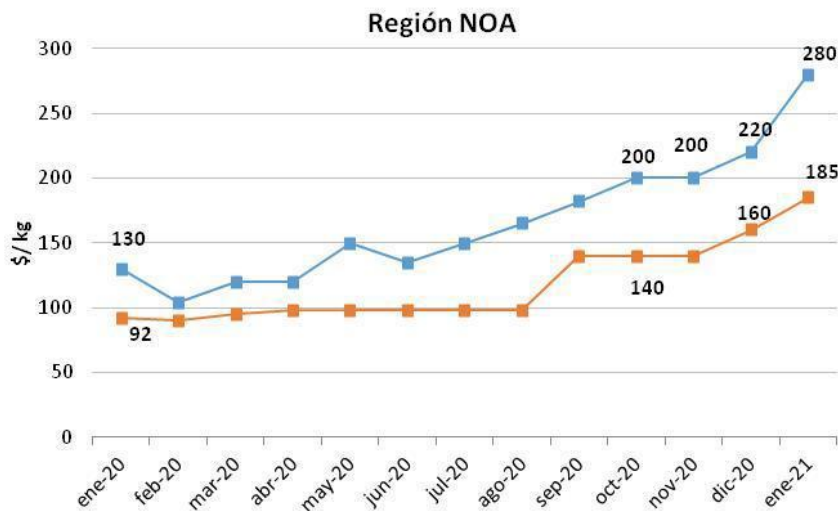


Figura5. Miel a granel: precios máximos y mínimos region NOA.

Fuente: INTA-PROAPI.

En la región NOA los precios (máximo y mínimo) se incrementaron un 27,3% y un 15,6%, respectivamente respecto a diciembre/20, ubicándose en 280 \$/kg y 185 \$/kg.

❖ Región NEA:

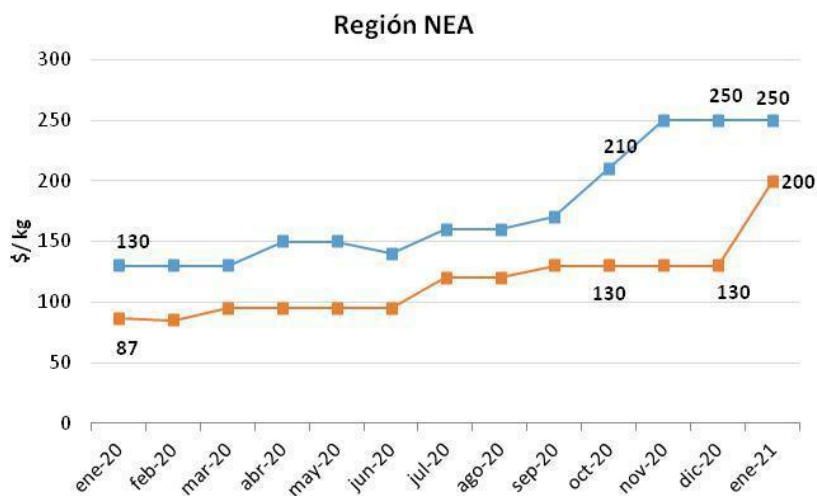


Figura 6 Miel a granel- precios máximos y mínimos region NEA.

Fuente: INTA-PROAPI.

En NEA el precio máximo se mantuvo constante en 250 \$/kg respecto a diciembre/20, en cambio, el precio mínimo se incrementó en un 53,8%, paso de 130 a 200 \$/kg.

Los precios en la provincia de Misiones son superiores al resto de las regiones (150-300 \$/kg) por que consideran a granel a los envases a partir de los 2 kg hasta baldes de 20-30 kg.

❖ Región de Cuyo:

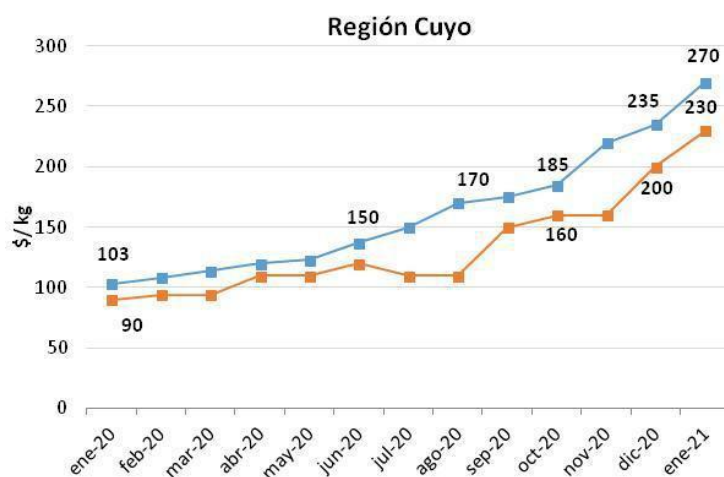


Figura 7. Miel a granel- precios máximos y mínimos region NEA.

Fuente: INTA-PROAPI.

En la región Cuyo se incrementó el precio máximo un 14,9% (235 a 270 \$/kg) y el mínimo un 15% (200 a 230 \$/kg), con respecto al mes de diciembre/20.

❖ Región Patagonia:

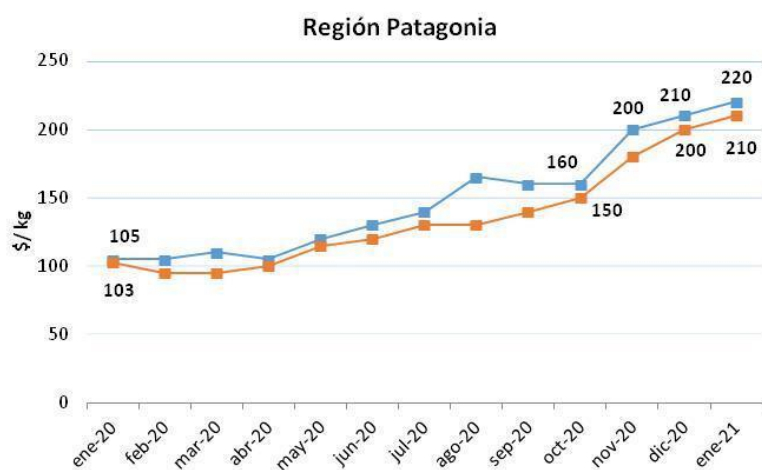


Figura 8. Miel a granel- precios máximos y mínimos region Patagonia

En Patagonia el precio máximo aumentó un 4,8% (pasó de 210 a 220 \$/kg) y el precio mínimo un 5,0% (200 a 210 \$/kg).

3.9- ANALISIS DE LA DEMANDA.

3.9.1- Análisis histórico de la demanda.

Para realizar el análisis de la demanda se debe tener en cuenta que la miel para este proyecto se comercializara de manera diferente. Por lo tanto, cada análisis que se realice se dividirá en dos: envasada y a granel.

El estudio de la demanda de miel a granel se basará en datos relacionados con la producción de miel de la Argentina y el estudio de la demanda para miel fraccionada se basará en el consumo de miel en distintas localidades de la provincia de Buenos Aires.

3.9.1.1 Demanda de miel a granel.

Argentina exporta casi la totalidad de su producción de miel, al momento de proyectar una demanda insatisfecha se dificulta el análisis por falta de datos cuantitativos que permitan establecer un resultado determinado.

En el mercado interno, la demanda de miel aumento entre un 20 y 30%, según la Cámara Argentina de Fraccionado de Miel. Además, las empresas que deben cumplir compromisos con el exterior muchas veces no logran satisfacer esa demanda por lo tanto salen al mercado interno a comprar miel.

Para determinar la demanda de miel a granel se debe tener en cuenta la producción argentina de miel desde el año 2010 hasta 2020.

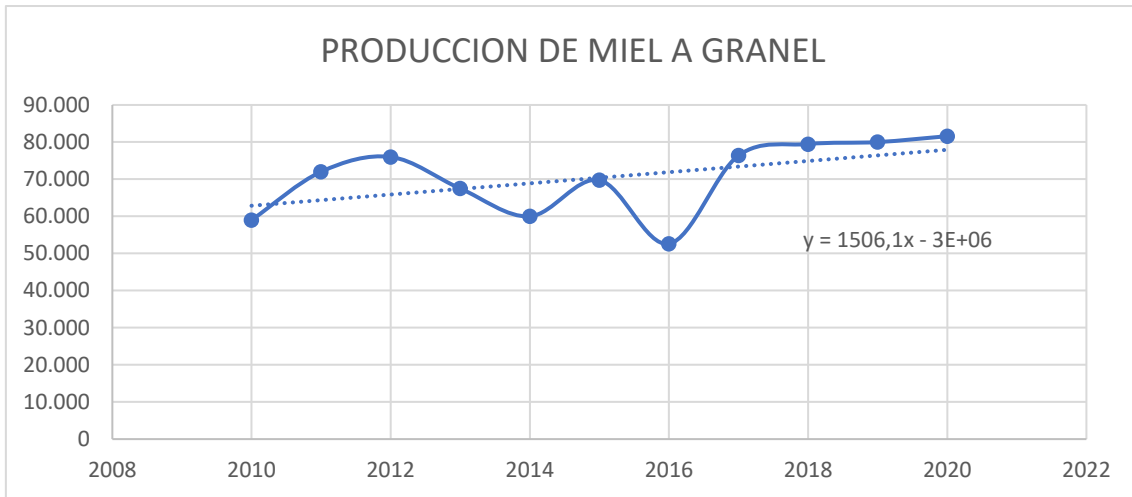


Gráfico 2. Producción Argentina de miel

Fuente: elaboración propia con datos extraídos de <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Apicultura/exportaciones.php>

Para determinar la demanda proyectada de miel a granel desde el año 2021 hasta el año 2030 se utilizó el método de regresión lineal.

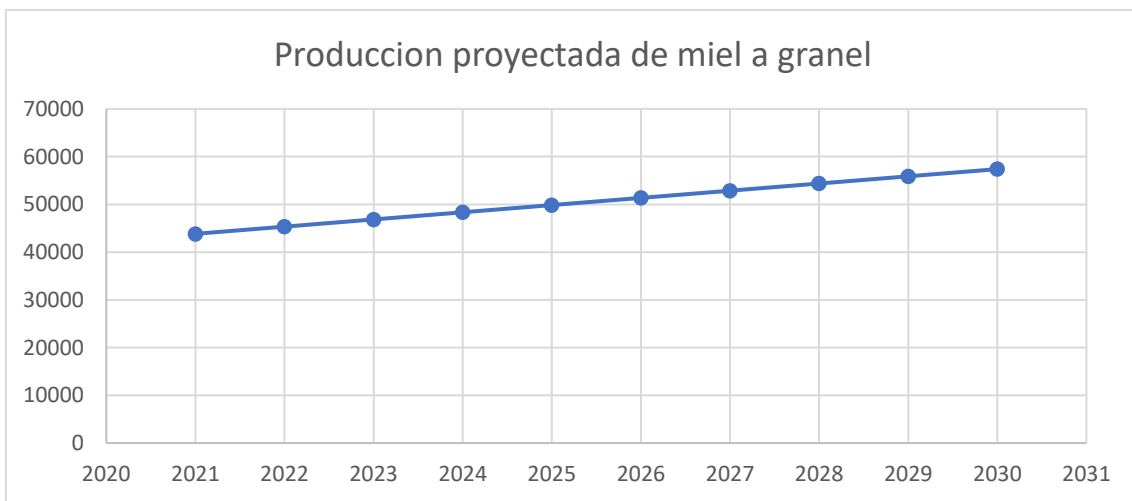


Gráfico 3. Producción proyectada de miel a granel

La proyección de la demanda de miel a granel está representada por la siguiente ecuación de la recta:

$$Y(X) = 1506,1 * X - 3E+06$$

Donde Y es la producción de miel en Ton/año y X es el tiempo en años.

A partir del gráfico se puede observar que la producción de miel en Argentina tiene un aumento constante con el correr de los años.

3.9.1.2 Demanda de miel fraccionada.

Como se mencionó anteriormente, el consumo de miel, según datos extraídos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, es de 200 gramos per cápita. Pero se estima que partir del 2014 el consumo aumento entre un 20-30%.

Para realizar una estimación del consumo desde el año 2021 hasta el 2030, se recurrió al método de regresión lineal simple.

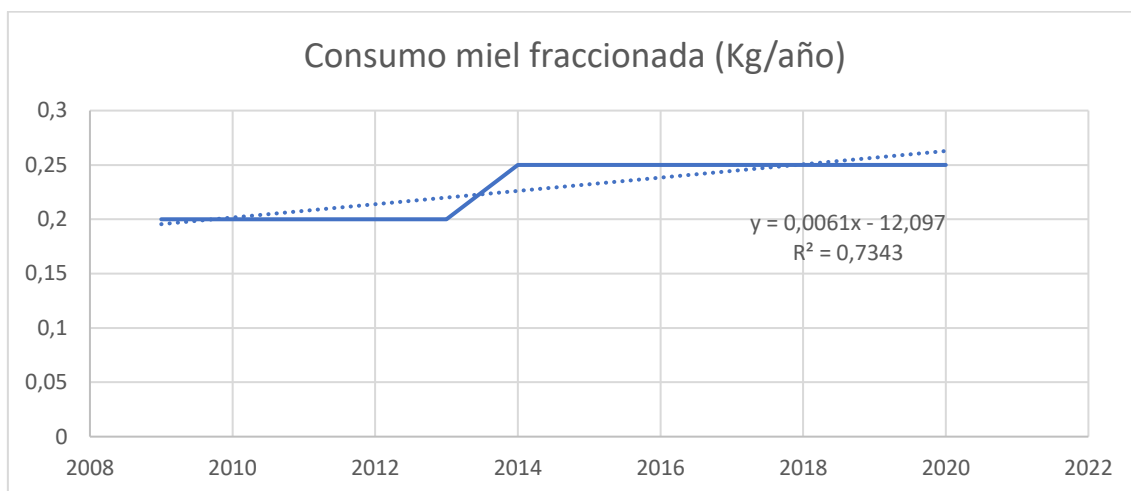


Gráfico 4. Consumo de miel fraccionada

A partir de estos datos, se elaboró un gráfico para poder proyectar la demanda a 10 años y tener una estimación del consumo durante ese tiempo.

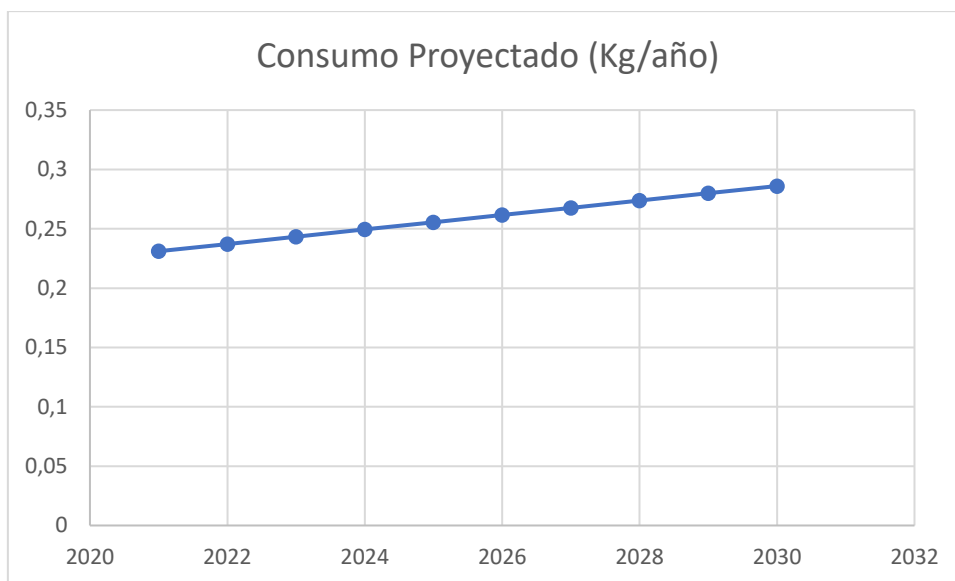


Gráfico 5. Consumo Proyectado

La proyección de la demanda de miel fraccionada está representada por la ecuación de la recta:

$$Y(X): 0.0061 * X - 12.097$$

Donde Y es el consumo en KG/Hab/año y X el tiempo en años.

Como puede observarse, el consumo de miel no presenta un significativo aumento a lo largo de los años.

3.9.2- POBLACION DESTINO.

Población destino se denomina a todos aquellas personas que van a consumir determinado producto.

Para poder determinar la población destino de este proyecto se debe tener en cuenta las diferentes formas de comercialización. Por lo tanto, el análisis de la población destino se debe dividir en dos.

- ❖ Población destino para miel fraccionada
- ❖ Población destino para miel a granel

3.9.2.1 -Población destino para miel fraccionada:

La población destino serán todas aquellas personas mayores a 1 año. Para poder conocer esta información, se realizó una estimación del índice de natalidad a partir de datos conocidos del año 2010 del Censo Nacional, el cual fue de 1.5%.

Por lo tanto, se estimó que, de la población de cada una de las ciudades analizadas, la población destino será el 1.5% menos del total de los habitantes.

Para conocer la información de la población de las ciudades analizadas se utilizaron datos extraídos de la página del gobierno de la provincia de Buenos Aires⁶, el cual indica la cantidad de habitantes desde el año 2010 hasta el 2025. Para realizar la estimación hasta el año 2030 se consideró un aumento del 0.5%.

La miel, en un comienzo, se va a comercializar en las ciudades de Junín, Pergamino, San Nicolas, Rojas, Chivilcoy, San Pedro, Arrecifes y Chacabuco.

⁶ www.estadistica.ec.gba.gv.ar/proyeccionesxmunicipio.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
JUNIN	89824	91321	91919	91517	91618	91718	91770	91822	91874	91829
CHIVILCOY	63601	94090	64476	64857	65234	65605	65971	66333	66689	67041
PERGAMINO	103838	104317	104791	105260	105722	106177	106627	107069	107507	107938
CHACABUCO	48316	48690	49059	49426	49788	50143	50494	50841	51183	51519
SAN PEDRO	58574	59012	59447	59876	60301	60719	61130	61537	61938	62334
ARRECIFES	28813	29031	29245	29456	29665	29871	30094	30274	30472	30666
ROJAS	23275	23349	23422	23494	23565	23635	23704	23771	23839	23904
SAN NICOLAS	144771	145637	146496	147345	148184	149069	149824	150628	151422	152202
TOTAL	561012	595447	568855	571231	574077	576937	579614	582275	584924	587433

2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
91983	92038	92094	92149	92206	92264	92725	93189	93654	94122	94593
67385	67726	68052	68393	68719	69039	69374	69720	70069	70419	70772
108361	108778	109191	109697	109996	110389	110940	111494	112051	112611	113175
51850	52176	52499	52816	53128	53435	53702	53971	54241	54512	54785
62722	63105	63483	63855	64222	64583	64906	65231	65557	65885	66214
30858	31047	31233	31417	31597	31775	31934	32094	32254	32415	32577
23970	24034	24098	24161	24222	24282	24403	24525	24647	24770	24894
152971	153727	154414	155211	155936	156651	157434	158221	159012	159807	160606
590100	592631	595064	597699	600026	602418	605418	608445	611485	614541	617616

3.9.2.2- Población destino para miel a granel.

La población destino de la miel a granel serán todos aquellos acopiadores y empresas que se dedican a la exportación de miel en Argentina. En una primera instancia se venderá la miel en tambores de 300 kilos a aquellos acopiadores que se encuentran en la región. Esto se debe a que la mayor cantidad de productores/acopiadores se concentran en la provincia de Buenos Aires.

3.9.3- ESTIMACION DE LA PRODUCCION.

Para determinar el volumen de producción se estimó un 1,5% de inserción para miel fraccionada en los primeros 3 años.

Para miel a granel el porcentaje de inserción será mucho menor, 0,1% en los primeros 3 años.

Miel fraccionada: el consumo per cápita anual para el año 2021, según la proyección realizada se estima que será:

Consumo per cápita: $0.0061 * X - 12.097$

Consumo per cápita: $(0.0061 * 2021) - 12.097$

Consumo per cápita: 0.23 kg/hab/año

- ❖ Por lo tanto, la demanda anual total en toneladas será de:

Por año: $592631 * 0.23 = 136957$ kg

- ❖ Demanda anual del producto proyecto, teniendo en cuenta una inserción del 1,5%: 2054 kg/año.
- ❖ Demanda mensual del producto proyecto: 514 Kg
- ❖ Se considera: 1 año: 4 meses

Año	Población (cant. Hab)	Consumo (Kg/hab/año)	Demanda anual total (kg)	Inserción (%)	Demanda anual del producto proyecto (kg)	Demanda mensual del producto proyecto (Kg)
2021	592631	0,2311	136957	1,5	2054	514
2022	595064	0,2372	141149	1,5	2117	529
2023	597699	0,2433	145420	1,5	2181	545
2024	600026	0,2494	149646	2	2993	748
2025	602418	0,2555	153918	2	3078	770
2026	605418	0,2616	158377	2	3168	792
2027	608445	0,2677	162881	2	3258	814
2028	611485	0,2738	167425	3	5023	1256
2029	614541	0,2799	172010	3	5160	1290
2030	617616	0,286	176638	3	5299	1325

Tabla 1. Demanda anual de miel fraccionada

Miel a granel: la producción para el año 2021 según la proyección realizada es de:

$$Y(X) = 1506.1 * X - 3E+06$$

$$Y(2021) = 1506.1 * 2021 - 3E+06$$

$$Y(2021) = 43900 \text{ Toneladas.}$$

- ❖ La demanda anual de miel a granel con una Inserción del 0.1% es de 44 toneladas/año
- ❖ La demanda mensual de miel a granel con una inserción del 0.1% es de 11 toneladas/mes.

❖ Se considera 1 año: 4 meses

Año	Producción de miel a granel (Ton/año)	% Inserción	Producción anual (ton)	Producción mensual (Ton)
2021	43838,1	0,1	44	11
2022	45334,3	0,1	45	11
2023	46840,3	0,1	47	12
2024	48346,4	0,15	73	18
2025	49852,5	0,15	75	19
2026	51358,6	0,15	77	19
2027	52864,7	0,15	79	20
2028	54370,8	0,2	109	27
2029	55876,9	0,2	112	28
2030	57383	0,2	115	29

Tabla 2. Demanda anual de miel a granel

La producción anual total para este proyecto resulta de la sumatoria de la demanda anual de miel a granel y demanda anual de miel fraccionada.

Producción total anual = producción anual miel a granel + producción anual miel fraccionada.

Producción total anual = 44 ton/año + 2 ton/año.

Producción total anual = 46 ton/año.

	Miel a granel	Miel fraccionada			
Año	Producción anual (ton)	Producción anual (ton)	Producción total anual (Ton)	Producción mensual (Ton)	
2021	44	2	46	11.5	Periodo 1
2022	45	2	47	12	
2023	47	2	49	12	
2024	73	3	76	19	Periodo 2
2025	75	3	78	19.5	
2026	77	3	80	20	
2027	79	3	82	20.5	
2028	109	5	111	28	Periodo 3
2029	112	5	117	29	
2030	115	5	120	30	

Tabla 3. Demanda total anual de miel

Se debe tener en cuenta que en este tipo de plantas el proceso de extracción de miel se realiza desde los últimos días del mes de noviembre/ principio de diciembre hasta marzo, es decir la planta permanece operativa 4 meses al año. Por lo tanto, en los cálculos de demanda 1 año será igual a 4 meses.

