

# **Proyecto de inversión para la innovación en el sector apícola**

**Reynoso, Enzo**

**Martucci, Federico**

**Trabajo Final de la Carrera Ingeniería Industrial**

**Departamento de Ingeniería Industrial**

**Facultad de Ingeniería**

**Universidad Nacional de Mar del Plata**

**Mar del Plata, 25 de septiembre de 2023**



RINFI es desarrollado por la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Nacional de Mar del Plata.

Tiene como objetivo recopilar, organizar, gestionar, difundir y preservar  
documentos digitales en Ingeniería, Ciencia y Tecnología de Materiales y  
Ciencias Afines.

A través del Acceso Abierto, se pretende aumentar la visibilidad y el impacto  
de los resultados de la investigación, asumiendo las políticas y cumpliendo  
con los protocolos y estándares internacionales para la interoperabilidad  
entre repositorios



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons  
Atribución- NoComercial-CompartirIgual 4.0  
Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

# **Proyecto de inversión para la innovación en el sector apícola**

**Reynoso, Enzo**

**Martucci, Federico**

**Trabajo Final de la Carrera Ingeniería Industrial**

**Departamento de Ingeniería Industrial**

**Facultad de Ingeniería**

**Universidad Nacional de Mar del Plata**

**Mar del Plata, 25 de septiembre de 2023**



**“Proyecto de inversión para la innovación en el sector apícola”**

Martucci, Federico

Reynoso, Enzo

**EVALUADORES**

Mg. Ing. Antonio Morcela

Ing. Guillermo Carrizo

**DIRECTORA**

Ing. Liliana Gadaleta

**CO-DIRECTORA**

Ing. Jacqueline Bounoure

Universidad Nacional de Mar del Plata

Facultad de Ingeniería

Departamento de Ingeniería Industrial

## ÍNDICE

ÍNDICE .....	ii
INDICE DE TABLAS .....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS .....	v
TABLA DE SIGLAS .....	vi
RESUMEN .....	vii
INTRODUCCIÓN .....	1
MARCO TEÓRICO.....	4
Estudio de potencial Innovador .....	4
Estudio de mercado .....	4
Análisis estratégico.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Análisis FODA .....	4
Estudio técnico.....	5
MOGIT - Modelo de Gestión de la Innovación Tecnológica .....	5
Producción - Proceso de secado de la miel .....	5
Localización.....	6
Diagrama de relación de actividades .....	6
Layout.....	7
Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva .....	7
Marco regulatorio .....	8
SENASA.....	8
Exportación hacia la UE.....	8
Estudio económico.....	9
Método de estimación por factores .....	9
Costos .....	9
Rentabilidad.....	10
Tasa interna de Retorno (TIR) .....	10
Tiempo de Repago .....	10
DESARROLLO.....	11
Estudio de Potencial Innovador.....	11
Estudio previo.....	11
Estudio del potencial innovador de la miel en polvo para uso doméstico .....	13
Estudio de mercado .....	16
Descripción del producto .....	16
Disponibilidad y precio de la materia prima.....	17
Análisis estratégico .....	18
Análisis FODA del sector .....	18
Mercado .....	20
Análisis de la demanda.....	21
Competencia y precios .....	26
Estudio técnico.....	26
Ingeniería de la producción.....	26
Vigilancia tecnológica. Alternativas para el proceso productivo. ....	27
Proceso productivo .....	30
Balance de masa.....	31
Determinación de la capacidad de la planta .....	32
Requerimientos de maquinaria .....	33
Localización.....	33
Requerimientos de infraestructura .....	35
Requerimientos de materia prima y embalaje .....	36
Requerimientos de personal .....	37
Layout.....	37
Estudio económico.....	40
Inversión.....	40

Costo Total .....	44
Capital de trabajo .....	45
Inversión total .....	45
Estimación del rendimiento económico .....	46
Ingreso por ventas .....	46
Cuadro del flujo de fondos .....	47
Estimación de la rentabilidad .....	48
Punto de equilibrio .....	50
CONCLUSIONES.....	52
BIBLIOGRAFÍA .....	52
ANEXOS .....	56
Anexo 1. Características de la miel en polvo.....	56
Anexo 2. Descripción del proceso de secado por atomización .....	56
Anexo 3. Justificación de la localización.....	57
Anexo 4. Balance de masa.....	59
Armado de la matriz.....	59
Secado de la miel .....	60
Envasado de miel uso doméstico .....	60
Anexo 5. Justificación de la elección del terreno .....	61

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estudio de Potencial Innovador. Primer estudio previo .....	11
Tabla 2. Estudio de Potencial Innovador. Segundo estudio previo .....	12
Tabla 3. Matriz de evaluación de potencial innovador. ....	13
Tabla 4: Valoración del grado de novedad de los diseños conceptuales .....	14
Tabla 5: Matriz de evaluación y selección del potencial innovador .....	15
Tabla 6: Evolución del consumo anual per cápita de los edulcorantes .....	23
Tabla 7: Composición porcentual y en toneladas de edulcorantes en Industria alimenticia. ...	24
Tabla 8. Especificaciones de la maquinaria utilizada. ....	33
Tabla 9. Análisis de localización. ....	34
Tabla 10: Referencias – Layout de planta. ....	39
Tabla 11. Costo total en equipos. ....	40
Tabla 12. Inversión fija total según método de factores. ....	41
Tabla 13: Materias primas y CVU por kg de producto doméstico. ....	42
Tabla 14. Materias primas y CVU por kg de producto industrial. ....	42
Tabla 15. Costos variables por producto. ....	43
Tabla 16: Costos fijos anuales.....	44
Tabla 17. Costo Total Unitario. ....	45
Tabla 18. Costos totales. ....	45
Tabla 19. Cajas y bolsas de producto terminado según mercado destino. ....	46
Tabla 20. Cuadro de flujo de fondos.....	47
Tabla 21. escala de impuesto a las ganancias. ....	48
Tabla 22. Flujos de caja y flujos de caja acumulados. ....	49
Tabla 23: Datos para la obtención del punto de equilibrio. ....	50
Tabla 24: Tasa de contribución marginal ponderada. ....	50
Tabla 25. Punto de equilibrio. ....	50
Tabla 26. Punto de equilibrio: datos para análisis gráfico. ....	50

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de colmenas en Argentina.....	2
Figura 2. Cantidad de colmenas por partido.....	3
Figura 3: Elementos clave, o funciones, del proceso de innovación .....	5
Figura 3. Evolución de la producción de miel en toneladas en Argentina 1961-2018 .....	18
Figura 4. Análisis FODA del sector.....	20
Figura 5. Consumo aparente per cápita de miel por países( en kg miel/habitante año; promedio 2012/2016).....	21
Figura 6. Volumen de exportaciones argentinas de miel. ....	25
Figura 7: Diagrama de flujo del proceso productivo.....	27
Figura 8: Lotes disponibles en el Parque Industrial “General Savio”.....	35
Figura 9: Diagrama de relación de actividades.....	38
Figura 10: Layout de la planta. ....	39
Figura 11. Flujo de caja acumulado.....	48
Figura 12. Punto de equilibrio.....	51
Figura 13: Esquema del secador spray. ....	57
Figura 14. Balance de masa “armado de matriz”.....	59
Figura 15. Balance de masa “secado de miel”.....	60
Figura 16. Balance de masa “envasado de miel”.....	60

## TABLA DE SIGLAS

CAA - Código Alimentario Argentino

COTEC -Comité Europeo de Terapeutas Ocupacionales

FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

FODA - Fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas

IDEP - Instituto de Desarrollo Productivo

INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

ITC - International Trade Center

MAGyP - Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca

PAJ - Análisis de Justificación

QFD - Quality Function Deployment

RENAPA - Registro Nacional de Productores Apícolas

SENASA - Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

STIA - Sindicato de Trabajadores de la Industria de la Alimentación

TCMI - Tasa de contribución marginal por producto

TCMP - Tasa de contribución marginal ponderada

TIR -Tasa Interna de Retorno

UE - Unión Europea

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo está orientado a impulsar un aumento en el valor agregado dentro de los productos producidos por el sector apícola. En un mercado nacional donde la miel en polvo es un producto novedoso y prácticamente inexplorado, se identifica una demanda potencial latente. A su vez, analizando la gran demanda de exportación y el buen posicionamiento de la miel argentina en el mundo, se plantea la posibilidad de suplantar un 1% de la miel exportada a la UE por miel en polvo para su uso como endulzante de uso doméstico. Este proyecto de inversión se centra en analizar la viabilidad de establecer una planta de producción de miel en polvo utilizando un proceso de deshidratación avanzado. Se propone este enfoque debido a su capacidad para conservar las propiedades naturales de la miel y ampliar sus posibles aplicaciones como sustituto de endulzantes. El estudio comienza con la caracterización de la miel y sus diversas variedades. Además, se lleva a cabo un análisis del mercado potencial de la miel en polvo, considerando su capacidad para reemplazar a los endulzantes tradicionales tanto en su uso doméstico como en la industria alimenticia y cervecera. Se concluye que existe una oportunidad significativa en un mercado en el que la miel en polvo puede ser una alternativa más saludable y natural. Se realiza un análisis de factibilidad técnica para la producción de miel en polvo utilizando tecnología de *spray*. Este análisis demuestra que el proceso es técnicamente viable. Desde una perspectiva económica, el proyecto se considera también viable, con una tasa interna de retorno del 21% y un período de repago de 2.1 años que demuestra un retorno de la inversión en un plazo relativamente corto. Finalmente, se resalta el potencial innovador de la miel en polvo como también de su envase, notando que no solo es viable, sino que también busca revolucionar la industria alimentaria al ofrecer una alternativa natural a los endulzantes convencionales.

**Palabras clave:** miel en polvo, secado *spray*, innovación, factibilidad técnica, análisis económico



## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se enfoca en la rama de la apicultura, más precisamente en la producción y comercialización de miel en polvo, una alternativa de endulzante natural. La Argentina se encuentra entre los principales protagonistas del mercado mundial de miel, ya que cuenta con diversas ventajas comparativas y competitivas, producto de una amplitud de climas y regiones agroecológicas aptas para la producción apícola. Es conocida la gran variedad de colores y sabores de las mieles argentinas. Los tonos van desde la transparencia más pura hasta el dorado y el ámbar casi oscuro, y los sabores y aromas son fruto de los variados orígenes florales que generan características organolépticas particulares.

La actividad apícola es desarrollada en toda la extensión territorial por algo más de 17.015 productores registrados en RENAPA que reúnen 3.793.294 colmenas (28.127 de ellas, orgánicas), y obtienen una producción anual de más de 76.000 toneladas (MAGyP, 2023). La mayor concentración de colmenas se encuentra en la provincia de Buenos Aires (figura 1); en la figura 1.b se muestra la distribución dentro de dicha provincia. De esta producción, se vende al exterior el 95%; principalmente a granel y, en un porcentaje menor, fraccionada y diferenciada. Los principales destinos de venta son Estados Unidos y la Unión Europea. Así, el país se sitúa como cuarto productor mundial -detrás de China, Turquía y Ucrania-, y como segundo exportador mundial, con volúmenes que superan los 150 millones de dólares.

La oportunidad detectada radica en la ausencia de valor agregado con la que se comercializa la miel argentina. Frente a esto, se propone la instalación de una planta de elaboración de productos a base de miel, en la zona sur de la Provincia de Buenos Aires, aprovechando la cercanía respecto de la materia prima y la disponibilidad de un puerto para la posterior comercialización. Se busca comercializar el mismo producto en dos presentaciones, una enfocada al uso doméstico y otra enfocada a la industria alimenticia y cervecera.

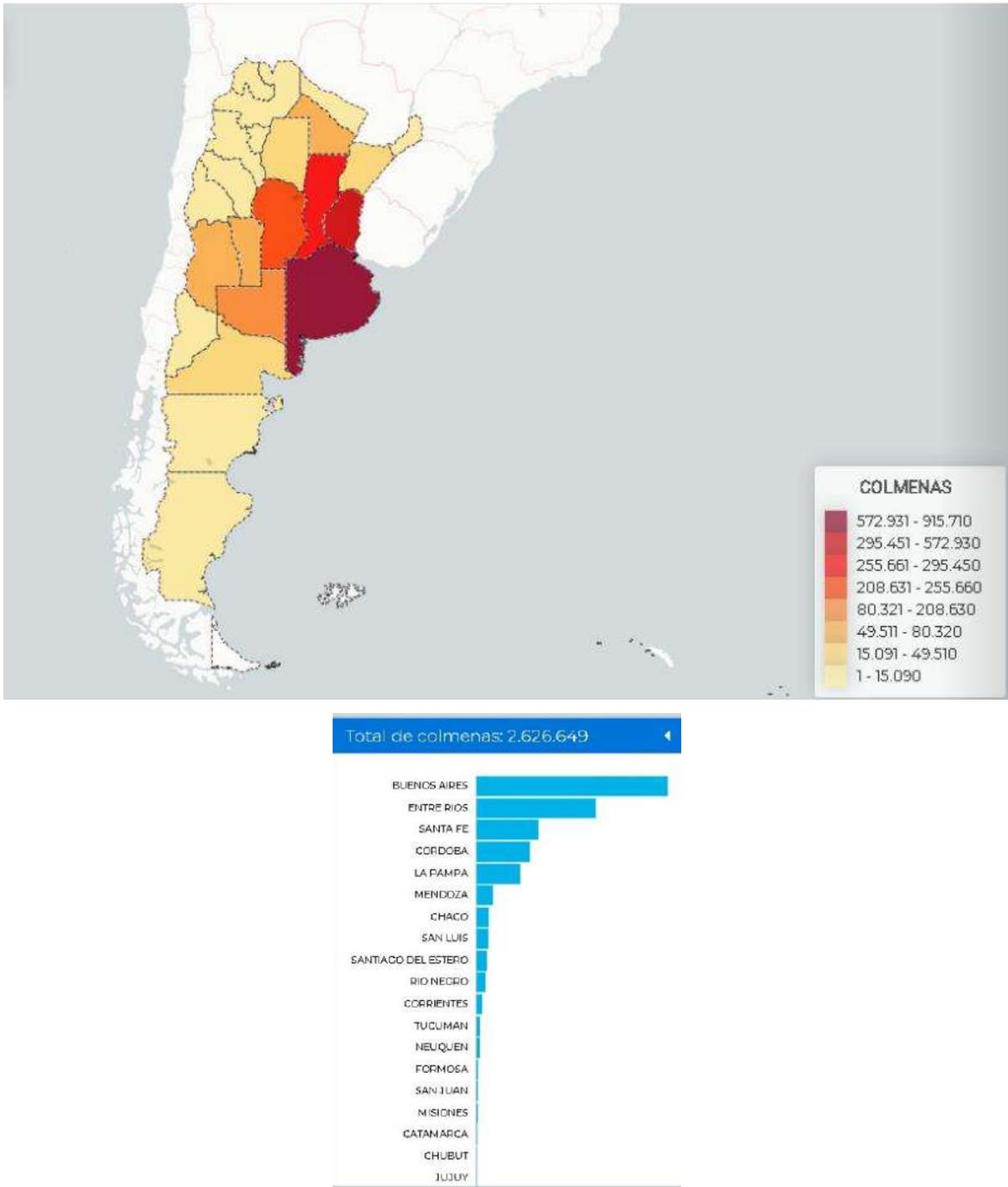


Figura 1. Distribución de colmenas en Argentina

Fuente: [https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/cambio\\_rural/boletin/07\\_apicultura.php](https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/cambio_rural/boletin/07_apicultura.php)

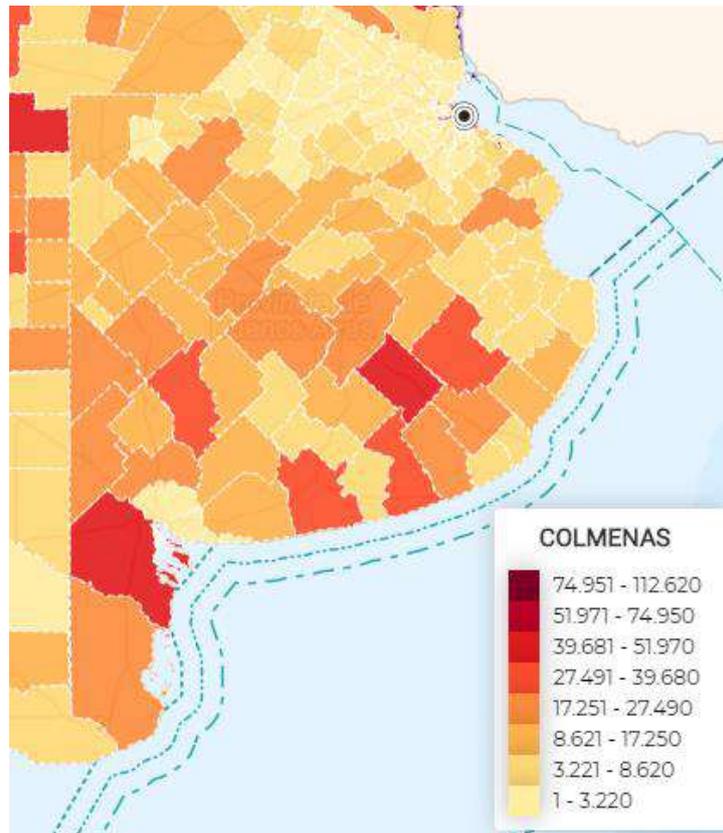


Figura 2. Cantidad de colmenas por partido.

Fuente: Elaboración propia en base a <https://geoportal.agroindustria.gob.ar/tematizador/apicola/>

La miel denominada polifloral puede presentar leves diferencias según la región, aun así, se considera que sus propiedades (sabor u olor, por ejemplo) no varían significativamente. Se considera como objetivo tanto el mercado local como la exportación hacia la Unión Europea, donde se comercializa en distintos países, sitios que representan un elevado porcentaje de las exportaciones de miel de nuestro país.

Se tomará en consideración el marco normativo requerido para exportar, pero no se evaluarán los costos de exportación y el precio de venta se tomará como una cotización en fábrica (Incoterm: EXW (EX Works)).

En el presente trabajo, se analizará la viabilidad de la producción de miel en polvo, dado el potencial innovador que presenta este producto. Luego, se analizará la viabilidad técnico-económica del proyecto, para poder definir su factibilidad. Se abordarán los siguientes aspectos: análisis de mercado; evaluación de alternativas tecnológicas; definición del proceso productivo; requerimientos de recursos; estimación de la inversión y costos de producción; y estimación de la rentabilidad.



## MARCO TEÓRICO

### **Estudio de potencial Innovador**

Una manera de determinar si una idea es innovadora es medir el grado de su novedad: para el mundo, para la industria, para la comunidad científica, para el mercado, para la empresa o para el cliente. Para que un producto sea innovador debe ser creativo y tener éxito en el mercado. El método de evaluación determina el potencial innovador de un producto en la fase de diseño conceptual. Este método consta de tres fases:

- 1 - Selección de requisitos de diseño innovadores
- 2 - Valoración del grado de novedad de los diseños conceptuales
- 3 - Evaluación y selección del potencial innovador de los diseños conceptuales.

El método considera el éxito del producto con la utilización por una parte, del factor “requisito de diseño”, y por otra, de las “variables de influencia” (eficiencia económica, .). La novedad o creatividad del diseño por su parte, se tiene en cuenta con la variable: tipo de innovación y la patentabilidad. Para evaluar o seleccionar el concepto de producto con mayor potencial de innovación se emplea una matriz de la Casa de la Calidad de QFD modificada (Lozano,2006).

### **Estudio de mercado**

#### **Análisis FODA**

El análisis FODA (Thompson, 1998) es una herramienta que ayuda a las organizaciones a evaluar sus Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Se divide en dos dimensiones:

Factores Internos:

Fortalezas: Las características y recursos internos que brindan ventajas competitivas.