A partir de los datos analizados anteriormente, el consumo de miel fraccionada se encuentra en un muy bajo nivel por habitante, 200/300 gramos per cápita. Es casi constante a través de los años.

En este proyecto la inserción para miel fraccionada en el mercado va a ser cada vez mayor. Los primeros 3 años la inserción va a ser del 1.5%, los siguientes 3 con un 2% y los últimos años con una inserción del 3%.

La producción de miel va a ir aumentando a lo largo de 10 años, aunque el consumo se mantenga constante, debido a que una de las finalidades de este proyecto es comercializar la miel en varias ciudades de la Argentina con el correr de los años. Y en esas ciudades la población aumenta, por lo tanto, la participación en el mercado va a ser cada vez mayor.

Por otra parte, los datos obtenidos para miel a granel, demuestran que la producción de miel en Argentina va a ir incrementándose con el correr de los años. Debido a que existe un aumento en el consumo a nivel mundial, es decir la demanda aumentara por parte de los países importadores de miel.

La inserción en el mercado para miel a granel será de 0.1% en los primeros tres años, los siguientes 4 con un 0.15% y 0.2% los 3 años finales.

La producción inicial de miel para este proyecto será de 46 toneladas/año, que se traducen en 1314 colmenas con un rendimiento de 35 kg/colmenas.

3.9.4-ANALISIS FODA.

Análisis interno.

FORTALEZAS.	DEBILIDADES.
<ul style="list-style-type: none"> • Junín, es una excelente zona para aumentar el número de colmenas y la producción de miel, debido a sus recursos naturales y al clima. • Conocimiento del proceso productivo. • Conocimiento del producto. • Conocimiento del sector. • Alto rendimiento por colmena. • Posibilidad de crecimiento con una baja inversión. 	<ul style="list-style-type: none"> • La producción, en un inicio, va a ser baja, en comparación con grandes productores. • No contar con recursos para afrontar la existencia de posibles amenazas a la población de abejas, lo cual puede llevar a la pérdida de las colmenas. • Problemas sanitarios en la colmena • Poca experiencia dentro del mercado. • Producto poco diferenciado. • Falta de organización de los productores. • Alto grado de informalidad de la actividad.

Análisis Externo.

OPRTUNIDAD	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de pocas marcas de miel y sus derivados (jalea real, céreas, propóleos) en góndolas de supermercados, lo que favorece su comercialización. • Aumento de la demanda de productos derivados de la miel. • Cambio de habito de consumo a productos naturales y beneficiosos para la salud. • Insumos disponibles. • Posibilidad de exportación. • Existencia de mercado nacional e internacional. • Existencia de programas tales como PIPA (Programa Integral de Producción Apícola) que apoyan actividad apícola en Junín 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayores exigencias_de calidad, lo que provoca la adquisición de nuevas tecnologías, mano de obra, etc. • Existencia de competidores con productos sin controles sanitarios ni etiquetados a precio más barato que generan mala imagen de la miel. • Peligro de detección de residuos en la miel. • Ingreso de nuevas enfermedades. • Crecimiento de plagas. • Problemas de cambios climáticos. • Inestabilidad económica. • Mayores requisitos para colocación del producto. • Variación en los precios de los insumos.

Matriz FODA y estrategias.

<p>Matriz FODA</p>	<p>Oportunidades.</p> <p>Demanda en aumento de productos naturales. Insumos disponibles. Posibilidad de exportación.</p>	<p>Amenazas.</p> <p>Crecimiento de plagas. Variación de precios. Competidores. Mayor exigencia de calidad.</p>
<p>Fortalezas.</p> <p>Excelente zona para producción. Producto a bajo costo. Conocimiento del producto</p>	<p>Estrategia FO.</p> <p>Ofrecer un producto natural, de alta calidad y educar a los consumidores sobre las bondades de este.</p>	<p>Estrategia FA.</p> <p>Desarrollar canales alternativos de comercialización y elevar estándares de calidad.</p>
<p>Debilidades.</p> <p>Producción en pequeña cantidad. Amenazas a la población de abejas. Problemas sanitarios en colmenas</p>	<p>Estrategia DO.</p> <p>Incrementar el número de colmenas, a corto plazo, para exportación como posibilidad de crecimiento. Acciones de marketing centralizadas en aumento de consumo.</p>	<p>Estrategia DA.</p> <p>Realizar un plan para el control de plagas y evitar enfermedades en la colmena.</p>

3.10 Conclusión del análisis de mercado.

- ❖ La miel es un alimento cuyo consumo crece a nivel mundial, sus diversas propiedades han hecho que poco a poco se instaure en la canasta básica de la población a nivel mundial, principalmente en países europeos y asiáticos. En este sentido, Argentina se ve favorecida debido a que es uno de los principales países exportadores y productores de miel.
- ❖ El consumo de los habitantes argentinos es muy bajo, 200 gr/per cápita.
- ❖ El mercado de miel posee una estructura piramidal donde en la base se encuentran un gran número de productores y en la cúspide de la pirámide un número reducido de exportadores que manejan todo el mercado, debido a los altos costos de exportación.
- ❖ Los proveedores de materias primas e insumos se encuentran distribuidos en todo el país, la gran mayoría se concentra en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba.
- ❖ En lo referente al mercado distribuidor no habría ningún inconveniente ya que el producto es no perecedero y no necesita conservación, lo cual los equipos de transporte y distribución no requieren gran equipamiento.

4- ESTUDIO TECNICO.

4.1-Tamaño normal y tamaño máximo del proyecto.

Capacidad proyectada (CP): tasa de producción ideal para la cual se diseñó el sistema.

Capacidad efectiva (CE): capacidad que espera alcanzar una empresa según sus actuales limitaciones operativas (personal y equipos).

Tasa de utilización (TU): porcentaje alcanzado de la capacidad proyectada.

$$TU = (CE/CP) \times 100$$

Para este proyecto se plantea una producción inicial promedio de 47000Kg/año (47 tn/año) durante 3 años.

Se llevará a cabo utilizando un solo turno de 8 horas, cinco días a la semana, jornada mínima de trabajo. (periodo 1).

Pasados los 3 años (periodo 2) se incrementará la producción, será de 79000 Kg/año (79tn/año) y para lograr elaborar esta nueva cantidad no se adiciona un turno más de trabajo, sino que se incorporan empleados a la planta de extracción.

Para la última etapa del proyecto la producción será de 116 ton/año.

A partir de esto se determinará la capacidad proyectada, efectiva y la tasa de utilización.

- ❖ CP: la capacidad proyectada para este proyecto es de 23 ton/año.
CP: 1 día X 1 turno X 8 horas X 150 cuadros/hora
CP: 1200 cuadros/día
CP: 6000 cuadros/sem = 23 ton/semana
CP: 23 ton/sem

(9 cuadros = 1 colmena = 35 Kilos)

- ❖ CE: en este proyecto se plantea una producción durante el periodo 1 de 2.6 ton/semana, el periodo 2 de 4.4 ton/semana y en el último periodo de 6.4 ton/semana.
- ❖ TU periodo 1: $(2.6 \text{ ton/semana} / 23 \text{ ton/semana}) \times 100 = 11.3 \%$
- ❖ TU periodo 2: $(4.4 \text{ ton/semana} / 23 \text{ ton/semana}) \times 100 = 19.1 \%$

- ❖ TU periodo 3: $(6.4 \text{ ton/semana} / 23 \text{ ton/semana}) \times 100 = 27.8 \%$

El proyecto en toda su vida alcanzará un total de 806 toneladas.

4.2-LOCALIZACION.

La localización del proyecto hace referencia al lugar más adecuado donde se ubicará la planta de extracción de miel teniendo en cuenta diferentes factores en la elección del lugar, los cuales serán valorados y analizados mediante el método de factores ponderados para determinar el lugar óptimo para su funcionamiento.

4.2.1 MACROLOCALIZACION.

Para la macro localización se evaluarán tres ciudades de la provincia de Buenos Aires: Pergamino, Junín y Arrecifes.

Los Factores que se deben tener en cuenta para la localización de la planta de extracción de miel son:

- ❖ Proximidad del mercado: Se debe tener en consideración la ubicación de los clientes potenciales, así como de los posibles canales de distribución, de tal forma que se puedan disminuir los costos. Teniendo en cuenta las distintas rutas nacionales y provinciales que atraviesan las ciudades.
- ❖ Cercanía de la materia prima e insumos: Los proveedores de las materias primas para el proceso de producción, deben estar ubicados lo más cerca posible con el objeto de tener rapidez en las entregas y fletes a costos menores.
- ❖ Disponibilidad de servicios básicos: Se deben revisar los servicios públicos y privados que se ofrecen en la zona, en virtud de que las plantas manufactureras requieren usualmente de un suministro importante de agua y fuentes de energía. La disponibilidad tanto de agua como de energía eléctrica es un factor determinante en la localización de la planta de extracción, ya que la mayor parte de equipos industriales los procesos, utilizan dichos recursos y, aunque ambos pueden ser transportables, la inversión en este tipo de obras es considerable.

Los servicios que requiere una industria son:

- Energía eléctrica
- Teléfono

- Recolección de basura
 - Gas
 - Seguridad
 - Agua
 - Limpieza
- ❖ Disponibilidad de mano obra: el manejo de algunas tecnologías requiere mano de obra altamente especializada que a veces no se encuentra en la región. Por es muy importante tener en cuenta este factor.
- ❖ Disponibilidad del terreno: factor a tener en cuenta para disminuir los costos de la inversión inicial.

FACTOR	PESO	PERGAMINO		JUNIN		ARRECIFES	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Disp. Servicios	0.2	7	1,4	6	1,2	6	1,2
Cercanía MP	0.3	7	2,1	7	2,1	7	2,1
Disp. Mano de obra	0.2	7	1,4	7	1,4	7	1,4
Proximidad mercado	0.2	8	1,6	6	1,2	5	1
Disponibilidad del terreno	0.1	8	0,8	0	0	0	0
TOTAL	1		7,3		5,9		5,7

Tabla 4. Tabla de puntuaciones ponderadas para macro localización

A partir del gráfico de puntuaciones ponderadas se llega a la conclusión que la mejor ubicación para la planta elaboradora de miel es la ciudad de Pergamino.

A continuación, se analizan cada uno de los factores de ponderación que fueron analizados y que llevaron a la conclusión de tal elección.

- ❖ Disponibilidad de mano de obra: podemos encontrar en cualquiera de las tres ciudades mano de obra calificada. Además, las ciudades de Junín y Pergamino poseen Universidades en su región por lo tanto cuentan con profesionales en diferentes carreras.
- Generalmente la mano de obra es estacional al momento de la cosecha y por temporada para la extracción de miel.

- ❖ Disponibilidad de servicios: dentro de los costos de servicios el de electricidad es el más relevante ya que representa el de mayor consumo.
Los costos de electricidad para las tres ciudades seleccionadas son los siguientes:

Junín: la empresa proveedora de energía eléctrica es EDEN, con un costo variable por KW de \$12,12 y cargo fijo de \$3157,38/mes

Arrecifes: la empresa proveedora de energía eléctrica es EDEN, con un costo variable por Kw/hr de \$12,12 y costo fijo de \$3157,38 mes

Pergamino (Rancagua): la energía eléctrica la provee CELR (Cooperativa Eléctrica Limitada Rancagua), con un costo variable por KW/H de \$9.00 y un costo fijo de \$4552

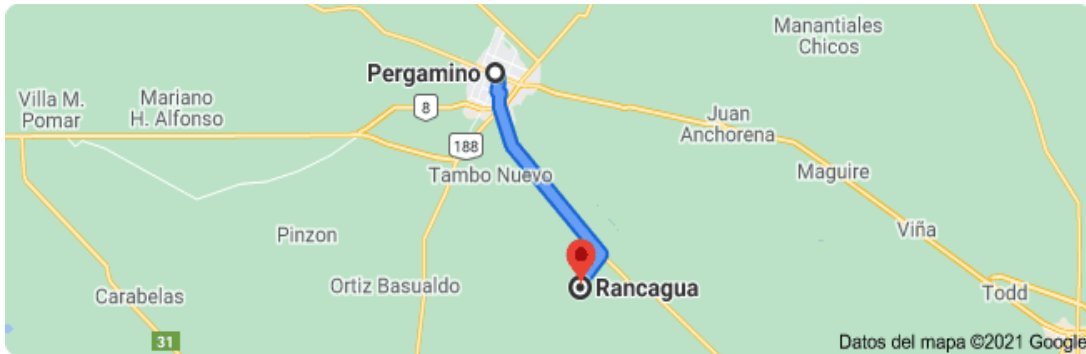
- ❖ Cercanía de materias primas e insumos: la principal materia prima es la miel. La cual se va a obtener a través de la producción propia.
Los demás insumos necesarios para llegar a cabo el proyecto serán provistos por los distintos proveedores. Los principales se encuentran en la provincia de Buenos Aires, aunque cada una de las ciudades en estudio poseen proveedores con amplia oferta.
Pergamino posee a varios proveedores de insumos apícolas, entre ellos encontramos a “Apisper”, una empresa dedicada a la venta de insumos apícolas, ceras, productos para la colmena, etc.
En Junín encontramos a Criadero Apícola Los Álamos, venta de insumos y abejas reinas.
En la ciudad de Arrecifes, Apícola Arrecifes, venta de núcleos, insumos apícolas, etc.

- ❖ Proximidad al mercado: se analizan las distintas rutas nacionales y provinciales que atraviesan cada una de las ciudades para evaluar distancias y recorridos, y de esta manera disminuir los costos de transporte.
Pergamino: 2 rutas nacionales (8 y 188), Autopista Pilar-Pergamino y 2 rutas provinciales (32 y 178)
Junín: 2 rutas nacionales (7 y 188), Autopista Lujan-Junín y 1 ruta provincial (65)
Arrecifes: 1 ruta nacional (8) y 2 rutas provinciales (191 y 51).

- ❖ Disponibilidad del terreno: Se cuenta con el terreno en Rancagua (partido de Pergamino), que es de herencia familiar.

4.2.2. MICROLOCALIZACION.

La planta elaboradora de miel estará ubicada en Rancagua, partido de Pergamino, el cual se encuentra a 19 km de la ciudad por la ruta provincial 32.



Análisis de la micro localización.

❖ Ubicación:

El predio para emplazar el proyecto se encuentra ubicado en Rancagua, una pequeña localidad situada en el partido de Pergamino, al norte de la provincia de Buenos Aires, sobre ruta provincial 32.



El terreno se encuentra sobre el acceso al pueblo, con calle asfaltada.



❖ Servicios:

Servicio	Existencia	Comentarios
Agua Potable	SI	Sin problemas de corte, caudal y calidad.
Gas Natural	NO	No posee gas natural.
Energía Electrica	SI	Si, posee red trifásica para la maquinaria.
Iluminación Interna y cerco Perimetral	NO	No posee iluminación interna.
Servicios de comunicación, telefonía e internet	SI	Si, cuenta con todos los servicios de comunicación.

❖ Terreno:

El terreno es de herencia familiar.

El tamaño del lote es de 2000 m2.

4.2.3. LOCALIZACION DE LOS APIARIOS.

Se debe tener en cuenta la localización de los apiarios, los cuales se deben ubicar en distintas zonas rurales cercanas a la planta de elaboración, para disminuir costos de transportes hasta la planta de extracción.

Se encontrarán en distintos campos cercanos a la localidad, se deben evaluar diversos factores que pueden repercutir sobre la calidad y cantidad de producción; así mismo, es necesario analizar la normativa vigente que regule la actividad apícola en el sitio donde se pretenda llevar adelante el proyecto.

La accesibilidad al apiario es un elemento que se debe considerar, porque el estado de los caminos puede significar un aumento de los gastos producto del mayor desgaste o deterioro de los vehículos y por la dificultad que ocasionaría para el buen manejo del apiario.

Para la disminución del riesgo económico por razones de tipo climático, se forman varios apiarios chicos, de aproximadamente entre 70 y 100 colmenas cada uno, en diferentes zonas. La fuente de alimento y de agua son factores indispensables para la continuidad de la producción, cantidad y calidad de miel. La diversidad de flores garantiza un flujo continuo de néctar y polen, dos elementos indispensables para el aumento de la población de abejas y obtener colmenas fuertes.

La distancia óptima de instalación del apiario con respecto a la flora es de un radio de 2 a 2,5 km. El agua es utilizada por la abeja para la producción de miel, la calidad y cercanía de la misma son requisitos que le exigen al lugar donde se instalará el apiario. Las fuentes de agua pueden ser naturales, como un río o arroyo, o artificiales, como un bebedero; es importante que la misma se encuentre a una distancia menor a 2 km y que no sea trate de charcos o lagunas donde no hay renovación permanente del agua.

Las colmenas son orientadas de manera que el sol dé en la piquera (abertura de la colmena que permite el paso de las abejas) cuanto antes, porque ello estimula a las abejas a empezar a trabajar más temprano.

Cada colmena está ubicada en bases individuales, las cuales pueden ser de piedra o cemento, a unos 20 cm del suelo.

Se evita colocar las colmenas en lugares húmedos, y como al ser una región de mucho calor, se las ubica en áreas sombreadas, pero sin ser sombra cerrada.

En el lugar donde se colocan las colmenas, se cerciora que esté limpio, para evitar que se alojen hormigas u otros enemigos de las abejas.

El avance de la actividad ganadera en la región promovió que mayor cantidad de hectáreas sean destinadas a la obtención de pasturas como alfalfa; cultivos que son de utilidad a la hora de polinización, al igual que el girasol. La zona es rica en vegetación autóctona como el cardo de flor morada, mostacilla, y otras plantas como el eucalipto, álamos y pasturas con tréboles.

Los apiarios estarán ubicados en distintos campos de la zona, en un radio de 20/60km aproximadamente de la sala de extracción.

Para la ubicación de los mismos se pedirá la autorización a los dueños de los campos. Los mismos se ubicarán en una zona agrícolamente improductiva, formado por montes que actúan como resguardo del apiario, protegiéndolo de vientos y del sol, como también de agroquímicos.

La superficie requerida para la instalación de los apiarios es de 600 m² cada uno.

4.3 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO.

El proceso de producción es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener la miel a granel y/o fraccionada, a partir de las alzas llenas de miel provenientes de los apiarios. Lo cual implica una transformación, diversas operaciones, mediante una determinada función de manufactura.

El objetivo del proceso productivo es obtener la miel de las alzas provenientes de los distintos apiarios, sin alterar la composición natural del producto, fraccionarla y

envasarla tanto en tambores de 300 kilos como en recipientes de menor contenido mediante una envasadora semiautomática.

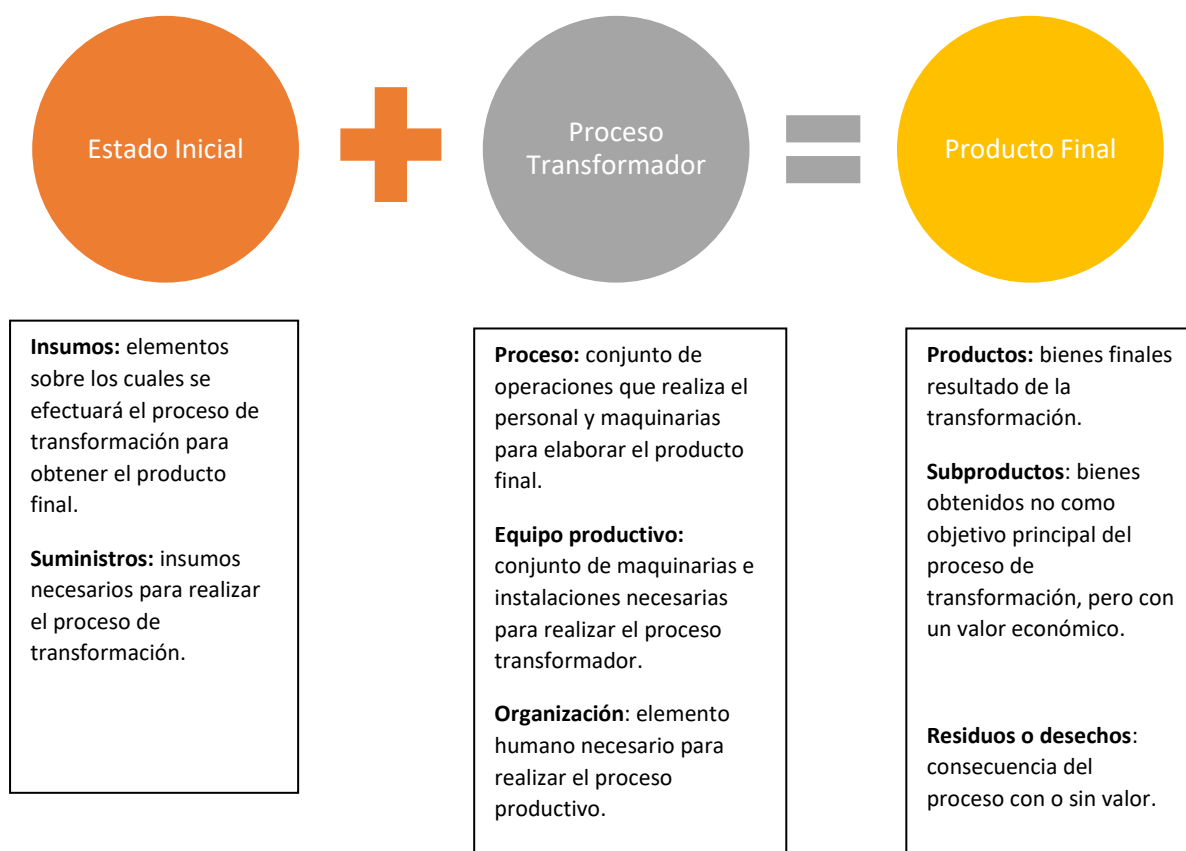


Figura 9. Etapas del proceso de producción.

4.3.1 ANALISIS DEL PROCESO

El análisis del proceso se dividirá en dos:

- 1) Producción primaria: relacionada con las actividades que se realizan en los apiarios.
- 2) Proceso de extracción y fraccionamiento en la planta de extracción.

4.3.1.1 PRODUCCION PRIMARIA.

El tipo de colmenas utilizado en la producción de la empresa es el Langstroth. De acuerdo a lo propuesto por Spadoni et al., (2012) este tipo de colmena cumple en gran medida con ciertos requisitos indispensables:

- ❖ Tiene alzas y cuadros relativamente chatos que facilitan su superposición en las colmenas. A partir de Langstroth se obtiene el alza entera y las derivadas: el alza $\frac{3}{4}$ y la $\frac{1}{2}$ alza.
- ❖ Es fácil de transportar, manejar, y revisar.
- ❖ El cuadro relativamente es angosto y fácil de desopercular.
- ❖ Al extraer el cuadro de cría, por ser poco profundo, no se arrastran ni afectan tantas abejas.
- ❖ Se puede regular el espacio necesario agregando o quitando alzas.
- ❖ Permite obtener miel en óptimas condiciones de higiene.