Debilidades: Las limitaciones y deficiencias internas que pueden afectar el rendimiento.

Factores Externos:

Oportunidades: Las tendencias externas y situaciones que pueden beneficiar a la organización.

Amenazas: Los factores externos que podrían representar desafíos o riesgos para la organización.



## Estudio técnico

### MOGIT - Modelo de Gestión de la Innovación Tecnológica

El modelo propuesto toma como referencia lo desarrollado por la Fundación COTEC (1999) en su publicación ‘Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y la innovación para empresas’.

La vigilancia tecnológica y/o de mercado, a través de una focalización mediante estrategias, se realizará aplicando el modelo de gestión de la tecnología MOGIT (figura 3) indicado para “vigilar”.

Vigilar (vigilar las señales): explorar y buscar en el entorno (interno y externo) para identificar y procesar las señales o indicios de una innovación potencial. Pueden ser oportunidades que surgen de las actividades de investigación, presión para adaptarse a cambios en la legislación, necesidades sin satisfacer de clientes, comportamiento de los competidores, de los empleados, o de la aparición de nuevas tecnologías. Todas ellas representan un conjunto de estímulos ante los cuales debe responder la organización (amenazas y oportunidades).

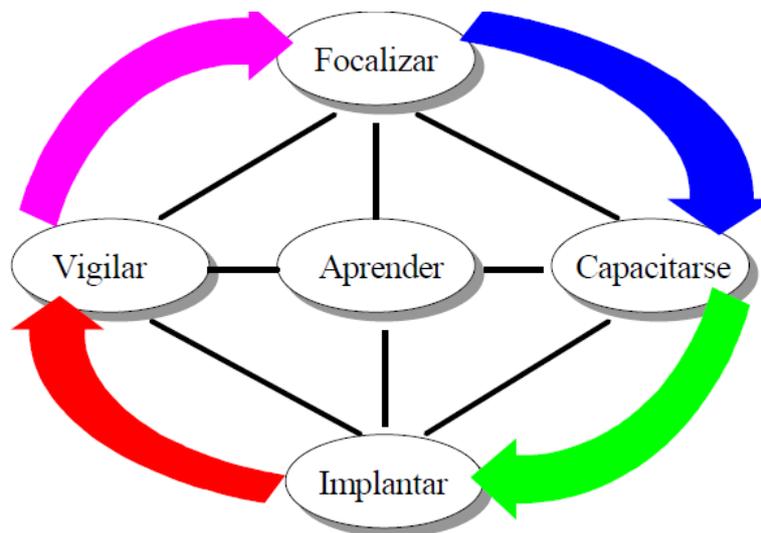


Figura 3: Elementos clave, o funciones, del proceso de innovación  
Fuente: COTEC (1999)

### Producción - Proceso de secado de la miel

Para el proceso de producción se utilizó el estudio "Optimización del secado por atomización de miel de abeja" (Araguez-Pino, 2015).

En este trabajo se desarrolla una metodología de secado por atomización que permite la obtención de un producto seco, de buena fluidez y facilidad de manipulación a pesar de ser el proceso de secado de miel complejo por su alto contenido de azúcares.



Con este proceso se puede obtener un 15,7% de rendimiento, 57,7 s tiempo de disolución y 15,6 mg/kg de HMF.

Las temperaturas óptimas del aire de entrada y salida son de 148 y 85 °C, respectivamente, para la deshidratación de la miel de abeja mediante secado por atomización.

### **Localización**

El estudio de localización de la instalación es el proceso de elegir un lugar geográfico para realizar las operaciones de una organización. La localización de las instalaciones de una empresa tiene impacto significativo en los costos de operación de la compañía, los precios que ésta cobra por los productos y servicios y la capacidad que tiene para competir en el mercado y penetrar nuevos segmentos de clientes. Krajewsky et al. (2008) presentan un proceso sistemático para seleccionar la localización de una única instalación que implica los siguientes pasos:

1. Identificar los factores importantes de localización y clasificarlos como dominantes o secundarios. Los dominantes deben cumplir las siguientes condiciones:
  - a. El factor tiene que ser sensible a la localización.
  - b. El factor debe tener un fuerte impacto en la capacidad de la empresa para alcanzar sus metas.
2. Considerar regiones alternativas. Reducir las opciones a comunidades alternativas y por último a sitios específicos.
3. Recopilar datos acerca de las alternativas.
4. Analizar los datos recopilados, comenzando por los factores cuantitativos.
5. Incorporar a la evaluación los factores cualitativos correspondientes a cada sitio. Para seleccionar la mejor solución se deben combinar los factores cualitativos y cuantitativos mediante un apoyo a la toma de decisiones.

Después de haber examinado minuciosamente todos los posibles sitios, se prepara un informe final con las recomendaciones al respecto, junto con un resumen de los datos y análisis que fueron utilizados para la decisión (Krajewski, et al., 2008).

### **Diagrama de relación de actividades**

El diagrama de relación de actividades (Tompkins, 1996) revela la disposición de los departamentos y sus interconexiones. Esto se basa en la priorización de flujos entre departamentos, y de ser necesario, se consideran criterios especiales como la conveniencia, el uso compartido de personal o la limpieza. La metodología para la creación de este diagrama se describe de la siguiente manera:

1. Enumerar todos los departamentos involucrados en la distribución.



2. Establecer criterios personalizados para determinar la importancia de su proximidad.
3. Completar el diagrama.

El diagrama de relación de actividades subraya la importancia crucial de tener una proximidad cercana entre los sectores necesarios.

### **Layout**

La creación de un layout utilizando un diagrama de proceso implica convertir la secuencia de actividades en el diagrama en una disposición física real en un espacio determinado. Esto asegura que las actividades se ejecuten de manera eficiente y que los recursos estén ubicados estratégicamente

En este tipo de diseño de layout hay que considerar diferentes cuestiones como identificar áreas y espacios, teniendo en cuenta las áreas específicas que se necesitan para cada actividad. Esto incluye áreas de producción, ensamblaje, almacenamiento, oficinas. También se debe priorizar la proximidad, colocando las áreas que necesitan interactuar con frecuencia en una ubicación cercana para minimizar movimientos innecesarios y tiempos de transporte, como también diseñar la disposición física de manera que el flujo de trabajo sea lógico y eficiente. Otra cuestión a tener en cuenta es considerar espacios de trabajo asignando suficiente espacio para cada área, estación de trabajo y equipo y a su vez diseñar pasillos y rutas claras para el movimiento de personas y equipos, evitar bloqueos y obstáculos que puedan retrasar el flujo de trabajo (Meyers ,2006).

### **Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva**

Tiene por objetivo identificar y evaluar los avances tecnológicos críticos para la posición competitiva de la empresa, detectando cambios y discontinuidades en tecnologías existentes, así como nuevas tecnologías emergentes con su impacto potencial en los productos, mercados, procesos de producción y negocios. Ha recibido un gran impulso debido a la proliferación de instrumentos y técnicas como las bases de datos, la expansión de Internet, los progresos de la ciencia de datos; la aparición de software potentes; la minería de datos (*data mining*) y la minería de textos (*text mining*). Propone obtener información sobre qué está sucediendo en una determinada área tecnológica, en qué temas se está investigando, cuáles son las líneas de investigación emergentes, cuáles son las empresas y los equipos de investigación líderes. Debe determinarse qué se debe vigilar, qué información buscar y dónde localizarla, de qué forma comunicar y a quién dirigirla y que medios económicos y de apoyo se deben destinar.



## Marco regulatorio

### SENASA

El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria es un organismo descentralizado, dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, encargado de ejecutar las políticas nacionales en materia de sanidad y calidad animal y vegetal e inocuidad de los alimentos de su competencia, así como de verificar el cumplimiento de la normativa vigente en la materia. También es de su competencia el control del tráfico federal y de las importaciones y exportaciones de los productos, subproductos y derivados de origen animal y vegetal, productos agroalimentarios, fármaco-veterinarios y agroquímicos, fertilizantes y enmiendas. En síntesis, el SENASA es responsable de planificar, organizar y ejecutar programas y planes específicos que reglamentan la producción, orientándola hacia la obtención de alimentos inocuos para el consumo humano y animal (Argentina.gob.ar, 2022).

La Resolución SENASA N° 139/2011 establece los requisitos para la habilitación de establecimientos elaboradores de miel, que incluye a las plantas elaboradoras de miel en polvo.

Los requisitos generales establecidos en esta resolución son los siguientes:

El establecimiento debe estar ubicado en un lugar adecuado, con accesos adecuados, vías de comunicación y servicios públicos.

El establecimiento debe estar diseñado y construido de acuerdo con las normas de higiene y seguridad alimentaria.

El establecimiento debe contar con instalaciones y equipos adecuados para el procesamiento de miel.

El establecimiento debe contar con personal capacitado en higiene y seguridad alimentaria.

### Exportación hacia la UE

Para la exportación de alimentos la legislación de la Unión Europea prohíbe la miel importada de países fuera de la "lista de terceros países", para miel y otros alimentos Argentina se encuentra dentro de esta lista (S-CBI, 2020). Por otro lado, se debe cumplir con el siguiente reglamento de la UE:

Reglamento (UE) N° 1169/2011 (Elika,2017) sobre la información alimentaria facilitada al consumidor: Este reglamento establece los requisitos para la información alimentaria facilitada al consumidor. La miel en polvo debe estar etiquetada con la siguiente información:



- Nombre del alimento
- Lista de ingredientes
- Cantidad neta
- Fecha de caducidad o plazo de consumo preferente
- Condiciones de conservación
- Origen
- Información nutricional

### **Estudio económico**

#### **Método de estimación por factores**

En cuanto a la inversión del proyecto, la misma se calcula utilizando el método de los factores (Chilton, 1949) teniendo en cuenta los componentes directos como lo son los gastos en equipos, instalación, instrumentación, construcción, servicios, terreno, mejoras del mismo, gastos de puesta en marcha; y los componentes indirectos que comprenden el proyecto.

El método de estimación por factores es una herramienta utilizada para estimar el costo la inversión fija de un sistema a partir del precio de los equipos principales del proceso y determinar un valor con un error del 10-15% del valor real.

Se considera que la inversión fija se puede estimar por la aplicación de factores experimentales al monto de la inversión en los equipos principales. Resulta así la siguiente ecuación, en la cual los factores se estiman entre ciertos rangos, recomendados a partir del estudio de procesos existentes:

$$I_F = I_E \cdot (1 + \Sigma f_i) \cdot (1 + \Sigma f_{li}) \quad (1)$$

dónde:

IF = inversión fija (sin terreno) del sistema completo

IE = valor del equipo principal instalado

$f_i$  = factores de multiplicación para la estimación de los componentes de la inversión directa como cañerías, instrumentación, construcciones.

$f_{li}$  = factores de multiplicación para la estimación de los componentes de la inversión indirecta como ingeniería y supervisión, contingencias.

#### **Costos**

Los costos de producción son los gastos involucrados en mantener el proyecto en operación, los mismos están formados por costos variables, que son los proporcionales a la producción, y los costos fijos, aquellos que son independientes de la misma. Algunos de estos



costos, al no poder calcularse en forma directa, son estimados como un porcentaje de la inversión (Parin y Zugarramurdi, 1998).

### **Rentabilidad**

La evaluación de la rentabilidad es el objetivo principal a la hora de analizar un proyecto de inversión, debido a que de este parámetro depende la aceptación o rechazo del proyecto.

### **Tasa interna de Retorno (TIR)**

La Tasa Interna de Retorno constituye la tasa de interés a la cual se debe descontar los flujos de efectivo generados por el proyecto a través de su vida económica para que estos se igualen con la inversión, es una herramienta esencial para evaluar la viabilidad financiera de proyectos y tomar decisiones sobre la asignación de recursos. (SAPAG CHAIN, 2001)

### **Tiempo de Repago**

Para que la inversión sea recomendable el tiempo de repago debe ser inferior a la mitad de la duración del proyecto. El tiempo de repago se define como el mínimo período teóricamente necesario para recuperar la inversión fija depreciable en forma de flujo de caja del proyecto (Parín & Zugarramurdi, 1998).



## DESARROLLO

### Estudio de Potencial Innovador

Con este proyecto se busca ofrecer al mercado un producto innovador que provenga de materia prima proveniente del sector apícola. Se afirma que la miel en polvo es un producto innovador dado que el mismo fue seleccionado de un conjunto de productos a partir de un estudio de potencial innovador, el cual fue realizado con anterioridad al presente trabajo final. El mismo se presenta a continuación bajo el título “Estudio previo”.

#### Estudio previo

El objetivo es hallar un producto innovador dentro del sector apícola que agregue valor a la cadena productiva. Para definir cuál será el artículo que se ofrecerá al mercado, se procedió a seleccionar entre diferentes alternativas.

Para el estudio previo se tomaron cuatro criterios a evaluar, con los que se realizó un análisis a través de la ponderación seleccionando varios productos derivados de la miel.

Se evaluó el potencial innovador de productos derivados de la apicultura, que no son exclusivamente del rubro alimenticio. Así, surgen como alternativas la producción de velas de cera de abeja o jabones de miel y cera de abeja; además, se propone producir miel para ser utilizada como endulzante, miel con propóleo y una crema de miel con nueces. En la tabla 1 se presentan los puntajes asignados a cada producto según cada criterio.

Producto	Originalidad	Nivel de demanda	Factibilidad técnica	Sostenibilidad	Total
Ponderación	9	7	3	1	
Crema de miel con nueces	3	4	4	4	71
Miel como endulzante en formato innovador	4	4	5	3	82
Vela de cera de abeja	2	3	4	3	54
Jabon de miel y cera de abeja	4	2	4	3	65
Miel con propoleo	3	3	5	5	68

Tabla 1. Estudio de Potencial Innovador. Primer estudio previo  
Fuente: elaboración propia.

Según los puntajes asignados, el producto con mayor potencial resulta ser la miel como endulzante en formato innovador. Este producto destaca del resto por su originalidad, que en conjunto con un buen mercado potencial y una alta factibilidad técnica lo convierten en una buena innovación para el sector apícola.

Una vez definida la producción de derivados de miel para ser utilizados como endulzantes, se realiza un segundo estudio a fin de encontrar la presentación más innovadora y acorde al mercado objetivo. Así, se compara el potencial innovador de: miel en polvo, miel líquida, miel cristalizada y miel con canela.



Producto	Originalidad	Nivel de demanda	Factibilidad técnica	Sostenibilidad	Total
Ponderación	9	7	3	1	
Miel en polvo	4	4	5	3	82
Miel líquida	2	5	5	5	73
Miel cristalizada	3	3	4	4	64
Miel con canela	3	3	3	4	61

Tabla 2. Estudio de Potencial Innovador. Segundo estudio previo  
Fuente: elaboración propia.

Según puede verse en la tabla 2, la miel en polvo es el producto con mayor valoración. La miel líquida presenta un puntaje cercano, pero en este caso, impacta negativamente ser un producto conocido en el mercado. A partir de estos dos estudios realizados, se seleccionan los tres productos cuyo total superó los 70 puntos para la evaluación final: la miel en polvo, la miel líquida y la crema de miel con nueces.

Para la selección se emplea una matriz de la Casa de la Calidad de QFD modificada (Lozano et al, 2006). Los requisitos de diseño contemplados son:

- Tiempo de conservación: que las propiedades del producto no se vean alteradas con el paso del tiempo.
- Manejabilidad: que sea fácil de usar en la cocina.
- Versatilidad: que permita su incorporación en diferentes tipos de preparaciones.
- Precio: bajo, adecuado al mercado.
- Propiedades nutricionales: que conserve a lo largo del proceso las características saludables y nutritivas propias de la miel.
- Envase atractivo: la presentación del producto debe agradar visualmente para atraer al consumidor.

Por otro lado, se consideran como variables de influencia para la corrección del potencial innovador a los siguientes factores:

- Comparación con el mercado: A mayor valor aumenta el diferencial entre el nuevo producto y aquellos ya existentes en el mercado.
- Eficiencia económica: Un valor alto indica una alta eficiencia en cuanto a previsiones de niveles de costo e inversión, complejidad tecnológica, etc.
- Evaluación comercial: se califican los diferentes productos según la adecuación al mercado.
- Riesgo: Refiere a la probabilidad de que el diseño conceptual fracase en el mercado. Se contemplan aspectos como la incertidumbre tecnológica, la incertidumbre de la demanda y la complejidad del proyecto.



		Diseños conceptuales		
		1	2	3
		Miel en polvo	Miel líquida	Crema de miel con nueces
Grado de novedad		1	1	1
Requisitos de diseño		Ponderación requisito		
1	Tiempo de conservación	3	3	9
2	Manejabilidad	9	9	1
3	Precio	1	3	9
4	Propiedades nutricionales	3	3	9
5	Versatilidad	9	9	9
6	Envase atractivo	1	3	9
<b>Potencial absoluto</b>			186	162
<b>Potencial relativo</b>			100	87
Factor corrector o Variables de influencia		Factor de ponderación		
Comparación mercado		2	70	10
Eficiencia económica		3	80	80
Evaluación comercial		4	70	30
Riesgo		1	30	100
<b>Potencial innovador</b>			<b>272,5</b>	<b>207</b>
<i>Patentabilidad (No se considera)</i>			-	-
<b>Orden de importancia</b>			<b>1</b>	<b>3</b>

Tabla 3. Matriz de evaluación de potencial innovador.  
Fuente: elaboración propia.

Así, tras definir los parámetros, se muestra en la tabla 3 los puntajes asignados para cada producto y el resultado de la evaluación. La miel en polvo se destaca como un endulzante innovador y conveniente, que conserva el sabor y las propiedades de la miel.

### Estudio del potencial innovador de la miel en polvo para uso doméstico

Una vez realizado el análisis previo y definido el producto, se continúa con un estudio del potencial innovador de los distintos tipos de envases que pueden utilizarse para comercializarlo. Los productos considerados como alternativas son los siguientes:

- Caja con sobrecitos de 2 g: Es el envase más pequeño y ligero, por lo que es ideal para su transporte y almacenamiento. Además, es muy práctico para su uso individual, ya que cada sobrecito contiene la cantidad necesaria para una sola aplicación.
- Bolsones de 10 kg: Es el más grande y pesado, por lo que es ideal para su uso industrial o comercial. Además, es el más económico de todos los envases. Este tipo de envasado estaría destinado al negocio de venta a granel, tal como almacenes y dietéticas, y no al consumidor final. Tiene como puntos negativos la conservación y



durabilidad de la miel, ya que debería mantenerse en un ambiente idóneo para mantener su textura y propiedades.

- Frasco de vidrio de 200 g: Es elegante y atractivo, por lo que es ideal para su uso en el hogar. Además, el vidrio es un material transparente que permite ver el contenido del envase.
- Paquete símil azúcar de 1 kg: Es similar al envase de azúcar tradicional, por lo que es fácil de reconocer y usar. Además, es muy práctico para su uso en la cocina.
- *Standup pouch* con cierre zip<sup>1</sup> de 250 g: Es intermedio en tamaño entre el envase de sobrecitos y el envase de 500 g. Es ideal para su uso doméstico o para su venta al por menor.
- *Standup pouch* con cierre zip de 500 g: Este envase es más grande que el anterior, pero sigue siendo ligero y fácil de transportar. Además, el cierre zip permite cerrar y abrir el envase de forma sencilla, manteniendo la miel en polvo fresca durante más tiempo.