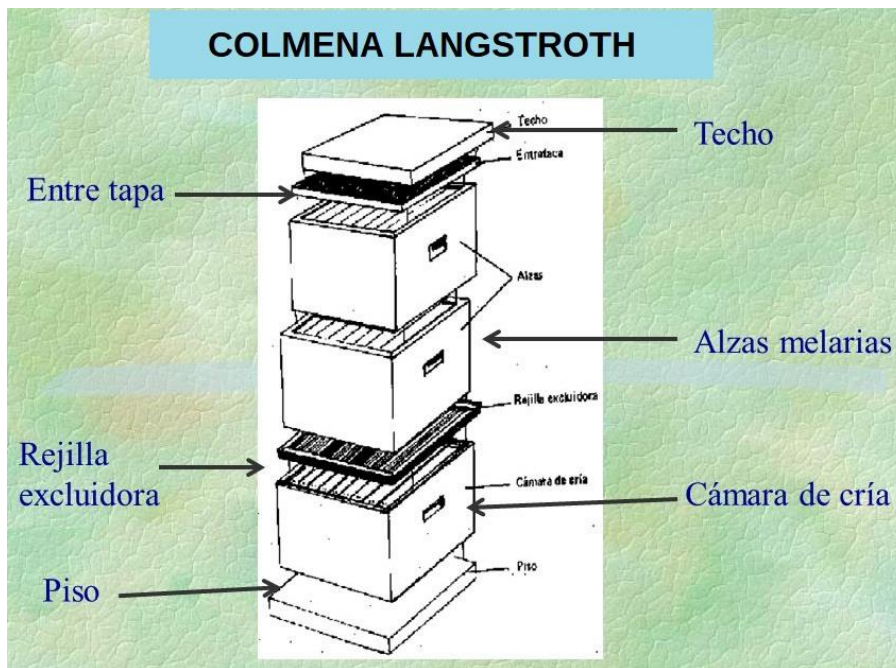


Figura 10. Colmena tipo Langstroth.

Partes de la colmena Langstroth:

- ❖ Base: Donde descansa el cuerpo de las colmenas.
- ❖ Cámara de cría: Va colocada encima del piso y en ella se mantiene la cría y la reina, es la primera caja de abajo hacia arriba.
- ❖ Alza para miel: Son una o dos y van colocadas encima de la cámara de cría, una sobre otra, son del mismo tamaño que la cámara de cría y contienen diez marcos cada una.
- ❖ Piquera: Es la entrada de las abejas a la colmena, y sobresale al frente de la colmena.
- ❖ Marcos: En estos las abejas construyen los panales, deben ser movibles e independientes.

- ❖ Entre tapa, tapa cuadro: Es una cubierta impermeable, va colocada encima de la última alza, puede ser de plástico.
- ❖ Tapa: Es el techo de la colmena, de preferencia debe llevar una lámina de zinc para evitar la entrada de agua de lluvia a la colmena.

Equipo de protección y manejo: Los operadores que realizan la producción utilizan los equipos de protección adecuados. Esto es importante ya que las abejas defienden sus colonias y pueden picar a las personas que las manejan. Las partes del equipo de protección utilizado son:

- ❖ El velo: Sirve para proteger la cabeza y cara. Consta de una careta de tela mosquitera negra que permite ver contra el reflejo del sol. El resto puede ser de diferentes materiales, desde una trama de hilo de cáñamo, hasta una manta. La parte inferior tiene una jareta que permite pegarlo al cuerpo.
- ❖ El overol: Es un vestido de una sola pieza, es decir, que el pantalón y la camisa van unidos. A las abejas les molesta la ropa de color negro, rojo, o verde oscuro. En cambio, la ropa de color blanco no les molesta. Es de algodón ya que no molesta a las abejas tanto como la lana o la de cuero, debido a que los olores que se impregnan en estos. El overol se lava con cierta frecuencia, se guarda seco y colgado.
- ❖ Los guantes: Son de cuero liso y suave. Estos también se lavan con cierta frecuencia, se guardan secos y doblados.
- ❖ Botas: Son utilizados para prevenir picaduras en los pies.

Para el manejo de las colmenas se utiliza:

- ❖ Ahumador: produce humo con la finalidad de controlar a las abejas, haciéndolas huir de las partes de la colmena que se están por examinar. Es importante no utilizar materiales que tengan olores fuertes para la combustión, ya que esto impregnaría a la colmena e irritaría a las abejas.
- ❖ Espátula o cuña: Consiste en una pieza de acero afilada por un extremo para separar todas las partes de la colmena que están adheridas con propóleos. El otro extremo de la cuña tiene una forma redonda y sirve para raspar la cera que se encuentra adherida en las paredes de la colmena.

Dentro de una colmena, aparte de la miel, se pueden encontrar otros tipos de productos con los cuales también se puede obtener un beneficio económico. Ellos tienen un fin alimenticio y medicinal para el hombre.

- ❖ Cera
- ❖ Jalea real
- ❖ Propóleos

❖ Polen

Cosecha

El proceso productivo termina con la cosecha de miel. Para la obtención de la misma el trabajo se divide en dos etapas: cosecha y extracción.

La cosecha comienza en diciembre y finaliza aproximadamente en marzo. Consiste en las alzas de los cuadros con miel, colocarlos en un alza vacía para luego trasladarlos a la sala de extracción.

Los cuadros con crías no se retiran, es decir, el panal que esta por menos el 80% operculado no se retira. A las primeras alzas se las completa con cuadros con cera nueva. Las alzas con miel son colocadas sobre una bandeja y se trasladan en vehículo tapado con una media sombra para evitar el pillaje.



Figura 11. Diagrama de flujo de cosecha de miel- Curso de Apicultura básica

En el siguiente Diagrama de Gantt se muestran las actividades que se realizan en el apiario:

Actividad/Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cosecha de miel												
Cura varroasis												
Revisión Otoñal												
Alimentación Apiario												
Reducción espacio/invernada												
Preparación del material												
Revisión primaveral												
Alimentación estimulante												
Aumento del espacio cría/ miel												
Formación de núcleo												

Figura 12. Diagrama de Gantt.

4.3.1.2 PROCESO DE EXTRACCION Y FRACCIONAMIENTO.

Las operaciones que se realizan en la planta de extracción se agrupan en 3 etapas:

- 1- Recepción y almacenamiento de materia prima.
- 2- Proceso de Extracción.
- 3- Envasado y almacenamiento.

Diagrama de flujo del proceso.



Figura 13. Diagrama de flujo del proceso.

4.3.1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN.

RECEPCION Y ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA.

- ❖ Descarga de alzas: las alzas provienen de las colmenas que se ubican en los diferentes apiarios próximos a la sala de extracción.



Las alzas se transportan en una camioneta desde el campo de cosecha hasta la sala de extracción.

Una vez que se arriba a la planta extractora se descargan las alzas en la zona de descarga de la planta.



- ❖ **Pesaje y registro de alzas:** Las alzas se pesan en la balanza antes de ser almacenadas. Se realiza un registro para identificar los lotes de extracción de cada colmenar. En el cuarto de alzas deberán mantenerse las condiciones de humedad y temperatura adecuadas (humedad relativa menor al 50% y entre 28 y 35°C), que eviten la alteración de las propiedades fisicoquímicas de la miel y faciliten su extracción. Se debe evitar el almacenamiento de las alzas con miel por más de dos días.

El local debe garantizar un aislamiento con el medio, previniendo la entrada de abejas, plagas y roedores, con una protección adecuada contra el polvo y permitir una limpieza correcta.

PROCESO DE EXTRACCION.

- ❖ Desoperculado: El desoperculado consiste en la remoción de los opérculos (capa de cera) con los que las abejas han cerrado las celdas del panal una vez que la miel está madura en la colmena.
La maquinaria y utensilios a emplear deben estar fabricados con acero inoxidable de grado alimentario que facilite las tareas de sanitización. En esta etapa es muy importante la actitud del operador debido a que puede convertirse en vector de contaminantes para la miel.
Se utiliza una desoperculadora semiautomática, en la cual los cuadros se introducen manualmente en la parte superior del equipo. Estos cuadros son transportados por medio de una barra acarreadora, entre dos cuchillas calefaccionadas que separan el opérculo de las dos caras del panal al mismo tiempo.
Luego los cuadros son derivados entre dos peines de acero inoxidable, calentados mediante resistencia eléctrica, para cepillar los panales y separar el opérculo, asegurando un Desoperculado más eficiente.
Finalizado este proceso, se obtiene por un lado cuadros desoperculados que ingresaran al extractor y por otro, una mezcla se miel y cera.

- ❖ Separación de la mezcla (miel-cera): la mezcla de miel, cera e impurezas provenientes de la desoperculadora son separadas por medio de una prensa de opérculos.
El opérculo resultante de proceso de desoperculado cae desde la desoperculadora hacia la malla de filtrado que posee la prensa. En esta malla perforada de acero inoxidable se produce la primera separación de miel y cera por medio de la gravedad. El opérculo restante es empujado manualmente hacia una boca de entrada en cuyo interior se encuentra un tornillo sinfín de paso progresivo, que arrastra y comprime el opérculo para completar la separación de miel y cera. La cera sale en estado sólido y la miel cae por gravedad hacia la fosa recolectora. Este método de tratamiento de opérculo es realizado sin la intervención de temperatura y de manera continua.

- ❖ Extracción de miel por centrifugado: el objetivo de esta etapa es extraer toda la miel contenida en los cuadros provenientes de la etapa de desoperculación.

La extracción de miel se realiza por medio de centrifugación, que consiste en colocar los cuadros desoperculados dentro de un tanque que gira a una velocidad moderada. La miel es arrojada contra los costados del tanque, de allí cae al fondo, de donde pasa a la fosa de decantación.

El proceso de carga y descarga de cuadros al extractor se realiza de forma manual. La máquina posee a ambos lados del cuerpo principal dos bandejas, una de entrada y otra de salida por donde circulan canastos porta cuadros.

- ❖ Filtrado: es un procedimiento que se utiliza para eliminar los fragmentos de cera de abejas u otras impurezas provenientes del proceso de extracción. El primer filtro debe ubicarse entre la salida del extractor y la entrada al depósito de miel. Este proceso se realiza en la fosa de decantación. Luego una bomba la envía al segundo filtro, ubicado antes del tanque madurador. Ambos filtros deben ser de acero inoxidable para facilitar su higienización. La limpieza se realizará cuando ya no fluya la miel o al finalizar el proceso, con agua caliente y limpia. Asimismo, debe existir un tamiz de reposición para los casos de obstrucciones.

Bombeo y tubería para el transporte de miel: la capacidad de la bomba deberá ser acorde al volumen y viscosidad de miel que se procese. También se debe evitar que se acumulen impurezas y cera en exceso en la superficie de la miel dentro del tanque de recepción, retirándola para que no sea succionada por la bomba de elevación y que se obstruya, de forma higiénica y con implementos de acero inoxidable.

Las bombas deben ubicarse fuera de los depósitos de miel para que no contaminen el producto y se facilite su correcto mantenimiento, limpieza e higienización diaria durante el proceso. En caso de que la bomba presente un desperfecto, las reparaciones deberán hacerse fuera del área de proceso. La reinstalación se llevará a cabo bajo medidas de higiene necesarias.

La tubería que transporta la miel debe tener las siguientes características:

- Ser de material de grado alimentario.
- Tener extremos desmontables para facilitar su limpieza y destapado (en caso necesario).
- Las conexiones deben ser curvas (con ángulos de 45°) para mejor circulación de la miel.
- Mantener las aberturas de la tubería de entrada y salida siempre tapadas cuando estén sin usar y fijarlas a través de soportes que permitan su limpieza

ENVASADO Y ALMACENAMIENTO.

- ❖ Maduración de miel en tanques: Una vez filtrada la miel se procede a la depuración de la misma llevándose a cabo la denominada fase de maduración, la cual consiste en una simple decantación en un recipiente en el que la miel abandona sus impurezas a través del reposo.
Algunas recomendaciones que deben tomarse para llevar a cabo la decantación son:
 - Retirar las partículas livianas que flotan sobre la miel (cera, restos de abejas, etc.), en forma higiénica y periódica, empleando utensilios de acero inoxidable completamente limpios y secos antes de usarlos.
 - La salida del tanque debe estar colocada a 2 centímetros del fondo para evitar el paso de partículas sedimentadas de mayor densidad que la miel.
 - Una vez concluido el proceso se deberá lavar e higienizar todo el equipo y utensilios para evitar la mezcla de mieles de diferentes lotes.
 - Como todos los aparatos en contacto con la miel, los maduradores deben ser de acero inoxidable estañados o cubiertos interiormente por una pintura alimentaria.
 - Durante su estancia en el madurador, la miel, muy higroscópica, no debe absorber humedad del aire, por consiguiente, se deben evitar locales húmedos. El madurador estará tapado y la miel no permanecerá en él más del tiempo necesario para permitir su decantación: de dos a ocho días en general, excepto aquellas que sean de fácil cristalización, las cuales tendrán un tiempo menor a dos días.

- ❖ Llenado de tambores: los tambores vacíos se colocan debajo del tanque de decantación y por drenaje se completa su capacidad de carga. La capacidad de trabajo de los tanques es de 0.4 ton/hr para la descarga.
En el envasado de tambores, es indispensable una serie de cuidados para que el esfuerzo realizado hasta el momento se vea reflejado en el producto final. Las recomendaciones son las siguientes:
 - Deberán usarse, preferentemente, tambores nuevos con un recubrimiento interno de resina fenólica horneada o pintura epóxica. Si por alguna razón se emplean tambores usados, deberán proceder de la industria alimenticia, tendrán que lavarse perfectamente para eliminar olores ajenos a la miel, estar recubiertos con resina fenólica o pintura epóxica y no presentar golpes.
 - Utilizar un sistema de corte automático de pistón o manual mediante llaves de guillotina para el llenado de los tambores. En el segundo caso, se deberá utilizar báscula de plataforma (a ras de piso), para verificar el peso y evitar derrames.

- La miel que se derrame deberá limpiarse inmediatamente.
 - Los tambores deberán estar siempre cerrados.
 - Durante el llenado, sus tapas deberán mantenerse en un contenedor limpio para evitar que se contaminen.
 - El personal deberá realizar este proceso con estricta higiene.
 - Antes de almacenar y/o transportar los tambores, se debe verificar que estén perfectamente cerrados.
 - Cada tambor deberá identificarse de acuerdo a las reglamentaciones oficiales vigentes.
 - La toma de muestra de miel de los tambores deberá hacerse antes de taparlos de forma higiénica.
- ❖ Fraccionado en envases: la miel obtenida luego de la extracción, se bombea hacia los tanques decantadores. Lugar donde la miel se deja en reposo durante un tiempo determinado para que las impurezas decanten. Estos tanques están conectados a una fraccionadora semiautomática, que realiza el envasado de miel.
- ❖ Almacenamiento: Una vez empaquetada la miel en sus diferentes presentaciones, se traslada a la zona de almacenamiento. Las condiciones de almacenamiento son un punto crítico en la cadena. Si no se cuenta con un local resguardado de los rayos solares y de la lluvia; con piso de cemento y una correcta manipulación de tambores, la miel envasada sufrirá modificaciones físicas y químicas que afectarán negativamente su calidad. Por este motivo, se deben considerar las siguientes recomendaciones:
- Almacenar los tambores en locales cerrados que impidan la entrada de agua y no exponerlos a los rayos solares, ya que la acción del sol eleva los valores de Hidroximetilfurfural (HMF) y disminuye la actividad diastásica de la miel.
 - Manejar los tambores con cuidado y evitar que se golpeen por lo que se deberán utilizar carretillas, montacargas, tarimas, etc.
 - Al retirar las tapas de los tambores para muestreo de la miel deberá realizarse higiénicamente y nunca a la intemperie.
 - Almacenar los tambores en lugares con baja humedad (menor al 60% de humedad relativa), con la finalidad de disminuir los riesgos de deterioro de la miel.

4.4 PRODUCTOS FINALES.

Los productos finales que se obtienen para este proyecto, luego del proceso de extracción son:

- ❖ Tambores de 300 kilos.
- ❖ Envases de 250/500 gramos y 1 kilogramo.
- ❖ Subproductos: cera.

4.5 DESCRIPCION DEL PROCESO DE ELABORACION PARA ESTE PROYECTO.

La planta de extracción de miel permanecerá activa 3 días de la semana, los otros 2 días se utilizarán para realizar la cosecha de miel, mantenimiento de colmenas, etc. Esta distribución será de esta manera hasta que la planta presente mayor producción, lo que permita mayor contratación de personal.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos del análisis de la demanda, la planta procesara semanalmente 2600 kilos de miel, que se traducen en 866 kilos por día.

Se deberán trasladar aproximadamente 74 colmenas por semana a la sala de extracción.

- ❖ RECOLECCION Y CARGA DE ALZAS: esta etapa del proceso se realiza dos días en la semana. No se puede especificar cual día se realizará la cosecha de miel debido a que la misma depende de las condiciones del clima. Pero se debe tener en cuenta que se utilizaran 2 días para llevar a cabo esta tarea. Las alzas son trasladadas en una camioneta de la empresa. Una vez que se arriba a la sala extractora se descargan las alzas en la zona de descarga, se pesan y almacenan. Las alzas no pueden permanecer más de 2 días en la zona de almacenamiento. Por lo tanto, se debe tener en cuenta esta información para el diseño de producción de la semana. Y así evitar que las alzas no estén más del tiempo debido en la planta.
- ❖ DESOPERCUALDO: para el desoperculado se utiliza una desoperculadora semiautomática, en la cual el ingreso de los cuadros es de manera manual. Un operario coloca los cuadros en la desoperculadora y otro operario los recibe y cepilla los cuadros para retirar el excedente de opérculo que pudiera contener y los coloca en los canastos del extractor para realizar luego el proceso de extracción. Se desopercularan 222 cuadros por día, en el cual se obtendrá por

un lado cuadros desoperculados y por otro una mezcla de cera + miel + impurezas.

- ❖ **SEPARACION DE LA MEZCLA:** de 222 cuadros, que contienen alrededor de 866 kilos de miel, se obtiene un 2/3% de cera del total de miel, aproximadamente 25 kilos de cera.
La miel que se obtiene de la separación pasa a la fosa de decantación y la cera en estado sólido es recolectada en un recipiente para ser procesada.
La miel que pasa a la fosa de decantación es muy poca, debido a que la mayor parte de miel se encuentra en los cuadros desoperculados. Es muy bajo el porcentaje de miel que se pierde en todo el proceso de extracción, se calcula un 5% de pérdida (según consultas realizadas a apicultores).

- ❖ **EXTRACCION:** en este proceso se separa la miel de los cuadros. El extractor posee una capacidad de 150 cuadros/hora. La extractora realiza 3,57 extracciones de 42 cuadros llenos de miel, lo que se traduce a 1 extracción en 0,28 hora.

- ❖ **MADURACION DE MIEL EN TANQUES:** El proceso de maduración es de 24 horas aproximadamente. Los tanques poseen una capacidad de 1000 kilos. La planta de extracción contara con dos tanques para realizar el proceso:
 - un día se llenará un tanque y se dejará la miel que madure.
 - al día siguiente se llenará el segundo tanque de decantación y se comenzará a vaciar el primer tanque para comenzar con el llenado de tambores y/o fraccionamiento.

- ❖ **LLENADO DE TAMBORES:** finalizado el proceso de maduración se colocan los tambores vacíos debajo del tanque de decantación para comenzar el proceso de llenado de tambores.
La capacidad de descarga de los tanques es de 0.4 ton/hr. Por lo tanto, se tardará una hora en llenar 1 tambor.
Los tambores llenos se trasladan mediante una zorra a la zona de almacenamiento de tambores.

- ❖ **FRACCIONAMIENTO:** los tanques de decantación están conectados a una fraccionadora semiautomática. Se envasarán alrededor de 100 kilos de miel por semana.

- ❖ **ALMACENAMIENTO:** una vez finalizado los procesos de llenado de tambores y envases, estos se trasladan a la zona de almacenamiento. A temperatura ambiente, la cristalización comienza dentro de semanas o meses (pero raramente en días). El proceso de cristalización puede ser evitado con una apropiada temperatura de almacenaje y con el uso de tambores de acero inoxidable (acero de calidad 304).

Para este proyecto se considera que los tambores con miel no van a permanecer más de 15 días en la planta una vez que son extraídos.

No se realizará el proceso de pasteurización a la miel contenida en los envases, para evitar la cristalización. Debido a que se considera que este proceso (pasteurización) altera las características naturales de la miel y el objetivo del proyecto es comercializar miel natural de abeja.

4.6 TIEMPOS DE PROCESO.

Se plantea trabajar en una primera instancia un turno de 8 horas, 5 días a la semana con un total de 3 trabajadores.

Es un trabajo continuo donde no es necesario esperar que una tarea termine para comenzar otra, sino que mientras que el extractor está andando el operario puede realizar otra tarea. O mientras los cuadros se están desoperculando se los puede ir colocando en el extractor y comenzar con el proceso de extracción.

Se designan:

- ❖ 60 minutos para limpieza de equipos.
- ❖ 30 minutos para almorzar.
- ❖ 15 minutos descanso por la mañana.
- ❖ 15 minutos descanso por la tarde.

Por lo tanto, el tiempo real de trabajo es de 6 horas.

	Miel en tambores	Miel 250 gr	Miel 500 gr	Miel 1 kg	Cera
Etapas	Duración (min)	Duración (min)	Duración (min)	Duración (min)	Duración (min)
Control de mp/pesaje	40	40	40	40	60
Desoperculado	60	60	60	60	60
Fundición cera					60
Revisión de cuadros	10	10	10	10	
Prensado	30	30	30	30	
Extracción	90	90	90	90	
Bombeo de miel	30	30	30	30	
Llenado de tambores	30				
Fraccionamiento		45	45	45	
Maduración	1 día	1 día	1 día	1 día	

Tabla 5. Duración del proceso en minutos Periodo 1 y 2

Los tiempos de proceso tanto para período 1 como período 2 se van a considerar iguales, para facilitar los cálculos. La diferencia en ambos períodos radica en que el primero se trabajan 3 días de la semana, mientras que en el segundo 5 días. Pero se procesa la misma cantidad de miel aproximadamente por día.

La producción durante los periodos 1 y 2 es de 873⁷ kilos de miel/día aproximadamente.

En el Periodo 3 del proyecto, la producción será de 1280 kilos/día, los tiempos de proceso no varían demasiado, ya que la organización es la misma lo único que varía es la cantidad de empleados que realizan las tareas.

	Miel en tambores	Miel 250 gr	Miel 500 gr	Miel 1 kg	Cera
Etapas	Duración (min)	Duración (min)	Duración (min)	Duración (min)	Duración (min)
Control de mp/pesaje	40	40	40	40	60
Desoperculado	90	90	90	90	60
Revisión de cuadros	20	20	20	20	
Prensado	45	45	45	45	
Extracción	120	120	120	120	
Bombeo de miel	45	45	45	45	
Llenado de tambores	40				
Fraccionamiento		45	45	45	
Maduración	1 día	1 día	1 día	1 día	

Tabla 6.: Duración del proceso en minutos Periodo 3

⁷ Valor promedio entre la producción diaria del periodo 1 (866 Kilos) y periodo 2 (880 kilos).

4.7 MAQUINARIA NECESARIA.

En general para la selección de maquinarias se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- ❖ Capacidad de procesamiento.
- ❖ Costos de maquinaria, instalación, mantenimiento.
- ❖ Mano de obra.
- ❖ Flexibilidad.
- ❖ Infraestructura.
- ❖ Estado en el que se encuentran, etc.

En algunos casos se evaluó y se decidió comprar equipos usados como es el caso de la desoperculadora semiautomática y la prensa de opérculos, la bomba elevadora de miel.

Para el proceso de extracción se necesitan las siguientes maquinarias.

Equipo	Cantidad	Función
Desoperculadora semiautomática	1	Quitar opérculos de cuadros
Prensa de opérculos	1	Separar miel de cera
Extractor centrifugo	1	Extraer miel de cuadros
Bomba elevadora de miel	1	Circular caudal de miel
Tanque de decantación	2	Decantar impurezas
Envasadora	1	Fraccionar miel
Fosa de decantación	1	Recolección de miel
Filtro de miel	1	Filtrar miel antes de llegar al tanque

Tabla 7. Equipos necesarios para proceso de extracción

❖ Desoperculadora.

Este dispositivo está fabricado en acero inoxidable AISI 304 (grado alimenticio) y cuenta con un sistema de transmisión por medio de cadenas y engranajes del mismo material, accionados por un motor eléctrico con 1/2HP de potencia.

Este motor, que opera con una tensión de 220V monofásica/bifásica, posee una caja reductora con embrague y llave de marcha y reversa. El sistema de calentamiento de las cuchillas y de los peines es eléctrico, mediante resistencias, y es comandado por un controlador electrónico que permite setear manualmente la temperatura de trabajo deseada, de manera independiente tanto para las cuchillas como para los peines.

El equipo posee 4 (cuatro) velocidades de operación, ajustables manualmente, y que le brindan una capacidad de trabajo de entre 200 y 1.200 cuadros por hora.

Marca: INDERCO


Desoperculadora	
Capacidad	200 cuadros/hr
Medidas	Largo: 485 mm Ancho: 970 mm Alto: 840 mm
Consumo	12 amperes



❖ Prensa de opérculos.

Prensa de Operculo INDERCO.

Prensa de opérculos	
Capacidad	150 cuadros/hr
Medidas	Largo: 1300mm Ancho: 600mm Alto: 760mm
Consumo	2 HP



❖ Extractor centrifugo.

Este dispositivo está fabricado en acero inoxidable AISI 304 (grado alimenticio). Consta de un tambor en cuyo interior se ubica un rotor de eje vertical con soporte para 3 canastos con capacidad de 14 cuadros cada uno, totalizando una capacidad final de 42 cuadros.

El rotor está impulsado por un motor eléctrico de 1/2HP a tensión monofásica/bifásica (220V) y con un consumo de 4 amperes. El equipo cuenta con un controlador de velocidad electrónico y sistema de aceleración progresiva. El tiempo del ciclo de trabajo es programable y con frenado electrónico.

Este equipo posee una tapa de acrílico transparente, que permite visualizar el proceso de centrifugado

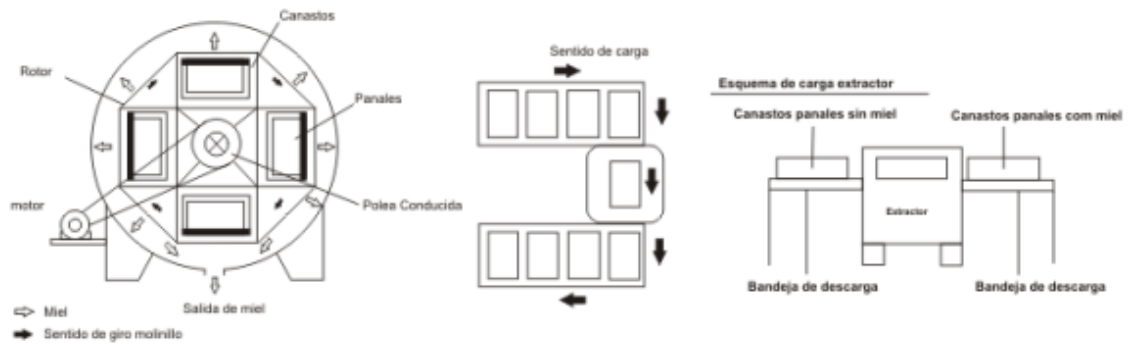


Figura 14. Extractora centrífuga de miel. Fuente INDERCO.

Extractor centrífugo	
Capacidad	150 cuadros/hr
Medidas	Diámetro: 1100 mm Alto: 900 mm
Consumo	4 amperes
Potencia	½ HP
Estado	nuevo



❖ Bomba elevadora.

Bomba elevadora	
Capacidad	1500 kg/hr
Medidas	Largo: 748 mm Alto: 327 mm Ancho: 339 mm
Consumo	4,5 amperes
Potencia	1 HP
Estado	Usado



❖ Tanques de maduración.

El Tanque Decantador con capacidad para 1.000 kg. de miel es fabricado en acero inoxidable AISI 304 (grado alimenticio), lo que lo hace apto para su contacto directo con alimentos.

Sus paredes son de 1,5 mm. de espesor. Cuenta con canilla de evacuación tipo mariposa de 2 pulgadas de diámetro y niple roscado de 2 pulgadas de diámetro, adaptable para llenado. Su fondo es cónico cóncavo, lo que permite un vaciado completo. También cuenta con una tapa de inspección

Tanques de maduración	
Capacidad	1000 kg
Medidas	Diámetro: 950 mm Alto: 1000 mm Ancho: 339 mm
Estado	Nuevo

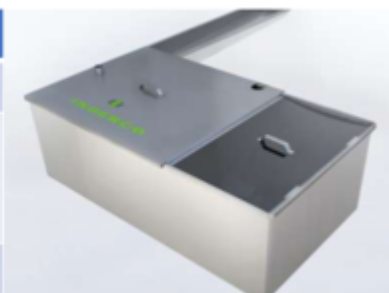


❖ Fosa.

La fosa embutible está fabricada totalmente en acero inoxidable calidad AISI 304 (grado alimenticio), lo que la hace apta para su contacto directo con alimentos. Se ubica empotrada en el suelo de la sala de extracción, debajo de la mesa de carga del extractor. Posee una tapa de acero inoxidable, más una tapa de acrílico transparente para permitir la inspección ocular de la miel. Cuenta con borde sanitario, acorde con las especificaciones de la normativa vigente.

La Fosa tiene una canaleta en uno de sus vértices, que facilita el escurrimiento de la miel desde el extractor hacia su interior. Además, su fondo con pendiente permite el completo desagote mediante aspiración, y posee un buche en donde se concentran los residuos sólidos que podría contener la miel, cuya función es evitar que estos residuos sean aspirados por la bomba.

Fosa embutible	
Capacidad	1000 kg
Medidas	Largo: 1650 mm Profundidad:600 mm Ancho: 600 mm
Estado	Nuevo



❖ Envasadora Semiautomática.

El equipo posee un simple mecanismo de dosificación integrado por un pistón accionado por una leva que impulsa la miel al envase. Sus accionamientos y comandos son del tipo electro-neumático (12 y 24 V).

Su funcionamiento es activado por un microswitch. Se le puede adicionar una cinta transportadora para agilizar el proceso. La regulación de capacidad es manual. Capacidad mínima de trabajo: 100 gr.

Envasadora Semiautomática	
Capacidad	1 ton/hr
Medidas	Largo: 500 mm Ancho: 500 mm
Potencia	1 HP
Estado	nuevo



❖ Filtro de miel.

En el filtro, la miel impulsada por una bomba, pasa por mallas de acero inoxidable o paños no tejidos de fibra poliéster para quitarle las partículas restantes del proceso de extracción que no fueron retenidas por la malla ubicada en la fosa.

Características:

- Está compuesto de un cabezal de fundición de acero inoxidable, una carcasa, cierre y el cartucho filtrante, todo en acero inoxidable
- Bocas de entrada y salida de 1 1/2" BSP.
- Sellos de cierre de caucho.
- Porosidades de los cartuchos de 40 a 1000 micrones.
- Porosidades de los paños de 20 a 3 micrones.
- Presión de trabajo hasta 1.50 Bar.



Fuente: Farli S.A

❖ Fundidor de cera

Posee una capacidad de 80 kilos, el cual funde la cera de opérculo proveniente de la prensa de opérculos.



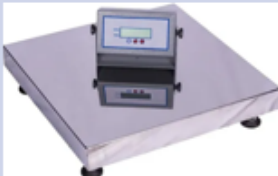

Compuesto de un tambor externo fabricado en acero inoxidable 18/10 con un diámetro de 525 mm y una altura de 650 mm con tapas y asas. En su interior dispone un filtro de acero INOX 18/10 con un diámetro de 480 mm y una altura de 480 mm.

Además, cuenta con un tanque sellado herméticamente de 100 mm para depósito de agua. El sifón de comunicación permite el paso directo del vapor desde el tanque hermético hasta el filtro superior del tambor superior.

Resistencia eléctrica de 1650 Watt - 220v con termostato regulable de 0 a 110°C.



EQUIPO AUXILIAR.

Equipo/Maquinaria	Características	
Carro Porta Tambor	<ul style="list-style-type: none"> Mantiene el peso del tambor en equilibrio y evita que el operario realice esfuerzos. Capacidad: 400 kg Cantidad: 1 	
Zorra manual	<ul style="list-style-type: none"> Transporte de alzas llenas, vacías, pallets. Capacidad: 1500 kg Cantidad: 1 	
Balanza digital de piso	<ul style="list-style-type: none"> Controla y pesa alzas antes y después del proceso de extracción. Pesa tambores llenos antes de ser expedidos y llevar un registro. Capacidad máxima: 500 kg Cantidad : 1 	
Filtro sanitario	<ul style="list-style-type: none"> Fundamental para la higienización del personal antes de entrar a la sala de producción y envasado. Cantidad : 1 	

MATERIALES PARA APIARIO.

Maquinaria/Herramienta	Cantidad
Cajón completo con alzas	1343
Núcleos	1343
Pinza alza cuadros	2
Guantes para apicultor	2
Botas para apicultor	2
Ahumador	2
Traje para apicultor	2

MATERIAL DE LABORATORIO.

Materiales	Cantidad
Ph-imetro	1
Balanza para laboratorio	1
Erlenmeyer	2
Probeta	4
Vaso precipitado	3

Refractómetro	1
Pipetas 200ml/10ml	2

4.8 SUBPRODUCTOS.

Como subproducto del proceso de miel se obtiene la cera.

La cera de abejas es una sustancia producida por las abejas melíferas y se obtiene de los panales de las colmenas. Esta obtención la realizan normalmente los apicultores a partir de la crianza de abejas en colmenas, y en algunos casos menos frecuentes, se extraen de colmenas silvestres.

Se considera de mayor valor o calidad (color blanco o amarillo claro) y su extracción es indirecta, principalmente, debido que se da en el momento de extracción de miel cuando se desoperculan los cuadros para su centrifugación.

Su composición se aproxima a la cera virgen, por lo tanto, se debe manipular la cera de opérculos por separado de las demás ceras que se obtienen de otras fuentes.

Proceso de obtención

- ❖ La cera proveniente de la prensa se recolecta y,
- ❖ Se coloca en el fundidor de cera.
- ❖ La cera fundida se vierte sobre recipientes con capacidad de 3 litros.
- ❖ Cuando la cera se encuentra en estado sólido, se desmolda y se almacena en cajas listas para vender.

La cera que se obtiene del proceso de extracción se venderá junto con los tambores de miel a granel a grandes acopiadores.

4.9 LAYOUT DEL PROCESO.

4.9.1 DETERMINACION DEL TAMAÑO FISICO DE LA PLANTA DE EXTRACCION DE MIEL.

En este punto se determinan los espacios de cada una de las áreas que forman la planta de extracción.

Las áreas son:

- ❖ Zona de carga y descarga.
- ❖ Depósito de alzas.
- ❖ Zona de extracción.
- ❖ Zona de envasado y fraccionamiento.

- ❖ Almacenamiento de producto terminado.
- ❖ Laboratorio.
- ❖ Cocina.
- ❖ Baños/Vestuarios.
- ❖ Oficinas.
- ❖ Filtro sanitario.
- ❖ Depósito de materiales de limpieza.
- ❖ Estacionamiento.

Zona de carga y descarga.

Según Buenas Prácticas Apícolas (BPA) las alzas deben venir apiladas, formando una estructura sólida y atadas firmemente para evitar que se derrumben y cubiertas con una lona limpia y sana para evitar contaminaciones.

Para calcular el área de esta zona se tendrá en cuenta que se utilizará una camioneta 4x4 simple cabina, para el traslado de las alzas y una zorra hidráulica para mover las alzas desde la zona de descarga hasta el depósito de alzas.

El área calculada es de 18.15 m², pero se debe añadir espacio para la circulación de los operarios. Por lo tanto, queda un área final de 30 m²

	Largo (m)	Alto (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
Camioneta	5,40	1,80	2,20	9,72
Zorra hidráulica	1,20	0,12	0,55	0,13
Total	6,60	1,92	2,75	18,15

Tabla 8 Determinación de área para zona de carga y descarga de alza

Almacén de alzas llenas y vacías.

Para calcular el área de almacén se debe analizar primero las necesidades de espacio de almacenamiento teniendo en cuenta la máxima capacidad de almacenamiento alcanzada durante el último periodo del proyecto, que es de 180 alzas por semana.



Medidas:

Ancho: 51cm

Largo: 42,5 cm

Alto: 17 cm

Características de paletización:

- Los pallets miden 1,20 m x 1 m.
- Puede cargar 28 alzas vacías y entre 16 y 20 alzas con miel, dependiendo de la capacidad del camión.
- Al momento de la carga, se superpone un pallet encima del otro.
- Su base está compuesta por 4 alzas.

Para simplificar los cálculos se toma que un pallet estará formado por 18 alzas. Por lo tanto, tenemos que:

$$180\text{alzas} * \frac{\text{pallet}}{18 \text{ alzas}} * 1.2 \frac{\text{m}^2}{\text{pallet}} = 12 \text{ m}^2$$

Además, se debe incluir espacio para el manejo de la zorra hidráulica, que posee un radio de giro de 1,35 m.

Por otro lado, el sector incluirá una balanza de piso digital para controlar el peso de las alzas. Esto se realiza para llevar un control de la cantidad de miel que se extrae por apiario. Además, si se realiza el servicio de extracción a otros apicultores tener un registro del mismo.

Dimensiones de la balanza:

- ❖ Largo: 1,2 m
- ❖ Ancho: 1,2 m
- ❖ Altura: 0,10 m
- ❖ Área: 1,4 m

El área total resultante, teniendo en cuenta el espacio para la circulación de los operarios es de: 25 m²

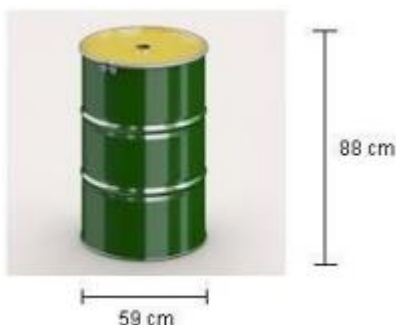
Zona de almacén de producto terminado.

En este recinto se encontrarán los productos terminados:

- ❖ miel en envases de 250/500 gr y 1 kg en cajas con capacidad de 10 kilos
- ❖ miel a granel en tambores de 300 kilos.

Para este cálculo de área se debe tener en cuenta que:

- ❖ Para el primer periodo se planteó una producción de 47 toneladas aproximadamente y para el segundo 79 toneladas.
- ❖ 45 ton se envasarán en tambores de 300 kilos:
 - 150 tambores por año.
 - 37 tambores aproximadamente por mes.
 - De los cuales se tendrán en almacén entre 30 y 40 tambores por mes.
- ❖ 2 ton se envasarán en envases de 250/500 gr y 1 kilo.
 - 111 kg por semana, en almacén habrá 11 cajas aproximadamente.



El área que ocupan 40 tambores es de 10,93 m²

Las cajas se colocarán sobre dos estanterías apiladas, el área será de 3 m²

Se debe tener en cuenta para este cálculo la libre circulación del personal y del carro porta tambor.

Mediante la suma de las áreas de los distintos elementos se tiene un área total para la zona de almacén de producto terminado de 25 m².

Zona de Extracción.

También llamada zona limpia, comprende el sector de desoperculado, extracción, decantado y todo aquel procesamiento que recibe la miel.

De acuerdo a especificaciones del Reglamento técnico Mercosur (Resolución GMC N° 080/96) y legislación vigente en materia de habilitación (Resolución Nacional de la secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, SAGPyA, 70/06), esta área no deberá tener comunicación directa con el exterior, es decir que para poder entrar o

salir del mismo, debe pasar por filtros sanitarios. Esto se realiza con el fin de garantizar la inocuidad de la miel y evitar los cruces y retrocesos en el proceso.

Para determinar el área de este sector se tiene en cuenta las dimensiones de cada una de las máquinas que componen en proceso.

Maquinaria	Nº equipos	Nº personas	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)
Desoperculadora	1	1	0,48	0,97	0,84
Prensa de operculos	1		1,3	0,6	0,76
Extractor	1	1		1,1 diam	0,9
Mesa extractor	2	1	1,5	1	1
Bomba	1		0,78	0,34	0,33
Fosa embutible	1		1,65	0,6	
Filtro	1		0,15	0,15	0,5
Área total mínima	8,8 m ²				

Tabla 9. Determinación de área para zona de extracción.

Teniendo en cuenta la superficie de la línea de producción, las dimensiones de las alzas y el espacio que deben tener los operarios para que trabajen cómodamente en cada equipo, se considera un área aproximada necesaria para la zona de extracción de 30 m².

Área de envasado y fraccionamiento.

Esta área incluye un procesamiento que recibe miel, también es considerada zona limpia.

El envasado se realiza directamente desde el tanque de decantación hacia los tambores y hacia los envases. Los cuales luego se destinarán a la zona de almacenamiento de producto terminado.

Maquinarias	Nº de equipos	Nº de personas	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)
Tanque de decantación	2	1	0,95	0,34	1
Envasadora	1	1	0,5	0,5	1
Mesa	1	1	1,5	1,5	1

Tabla 10. Determinación de área zona de envasado y fraccionamiento.

Se tiene en cuenta las dimensiones de un carro porta tambor para el traslado de los tambores y la libre circulación de los operarios.

Por lo tanto, el área total para la zona de envasado y fraccionamiento será de 20 m².

Se añaden 10 m² más debido a que en un segundo periodo de producción se sumara uno o más tanques de decantación, por lo tanto, el área debe estar preparada para recibir mayor cantidad de maquinaria. El área total es de 30 m²

Filtro sanitario.

Esta área es fundamental para garantizar la higiene y evitar la contaminación de la miel.

Su ubicación está totalmente ligada a la sala de extracción, por lo tanto, el ingreso del personal tanto desde la zona de almacenamiento de alzas como de la zona de servicios (baños, vestuarios, oficinas, etc.) debe hacerse a través del paso de un Filtro Sanitario.

El mismo se encuentra compuesto por lavamanos con canilla de accionamiento no manual y lava suela o lava calzado, cuya canilla podrá contar con cualquier tipo de accionamiento. La salida de los efluentes se hará hacia una cámara con sifón, conectada a la red de efluentes. Además, contará con provisión suficiente de agua, jabón líquido y toallas descartables.

Las medidas son de 1 m².

Laboratorio.

Las dimensiones del laboratorio están dadas para que circule una persona, y disponga del equipamiento necesario para hacer los ensayos de calidad correspondientes.

Al ser un laboratorio de baja complejidad, no posee un gran número de instrumentos de gran tamaño por lo que se consideró de 4 m x 3 m.

Esta área se determinó, teniendo en cuenta que en la misma habrá una mesa de trabajo, y una estantería para las muestras e instrumentos. Por lo tanto, ésta tendrá 12 m².

Cocina/comedor.

Está dimensionado de acuerdo a lo que establece la Ley 19.587, Decreto 351 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, para la totalidad de los trabajadores del turno único de planta.

El comedor deberá mantenerse en las mejores condiciones de limpieza, reunir las condiciones de iluminación, ventilación, estar amueblados convenientemente y dotados de medios especiales para guardar alimentos, recalentarlos y lavar utensilios.

Contendrá una mesa con 4 sillas, una pava eléctrica, un microondas, una mesada, una heladera.

Área total del sector de cocina/comedor: 6 m².

Oficina.

El espacio requerido para las oficinas se determinó en función del Ley 19.587.

Se considera un área de 9 m², teniendo en cuenta que solo trabajara una persona en este recinto. También se utilizará eventualmente como sala de reuniones.

Baños.

Según Ley 19.587, Dec. 351, Art. 46 todo establecimiento dispondrá de servicios sanitarios adecuados e independientes para cada sexo, en cantidad proporcionada al número de personas que trabajen. Según Ley 19.587, Dec. 351, Art. 49 Sanitarios para área de administración: un inodoro, un lavabo y una ducha de agua fría y caliente.

La ley establece que cuando en el establecimiento no exceda de 5 trabajadores habrá un inodoro, un lavabo y una ducha con agua fría y caliente.

En este establecimiento habrá un total de 3 empleados, dos de tiempo completo y uno temporal. De igual modo, se colocarán un inodoro, un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por sexo.

El área que ocuparan los baños es de 9 m².

Deposito.

Lugar destinado para almacenar artículos de limpieza y demás artículos.

Área total: 4,5 m²

4.9.2 ASIGNACION TOTAL DE AREAS Y DISTRIBUCION FINAL.

Recolectando la información de todas las áreas mencionadas anteriormente y reordenándolas en una tabla, podemos calcular el tamaño total de la planta de extracción de miel.

Areas	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
Zona de carga y descarga	4	7,5	30
Almacén de alzas	6,8	3,7	25,16
Zona de almacén de producto terminado.	6,8	3,7	25,16
Zona de extracción.	8,1	3,7	29,97
Área de envasado y fraccionamiento	8,1	3,7	29,97
Laboratorio	3	4	12
Cocina	2,2	2,8	6,16
Oficina	3,2	2,8	8,96
Deposito	1,5	2,8	4,20
Pasillo	13,4	1,2	16,08
Baños/Vestuarios	3,5	2,8	9,80
TOTAL			197,46

Tabla 11. Asignación de áreas

Obtenemos un total de 197,46 m² para la planta de extracción de miel.

Según datos extraídos del INTI⁸, una sala de extracción pequeña debería tener 100 m², con una producción máxima de 2000 colmenas. Una sala de extracción media posee 200 m², con una producción máxima de 5000 colmenas.

Este proyecto comienza con una producción anual de 1343 colmenas, por lo que debería considerarse un fabrica chica, pero el diseño de planta se pensó para un crecimiento de la misma. Ya que con paso de los años el número de colmenas aumenta.

Es por ese motivo que la fábrica posee 197 m², para poder procesar un total de 3314 colmenas al finalizar el proyecto.

Se deben tener en cuenta que:

- ❖ Las alzas con miel deben pasar por un camino diferente al de las alzas ya extractadas.
- ❖ Debe existir una distancia de 50 cm entre maquinarias y pared.
- ❖ La distribución de las maquinarias debe realizarse de manera tal que faciliten su limpieza.
- ❖ La materia prima ingresara por la zona carga y descarga e ingresara a la zona de almacenamiento de alzas. De la misma manera se despachará el producto final.
- ❖ El ingreso al laboratorio será desde el exterior de la fábrica.
- ❖ Las ventanas que comuniquen con el exterior están provistas de sistemas adecuados para impedir el ingreso de insectos y vectores externos.