Idea	Descripción	Grado de novedad
1-Caja con sobrecitos de 2 g	Formato óptimo para el uso como endulzante de bebidas	1
2- <i>Standup pouch</i> con cierre zip de 500 g	Formato con un sellado ideal para la conservación del producto	1
3- Bolsones de 10 kg	Producto vendido a comerciantes para el posterior fraccionamiento al por menor.	1
4- Frasco de vidrio 200 g;	Formato práctico para el uso y guardado diario.	1
5- Paquete símil azúcar 1 kg.	Envasado económico, muy utilizado en la industria	1
6- <i>StandUp pouch</i> con cierre zip de 250 g	Formato con un sellado ideal para la conservación del producto	1

Tabla 4: Valoración del grado de novedad de los diseños conceptuales  
Fuente: Elaboración propia en base a Lozano 2006

Luego, se realizó la evaluación de potencial innovador, para determinar cual de todas las opciones era la más innovadora:

---

<sup>1</sup> Bolsas de almacenamiento con cremallera



		Diseños conceptuales	1	2	3	4	5	6
		Grado de novedad	1	1	1	1	1	1
Requisitos de diseño		Ponderación requisito						
1	Tener mayor tiempo de conservación	9	9	9	1	3	1	9
2	Que no se rompa el envase	3	9	9	3	1	3	9
3	Que sea de fácil abertura	1	9	3	3	9	3	3
4	Que sea de envase atractivo	3	1	9	1	9	3	9
5	Que el envase sea reutilizable	9	1	3	1	9	1	3
6	Que sea de fácil almacenaje	3	3	3	1	9	3	9
		<b>Potencial absoluto</b>	138	174	36	174	48	192
		<b>Potencial relativo</b>	72	90	19	90	25	100
Factor corrector o Variables de influencia		Factor de ponderación						
Comparación mercado		1	20	60	50	30	50	60
Eficiencia económica		3	40	40	80	50	90	30
Evaluación comercial		3	50	70	30	80	50	90
Riesgo		3	40	70	30	50	40	80
<b>Potencial innovador</b>			<b>175</b>	<b>240</b>	<b>137</b>	<b>233</b>	<b>173</b>	<b>265</b>
<i>Patentabilidad (No se considera)</i>			-	-	-	-	-	-
<b>Orden de importancia</b>			<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>

Tabla 5: Matriz de evaluación y selección del potencial innovador

Fuente: Elaboración propia en base a Lozano (2006).

La evaluación de potencial innovador permitió una visión más profunda de cómo cada alternativa de envase podría ofrecer algo único y valioso al mercado. A través de un enfoque integral y ponderado de estos criterios, se pudo determinar cuál de todas las opciones es la que se encuentra mejor posicionada para introducir innovación real y destacarse en un entorno altamente competitivo y dinámico. De este modo, la opción que se posicionó como el envase con mayor puntuación para la miel en polvo fue el *StandUp pouch* con cierre zip de 250 g. A continuación, se detallan algunas razones más por las que se destaca esta opción:

1. Combinación de tamaño y funcionalidad: El *StandUp pouch* de 250 g encuentra un equilibrio perfecto entre tamaño y funcionalidad. Ofrece una cantidad suficiente de producto para el consumo individual o familiar, lo que lo hace versátil y adaptable a diferentes situaciones de consumo.
2. Cierre zip para preservación: La inclusión de un cierre zip brinda una solución conveniente para sellar el envase después de su uso. Esto ayuda a mantener la frescura y calidad del producto, permitiendo un almacenamiento óptimo y evitando desperdicio.
3. Atractivo y visibilidad: Este tipo de envase es conocido por su atractivo visual en los estantes. El *StandUp pouch* permite que el producto se destaque en el punto de venta, lo que puede atraer la atención de los consumidores y generar un impacto positivo en las decisiones de compra.



4. Práctico y portátil: El diseño facilita su transporte y uso en cualquier lugar. Los consumidores pueden llevarlo consigo, lo que lo hace ideal para el consumo sobre la marcha, en el trabajo o durante viajes.
5. Menor desperdicio: El cierre zip permite que los consumidores controlen la cantidad de miel en polvo que utilizan en cada ocasión. Esto ayuda a minimizar el desperdicio y brinda a los usuarios un mayor control sobre sus porciones.
6. Potencial para Marketing creativo: La forma y el espacio de impresión del *StandUp pouch* permiten oportunidades creativas para el diseño de etiquetas y la comunicación de la marca. Esto brinda la posibilidad de conectar emocionalmente con los consumidores y contar una historia convincente.

Así, la opción del *StandUp pouch* con cierre zip de 250 g se sitúa frente al resto de opciones, como el envase preferido para la miel en polvo a través de su equilibrio entre funcionalidad, conveniencia, sostenibilidad y capacidad para generar un impacto positivo con los consumidores en un mercado competitivo.

## Estudio de mercado

### Descripción del producto

La miel en polvo es un producto obtenido de la miel líquida natural, maltodextrina y agua, mediante un proceso de deshidratación controlada. El agua de la miel líquida se elimina gradualmente, lo que da como resultado un polvo fino con una concentración más alta de azúcares y otros componentes de la miel. Conserva muchas de las cualidades y propiedades beneficiosas de la miel líquida, pero en una forma práctica y fácil de almacenar. Por su parte, la maltodextrina es un químico que favorece el proceso de encapsulamiento de la miel.

El producto final posee un sabor distintivo, textura suave y propiedades nutricionales lo hacen atractivo para una variedad de aplicaciones en la industria cervecera y alimenticia. En el mercado nacional es un producto completamente innovador ya que se encuentra en una etapa temprana de comercialización en el mundo, como producto de consumo hogareño.

Con respecto al aporte calórico de la miel en polvo, este producto aporta una cantidad de 38 calorías cada 10 g, en comparación con el azúcar que aporta 39 calorías cada 10 g, pero con dos diferencias notables, una es la mayor capacidad endulzante, ya que una cucharadita de miel en polvo aporta 9 calorías y endulza lo mismo que 10 g de azúcar, la otra principal diferencia es el gran aporte nutricional de la miel en polvo frente a los edulcorantes y al azúcar, lo que la convierte en un gran sustituto de estos productos, ya que aunque tiene calorías frente a los edulcorantes de mesa, estas calorías no son vacías, sino que aportan vitaminas (C, B1, B2, B3, B5) y minerales (fósforo, calcio, magnesio, silicio, hierro, entre otros). (Pampa Creations, 2023).



Se ha seleccionado el envasado de *Stand Up Pouch* de 250 g, para la miel en polvo con foco en el uso doméstico debido a su practicidad, cierre resellable, visibilidad y protección del producto, su elección se encuentra justificada en el estudio de potencial innovador. A su vez, frente a la oportunidad industrial encontrada, se ha seleccionado la opción de un envasado en bolsas de 10 kg para la comercialización, debido a su eficiencia en la manipulación y economía de escala. Esta miel actúa como sustituto de endulzantes tanto en la industria alimenticia como en la fabricación de cervezas.

Para su distribución se utilizará como envase secundario cajas de 30 x 25 x 25 cm, conteniendo 24 envases de miel para uso doméstico y para los dos productos se utilizarán pallets.

La estrategia busca satisfacer tanto a los consumidores individuales como a los clientes industriales, maximizando la versatilidad y el alcance del producto en el mercado.

### **Vida útil**

La miel está compuesta principalmente por azúcares vegetales como fructosa (18%) y glucosa (31%), y por agua (18%). El porcentaje de cada elemento puede variar de la media mencionada según las plantas de las que se recoja el néctar. Esta composición le otorga a la miel características de alta viscosidad, una acidez considerable (pH entre 3,5 y 4,5) y una gran presión osmótica. Todo esto dificulta la vida de los microorganismos, como así también, debido a la baja proporción de agua, no les permiten resistir a la deshidratación. Además, la miel contiene una cierta cantidad de peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) producto de la oxidación de la glucosa lo que resulta en un potente antimicrobiano por su poder oxidativo. Contienen también, en proporciones menores, otras sustancias fenólicas con propiedades antifúngicas y antibacterianas. Esto permite que la miel sea un producto de larga conservación, debido a que no permite la proliferación de microorganismos que la puedan estropear. (Ecolmena, 2020).

La miel en polvo posee las mismas características que la miel a excepción de la humedad, que es cercana al 0%. Su caducidad dependerá de su aislación de la humedad; los productos que se encuentran actualmente en el mercado indican una vida útil de dos años, aunque una vez abierto el envase, se aconseja el consumo dentro de los 30 días.

### **Disponibilidad y precio de la materia prima**

La principal materia prima es la miel. En Argentina, la producción anual es de aproximadamente 76.000 toneladas, de las que entre el 90 y 95% se exporta (MAGyP, 2023). La miel se almacena en tambores de 200 litros. Por cada cinco kilogramos de miel se obtienen aproximadamente cuatro kilogramos de miel en polvo (Araguez-Pino, 2015).



La cantidad de miel disponible en el mercado local, es de unas 6.000 toneladas, el precio promedio de la variante polifloral es de USD 2,125 el kg.

En la figura 3 se puede observar la evolución de la producción de la miel argentina a lo largo de los años, se observa un pico de alrededor de 110.000 toneladas en 2007 y una baja en la producción en años posteriores, con picos inestables, resultando en 2017 la mayor producción luego del pico mencionado con unas 80.000 toneladas, valor similar al mencionado de la producción de 2023 (76.000 t). (MAGyP, 2020).

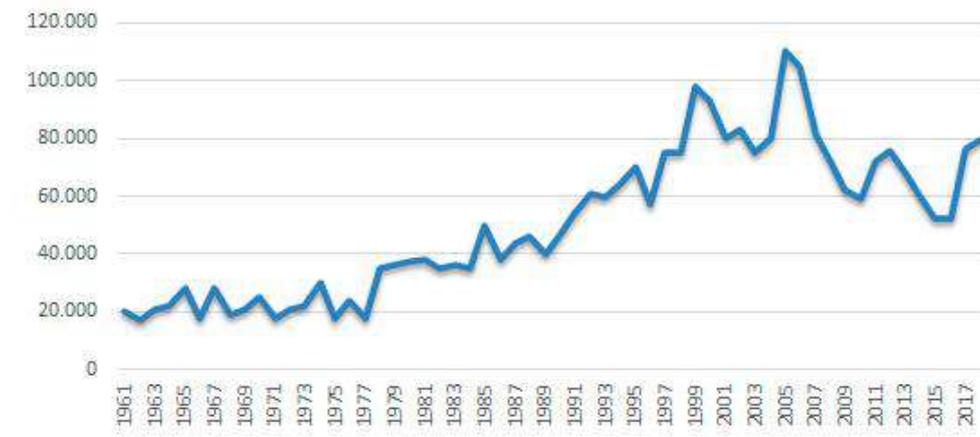


Figura 3. Evolución de la producción de miel en toneladas en Argentina 1961-2018  
Fuente: MAGyP (2020)

## Análisis estratégico

### Análisis FODA del sector

Se contemplaron los distintos aspectos intervinientes sobre el sector, con el fin de desarrollar un análisis FODA que permita comprender los factores clave para potenciar la competitividad del sector. A continuación, se desarrolla punto por punto el FODA, que se encuentra resumido en la figura 4.