⁸ Instituto Nacional de Tecnología Industrial- <https://www.inti.gob.ar/prototiposalas>.

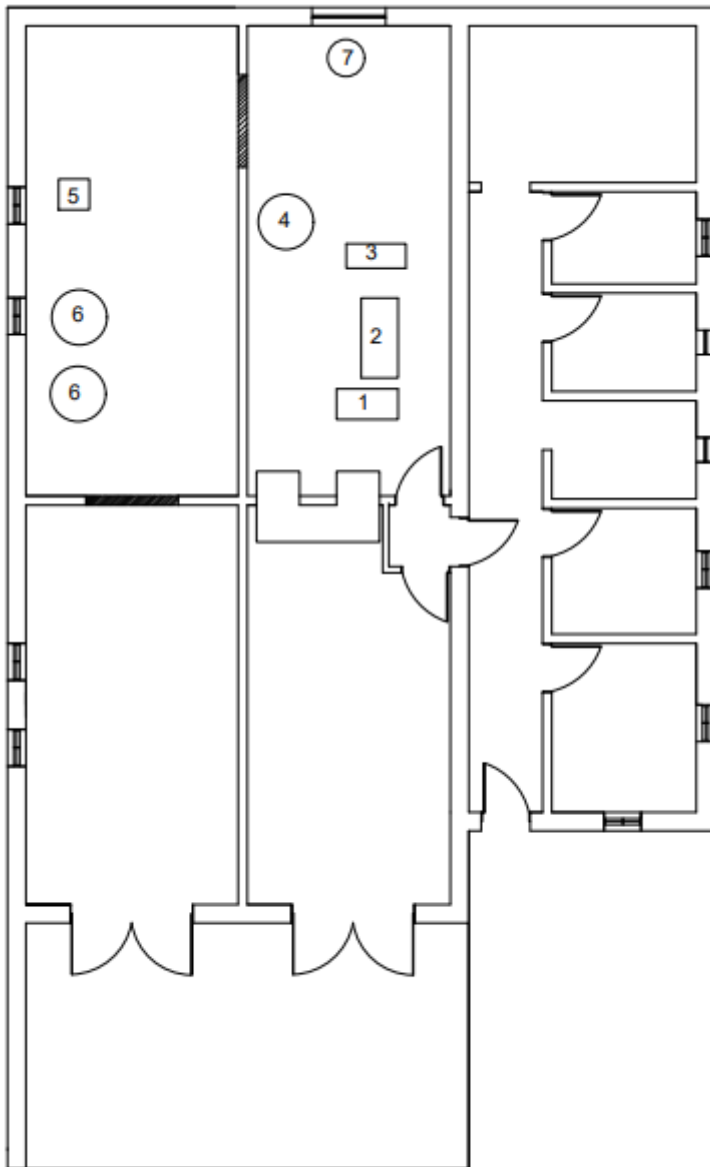
4.9.3 PLANO GENERAL



Referencias

- 1- Zona de carga y descarga.
- 2- Almacén de alzas.
- 3- Zona de extracción
- 4- Área de envasado y fraccionamiento
- 5- Zona de almacén de producto terminado.
- 6- Filtro sanitario.
- 7- Oficina/sala de reuniones.
- 8- Cocina
- 9- Baño mujeres.
- 10- Baño hombres
- 11- Deposito
- 12- Laboratorio.

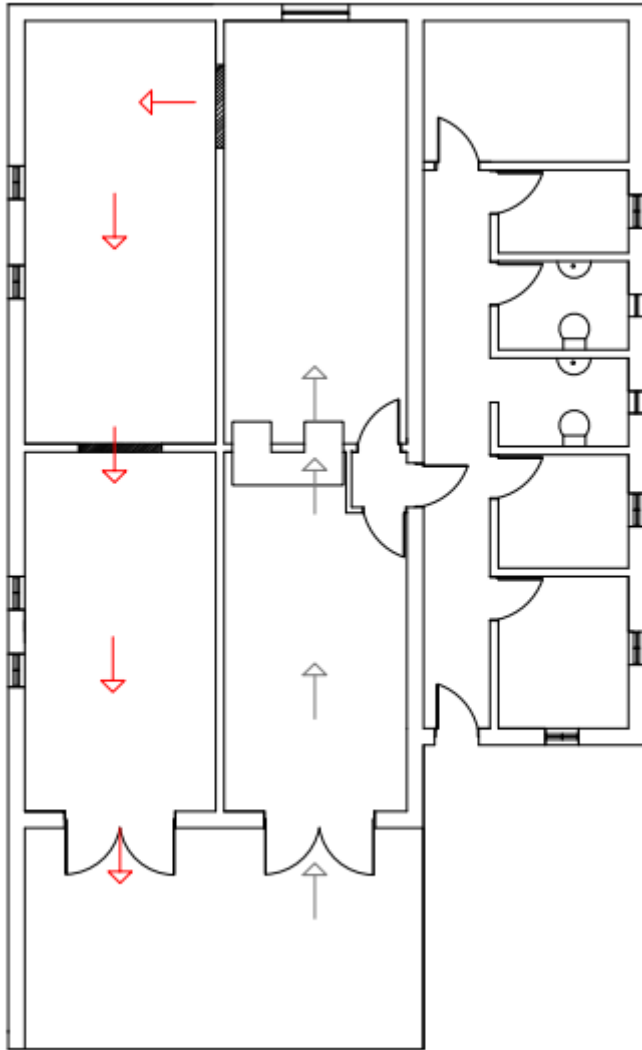
4.9.4 PLANO CON MAQUINARIAS Y SU UBICACIÓN.



Referencias.

1. Desoperculadora.
2. Prensa de opérculos.
3. Fosa.
4. Extractor.
5. Fraccionadora/ envasadora.
6. Tanques de decantación.
7. Fundidora de cera.

4.9.5 PLANO DE CIRCUALCION DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO.



Referencias

- > Flujo de materia prima
- > Flujo de producto terminado

4.9.5 PLANO DE CIRCULACION DE PERSONAL.

4.10 ILUMINACION.

Se utilizo el método de los lúmenes para realizar los cálculos y así poder determinar la cantidad de luces en cada área.

Sector	Dimensiones (m)	Nivel de iluminancia media (lux)	Tiempo de uso Periodo 1	Tiempo de uso Periodo 2-3
Baños/Vestuarios	3,5x2,8x4	200	4	4
Oficinas	3,2x2,8x4	300	4	4
Cocina/comedor	2,2x2,8x4	300	4	4
Laboratorio	3x4x4	500	2	3
Almacenamiento producto terminado	6,8x3,7x4	200	6	6
Deposito	1,5x2,8x4	200	4	4
Zona de extracción	8,1x3,7x4	300	6	6
Envasado/fraccionamiento	8,1x3,7x4	300	6	6
Almacenamiento de alzas	6,8x3,7x4	200	4	5
Pasillo	13,4x1,2x4	200	6	6

Tabla 12. Medidas, iluminancias y tiempo de uso de cada sector de la planta

Flujo luminoso

$$\Phi_T = \frac{E \cdot S}{C_u \cdot f_m}$$

Donde:

Φ_T = flujo luminoso total necesario (lúmenes)

E = nivel de iluminancia media (lux)

S = superficie a iluminar (m²)

f_m = factor de mantenimiento. Este coeficiente depende del grado de suciedad ambiental y de la frecuencia de la limpieza del local.

Se va a tomar el valor $f_m = 0,8$ ya que se considera que el ambiente de la industria es medianamente sucio.

C_u = coeficiente de utilización. Este coeficiente depende de diversas variables tales como la eficacia de las luminarias, la reflectancia de las paredes y las dimensiones del local.

Para determinar el coeficiente de utilización (Cu) es necesario establecer el factor de reflexión de las paredes, el techo y el suelo y calcular el Índice del local (K) con la siguiente fórmula:

$$K = \frac{a * b}{(a + b) * h}$$

Donde:

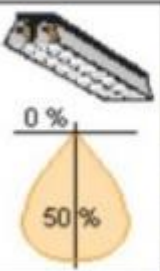
a y b= corresponde al valor de las medidas de cada sector

h= distancia entre la altura de colocación de la lámpara y el plano de visión. (4/5 de la altura del local)

Se considera que el factor de reflexión de las paredes es de 0.5 (color claro) y el del techo de 0.7 (color blanco o muy claro).

Una vez que se han obtenido los valores para índice del local (K) y los factores de reflexión (0.5 y 0.7) se determina el valor del coeficiente de utilización (Cu) que se encuentra tabulado.

CU=η

Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local k	Factor de utilización (η)														
		Factor de reflexión del techo														
		0.8			0.7			0.5			0.3			0		
		Factor de reflexión de las paredes														
		0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.3	0.1	0			
	0.6	.27	.24	.21	.27	.23	.21	.27	.23	.21	.23	.21	.20			
	0.8	.33	.29	.26	.32	.29	.26	.32	.28	.26	.28	.26	.25			
	1.0	.36	.33	.30	.36	.33	.30	.35	.32	.30	.32	.30	.29			
	1.25	.40	.36	.34	.39	.36	.34	.38	.36	.34	.36	.34	.33			
	1.5	.42	.39	.37	.42	.39	.37	.41	.38	.36	.38	.36	.35			
	2.0	.45	.42	.40	.44	.42	.40	.44	.42	.40	.41	.40	.39			
	2.5	.47	.44	.43	.46	.44	.42	.45	.44	.42	.43	.42	.41			
	3.0	.48	.46	.44	.47	.46	.44	.47	.45	.44	.44	.43	.42			
	4.0	.50	.48	.46	.49	.48	.46	.48	.47	.46	.46	.45	.44			
	5.0	.50	.49	.48	.50	.49	.48	.49	.48	.47	.47	.46	.45			

H_m : altura luminaria-plano de trabajo

Se utilizó esta tabla ya que la luminaria elegida son tubos LED fluorescentes con un flujo luminoso de 1600 lúmenes, de 16 W cada uno y con un largo de 1200mm⁹.

Para determinar el valor exacto de K, se extrapola el valor considerando que existe una relación lineal entre los datos.

⁹ Catálogo de luminarias LED Philips.

Con los flujos luminosos de cada sector, se determinó la cantidad de luminarias necesarias con la siguiente formula:

$$N = \Phi T / \Phi$$

Donde:

N = Número de lámparas necesarias

ΦT = Flujo luminoso total necesario (lúmenes)

Φ = Flujo unitario de cada luminaria (lúmenes)

Sector	Consumo W Periodo 1	Consumo W Periodo 2/ Periodo 3
Baños/Vestuarios	316	316
Oficinas	432	432
Cocina/comedor	296	296
Laboratorio	484	726
Almacenamiento producto terminado	1092	1092
Deposito	136	136
Zona de extracción	1188	1188
Envasado/fraccionamiento	1176	1176
Almacenamiento de alzas	680	850
Pasillo	1020	1020
Total	6820W/6.82KW	7232W/7.23KW

Tabla 13. Consumo en Watt diario de cada sector por periodo.

4.11 BALANCES DE MASA Y ENERGIA.

4.11.1 BALANCE DE MASA.

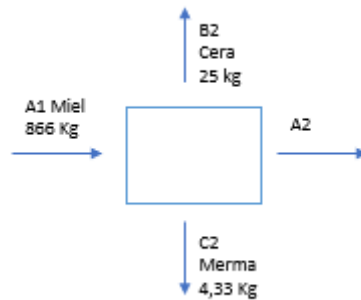
El objetivo de este proyecto es obtener miel natural de abeja, por lo tanto, la miel no se expone a procedimientos de transformación de la misma.

El único subproducto que se obtiene del proceso de extracción de miel es la cera de opérculo.

Se considera que de 100 kilos de miel que se extraen por día, se obtienen 3 kilos de cera, 3%.

Se considera una merma del 0.5% en el proceso.

Por lo tanto, si ingresan 866 kilos de miel, se obtendrá un 3% de cera y un 0.5% de mermas.



$$A1 = A2 + B2 + C2$$

$$866 = A2 + 25 + 4,33$$

$$A2 = 836,7 \text{ Kg.}$$

Por día se obtienen 836,7 kg de miel extractada, 25 kg de cera y 4,33 kg de desperdicio, de un total de 866 kg.

4.11.2 BALANCE DE ENERGÍA.

Para los cálculos, se realizó un redondeo teniendo en cuenta que el proceso puede variar en cada etapa.

Para determinar el consumo de energía de cada uno de los equipos utilizados se considera, un tiempo de uso de 4 meses.

Se considera: 1 año = 4 meses = 18 semanas

$$1 \text{ kw} = 3,28 \text{ amperes} = 1,34 \text{ HP}$$

Maquinas	Tiempo de uso por semana	Consumo eléctrico semanal	Consumo eléctrico anual
Desoperculadora	180 min	10,97 kw	197,46 kw
Prensa de opérculos	255 min	6,34 kw	114,12 kw
Extractor	270 min	5,49 kw	98,82 kw
Bomba elevadora de miel	90 min	2,06 kw	37,08 kw
Envasadora	135 min	1,68 kw	30,24 kw
Fundidor cera	60 min	1,65 kw	29,7 kw
Iluminación		34,1 kw	1773,2 kw
TOTAL	-		2280,62 kw

Tabla 14. Consumo semanal y anual de cada equipo durante Periodo 1

Maquinas	Tiempo de uso por semana	Consumo eléctrico semanal	Consumo eléctrico anual
Desoperculadora	300 min	18,29 kw	329,22 kw
Prensa de opérculos	425 min	10,57 kw	190,26 kw
Extractor	450 min	9,14 kw	164,52 kw
Bomba elevadora de miel	150 min	3,43 kw	61,74 kw
Envasadora	405 min	5,04 kw	90,72 kw
Fundidor de cera	180 min	4,95 kw	89,10 kw
Iluminación		36,15 kw	1879,8 kw
TOTAL			2805,36 KW

Tabla 15. Consumo eléctrico semanal y anual durante Periodo 2

Maquinas	Tiempo de uso por semana	Consumo eléctrico semanal	Consumo eléctrico anual
Desoperculadora	300 min	18,29 kw	329,26 kw
Prensa de opérculos	600 min	14,92 kw	268,66 kw
Extractor	600 min	12,19 kw	219,51 kw
Bomba elevadora de miel	225 min	5,14 kw	92,61 kw
Envasadora	405 min	5,04 kw	90,67 kw
Fundidor de cera	180 min	4,95 kw	89,10 kw
Iluminación		36,15 kw	1879,8 kw
TOTAL			2969,61 kw

Tabla 16. Consumo eléctrico semanal y anual durante Periodo 3

4.12 IMPACTO AMBIENTAL.

Un aspecto importante que se debe considerar en este proyecto es el Impacto Ambiental que produce. Debemos considerar el grado de contaminación que se genera con el uso de máquinas y los desperdicios que se generan en el proceso productivo.

En la Planta de extracción de miel se generan dos tipos de residuos: sólidos y líquidos.

Residuos líquidos:

- ❖ Agua de lavado con detergentes y desinfectantes.
- ❖ Miel derramada y descarte.

Residuos Sólidos:

- ❖ Restos de papel de secado de manos y maquinarias.
- ❖ Restos de cera no aprovechable e impurezas mecánicas, provenientes de la prensa separadora de miel y cera.
- ❖ Restos de cera e impurezas mecánicas procedentes del extractor.
- ❖ Restos de cera e impurezas mecánicas, resultantes del filtrado a la salida del extractor.
- ❖ Restos de cera e impurezas mecánicas en la fosa.
- ❖ Restos de espuma en los tambores.

A continuación, se detallan los distintos factores ambientales para poder analizar el impacto del mismo.

Aire.

- ❖ No se producen emisiones gaseosas con la actividad.
- ❖ El ruido que emitirán las máquinas no es considerable por lo que no afectará a la población ni al personal.
- ❖ El proceso productivo de miel no genera malos olores.

Agua.

- ❖ La actividad no se encuentra cercana a aguas residuales.
- ❖ No se produce descarga de sólidos en aguas superficiales.
- ❖ No se producen alteraciones en la calidad de agua subterráneas.
- ❖ La contaminación de las napas se considera de baja intensidad debido a la utilización de agua para lavado. Con respecto a la calidad del agua superficial esta es utilizada para el lavado de equipos, materiales utilizados en el proceso y oficinas.

Suelo.

- ❖ La planta de extracción no posee residuos sólidos de gran impacto para el medio ambiente debido a la naturaleza del proceso de elaboración de miel. El manejo de los residuos que se generen estará a cargo de una empresa autorizada para el tratamiento de los mismos.
- ❖ Cualquier otro tipo de residuo no contaminante que se genere dentro de la planta se dispondrá en contenedores de reciclaje con sus correspondientes colores y la información para que el personal sepa identificarlos y realizar la separación correcta.

A partir de lo analizado se concluye que:

- ❖ la planta de extracción de miel no presenta un impacto ambiental negativo, debido a que no se utilizan materiales tóxicos o contaminantes que perjudiquen la atmosfera.
- ❖ En los procesos de producción no se requiere la utilización excesiva de recursos y la basura generada será separada, tratada y desechada adecuadamente.

4.13 LIMPIEZA.

Los POES están establecidos como obligatorios por la Resolución N° 233/98 de SENASA que establece lo siguiente: *“Todos los establecimientos donde se faenen animales, elaboren, fraccionen y/o depositen alimentos están obligados a desarrollar Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) que describan los métodos de saneamiento diario a ser cumplidos por el establecimiento”*.

El principal tipo de suciedad que se genera en la planta de extracción de miel son los restos de cera e impurezas provenientes de los distintos equipos y la miel derramada.

El procedimiento de limpieza y desinfección diario consistirá en:

Preparación de la zona (POES operacional): cerrar herméticamente, en caso de que existiesen, todos los recipientes que contengan miel y retirar toda la miel expuesta que pueda estar en la zona a sanear.

Limpieza en seco: se realiza previamente a la limpieza húmeda. Se lleva a cabo por medio de escobas, cepillos o escobillas de goma, a través de los cuales se barren partículas sólidas y suciedades depositadas libremente sobre las superficies, evitando levantar polvo que podría contaminar otras superficies.

Pre-enjuague (breve): el pre-enjuague usa agua para remover partículas pequeñas que no fueron retiradas en la etapa de la limpieza en seco y preparar (mojar) la superficie para la aplicación del detergente. Si bien el pre-enjuague no es un paso indispensable, su aplicación contribuye a la remoción meticulosa de las partículas antes de la aplicación del detergente.

Aplicación del detergente: puede incluir fregado de la superficie que, con ayuda del detergente, logra el desprendimiento de la suciedad. La temperatura de la solución detergente debe ser de 60-80°C salvo indicación contraria del fabricante.

Post-enjuague: se usa el agua para retirar el detergente y soltar la suciedad de las superficies de contacto. Este proceso prepara las superficies ya limpias para ser desinfectadas posteriormente.

Control: controlar el procedimiento de limpieza

Aplicación del desinfectante: después de que las superficies estén limpias, deben ser desinfectadas para eliminar o disminuir la carga bacteriana potencialmente dañina. Los desinfectantes se aplicarán a temperatura ambiente salvo indicación contraria del fabricante.

Enjuague final: enjuague destinado a la eliminación de los productos de desinfección utilizados.

Control: controlar el procedimiento de desinfección.

4.13.1 ORGANIZACIÓN DE LA LIMPIEZA.

Para realizar la limpieza de la planta de extracción se considerará tercerizar la contratación de un operario para esta tarea.

Durante el periodo 1 del proyecto la limpieza se realizará dos veces por semana. El operario ingresará 2 horas antes que el resto del personal. Comenzará por la sala de extracción, fraccionamiento y luego el laboratorio. Los baños/vestuarios, oficina y cocina los limpiará al finalizar su jornada laboral.

En el periodo 2 y 3, la limpieza se realizará 3 veces por semana (lunes, miércoles y viernes), 4 horas diarias.

4.14 MANEJO INTEGRAL DE PLAGAS.

Las plagas más comunes en las salas de extracción de miel son las abejas, moscas y roedores que son capaces de contaminar e inutilizar grandes cantidades de alimentos.

Para realizar esta tarea se contratará a una empresa autorizada a prestar este servicio. La misma deberá contar con una licencia actualizada que avala sus conocimientos de cómo usar químicos de una manera segura para destruir las plagas. Se deberá verificar que esta licencia se extienda al control de plagas en industrias procesadoras de alimentos.

Es importante recordar que la responsabilidad para mantener y llevar a cabo un Programa de Control de Plagas es del establecimiento apícola.

El responsable de la planta debe ser en todo momento consciente de que las prácticas y procedimientos de control de plagas están en orden, de cuales son y cómo se usan los diversos pesticidas, raticidas y otros químicos, y si ellos son los apropiados y cuán eficaces son.

Se debe mantener una comunicación abierta y regular entre los responsables de la Planta y del servicio de control de plagas.

4.15 PROGRAMACION DE LA PRODUCCION.

De acuerdo al estudio de mercado, se realiza el plan de producción de acuerdo al calendario de cosecha de miel.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Periodo
Extracción miel	Actividades en Apiarios	Extracción miel	Extracción miel	Actividades en apiarios	Periodo 1
Llenado de tambores		Fraccionamiento y envasado	Llenado de tambores		
Limpieza		Fundido cera	Limpieza		
Extracción miel	Extracción miel	Extracción miel	Extracción miel	Extracción miel	Periodo 2
Llenado de tambores	Llenado de tambores	Llenado de tambores	Llenado de tambores	Llenado de tambores	
Fraccionamiento y envasado		Fraccionamiento y envasado		Fraccionamiento y envasado	
Fundido cera		Fundido cera		Fundido cera	
Limpieza		Limpieza		Limpieza	
Extracción miel	Extracción miel	Extracción miel	Extracción miel	Extracción miel	Periodo 3
Llenado de tambores	Llenado de tambores	Llenado de tambores	Llenado de tambores	Llenado de tambores	
Fraccionamiento y envasado		Fraccionamiento y envasado		Fraccionamiento y envasado	
Fundido cera		Fundido cera		Fundido cera	
Limpieza		Limpieza		Limpieza	

Tabla 17. Organización de las tareas a llevar a cabo cada día de la semana

4.16 RESUMEN DE MATERIA PRIMA NECESARIA.

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de colmenas que llagaran a la planta para ser extractadas, para este proyecto la única materia prima es la miel que se encuentra en los cuadros de las colmenas.

Se debe tener en cuenta que cada colmena tiene un rendimiento aproximado de 35 kilos y cada una contiene 9 cuadros que serán extractados.

Colmenas	Periodo
1343	1
2257	2
3314	3

Tabla 18. Cantidad de materia prima

4.17 MOBILIARIO.

A continuación, se describen los artículos extras a comprar para el resto de los sectores de la fábrica y del apiario.

Escritorio	Cantidad
Silla	3
Computadora	1
Impresora	1
Aire acondicionado	1
Estantería	1

Tabla 19. Artículos para oficina

Articulo	Cantidad
Inodoro	2
Duchas	1
Lavamanos	2
Dispenser jabón	2
Dispenser de papel	2
Filtro sanitario	1

Tabla 20. Artículos baño/vestuario/filtro sanitario

Articulo	Cantidad
Mesa	1
Silla	4
Pava eléctrica	1
Heladera	1
Aire acondicionado	1
Bacha	1
Termotanque eléctrico	1
Microondas	1

Tabla 21. Artículos de comedor/cocina

Artículo	Cantidad		
	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3
Colmena completa con material vivo	1343	2257	3314
Ahumador	2	4	4
Pinza	4	5	5
Guantes	2	3	4
Cepillo	2	3	4
Traje Apícola	2	3	4
Careta con sombreros	2	3	4

Tabla 22. Herramientas para Apiaríos

4.18 LOGISTICA.

Para la distribución de miel a granel la misma estará a cargo de las empresas exportadoras y grandes acopiadores, que retiraran los tambores de 300 kilos al igual que la cera, desde la planta de extracción una vez por semana o cada 15 días según lo dispongan.

Para comercializar miel fraccionada en cada localidad se tomará contacto y se establecerá un vínculo con los distintos supermercados, comercios y dietéticas de la zona, a ellos se les venderá la miel para que luego la adquieran los consumidores.

Para la distribución de miel fraccionada en los diferentes puntos de venta se contratará a un servicio de transporte. Habrá un precio estipulado por kilómetro recorrido. Este costo de transporte se dividirá por los kilos de miel transportados y ese valor extra se le sumará al precio de venta por kilo de miel.

4.18.1 Cantidad de kilos de miel fraccionada distribuidos en cada localidad

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Junin	331	332	346	479	480	501	522	787	819	851
Chivilcoy	244	245	256	357	359	375	390	589	613	637
Pergamino	392	393	411	572	574	599	624	941	980	1019
Rojas	87	87	91	126	126	132	137	207	215	224
Arrecifes	112	112	118	164	165	172	180	271	282	293
San Pedro	227	229	239	334	336	350	365	551	573	596
Chacabuco	188	189	198	276	278	290	302	456	474	493
San Nicolas	553	556	776	811	815	1275	1329	1336	1390	1445
TOTAL	2133	2142	2435	3120	3133	3694	3850	5136	5347	5559

Tabla 23. Distribución Kg por localidad.

La miel fraccionada se comercializará en cajas con una capacidad de 10 kilos de miel cada una. En el siguiente cuadro se plantea la cantidad de cajas de miel destinada a cada una de las localidades según la cantidad demandada. Se sobreentiende, que esta tabla es una estimación, debido a que el proyecto con el paso de los años, plantea abarcar mayor cantidad de localidades, y así poder extender su negocio.

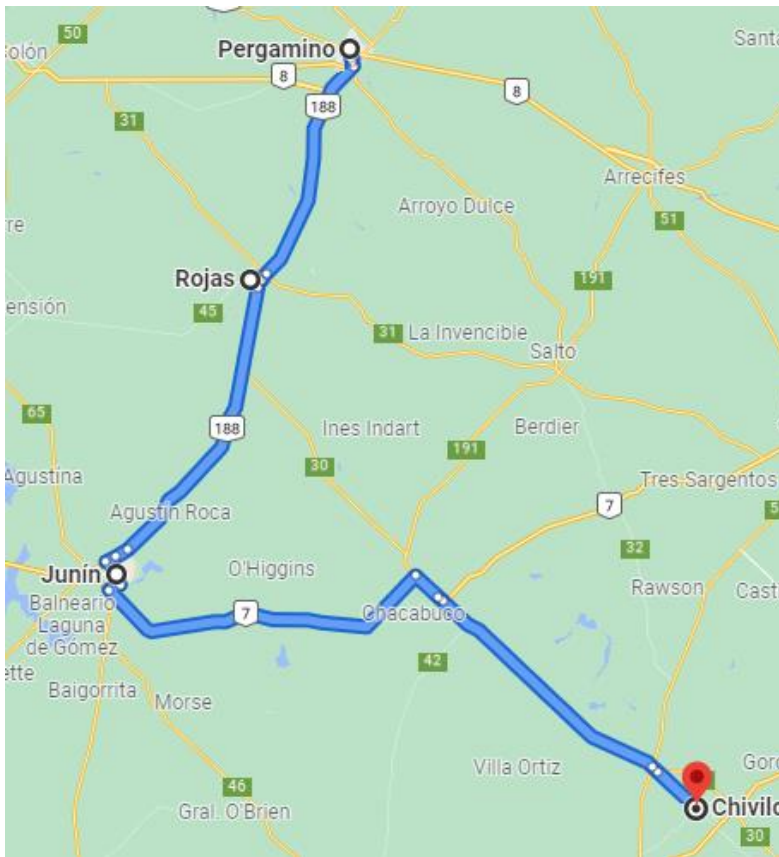
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Junin	33	33	35	48	48	50	52	79	82	85
Chivilcoy	24	24	26	36	36	37	39	59	61	64
Pergamino	39	39	41	57	57	60	62	94	98	102
Rojas	9	9	9	13	13	13	14	21	22	22
Arrecifes	11	11	12	16	17	17	18	27	28	29
San Pedro	23	23	24	33	34	35	37	55	57	60
Chacabuco	19	19	20	28	28	29	30	46	47	49
San Nicolas	55	56	78	81	81	128	133	134	139	145

Tabla 24. Distribución de cajas por localidad por año

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Junin	8	8	9	12	12	13	13	20	20	21
Chivilcoy	6	6	6	9	9	9	10	15	15	16
Pergamino	10	10	10	14	14	15	16	24	24	25
Rojas	2	2	2	3	3	3	3	5	5	6
Arrecifes	3	3	3	4	4	4	4	7	7	7
San Pedro	6	6	6	8	8	9	9	14	14	15
Chacabuco	5	5	5	7	7	7	8	11	12	12
San Nicolas	14	14	19	20	20	32	33	33	35	36

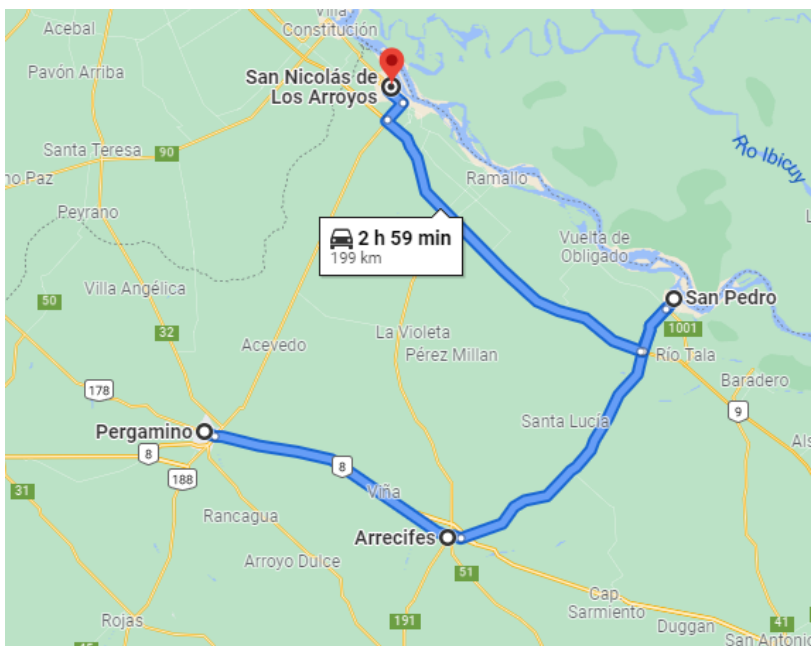
Tabla 25. Distribución de cajas por localidad por mes

Se planifican posibles rutas suponiendo que cada 30 días se recorre cada una de ellas:



Ruta 1: Pergamino- Rojas- Junín- Chacabuco- Chivilcoy

Distancia: 204 km



Ruta 2: Pergamino- Arrecifes- San Pedro- San Nicolas

Distancia: 199 km

Las rutas podrán no respetarse siempre. Asimismo, se entiende que se transportará más producto cuando haya más destinos dentro de una misma ruta. Por ejemplo, en la Ruta 2 se podrán sumar más ciudades en los Periodos 2 y 3 del Proyecto debido a que la producción aumenta. Lo mismo ocurre para la Ruta 1.

Se obtuvo un valor estimado del costo por kilómetro de transporte: \$55¹⁰

Ruta	Km	Costos
1	204	\$11220
2	199	\$10945
Total	403	\$22165

Estos valores están calculados por mes. El transporte de miel fraccionada se realizará 4 veces por año.

4.19 MANO DE OBRA.

Tipo empleado	Cantidad de empleados	
Jefe Producción	1	Periodo 1
Operarios Fijos	2	
Operario temporal	1	
Limpieza	1	
Jefe Producción	1	Periodo 2
Encargado Planta	1	
Encargado Apiario	1	
Operario temporal	2	
Operario fijo	1	Periodo 3
Limpieza	1	
Jefe Producción	1	
Operario Fijo	3	
Operario temporal	1	
Encargado Apiario	1	
Encargado Planta	1	
Limpieza	1	

Tabla 26. Mano de obra necesaria

¹⁰ Transporte Logiseed

5. ESTUDIO LEGAL.

5.1 INSCRIPCIÓN Y HABILITACIÓN.

El proyecto de inversión en estudio será una empresa de tipo agropecuaria.

Para comenzar con los tramites de inscripción de la fábrica se debe registrar en AFIP, para dar comienzo con la actividad debe contar con número de CUIT, clave fiscal y alta de impuestos.

Los apiarios se deben inscribir en el Registro Nacional de Productores Apícolas (RNPA), como establecimiento de producción apícola. La renovación es cada 5 años.

Para la habilitación de la sala de extracción y fraccionamiento de miel, el apoderado de la empresa debe presentar su solicitud ante el centro regional de SENASA correspondiente al lugar de radicación de la sala de extracción. Los requisitos para la habilitación están establecidos en la Resolución SAGPyA N° 870/2006.

El registro nacional de establecimiento (RNE) es un número de identificación otorgado a los establecimientos o fábricas de alimentos que quieran comercializar alimentos fuera del municipio.

El registro nacional de producto alimenticio (RNPA) es la identificación otorgada a los productos que se comercializan fuera del municipio. El RNPA y RNE son otorgadas por la autoridad sanitaria jurisdiccional (ASJ), y para obtenerlos se debe cumplir con el reglamento técnico MERCOSUR sobre las condiciones higiénico sanitarias y de buenas prácticas de elaboración para establecimientos elaboradores/ industrializadores de alimentos.

Documentación necesaria.

- ❖ Datos del titular del producto (propietario).
- ❖ Datos del director técnico, cuando el proceso de elaboración lo requiera.
- ❖ Marca propuesta y denominación según el Código Alimentario Argentino.
- ❖ Condiciones y período de conservación del producto.
- ❖ Composición y técnicas de elaboración.
- ❖ Volumen y peso neto de la unidad de venta.
- ❖ Descripción de los materiales del envase y autorización para su uso.
- ❖ Indicación del establecimiento propio o de terceros donde se ha de elaborar o fraccionar el producto.

- ❖ Análisis físico químico y/o bacteriológico del producto en un laboratorio habilitado a tal fin.

5.2 DENOMINACION DE VENTA.

Según el Código Alimentario Argentino¹¹, la denominación de venta del producto será:

Miel de Abeja "Dulce Jazmín", cuando se trate de miel fraccionada.

En el caso de tambores la denominación de venta¹² será: Miel y cumplirá con todas las especificaciones correspondientes para la comercialización del mismo.

5.3 REGIMEN LABORAL Y TRIBUTARIO.

El gremio al que pertenecerán los empleados será Sindicato de Trabajadores de Industria de la Alimentación (STIA) y se utilizará el convenio colectivo para determinar salarios y demás disposiciones.

5.3.1 Organigrama.

Se representa mediante un organigrama la organización de los empleados de la planta de Extracción. Las cantidades que se muestran son en total una vez que se alcanza la expansión.

Por lo tanto, tenemos que:

Periodo 1: 1 jefe de planta, 2 operarios, 1 operario temporal y 1 operario de limpieza.

Durante este periodo la organización de la empresa será distinta a los periodos que le siguen. A continuación, se describe brevemente las tareas que realiza cada uno de los empleados.

- ❖ Jefe de Planta: supervisión, tareas administrativas, recepción y registro, fraccionar/envasar, análisis de miel.
- ❖ Operario 1/2: operaciones de extracción, fraccionamiento/envasado, transporte de alzas, operaciones en apiarios.

Los Operarios 1 y 2 en esta etapa del Proyecto realizan las tareas de extracción y trabajo en apiarios.

¹¹ CAA: Capítulo X, Alimentos Azucarados - Art.782

¹² Resolución SENASA N 186/03

El operario temporal asiste a los operarios 1 y 2 en las tareas que así lo demanden. Su contratación será desde diciembre hasta marzo (4 meses).

Esta metodología de trabajo se mantiene hasta el siguiente periodo, donde la empresa comienza a expandirse. Y los roles de los operarios cambian. Los operarios 1 y 2, pasan a ser encargado de planta y encargado de apiario.

Periodo 2 y 3: 1 jefe de producción, 1 jefe de apiario, 1 jefe de planta, 3 operarios permanentes, 1 operarios temporal, 1 operario limpieza.

En este periodo la planta de extracción permanece activa durante 5 días de la semana de lunes a viernes. De los cuales tres operarios se quedan en planta y 2 operarios realizan tareas en los distintos apiarios.

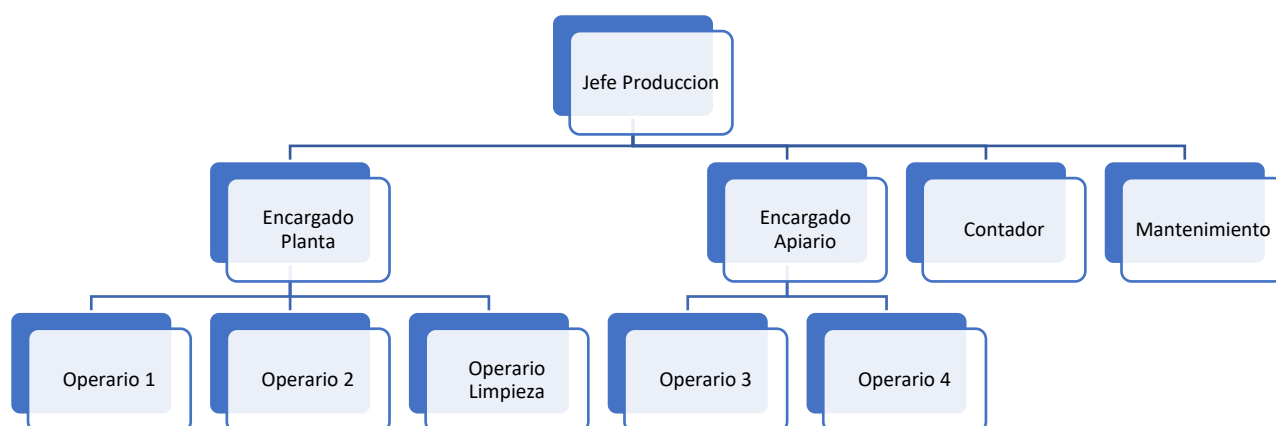


Figura 15. Organigrama de la empresa.

Se plantea recurrir a un servicio de contaduría y mantenimiento de forma tercerizada.

Es común, que las empresas cuenten con un contador que maneje las finanzas desde su propio estudio contable. Por otro lado, se optará en este caso por el servicio de mantenimiento que brindan los proveedores, debido a que no se poseen gran cantidad de maquinarias.

5.3.2 FUNCION Y TAREAS DE CADA EMPLEADO.

- ❖ Jefe de Producción: se encargara de formular el proyecto de producción apícola; determinar las necesidades de instalaciones, maquinarias, equipos y herramientas para la producción apícola; gestionar la adquisición y almacenamiento de insumos y bienes de capital de la producción apícola; dirigir, vigilar, controlar, coordinar y evaluar las diferentes áreas de la empresa; gestionar los recursos humanos de la producción apícola; evaluar los resultados de la producción apícola; determinar los niveles, cargos y funciones que desempeñan los responsables de área, así como del personal, en general; analizar los costos de producción que prepara el contador; gestionar la comercialización y el transporte de los productos apícolas; realizar las compras de todos los sectores de la empresa; insumos para producción, repuestos o herramientas para mantenimiento y todo tipo de compra que se deba realizar dentro de la empresa y evaluación de proveedores.

- ❖ Encargado de planta: supervisa y colabora en todas las tareas que se realizan en la planta de extracción, y controlara que todos los procesos se lleven a cabo correctamente. Se encargará de planificar diariamente la jornada laboral. Llevará a cabo los distintos análisis de calidad que se le realicen a la miel. Tendrá a su cargo a los operarios 1 y 2.

- ❖ Operario 1 y 2: se encuentran trabajando en la planta de extracción sus tareas diarias incluyen todo lo relacionado con el proceso de extracción de miel: recepción, pesaje y registro de alzas; desoperculado; extracción, llenado de tambores, fraccionamiento/envasado.

El operario 2 posee un sistema de contratación temporal, el cual se llevará a cabo durante los meses de extracción de miel.
El operario 1 posee un sistema de contratación permanente, el cual luego de la temporada de extracción colabora con las actividades en los apiarios.

- ❖ Encargado de Apiario: persona responsable de todas las tareas que se realicen en los diferentes apiarios ubicados en la zona. Se encargará de la cosecha de miel, mantenimiento de colmenas, traslado de colmenas hasta la planta de extracción. Tendrá a su cargo a los operarios 3 y 4.

- ❖ Operarios 3 y 4: llevaran a cabo la cosecha de miel, manejo de colmenas, mantenimiento y traslado de alzas a la planta de extracción.

Ambos operarios tienen un contrato permanente.

- ❖ Operario de limpieza: estará dedicado a la limpieza de toda la fábrica (sala de extracción, laboratorio, oficina, baños, pasillos).

5.3.3 HORARIOS DE TRABAJO.

La jornada laboral es de 5 días a la semana, 8 a 16 hr.

5.3.4 CATEGORIZACION.

Para poder determinar las categorías a la cual pertenecen cada uno de los empleados de la planta de extracción se tuvo en cuenta el Convenio Colectivo de trabajo 244/94¹³.

- ❖ Operarios: nivel Jerárquico operativo, sus tareas están incluidas en el convenio 244/94, como Operario calificado.
Este profesional tiene responsabilidad limitada a informaciones, insumos, equipos y herramientas requeridas en las actividades que realiza y las operaciones que ejecuta. Siempre reporta a superiores y se remite a ellos para solicitar instrucciones sobre su desempeño.
- ❖ Encargado de Planta: nivel Jerárquico Medio, sus tareas están incluidas en el convenio 244/94, como jefe de sección.
Es el trabajador especializado que tiene bajo su control y responsabilidad a todo el personal ocupado en el establecimiento, con atribuciones directas e inherentes al cargo que ejerce, y además, se desempeña siendo el responsable del control y funcionamiento de la línea de producción.
- ❖ Encargado de Apiario: sus tareas están incluidas en el convenio 294/44 como Oficial calificado.
Se lo considera dentro de este sindicato, STIA ¹⁴, para que todos los empleados de la planta de extracción se encuentren dentro del mismo convenio y de esta manera unificar gremios.

¹³ Convenio Colectivo de Trabajo 244/94, comprende a trabajadores que prestan servicios en la actividad de Industrialización de productos alimenticios. Su aplicación es en todo el territorio nacional.

¹⁴ STIA, Sindicato de trabajadores de la Industria de Alimentos.

Es aquel que se encuentra capacitado por sus mayores conocimientos teóricos-prácticos para realizar las tareas propias de su especialidad con mayor rapidez, precisión y perfección, realizándolas en forma autónoma e independiente.

- ❖ Jefe de Producción: fuera de convenio.

5.3.5 SALARIO.

A continuación, se muestra la tabla con las escalas salariales de acuerdo a cada categoría.

Categorías Convencionales	Abril-2021	Mayo-2021	Agosto-2021	Noviembre-2021	Febrero-2022
	Base calculo	13,00%	10,00%	9,00%	10,00%
OPERARIO	\$287,29	\$324,64	\$353,37	\$379,22	\$407,95
OPERARIO GENERAL	\$298,54	\$337,35	\$367,20	\$394,07	\$423,93
OPERARIO CALIFICADO	\$309,40	\$349,62	\$380,56	\$408,41	\$439,35
MEDIO OFICIAL	\$323,61	\$365,68	\$398,04	\$427,17	\$459,53
OFICIAL	\$352,91	\$398,79	\$434,08	\$465,84	\$501,13
OFICIAL GENERAL	\$373,92	\$422,53	\$459,92	\$493,57	\$530,97
OFICIAL CALIFICADO	\$391,36	\$442,24	\$481,37	\$516,60	\$555,73

- ❖ Operarios: \$57140
- ❖ Encargado de Apiario: \$77835
- ❖ Encargado de Planta: \$85812
- ❖ Operario limpieza: \$350 la hora, 4 horas 3 veces por semana. Al mes \$18900
- ❖ Jefe de Producción: fuera de convenio \$130000
- ❖ Contador: fuera de convenio \$40000

El salario anual contempla 13 meses de remuneración debida al aguinaldo. Además, se agregará un 18.05% de cargas sociales correspondientes a: jubilación (11%), obra social (3%), seguro de sepelio (1.5%), PAMI (3%).

Salario mensual Periodo 1

Empleado	Salario mensual	Salario mensual con cargas sociales
Operario limpieza	\$18900	\$22302
Operario temporal	\$57140	\$67725
Operario permanente (2)	\$57140 x 2	\$67725 x 2
Jefe Operaciones	\$130000	\$153400
Contador	\$40000	\$47200
Total	-	\$426.077

Tabla 26. Salario mensual de cada empleado Periodo 1

Salario mensual Periodo 2.

Empleado	Salario mensual	Salario mensual con cargas sociales
Encargado Planta	\$85812	\$101258
Encargado apiario	\$77835	\$91884
Operario limpieza	\$18900	\$22302
Operario temporal (2)	\$57140 X 2	\$67725 X 2
Jefe Producción	\$130000	\$153400
Operario permanente (1)	\$57140	\$67725
Contador	\$40000	\$47200
Total	-	\$619.219

Tabla 27. Salario mensual de cada empleado Periodo 2

Salario mensual Periodo 3.

Empleado	Salario mensual	Salario mensual con cargas sociales
Encargado Planta	\$85812	\$101258
Encargado apiario	\$77835	\$91884
Operario limpieza	\$18900	\$22302
Operario temporal	\$57140	\$67725
Jefe Producción	\$130000	\$153400
Operario permanente (3)	\$57140 x 3	\$67725 x 3
Contador	\$40000	\$47200
Total	-	\$686944

Tabla 28. Salario mensual de cada empleado Periodo 3

6. ESTUDIO ECONOMICO.

6.1 COSTOS

Teniendo en cuenta el análisis realizado durante el Estudio Técnico, se determinan los costos del Proyecto considerando una producción variable.

Se considero un precio de dólar promedio al mes de octubre de 2021 de \$100,08.

6.1.1. COSTO DE INFRAESTRUCTURA.

Para determinar el precio de infraestructura se consultó con diversos arquitectos, y se determinó que el precio por m² que incluye: trabajos de limpieza, estructura de hormigón, mano de obra, materiales e instalaciones es de USD 600/m².

Para esta planta se necesitarán 197.4 m² por lo tanto, el precio total será de USD118.440.

Costo total en pesos: \$11.853.475.