#### Fortalezas:

- **Diversidad Floral:** Argentina tiene una gran diversidad de flora, lo que permite la producción de una amplia variedad de mieles, incluyendo monoflorales, lo que es atractivo para mercados especializados.
- **Crecimiento Exportador:** El país ha experimentado un crecimiento en las exportaciones de miel en los últimos años, posicionándose como uno de los principales exportadores mundiales.
- **Calidad del Producto:** La miel argentina es reconocida por su alta calidad, lo que aumenta su demanda tanto a nivel nacional como internacional.



## “Proyecto de inversión para la innovación en el sector apícola”



- **Innovación Tecnológica:** El sector apícola argentino ha adoptado tecnologías modernas en la producción, extracción y procesamiento de miel, lo que mejora la eficiencia y la calidad.

### Oportunidades:

- **Demandas Saludables:** La creciente preocupación por la salud y el aumento de la preferencia por alimentos naturales brinda oportunidades para la miel como sustituto de azúcares refinados y edulcorantes artificiales.
- **Mercado Interno:** A pesar del crecimiento en las exportaciones, el mercado interno en Argentina aún tiene un gran potencial de crecimiento, especialmente en productos derivados de la miel.
- **Mercados Internacionales:** La demanda de miel natural y saludable está en aumento en el extranjero, lo que presenta oportunidades de expansión en mercados internacionales.
- **Valor Agregado:** La diversificación de productos como la miel en polvo, productos de belleza basados en miel, entre otros, puede agregar valor y aumentar los ingresos.

### Debilidades:

- **Fluctuación de Precios:** Los precios de la miel pueden ser volátiles debido a factores climáticos y económicos, lo que afecta la rentabilidad de los apicultores.
- **Problemas Sanitarios:** La industria apícola puede verse afectada por enfermedades de las abejas, como la Varroosis, lo que puede reducir la producción y la calidad de la miel.
- **Competencia Global:** Argentina compete con otros países productores de miel, lo que puede afectar los precios y las cuotas de mercado.

### Amenazas:

- **Cambios Climáticos:** Variaciones en el clima pueden afectar la producción y la calidad de la miel, aumentando la incertidumbre en la industria.
- **Cambios en las preferencias del consumidor:** Cambios repentinos en las preferencias de los consumidores podrían afectar la demanda de miel.
- **Regulaciones Comerciales Internacionales:** Cambios en las regulaciones de importación en los principales mercados de exportación pueden impactar negativamente las exportaciones de miel argentina.

En la figura 4 se resume el FODA del sector:

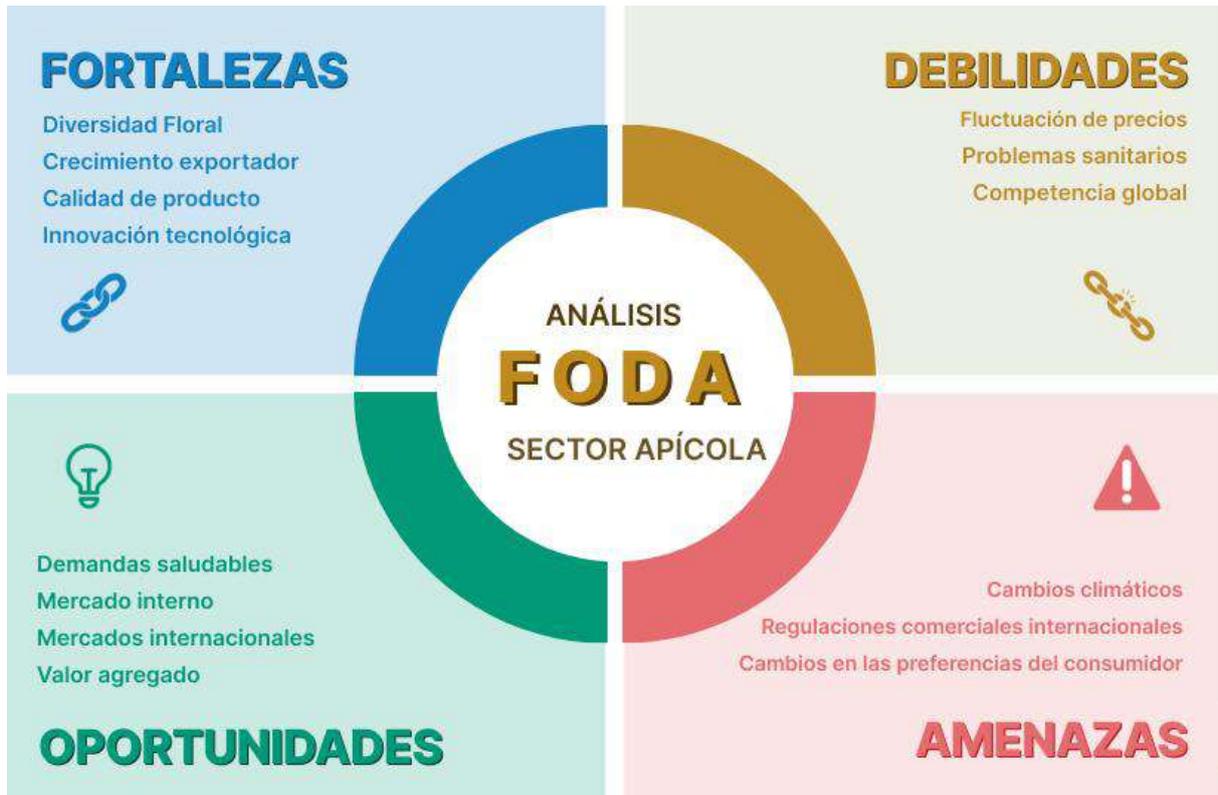


Figura 4. Análisis FODA del sector.  
Fuente: elaboración propia.

### **Mercado**

Los productos tendrán como destino el consumo interno y externo. Se busca alcanzar el sector de consumo minorista y el de uso industrial, a través de mayoristas y de manera directa respectivamente.

Para llegar al cliente final, se apunta a entablar relaciones estratégicas con distintos supermercados (por ejemplo Carrefour, Grupo Cencosud, ChangoMás, entre otras) que faciliten ampliar la llegada dentro del país.

En cuanto a la exportación, se buscará llegar con el producto a la Unión Europea, cumpliendo con las normativas que solicita la UE, donde la miel argentina está muy bien considerada y ya registran altos volúmenes de importación de miel a granel. Tal como en nuestro país, para la distribución a lo largo de cada territorio se apuntará a entablar relaciones con supermercados, grandes distribuidores y referentes de la industria cervecera y alimenticia.

En la figura 5 se detallan los países que presentan mayor consumo de miel, donde se destaca un elevado consumo de miel en varios países europeos, encabezado por Alemania, seguido de cerca por otras naciones como España y Polonia, todas ellas dentro del top 10 de consumidores.

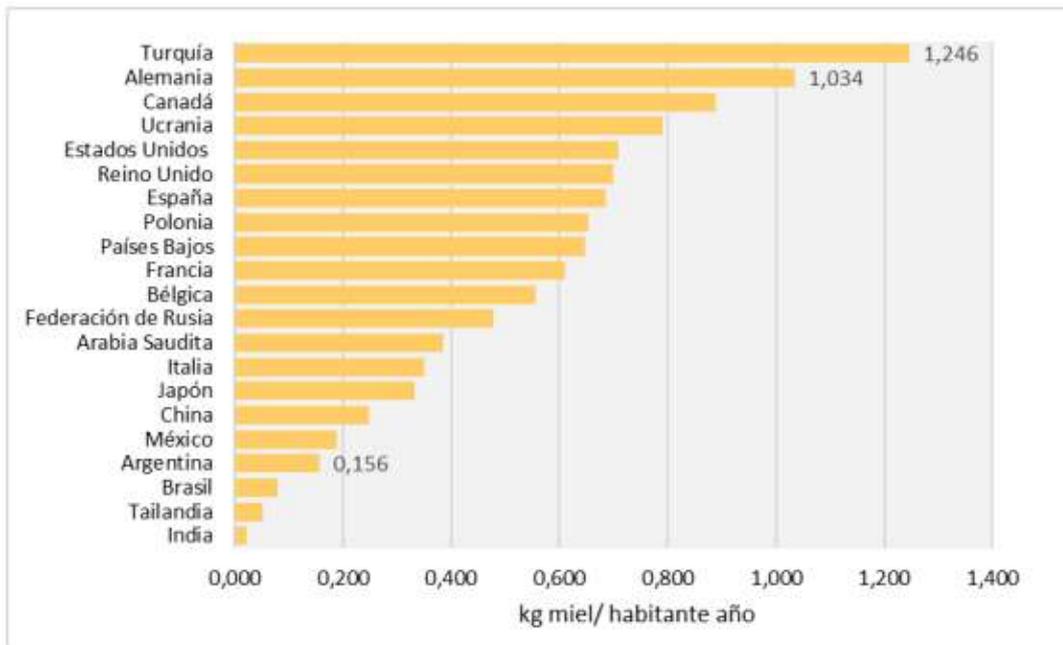


Figura 5. Consumo aparente per cápita de miel por países( en kg miel/habitante año; promedio 2012/2016).