6.1.2. COSTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES.

EQUIPO	CANTIDAD	PRECIO (USD)	TOTAL (USD)	VIDA UTIL
Desoperculadora semiautomática	1	4751,13	4751,13	10
Prensa de opérculos	1	4524,89	4524,89	10
Extractor centrifugo	1	7692,31	7692,31	10
Bomba elevadora de miel	1	72	72	10
Tanque de decantación	2	1085,97	2171,94	10
Envasadora	1	1350	1350	5
Fosa de decantación	1	1420,81	1420,81	10
Filtro de miel	1	54,3	54,3	10
Carro porta tambor	2	86,46	172,92	10
Fundidor para cera	1	1499,25	1499,25	10
Zorra manual	1	460	460	10
Balanza digital de piso	1	380	380	10
Filtro sanitario	1	1500	1500	10
PH metro	1	378	378	10
Balanza para laboratorio	1	129,65	129,65	10
Erlenmeyer	1	11,2	11,2	5
Probeta	4	4,1	16,4	5

Vaso precipitado	3	2,2	6,6	5
Refractómetro	1	80	80	5
Pipetas 200/10 ml	2	98,43	98,73	5
Total en dólares		24230,7	26770,13	
Total en pesos			\$2679153,61	

Las maquinarias usadas tendrán una vida útil de 5 años, menor que las nuevas

6.1.3 COSTOS DE AMOBLAMIENTO.

EQUIPO	CANTIDAD	PRECIO (USD)	TOTAL (USD)	VIDA UTIL
Silla	3	55	165	5
Computadora	1	620	620	5
Impresora	1	107	107	5
Aire acondicionado	1	350	350	5
Estantería para oficina	1	25	25	5
Inodoro	2	80	160	5
Duchas	1	130	130	5
Dispenser jabón	3	9	27	5
Dispenser de papel	3	9	27	5
Mesa	1	55	55	5
Silla	4	35	140	5
Pava eléctrica	1	34	34	5
Heladera	1	390	390	5
Aire acondicionado	2	350	750	5
Bacha de cocina	1	37	37	5
Termotanque eléctrico	1	23	23	5
Microondas	1	16,5	16,5	5
Estantería para cajas con miel capacidad 40 cajas	1	200	200	5
Ahumador	4	17	68	5
Pinza	5	19	95	5
Cepillo	4	9	36	5
Total en dólares			3455,5	
Total en pesos			\$345826,44	

6.1.4. COSTOS DE MATERIA PRIMA Y ENVASES.

Para este proyecto la única materia prima es la miel, la cual se encuentra en los cuadros dentro de la colmena.

Para el periodo 1 se necesitan 1343 colmenas; para el periodo 2 se comprarán 1000 colmenas para completar las 2000 que se necesitan y además para reemplazar aquellas que estén en malas condiciones.

Lo mismo ocurrirá en el periodo 3 donde se comprarán 1500 colmenas más para completar la demanda.

Para estos cálculos se tuvo en cuenta que las colmenas tendrán una vida útil de 10 años.

	PRECIO (USD)	CANTIDAD PERIODO 1	TOTAL (USD)	CANTIDAD PERIODO 2	TOTAL USD	CANTIDAD PERIODO 3	TOTAL USD
Colmenas completa	20	1343	26860	1000	20000	1500	30000
Total en dólares			26860		20000		30000
Total en pesos			2688148,8		2001600		3002400

Costo de envases:

	PRECIO (USD)	CANTIDAD PERIODO 1	TOTAL (USD)	CANTIDAD PERIODO 2	TOTAL USD	CANTIDAD PERIODO 3	TOTAL USD
Tambores	20	150	3000	253	5060	373	7460
Envases 250 gr	0.32	3000	960	4500	1140	7500	2400
Envases 500 grs	0.35	1500	525	2250	787,5	3750	1312,5
Envases 1 kg	0.60	500	300	750	450	1250	750
Cajas carton	0.22	200	44	300	66	500	110
Etiqueta/	0.05	5000	250	7500	375	12500	625
Cajas cera	0.22	114	25,08	237	52,14	336	73,92
Total en dólares	-	-	USD 5104,08	-	USD 7930,64	-	USD 12731,42
Total en pesos			\$510816,32		\$793698,45		\$1274160,51

6.1.5 COSTOS DE SALARIO.

Empleado	Salario Anual (\$)
Operario limpieza	\$267624
Operario temporal	\$270900
Operario permanente (2)	\$1625400
Jefe Operaciones	\$1840800
Contador	\$566400
Total Periodo 1	\$4571124

Empleado	Salario anual (\$)
Jefe Planta	\$1215096
Jefe apiario	\$1102608
Operario limpieza	\$267624
Operario temporal (2)	\$541800
Jefe Operaciones	\$1840800
Operario permanente (1)	\$812700
Contador	\$566400
Total Periodo 2	\$6347028

Empleado	Salario anual (\$)
Jefe Planta	\$1215096
Jefe apiario	\$1102608
Operario limpieza	\$267624
Operario temporal	\$270900
Jefe Operaciones	\$1840800
Operario permanente (3)	\$2438100
Contador	\$566400
Total Periodo 3	\$7701528

6.1.6 COSTO DE ROPA PARA EMPLEADOS.

Ropa	Precio USD	Cantidad anual Periodo 1	Costo anual Periodo 1	Cantidad anual Periodo 2	Costo anual Periodo 2	Cantidad anual Periodo 3	Costo anual Periodo 3
Botas	18,1	3	54,3	5	90,5	5	90,5
Guardapolvo	27,2	2	54,25	2	54,25	2	54,25
Delantal	7	4	28	6	42	6	42
Guantes	8	4	32	6	48	7	56
Traje Apícola con sombrero	25	2	50	3	75	3	75
Calzado de seguridad	19,99	2	39,98	3	119,94	3	119,94
Total en dólares	-	-	USD258,53	-	USD430	-	USD430
Total en pesos			\$25874		\$43003		\$43011

6.1.7 COSTO DE LUZ.

Servicio	Precio (\$)	Consumo anual Periodo 1	Costo anual Periodo 1	Consumo anual Periodo 2	Costo anual Periodo 2	Consumo anual Periodo 3	Costo anual Periodo 3
Luz (carga fijo)	\$4552		\$54624		\$54624		\$54624
Luz (costo variable)	\$9/KW	6858,62 Kw	\$61727,58	7387,32 KW	\$66485,88	7548,57 Kw	\$67937,13
Total			\$116351,8		\$121109,8		\$122561,1

Luz costo fijo.

Equipo	Cantidad	Tiempo de uso(hr/día)	Consumo diario (kW)	Consumo mensual kw	Consumo anual kw
Pava electrica	1	3	6	132	1584
Aire acondicionado	3	3	7,29	160,38	1924,56
Microondas	1	0,5	0,8	8,8	105,6
Computadora/impresora	1	6	1,2	26,4	316,8
Heladera	1	24	1,8	54	648
Total	-	-	-	-	4578,96 kw

(Mes:22 días /Año: 12 meses)

Luz costo variable

Equipo	Consumo anual Periodo 1	Costo anual Periodo 1	Consumo anual Periodo 2	Costo anual Periodo 2	Consumo anual Periodo 3	Costo anual Periodo 3
Desoperculadora	197,46 kw		329,22 kw		329,26 kw	
Prensa de opérculos	114,12 kw		190,26 kw		268,66 kw	
Extractor	98,82 kw		164,52 kw		219,51 kw	
Bomba elevadora de miel	37,08 kw		61,74 kw		92,61 kw	
Envasadora	30,24 kw		90,72 kw		90,67 kw	
Fundidor cera	29,7 kw		89,10 kw		89,10 kw	
Iluminación	1773,2 kw		1879,8 kw		1879,8 kw	
Total	2280,62 kw	\$20525,58	2805,36 KW	\$25248,28	2969,61 kw	\$26726,49

6.1.8 COSTO DE GAS

El consumo de gas se calcula teniendo en cuenta los m³ y el tipo de artefacto que utilice la industria¹⁵.

En este proyecto no se utiliza el gas para ningún procedimiento que forme parte del proceso de extracción de miel.

Por lo tanto, tenemos un consumo aproximado de 100 m³.

La planta de extracción no cuenta con el servicio de gas natural. Por lo tanto, se utiliza gas envasado. Se calcula un consumo aproximado de 2 tubo de gas envasado por mes.

Costo total: \$3800 por tubo.

Período 1: 2 tubo por mes- 24 tubos al año - \$91200

Período 2: 2.5 tubos por mes – 30 tubos al año - \$114000

Período 3: 3 tubos por mes – 36 tubos al año - \$136800

6.1.9. COSTO DE COMBUSTIBLE.

El costo de combustible es un costo variable ya que depende de la cantidad de colmenas en el periodo del que se trate.

Es complicado de determinar con exactitud debido a que el gasto de combustible se deberá a los distintos recorridos que se realicen durante el período de cosecha desde los apiarios hasta la planta de extracción.

Se determina para cada periodo del proyecto un recorrido aproximado para determinar el costo de combustible.

- ❖ Periodo 1: si tenemos en cuenta que durante el periodo 1 se visitaran los apiarios 2 veces por semana, y que los mismos se encuentran en un radio de 60 km aproximadamente de la planta de extracción.
Se estima que se realizan en total de 60 km por día, considerando que va haber días que no se trabaje en apiarios, o días en los que se recorra distancias superiores.
- ❖ Periodo 2: se recorrerán 70 km por día, considerando que todos los días se trabaja en los apiarios.

¹⁵ ENARGAS, ente regulador de gas.

- ❖ Periodo 3: 80 km por día, se trabaja todos los días en apiarios y se incorporan en este periodo varias colmenas.

La camioneta tiene un consumo de 8 litros/100 km

Servicio	Precio (\$)	Costo anual Periodo 1	Costo anual Periodo 2	Costo anual Periodo 3
Combustible	89,678	\$46489	\$135593,1	\$154963,6
Total		\$46489	\$135593,1	\$154963,6

(1 año: 12 meses, ya que los apiarios se deben visitar todo el año)

6.1.10 COSTO TRANSPORTE MIEL FRACCIONADA

Servicio	Precio (\$)	Costo anual Periodo 1	Costo anual Periodo 2	Costo anual Periodo 3
Transporte	\$55	\$88660	\$132990	\$177320
Total				

El precio por Km es de \$55, durante el Periodo 1 se recorren un total de 403 km por mes (total 4 meses). Se estima un 50 % más para cada uno de los periodos restantes.

6.1.11 COSTOS VARIOS.

- ❖ Vehículo: Patente 5 cuotas anuales: \$11.500
 Mantenimiento: \$20000
 Costo anual: \$31500
- ❖ Servicio de telefonía e internet: se contrata un plan de la empresa Movistar que consiste en internet de 50 megas y llamadas ilimitadas a teléfonos celulares. El costo del plan es de \$2800.
- ❖ Libreta sanitaria: se tramitará por primera vez con un costo de \$673 y la renovación anual tendrá el mismo valor. El curso de manipulación de alimentos lo dicta gratuitamente la Municipalidad de Pergamino. Lo tendrán todos los empleados excepto el contador.

Periodo 1: 4 empleados (4 x \$673)

Periodo 2: 6 empleados (6 x \$673)

Periodo 3: 7 empleados (7 x \$673)

- ❖ Control de plagas: para el servicio de control de plagas se contrata a "Mister Plaga" de la ciudad de Pergamino. Ellos se encargarán de llevar a cabo la colocación de productos y del control de los mimos. El costo será de \$5600 por mes para este tipo de planta y el tamaño.

- ❖ Publicidad: para este proyecto la inversión en publicidad no involucra los canales de televisión, radio o diarios locales. Sino que se recurre a la publicidad mediante el diseño de una página web que brinda un servicio de consulta e información para clientes. El costo anual será de \$5900. Asimismo, se creará un perfil en Instagram para promocionar e informar a los clientes sobre el producto.

- ❖ Mantenimiento: para el servicio de mantenimiento se contactará a los proveedores de las maquinarias. Se determina un porcentaje del costo total de inversión en maquinaria. Este porcentaje incluirá mano de obra y repuestos. Será de 5% para el periodo 1; 8% periodo 2 y periodo 3. Se considera este porcentaje debido a que las maquinarias utilizadas son nuevas. Por lo tanto, el mantenimiento anual para el periodo 1 es USD 1338,5, periodo 2 USD 2141,6 y periodo 3 USD 2141,6.

Servicio	Costo anual Periodo 1	Costo anual Periodo 2	Costo anual Periodo 3
Mantenimiento	1338,5	2141,6	2141,6
Publicidad	59	59	59
Control de plagas	672	672	672
Libreta Sanitaria	27	40	47
Telefonia e internet	336	336	336
Vehiculo	314	314	314
Total	USD 2746,5	USD 3567,6	USD 3569,6
	\$274869,7	\$357045,4	\$357245,6

6.2. COSTOS FIJOS TOTALES (CFT)

Los costos fijos comprenden a todos aquellos que no varían con la producción.

Costos fijos totales anuales para el periodo 1:

- ❖ Salarios: \$4571124
- ❖ Teléfono + Internet: \$33600
- ❖ Control de plagas.: \$67200
- ❖ Publicidad: \$5900
- ❖ Vehículo: \$31500
- Total: \$4709324**

Costo Fijo Unitario (CFu): $\$4709324/47000 \text{ kg}$: \$100,19

6.3 COSTO VARIABLE TOTAL (CVT)

Los costos variables son aquellos que se modifican en forma directamente proporcional con el nivel de productividad.

Costos variables totales anuales periodo 1:

- ❖ Materia prima: \$2688148,8
- ❖ Envases: \$510816,32
- ❖ Ropa empleados = \$25873,68
- ❖ Luz: \$116351,8
- ❖ Gas: \$91200
- ❖ Combustible = \$46489
- ❖ Libretas sanitarias= \$2692
- ❖ Mantenimiento= \$133957,08
- ❖ Transporte miel fraccionada = \$88660

Total = \$3704188,68

Costo Variable unitario (CVu): $\$3704188,68/47000$

CVU: \$78,81 (miel a granel y fraccionada)

6.4 COSTO TOTAL.

El costo total es la suma de los costos fijos totales y los costos variables totales.

$$\text{CFT} + \text{CVT} = \$4709324 + \$3704188,08$$

$$\text{CT} = \$8413512,08$$

$$\text{Costo Total Unitario (CTu)} = \$8413512,08/47000$$

$$\text{CTu} = \$179,01$$

6.4.1 COSTO TOTAL UNITARIO DE CADA PRODUCTO.

Para determinar el precio de venta de cada producto se determinó el costo unitario de cada uno. Solo se tiene en cuenta la variación de materia prima y los demás costos se consideran fijos y se dividen por la producción anual como se realizó anteriormente.

Productos:

- ❖ Miel a granel (300 kilos)
- ❖ Miel fraccionada (envases de 250 gramos, 500 gramos y 1 kilogramo).

- ❖ Miel a granel.

Para determinar el costo variable de este producto se debe tener en cuenta lo siguiente:

- el 95% de la producción se destina para comercializar miel a granel
- cada tambor tiene una capacidad de 300 kilos.

	PRECIO (USD)	CANTIDAD PERIODO 1	TOTAL (USD)	CANTIDAD PERIODO 2	TOTAL USD	CANTIDAD PERIODO 3	TOTAL USD
Colmenas completa	20	1286	25720	950	19000	1425	28500
Total en dólares			25720		19000		28500
Total en pesos			\$2574057,6		\$1901520		\$2852280

	PRECIO (USD)	CANTIDAD PERIODO 1	TOTAL (USD)	CANTIDAD PERIODO 2	TOTAL USD	CANTIDAD PERIODO 3	TOTAL USD
Tambores	20	150	3000	253	5060	373	7466
Total en pesos			\$300240		\$506404,8		\$747264

CV: \$2874297,6

CVu: \$2874297,6/45000 kilos

CVu: \$63,87/kg

Costo fijo total (CFT) = \$4709324 + \$416563,53 = \$5125887,56

Costo fijo unitario (CFu) = \$5125887,56/47000

CFu= \$109,06

Costo Total Unitario (CTu) = CVu + CFu

Costo Total Unitario (CTu) = \$172,93

❖ Miel fraccionada.

- La venta de miel fraccionada se realiza en envases de 250 gr, 500 gr y 1 kg.
- El 5% aproximadamente de la producción se destina para el fraccionamiento de miel.

Costo variable miel fraccionada 250 gramos:

-21 colmenas aproximadamente: \$42033,6
-envases: \$32,02 x 3000: \$96076,8
-etiquetas: \$5,004 x 3000 etiquetas: \$15012
-transporte: \$29553
CV= \$182675,4

Costo Variable Unitario (CVu) = \$182675,4/750 kilos

CVu = \$243,56

Costo fijo total (CFT) = \$4709324 + \$416563,53 = \$5125887,56

Costo fijo unitario (CFu) = \$5125887,56/47000

CFu= \$109,06

Costo Total Unitario (CTu) = CVu + CFu

Costo Total Unitario (CTu) = \$352,62

Costo variable miel fraccionada 500 gramos:

-21 colmenas aproximadamente: \$42033,6
-envases: \$35,028 x 1500 envases: \$52542
-etiquetas: \$5 x 1500 etiquetas: \$7500
transporte: \$29553
CV= \$131628,6

Costo Variable Unitario (CVu) = \$131628,6/750 kilos

CVu = \$175,50

Costo fijo total (CFT) = \$4709324 + \$416563,53 = \$5125887,56

Costo fijo unitario (CFu) = \$5125887,56/47000

CFu= \$109,06

Costo Total Unitario (CTu) = CVu + CFu

Costo Total Unitario (CTu) = \$284,56

Costo variable miel fraccionada 1kilogramo:

-14 colmenas aproximadamente: \$28022,4.
-envases: \$60,048 x 500 envases: \$30024

-etiquetas: \$5,004 x 500 etiquetas: \$2502

transporte: \$29553

CV= \$90101,4

Costo Variable Unitario (CVu) = \$90101,4/500 kilos

CVu = \$180,20

Costo fijo total (CFT) = \$4709324 + \$416563,53 = \$5125887,56

Costo fijo unitario (CFu) = \$5125887,56/47000

CFu= \$109,06

Costo Total Unitario (CTu) = CVu + CFu

Costo Total Unitario (CTu) = \$289,26

Costo unitario Cera.

El único costo para la cera es el envase \$2510

\$2510/1140= \$2,20

Precio de venta unitario:

El precio de venta unitario para miel a granel se determina teniendo en cuenta la cotización de la Bolsa de cereales¹⁶, ya que no se puede estimar un valor superior de venta de tambor de lo que fija dicha Bolsa. Por lo tanto, se determina una ganancia del 73,5%

Se plantea una ganancia del 4,93% para miel en envases de 250 gramos, una ganancia de 47,59% para miel en envases de 500 gramos y 107,42% para miel en envases de un kilogramo.

Producto	CTu (\$)	Ganancia	PVu (\$)
Miel a granel	172,93	73,5%	300
Miel 250 gramos	352,62	4,93%	370
Miel 500 gramos	284,56	47,59%	420
Miel 1 kilogramo	289,26	107,42%	600
Cera	2.20	1036%	25

¹⁶ Cotización de Bolsa de Cereales del mes de octubre 2021, establece un rango de precio para miel a granel entre 230-300 \$/kilogramo.

6.5 ESTUDIO DE LA VIABILIDAD ECONOMICA DEL PROYECTO

Para determinar la viabilidad económica de este proyecto se utilizarán dos criterios:

1)- Primer criterio: el precio de venta unitario debe ser mayor al costo variable unitario o lo que es lo mismo, la contribución marginal unitaria debe ser positiva.

$$PVu > CVu$$

Para facilitar los cálculos se utilizó como costo variable unitario al obtenido anteriormente para miel a granel y miel fraccionada, CVu: \$78,81

Como precio de venta unitario se consideró el PVu de la miel a granel, ya que representa el 95% de la producción.

$$PVu > CVu$$

$$\$300 > \$78,81$$

$$CM = PVu - CVu > 0$$

$$CM = \$300 - \$78,81 > 0$$

$$CM = \$221,19 > 0$$

Se cumple el primer criterio, ya que el Precio de venta unitario es mayor al costo variable unitario o lo que es lo mismo, la Contribución Marginal es positiva.

$$\text{Utilidad} = CM - CFu$$

$$\text{Utilidad} = \$221,19 - \$78,81$$

$$\text{Utilidad} = \$142,38$$

2)- Segundo criterio: el Punto de Equilibrio (PE) debe tener un valor entre 20 y 60% del valor de la capacidad de la planta y el Umbral de Rentabilidad (UR) entre 15 y 70% de la capacidad

Punto de Equilibrio.

$$\text{Ingresos Totales} = \text{Costos Totales}$$

$$Q = \text{unidades vendidas}$$

$$\text{Ingresos totales} = PVu \times Q$$

$$\text{Costos totales} = CFT + CVu \times Q$$

$$Pvu \times Q = CFT + CVu \times Q$$

$$\$300 \times Q = \$4709324 + \$78,81 \times Q$$

$$Q = 21291 \text{ kilos anuales}$$

$$20\% < Q > 60\%$$

$$Q = 45,3$$



Gráfico 6. Punto de equilibrio.

Umbral de rentabilidad.

Depreciaciones

	Depreciacion	Costo total	Gasto anual	Después de 10 años
Maquinarias	10	\$2679153,61	\$267915,36	\$2679153,61
Amoblamiento	5	\$345826,44	\$69165,28	\$345826,44
Infraestructura	30	\$11853475	\$395115	\$395115
Rodado	10	\$110000	\$110000	\$110000
Total		\$15978455,05	\$842195,64	\$4520095,05

$$PVu \times Q = CFt + Depreciaciones + CVu \times Q$$

$$\$300 \times Q = \$4709324 + \$842195,64 + \$78,81 \times Q$$

$$Q = 25098$$

Con $15\% < Q < 70\%$

Q= 53,40%

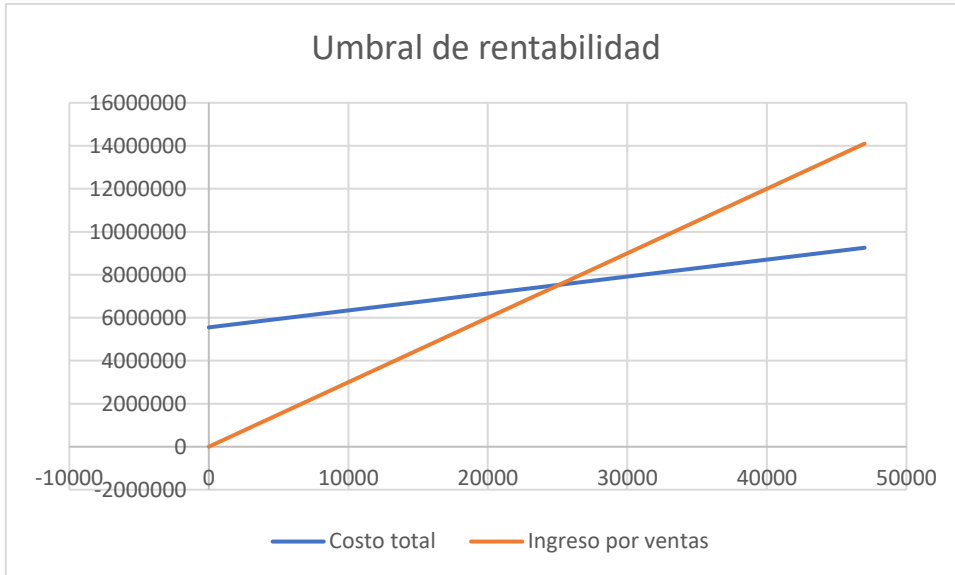


Gráfico 7. Umbral de rentabilidad

Se cumple con el segundo criterio, ya que tanto el punto de equilibrio como el umbral de rentabilidad se encuentran dentro del rango correspondiente.

Por lo tanto, el Proyecto es ECONOMICAMENTE VIABLE

7. ESTUDIO FINANCIERO.

El tiempo de vida del proyecto es de 10 años, dividido en períodos de un año.

Para garantizar la viabilidad financiera del proyecto se deben cumplir los siguientes requisitos:

- El Valor Actual Neto sea mayor o igual a cero: $VAN \geq 0$
- Tasa Interna de Retorno supere la Tasa de Corte: $TIR > TR$

7.1 FLUJO DE FONDOS.

Son los flujos de entrada y salida de fondos o efectivo en un periodo dado. Es un esquema que representa los costos e ingresos registrados periodo a periodo.

Se utiliza para determinar la viabilidad financiera del proyecto, mediante la determinación del VAN y TIR.

El flujo de fondo tiene 4 elementos básicos:

- ❖ Los egresos iniciales de fondo corresponden al total de la inversión inicial requerida para la puesta en marcha del proyecto.
- ❖ Los ingresos y egresos de operación son todos los flujos de entrada y salida reales de fondos.
- ❖ El momento de ocurrencia de los ingresos y egresos, cada momento representa dos cosas: los movimientos de caja ocurridos durante un periodo y los desembolsos que deben realizarse para que puedan ocurrir los eventos del periodo siguiente.
- ❖ El valor de desecho del proyecto refleja el valor remanente de la inversión o el valor del proyecto después del tiempo de vida útil propuesto
- ❖ Ingresos y egresos sujetos a impuestos: están constituidos por los ingresos por la venta de unidades producidas, por los costos resultantes de su fabricación, y por los gastos fijos de administración y ventas.

- ❖ Gastos no desembolsables: están constituidos por la amortización de activos y el valor contable “valor libro” de los activos que se amortizan para su reemplazo.
- ❖ Cálculo de impuestos: se calculan aplicando las tasas tributarias sobre las utilidades. El impuesto se resta, obteniendo la utilidad neta.
- ❖ Ajuste por gastos no desembolsables: se vuelven a sumar la amortización de activos y el “valor libro” para anular el efecto.
- ❖ Ingresos y egresos no afectados a impuestos: entre los egresos esta la inversión en terrenos, obras físicas y maquinarias; entre los ingresos esta la valoración del remanente de la inversión realizada (valor de desecho del proyecto).

7.1.1 Construcción del Flujo de Fondo.

Para la elaboración del flujo de fondo se tiene en cuenta las siguientes consideraciones:

- ❖ Los ingresos por venta se determinaron teniendo en cuenta el volumen de producción y el precio de venta.
- ❖ Los costos fijos están compuestos por: salarios, teléfono+ internet, control de pagas, publicidad y vehículo.
- ❖ Los costos variables están compuestos por: materia prima, envases, ropa, luz, gas, combustible, libreta sanitaria, mantenimientos y transporte.
- ❖ El impuesto a la ganancia es del 35%.
- ❖ El capital de trabajo es un egreso en el momento 0 que representa el dinero con el que se debe contar para poner en marcha el proyecto. Se considero para este caso un periodo de 90 días.

El capital de trabajo se determinó mediante la siguiente formula:

Capital de trabajo = Activo Circulante – Pasivo Circulante

Activo Circulante: salarios, mp, envases, publicidad, servicios, ropa, teléfono, internet

Pasivo Circulante: AC/2

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
(+)Ingresos sujeto a impuestos					
Ingreso por venta de miel a granel		13500000	13500000	13500000	22800000
Ingreso por venta de miel 250 gr		1110000	1110000	1110000	1665000
Ingreso por venta de miel 500 gr		630000	630000	630000	945000
Ingreso por venta de miel 1 kg		300000	300000	300000	450000
Ingreso por venta de Cera		28500	28500	28500	59250
(=) Total Ingresos sujetos a impuestos		15568500	15568500	15568500	25919250
(-)Egresos sujeto a impuestos					
Costos fijos					
Salarios		4571124	4571124	4571124	6347028
Tel.+ Internet		33600	33600	33600	33600
Control de plagas		67254	67254	67254	67254
Publicidad		5900	5900	5900	5900
Vehiculo + vehiculo 2		31500	31500	31500	31500
Costos Variables					
Materia prima		2688149	2688149	2688149	2001600
Envases		510816	510816	510816	793698
Ropa empleados		25874	25874	25874	43003
Luz		116352	116352	116352	121110
Gas		91200	91200	91200	114000
Combustible		46489	46489	46489	135593
Libretas sanitarias		2073	2073	2073	4003
Mantenimiento		133957	133957	133957	214331
Transporte		88660	88660	88660	132990
(=) Total egresos sujetos a impuestos		8412948	8412948	8412948	10045610
(-) Gastos No Desembolsables					
Depreciaciones		842195,64	842195,64	842195,6	842195,6
(=) Flujo de fondos antes de impuestos		7155552	7155552	7155552	15873640
(-) Impuesto (35%)		2504443,2	2504443,2	2504443	5555774
(=) Flujo de fondos después de impuestos		4651108,8	4651108,8	4651109	10317866
(+) Ajustes por gastos no desembolsables		842195,64	842195,64	842195,6	842195,6
(+) Ingreso no sujeto a impuestos					
Valor de desecho del proyecto					
(-) Egresos no sujetos a impuestos					
Inversiones					
Maquinaria	2679154				
Amoblamiento	345826,4				
Rodado	1100000				
Infraestructura	11853475				
Capital de trabajo	1002143				
Nueva compra de maquinaria y artículos					
(-) Total egresos no sujetos a impuestos	16980598				
FLUJO DE FONDOS	16980598	5493304,44	5493304,4	5493304	11160062

Proyecto de inversión planta de extracción y fraccionamiento de miel

Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
22800000	22800000	22800000	33600000	33600000	33600000
1665000	1665000	1665000	2775000	2775000	2775000
945000	945000	945000	1575000	1575000	1575000
450000	450000	450000	750000	750000	750000
59250	59250	59250	84000	84000	84000
25919250	25919250	25919250	38784000	38784000	38784000
6347028	6347028	6347028	7701528	7701528	7701528
33600	33600	33600	33600	33600	33600
67254	67254	67254	67254	67254	67254
5900	5900	5900	5900	5900	5900
31500	63000	63000	63000	63000	63000
2001600	2001600	2001600	3002400	3002400	3002400
793698	793698	793698	1274160	1274160	1274160
43003	43003	43003	43011	43011	43011
121110	121110	121110	122561	122561	122561
114000	114000	114000	136800	136800	136800
135593	135593	135593	154963	154963	154963
4003	4003	4003	4704	4704	4704
214331	214331	214331	214331	214331	214331
132990	132990	132990	177320	177320	177320
10045610	10077110	10077110	13001532	13001532	13001532
842195,6	842195,6	842195,6	842195,6	842195,6	842195,64
15873640	15842140	15842140	25782468	25782468	25782468
5555774	5544749	5544749	9023864	9023864	9023863,8
10317866	10297391	10297391	16758604	16758604	16758604
842195,6	842195,6	842195,6	842195,6	842195,6	842195,64
					1597845,51
	2355447				
	2355447				
11160062	8784139,4	11139587	17600800	17600800	19198645,35

- ❖ Se considera una tasa de retorno del 41 %¹⁷
- ❖ Para el año 6 del proyecto se incorporará un vehículo para el transporte de alzas, un tanque de decantación, una nueva bomba y material de laboratorio

7.2 ESTUDIO DE VIABILIDAD FINANCIERA.

7.2.1 VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Es la diferencia entre los egresos e ingresos del proyecto expresados en moneda actual. Se utilizo la siguiente formula:

$$VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{BN_j}{(1+i)^j}$$

Donde:

- BN_j = Beneficios Netos del Flujo (o Flujo Neto) en el periodo j
- i = valor de la tasa de corte TR
- j = periodo del proyecto evaluado
- I_0 = inversión inicial en el momento 0 del proyecto
- n = n° de periodos

$VAN > 0$ Proyecto Rentable (conviene realizarlo)

$VAN < 0$ Proyecto NO Rentable (conviene archivarlo)

$VAN = 0$ Proyecto Indiferente

Se utilizo Excel para determinar el valor del VAN.

$$VAN = \$1131128,22 > 0$$

POR LO TANTO, ES UN PROYECTO RENTABLE

¹⁷ <https://mba.americaeconomia.com> (datos al 23/10/2021)

7.2.2 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Es la tasa de corte que hace que el VAN sea exactamente igual a cero. Se utiliza la siguiente formula:

$$0 = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{F_j}{(1 + TIR)^j}$$

Permite simular al proyecto como una inversión financiera pura, en términos de la forma en la que retorna el capital invertido en un dado periodo a una dada tasa de interés. Para analizar la viabilidad, se compara el valor de la TIR contra la TR (medida que cada empresa o inversor establece como tope para evaluar sus inversiones).

Un proyecto es viable si su TIR es mayor que la TR sin embargo, no es un criterio confiable para comparar proyectos, solo indica si un proyecto es mejor que una rentabilidad alternativa.

Para este proyecto la TIR se calculó mediante la utilización de Excel.

TIR = 43% > 41 %

POR LO TANTO, ESTE PROYECTO ES VIABLE.

7.3 ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

Se realiza un análisis de sensibilidad para evaluar cuan sensible es la evaluación realizada a las variaciones.

En este caso la variable que se modifica es el precio para miel a granel (\$/kg) ya que es la que representa el 95% de la producción y se estudia hasta que valor se puede bajar para que el proyecto siga siendo viable.

Variación de ganancia	Precio venta miel a granel	PE %	UR%	VAN	TIR
-20%	\$240	62,16%	73,27%	-41167399	32%
-15%	\$255	56,86%	67,03%	-2848722	35%
-10%	\$270	52,40%	61,78%	-1518105	38%
-5%	\$285	48,59%	57,28%	-193488	41%
0%	\$300	45,29%	53,4%	1131128	43%
5%	\$315	42,42%	50,00%	2455745	46%
10%	\$330	39,88%	47,00%	3780362	49%
15%	\$345	37,64%	44,37%	5104978	51%

Tabla 29. Análisis de sensibilidad con respecto al precio de venta para miel a granel

Con los datos obtenidos se puede concluir que:

- si se disminuyen un 5% las ganancias el proyecto deja de ser viable, debido a que el VAN es negativo
- por otro lado, si se aumentan las ganancias por encima del 5%, el precio de venta no se encuentra dentro del rango del precio que pagan los grandes acopiadores, es decir se vuelve muy caro.

Luego se hizo variar el precio para miel fraccionada, que representa un 5% de la producción de la planta de extracción.

Variación de ganancia	Precio de venta (\$)			VAN	TIR
	miel 250 gr	miel 500 gr	miel 1 kg		
-30%	\$259	\$294	\$420	-21646,61	41%
-20%	\$296	\$336	\$480	362611,67	42%
-5%	\$351	\$399	\$570	933713,65	43%
0%	\$370	\$420	\$600	1131128,22	43%
10%	\$407	\$462	\$660	1515386,49	44%

Tabla 30. Análisis de sensibilidad con respecto al precio de venta para miel fraccionada

Variando las ganancias de cada uno de los productos, se puede determinar que cuando disminuyen un 30% el proyecto pierde viabilidad económica, el valor del VAN es negativo.

7.4 CONCLUSIONES

A partir del análisis de sensibilidad para miel a granel se puede observar que en caso de que las ganancias no sean suficientes se podrá aumentar su precio hasta un 5%, aunque el valor del mismo se vuelva caro.

Si se disminuye un 5 % el precio para miel a granel el proyecto se vuelve no viable financieramente.

Por lo tanto, se puede concluir que pequeñas variaciones en el precio del tambor afectan directamente al resultado de la viabilidad económica y financiera del proyecto.

8. BIBLIOGRAFIA

1- Sapag Chain, Nassir; Preparación y Evaluación de Proyectos- Cuarta Edición- Mc Graw Hill, 2005.

2-Sola, Agustín- Proyecto Industrial Ingeniería en Alimentos, UNNOBA.

3-Código Alimentario Argentino, Capítulo II (Resolución 08/96). Condiciones generales de las fábricas y comercios de alimentos.

4- Código Alimentario Argentino, Capítulo X, Alimentos azucarados.

5- "Harmonized Guidelines for single laboratory oh methods of Analysis" IUPAC Technical Report pure Appl. Chem. Vol 74, n 7, pps 835-855, 2002.

6-Resolución SENASA Nº 183/03. Identificación de tambores.

7-Resolución SAPYA nº121/98

8-Resolución 220/1995. Habilitación y funcionamientos de establecimientos.

9-Resolución 870/2006. Condiciones para autorización de establecimientos de extracción de miel.

Paginas consultadas.

<https://www.equiposylaboratorios.com>

<https://www.alimentosargentinos.com>

<https://lovob.com.ar/productos>

<https://www.infoanimales.com/abejas>

<https://www.latiendadelapicultor.com/matenimiento>

<https://www.argentina.gob.ar/normativas/nacional/resolucion220/1995>

<https://www.inderco.com/maquinarias>

<https://mba.americanaeconomia.com>

<https://www.enargas.com.ar>

<https://magyo.gor.ar/buenaspracticaspicolas>

<https://www.newcenter.philips.com/catalogodelamparasyluminariasphilips/folleto>


<https://noticiasapicolas.com/alimentacion>

<https://senasa.com.ar>

<https://inta.gob.ar/apicultura>

9. ANEXOS

PRESUPUESTO INDERCO



INDERCO
MAQUINARIAS APICOLAS

INDERCO S.A.
CUIT No. 30-04200911-7
Planta Industrial: Ruta Nac. 205 Km. 183,50
CP7260 - Saladillo (BA) - ARGENTINA

Tel.: +54 2344 453504
E-mail: ventas@inderco.com
Website: www.inderco.com

COTIZACIÓN No. COT-000118

20 de octubre de 2021

SR./SRES.: YÉSICA F. JUAN

CÓDIGO: CL002212

DOMICILIO: --

TIPO: PERS. FÍSICA

LOCALIDAD: PERGAMINO

PAÍS: ARGENTINA

PROVINCIA: BA - BUENOS AIRES

CANT.	U.M.	CÓD.	DESCRIPCIÓN	I.V.A.	CONDICIÓN	DIVISA	P. UNIT.	IMPORTE
1.00	UNIDAD	DD01	DESOPERULADORA ELÉCTRICA (DAER) Fabricada en acero inoxidable AISI 304 (grado sanitario), acabado brillo mate. Posee sistema de transmisión compuesto por cadenas y engranajes de acero inoxidable. Incluye caja reductora con embrague y switch de marcha y reversa. Equipada con cuchillas enfrentadas, que posibilitan el desoperculado del cuadro en ambas caras a la vez. Además, cuenta con un juego de peñes post-desoperculador, para evitar el cepillado posterior al corte. El sistema de calentamiento de cuchillas y peñes es eléctrico, comandado por controlador electrónico digital de temperatura, que permite el ajuste de temperatura deseada para cada sección en forma independiente. Equipada con motor eléctrico de 1/2 HP con 4 (cuatro) velocidades seleccionables en forma manual. Voltaje: 220V monofásico. Consumo eléctrico: 14 amperes. Capacidad de trabajo: de 300 a 1.200 cuadros por hora.	10.5%	NUEVO	USD	4,751.13	4,751.13
1.00	UNIDAD	TR03	PRENSA DE OPERCULO (CH) Fabricada en acero inoxidable AISI 304 (grado sanitario). Motor de 2HP, con sistema electrónico de regulación de velocidad. Posee tablero de comando con protecciones eléctricas. Voltaje: 220V monofásico o 380V trifásico. El tratamiento del opérculo se realiza en frío, por prensado mediante rotación de tornillo sin fin. Capacidad de trabajo: 150 cuadros por hora (promedio). Posee base de apoyo para Desoperculadora Eléctrica INDERCO. Incluye: 1 (un) recipiente recolector de cera prensada, de acero inoxidable.	10.5%	NUEVO	USD	4,524.89	4,524.89
1.00	UNIDAD	EE03	EXTRACTOR ELÉCTRICO CAP. 42 CUADROS (E42) Fabricado en acero inoxidable AISI 304 (grado sanitario). Posee rotor de eje vertical y soporte radial con capacidad para 42 (cuarenta y dos) cuadros Langstroth. Equipado con motor eléctrico con variador electrónico de velocidad y sistema de aceleración y frenado progresivos. Equipado con temporizador de ciclo de trabajo. Voltaje: 220V monofásico o 380V trifásico. Consumo eléctrico: 4 amperes. Equipado con temporizador de ciclo de trabajo. Con freno electrónico automático y tapa de acrílico transparente. Capacidad de trabajo: 210 cuadros por hora (promedio). Incluye 2 (dos) juegos de canastos para 14 cuadros cada uno, y 1 (una) mesa de carga de canastos.	10.5%	NUEVO	USD	7,692.31	7,692.31



INDERCO S.A.
 CUIT No. 30-64283911-7
 Planta Industrial: Ruta Nac. 205 Km. 183,50
 CP7260 - Saladillo (BA) - ARGENTINA
 Tel.: +54 2344 463604
 E-mail: ventas@indercos.com
 Website: www.indercos.com

1.00	UNIDAD	RM04 FOSA EMBUTIBLE PARA EXTRACTOR E80/E160 Fabricada en acero inoxidable AISI 304 (grado alimenticio). Se ubica debajo de la mesa de carga. Posee tapa de inspección en acero inoxidable y acrílico transparente. Cuenta con canaleta receptora de miel, borde sanitario y fondo con pendientes para aspiración de bomba. Con recolector de objetos sólidos. Capacidad: 1.000 kg. Dimensiones: 1.600 x 600 x 800 mm.	10.5%	NUEVO	USD	1,420.81	1,420.81
1.00	UNIDAD	TD02 TANQUE DECANADOR CAP. 1.000 KG Fabricado en acero inoxidable AISI 304 (grado sanitario). Capacidad: 1.000 Kg. Con fondo cónico, tapa de inspección y patas de apoyo. Cuenta con indicador de nivel, canilla de evacuación Ø2,00" y niple roscado Ø2,00", adaptable para llenado. Dimensiones: 1.000 mm. de altura x 950 mm. de diámetro.	10.5%	NUEVO	USD	1,085.97	1,085.97

Para las operaciones cotizadas en Dólares Estadounidenses, el importe final en Pesos Argentinos se determinará por la cotización dólar venta Banco de la Nación Argentina (billete) al día inmediatamente anterior a la realización del pago.

CONDICIONES ADICIONALES: LOS EQUIPOS DETALLADOS EN LA PRESENTE COTIZACIÓN CUENTAN CON GARANTÍA POR EL PLAZO DE 1 (un) AÑO A CONTAR DESDE LA FECHA DE ENTREGA

SUB-TOTAL	USD	19,475.11
I.V.A. (10,5%)	USD	2,044.89
I.V.A. (21,0%)	USD	-
IMPORTE TOTAL	USD	21,520.00
MERCADERÍA DE PRIMERA CALIDAD, SIN DEFECTOS. ORIGEN: REPÚBLICA ARGENTINA		
CONDICIONES DE PAGO A CONVENIR		
PLAZO DE ENTREGA: A CONVENIR		
LUGAR DE ENTREGA: A CONVENIR		
FECHA VENCIMIENTO: 19/11/2021		

CALCULO DE LUMINARIAS.

- Baños/vestuarios.

$$K = (3.5 * 2.8) / (3.5 + 2.8) * 3.2$$

$$K = 0.49$$

$$C_u = 0.27$$

$$\phi = (200 * 9.8) / (0.27 * 0.8)$$

$$\phi = 9074$$

$$N = 9074 / (2 * 1600)$$

$$\mathbf{N = 3}$$

- Oficinas.

$$K = (3.2 * 2.8) / (3.2 + 2.8) * 3.2$$

$$K = 0.46$$

$$C_u = 0.27$$

$$\phi = (300 * 8.96) / (0.27 * 0.8)$$

$$\phi = 124444$$

$$N = 12444 / (2 * 1600)$$

$$\mathbf{N = 3}$$

- Cocina/Comedor.

$$K = (2.2 * 2.8) / (2.2 + 2.8) * 3.2$$

$$K = 0.385$$

$$C_u = 0.27$$

$$\phi = (300 * 6.16) / (0.27 * 0.8)$$

$$\phi = 8555$$

$$N = 8555 / (2 * 1600)$$

$$N = 2$$

- Laboratorio.

$$K = (3 * 4) / (3 + 4) * 3.2$$

$$K = 0.31$$

$$C_u = 0.27$$

$$\emptyset = (500 * 12) / (0.27 * 0.8)$$

$$\emptyset = 27778$$

$$N = 27778 / (2 * 1600)$$

$$N = 8$$

- Zona de almacenamiento de producto terminado.

$$K = (6.8 * 3.7) / (6.8 + 3.7) * 3.2$$

$$K = 0.74$$

$$C_u = 0.3$$

$$\emptyset = (200 * 25.16) / (0.3 * 0.8)$$

$$\emptyset = 20966$$

$$N = 20966 / (2 * 1600)$$

$$N = 7$$

- Deposito.

$$K = (1.5 * 2.8) / (1.5 * 2.8) * 3.2$$

$$K= 0.3$$

$$C_u = 0.27$$

$$\emptyset = (200 * 4.2) / (0.27 * 0.8)$$

$$\emptyset = 3888$$

$$N = 3888 / (2 * 1600)$$

$$\mathbf{N = 1}$$

- Zona de Extracción.

$$K = (8.1 * 3.7) / (8.1 + 3.7) * 3.2$$

$$K = 0.8$$

$$C_u = 0.33$$

$$\emptyset = (200 * 29.97) / (0.33 * 0.8)$$

$$\emptyset = 22704$$

$$N = 22704 / (2 * 1600)$$

$$\mathbf{N = 7}$$

- Zona de envasado/fraccionamiento.

$$K = (8.1 * 3.7) / (8.1 + 3.7) * 3.2$$

$$K = 0.8$$

$$C_u = 0.33$$

$$\emptyset = (300 * 29.97) / (0.33 * 0.8)$$

$$\emptyset = 34056$$

$$N = 34056 / (2 * 1600)$$

$$N = 9$$

- Zona almacenamiento de alzas.

$$K = (6.8 * 3.7) / (6.8 + 3.7) * 3.2$$

$$K = 0.74$$

$$C_u = 0.31$$

$$\emptyset = (200 * 25.16) / (0.31 * 0.8)$$

$$\emptyset = 20290$$

$$N = 20290 / (2 * 1600)$$

$$N = 6$$

- Pasillo.

$$K = (6.8 * 3.7) / (6.8 + 3.7) * 3.2$$

$$K = 0.74$$

$$C_u = 0.32$$

$$\emptyset = (200 * 25.16) / (0.32 * 0.8)$$

$$\emptyset = 19656$$

$$N = 19656 / (2 * 1600)$$

$$N = 6$$