Fuente: Elaboración propia en base a datos de FAO STAT(2018).

En virtud de esta notable demanda, se considera a estos países como destinos estratégicos para la exportación de miel en polvo. Estos mercados europeos se caracterizan por un alto uso de la miel como endulzante por ser una alternativa saludable y natural. La elección de Alemania y España se respalda no sólo por su alto consumo de miel, sino también por su histórica importación de miel argentina y su favorable posición en el mercado. Aprovechando las coincidencias en las normativas de exportación de estos países, se identifica la oportunidad de ampliar aún más el alcance a mercados adicionales, como Polonia, Países Bajos, Francia y/o Bélgica.

La selección de estos destinos para la exportación de miel en polvo se basa en una combinación de factores clave, incluyendo la arraigada tradición de consumo de miel y la diversidad de mercados disponibles, así como el considerable potencial de crecimiento. En conjunto, estos países europeos ofrecen un entorno propicio para la introducción y expansión de la miel en polvo, lo que puede traducirse en oportunidades comerciales significativas y un mayor prestigio para la miel argentina en el competitivo mercado internacional.

### Análisis de la demanda

Al ser la miel en polvo un producto que presenta casi nulo grado de inserción en el mercado no se ha podido determinar cuál es el consumo actual de este producto. La comercialización se realiza a través de venta virtual, no se ha detectado su presencia en



comercios. Por tal motivo para analizar la demanda, se lo define como sustituto de los endulzantes tradicionales (azúcar, edulcorantes y miel líquida).

En el mercado interno, el consumo de azúcar 105 g de azúcar por persona al día (IDEP Tucumán, 2015). Donde un 80% (84 g) corresponde a azúcares agregados, y el 20% restante (21 g) a azúcar de mesa. Con dicho consumo promedio Argentina se encuentra en el puesto número uno en el ranking mundial del consumo de azúcar. Gran parte del sector de la población que la utiliza, lo hace por su bajo precio o por su afianzada cultura de uso como endulzante.

La cantidad consumida de edulcorantes no calóricos sintéticos fue de 460.000 t/año (IDEP, 2015) representando un consumo anual de 10,6 kg/habitante y su precio es también superior al del azúcar.

Finalmente, la miel líquida presenta un bajo consumo en el mercado interno 0,156 kg/año habitante (figura 5) debido a la falta de cultura del uso de este producto como endulzante y a su mayor precio en comparación con el azúcar y edulcorantes. Debido a lo antes enunciado, se evalúa que el producto que presenta mayor posibilidad de sustitución es el edulcorante dado su alto consumo y precio. A su vez, se busca abastecer la demanda presentada por el sector industrial, más específicamente a la industria cervecera y alimenticia reemplazando estos endulzantes por una alternativa más natural y que aporta variedad de nutrientes, tanto vitaminas como minerales, al ser incorporado en distintas preparaciones.

Por su parte, para la exportación al mercado europeo, se buscará sustituir un porcentaje de la exportación de miel líquida, debido al alto volumen de miel exportada y el buen posicionamiento de la miel argentina en el mundo. La principal diferencia que se encuentra con el mercado local, es la alta adopción de la miel como endulzante en la UE, Alemania es el líder mundial en término de consumo de miel, con un promedio anual por persona de 1,14 kg, a su vez un 70% de los consumidores alemanes consideran a la miel como la opción más saludable a la hora de endulzar, esto complementado con las tendencias ecológicas, la tendencias de salud orientadas a la prevención de enfermedades y la popularidad del consumo de miel (ProChile, 2018), la convierten en el mejor reemplazo del azúcar como endulzante, dejando en escalones más abajo a los edulcorantes, y de esta manera, la convierte en el mercado objetivo al cual apuntar y el producto en el que buscará abarcar una porción de la demanda con la miel en polvo argentina dentro de la Unión Europea.

### **Demanda local**

La demanda total de edulcorantes no calóricos sintéticos por parte de los sectores alimenticios, bebidas y edulcorantes de mesa representó un 27% de la producción nacional



de azúcar en 2013 que alcanzó un valor cercano a 1.700.000 t (IDEP, 2015). A partir de esta información, se estima entonces para ese año una demanda de 460.000 t de edulcorantes.

A su vez, los edulcorantes de mesa representan un 7% de esta demanda (IDEP, 2015). Considerando que se haya sostenido la relación citada (postura conservadora contemplando las tendencias alimenticias que apuntan a reducir el consumo de azúcar), el consumo anual de edulcorantes de mesa en el país ronda las 32.000 toneladas.

En la tabla 6 se observa en la tabla la evolución del consumo de edulcorantes:

	2003	2013
	Equivalentes de azúcar	
Edulcorantes no calóricos sintéticos	8 kg	10,6 kg
Edulcorantes derivados del maíz	13 kg	16,2 kg
Azúcar	36,63kg	39,6 kg

Tabla 6: Evolución del consumo anual per cápita de los edulcorantes  
Fuente: Elaboración propia en base a IDEP, 2015

El crecimiento del consumo de los sustitutos del azúcar en el período 2003 - 2013 triplica al crecimiento del azúcar. Se seleccionó como objetivo reemplazar el porcentaje de la demanda asociado a los edulcorantes no calóricos.

A su vez, la sustitución se podría ver favorecida por la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que ha publicado una directriz sobre los edulcorantes no azucarados, en la que desaconseja su uso para controlar el peso corporal o reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles (ENT). La sustitución de azúcares libres por edulcorantes no ayuda a controlar el peso a largo plazo. Las personas deben considerar otras formas de reducir la ingesta de azúcares libres, como consumir alimentos con azúcares naturales, como la fruta, o alimentos y bebidas no azucarados. (OMS, 2023).

Con respecto al producto industrial, se buscará establecer un acuerdo estratégico tanto con la industria alimenticia como cervecera para promover el uso de miel en polvo en lugar de otros edulcorantes en la elaboración de cervezas, panificados y galletas.

Este tipo de miel se destaca por su estabilidad y facilidad de almacenamiento, lo que permite a las cervecerías mantener un suministro constante del ingrediente, aportando mayores beneficios para la salud que los otros endulzantes, a su vez ofrece el control sobre el sabor y el aroma de las cervezas y otorga el beneficio de promover la colaboración con apicultores locales, impulsando la apicultura sostenible en la región.

En repostería y panadería puede ser incorporada para endulzar productos horneados como panes, galletas, pasteles y muffins. Su rica profundidad de sabor agrega complejidad y



suavidad a los productos finales. También se puede agregar a la fabricación de cereales y barras energéticas, al ser un endulzante natural y nutritivo, aporta energía y un sabor agradable, y brinda una alternativa saludable para endulzar este tipo de productos, también puede usarse en helados y postres congelados ya que se mezcla correctamente con la base de crema, aportando un sabor característico y ayudando a mantener la textura suave.

El 55% corresponde a la cuota de mercado ocupada por los endulzantes en la industria alimenticia y de bebidas (el restante 38% corresponde a las categorías de la industria farmacéutica, química, y otros), según datos del Instituto de Desarrollo Productivo de Tucumán en 2015 (IDEP, 2015). Excluyendo las bebidas no alcohólicas, este porcentaje se reduce a 45%. El consumo anual estimado de edulcorantes en la industria alimentaria se sitúa en torno a las 208.000 toneladas (tabla 7).

Endulzante	Cuota	% Endulzantes de mesa
Sucralosa	20,00%	30,00%
Acesulfame	6,00%	22,00%
Sacarinas	32,00%	37,00%
Ciclamatos	11,00%	53,00%
Aspartamo	29,00%	68,00%
Stevia	1,00%	0,00%
Otros	1,00%	0,00%
Total	100,00%	44,71%
Total en Tn		208.192

Tabla 7: Composición porcentual y en toneladas de endulzantes en Industria alimenticia.  
Fuente: Elaboración propia en base a datos de IDEP, 2015

En resumen, el mercado interno de edulcorantes de mesa se ha estimado en 32.000 t anuales y el mercado interno de edulcorantes utilizados por la industria alimenticia alcanza aproximadamente 208.000 t/año. Como se ha mencionado anteriormente, se propone miel en polvo con un envasado para sustituir los edulcorantes de mesa y un envasado enfocado al uso industrial. Se considera que, debido a la novedad del producto y a los desafíos asociados con su adopción por parte de los consumidores y de la industria, se podría captar sólo un 1% y un 0,5% de los mercados respectivamente (320 t y 1040 t).

### **Demanda del mercado externo**

Con respecto a la exportación, se considera importante insertar el producto en el exterior debido a la búsqueda de impulsar y ampliar la comercialización de productos de mayor valor agregado en el mundo.

Se extrae de la página web del International Trade Center (ITC), los volúmenes de exportación de miel en el periodo 2012-2021 (TradeMap, 2022).



Como se ve en la figura 6, Estados Unidos y Alemania destacan del resto por el volumen que se comercia con estos países. Además, el consumo de miel per cápita que presentan es unas 5 veces mayor al nuestro; lo que los convierte en destinos atractivos para insertar un nuevo producto.



Figura 6. Volumen de exportaciones argentinas de miel.  
Fuente: elaboración propia a partir de datos del ITC.

Manteniendo la línea de impulsar un producto con mayor valor agregado, se sugiere como necesario que el sector apícola nacional, por su parte, logre agregar mayor valor a su producción, “Es importante llegar al mundo con valor agregado y etiqueta...” (La Nación, 2022) frente a un mercado de consumidores y oferentes en constante crecimiento.

Teniendo en cuenta que la miel exportada en 2021 es de una magnitud de 15.000 toneladas aproximadamente para los países de la UE (Alemania, España y Bélgica) y utilizando un perfil conservador similar a la demanda local, se considera que se podría captar un 1% de la demanda de exportación de miel líquida al mercado europeo, reemplazando de esta manera 150 t/año con un producto que aporta mayor valor agregado para el sector apícola, como lo es la miel en polvo.

### **Demanda potencial estimada**

En función de lo detallado anteriormente, se estima que el mercado local es de 1360 t/año compuesto por 320 t para uso doméstico y 1040 t para uso industrial. En cuanto a exportación se buscará insertar en el mercado europeo como sustituto de la miel como endulzante, y se considera una demanda de 150 t aproximadamente. Por lo que se estima una demanda total de 1510 t/año.



### **Competencia y precios**

La miel en polvo es un producto joven en el mundo, con muy pocos productores a nivel mundial. En nuestro país, a través de la plataforma MercadoLibre, se pueden encontrar sólo dos proveedores: Natural Whey y Príncipe Luján; aunque también está Pampa Creations que ofrece su producto a través de su página oficial y CETA Argentine Honey, que ofrece el polvo para uso industrial. Esto nos indica claramente que es un mercado aún por explotar. Los precios, sujetos al volumen del envase, están en un rango de \$3.500 - 6.500 por kilogramo, (USD 17 - 32 / kg). En el exterior la oferta tampoco es muy amplia, aunque sí ya cuenta con varios actores incursionando en esta alternativa, entre los que se pueden destacar a Ch'ujuk, Santa Colmena (ambas de México) y Norevo (Alemania). Los valores se ubican entre USD 35 - 55 por kilogramo. En todos los casos, la miel es de tipo polifloral.

### **Estudio técnico**

#### **Ingeniería de la producción**

Se presenta, en la figura a continuación, el diagrama de flujo definido para el proceso de elaboración de miel en polvo.

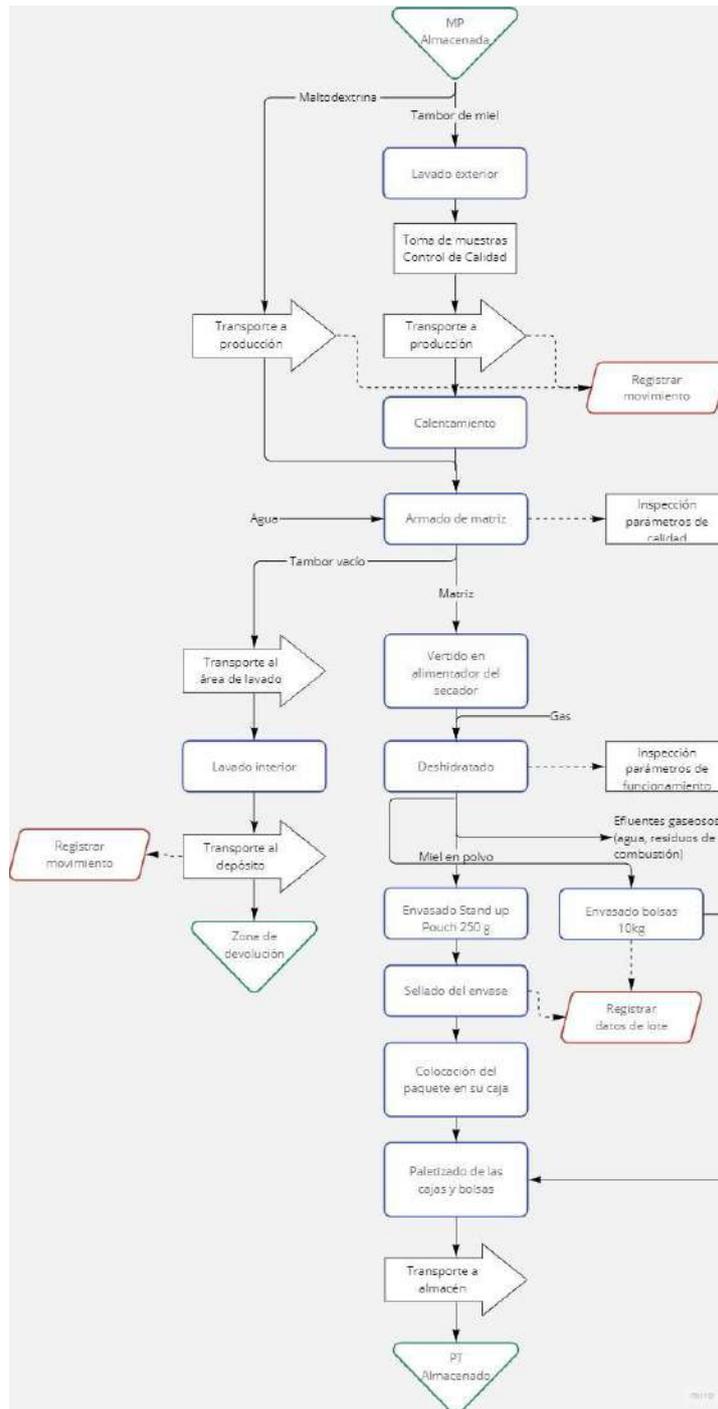


Figura 7: Diagrama de flujo del proceso productivo  
Fuente: elaboración propia

### Vigilancia tecnológica. Alternativas para el proceso productivo.

Para definir el proceso, presentado en la figura 7, fueron consideradas distintas tecnologías para los pasos involucrados. Además de la evaluación para el proceso central, el secado, se consideraron opciones para otras etapas de la producción. Para la selección, no sólo se consideró la eficacia de las alternativas sino también la relación costo-beneficio de cada una de ellas. Siguiendo la secuencia del proceso de producción, se presenta la vigilancia



realizada para: calentamiento de tambores; armado de matriz; secado; y, envasado; además, se analizaron alternativas para el movimiento de materiales.

A temperatura ambiente es natural la formación de cristales en la miel, por los azúcares que contiene, cambiando aspectos como la textura, opacidad y viscosidad. Si la miel se encontrara cristalizada dentro de los tambores sería imposible retirarla. Para evitar esto, se deben calentar los tambores de forma que, al volcarlos, la miel se deslice. A continuación, se enuncian algunas de las posibles tecnologías para el calentamiento de la miel:

- Fajas térmicas: se coloca una faja alrededor del tambor, la cual mediante resistencias transmite calor al tambor.
- Derretidor: es una resistencia que se coloca dentro del tambor, la cual licúa la miel a temperatura controlada.
- Cámara de calentamiento: cámara realizada con paneles térmicos. En su interior se colocan 1 o más calientadores para mantener la temperatura deseada (40°C aproximadamente). Su tamaño dependerá de la cantidad de tambores que queramos calentar en su interior. Para la cámara de calentamiento se presentan dos alternativas:
  - Cinta transportadora dentro: Se colocan los tambores en una cinta transportadora que los hace circular a través de la cámara durante un tiempo estipulado.
  - Estructura de hierro dentro: Estructura elevada a 50 cm del piso. Soporta el peso de los tambores y transmite el calor generado por el/los calientador/es puesto/s por debajo de ella.

Para los volúmenes de producción proyectados, las fajas térmicas y los derretidores poseen la capacidad suficiente, mientras que las alternativas de cámara de calentamiento tendrán un costo significativo y un muy elevado porcentaje de capacidad ociosa. Los derretidores deben tener contacto con el alimento mientras que la faja térmica no; razón por la que se selecciona la faja térmica para simplificar y reducir riesgos en la manipulación.

Para el abastecimiento del proceso de secado se idearon dos alternativas, una manual y otra con un mayor nivel de automatización. Como primera opción, se considera el armado manual de la mezcla en baldes a partir de los cuales se carga el tanque del secador. En cambio, para automatizar el proceso se plantea armar la mezcla a mayor escala dentro de un tanque homogeneizador que alimente por tuberías al proceso de secado. Se opta por el tanque de mezcla, en primer lugar, para darle mayor homogeneidad a los lotes y, además, para reducir la dependencia sobre la mano de obra respecto de la continuidad del proceso.

El secado es el proceso central del proyecto, donde se realiza el deshidratado y se obtiene el producto final. Se presentan las opciones consideradas:



- Deshidratación por aspersión (Araguez-Pino, 2015): se basa en la atomización del producto, generando de esta forma pequeñas microgotas que al estar en contacto con una corriente de aire caliente (entrada de 148°C y salida de 85°C), son pulverizadas; el aire actúa como medio de calefactor y fluido de transporte.
- Deshidratación vía tambores: el material en forma de líquido es aplicado sobre la superficie exterior de un par de tambores que se encuentran girando y que están siendo calentados por dentro mediante vapor. Después de aproximadamente tres cuartos de revolución, el producto se encuentra ya seco, es recolectado y transferido a un molino para reducir el tamaño de su partícula y poder ser empacado.
- Deshidratación en horno: se distribuye la miel sobre bandejas en forma de finas láminas, y se las calienta en condiciones controladas dentro de un horno. Es la alternativa menos costosa, pero se pierde mucha materia prima en el proceso, y a su vez es un proceso que no garantiza homogeneidad en el producto, por lo que se descarta esta opción.

Finalmente, para el secado de la miel, el proceso elegido fue la deshidratación por aspersión. La elección de esta tecnología se basa en que es la que menos impacta en los parámetros de calidad de la miel, sumado a que permite un volumen notoriamente mayor que los otros métodos, con una mejor eficiencia.

Ya obtenida la miel en polvo, en el ciclón del secador spray, se debe definir el proceso de envasado del producto. Para ello, se definen las siguientes alternativas:

- Llenado de los envases con el uso de palas para despacho de 250 g o 10 kg, según el producto (doméstico e industrial), control en balanza y termosellado manual.
- Dosificado con una fraccionadora, a la que se alimentan manualmente los envases. El sellado podría no ser manual, considerando que algunos proveedores de maquinaria también ofrecen extender la automatización al sellado y rotulado.
- Línea automática de envasado. Sólo se alimentan las bobinas de envases (el producto proviene directamente de la salida del secador) y se obtiene a la salida el producto listo para ser comercializado.

Para el volumen de producción que se proyecta no se justifica una línea automática. La operación de envasado presenta, en función de la presentación del producto, dos velocidades de producción distintas. Aún así, el producto que requiere la mayor velocidad de envasado no supera los 5 envases por minuto (el secador entrega producto para 268 envases por hora), por lo que se considera suficiente al envasado manual en ambos productos.



### Proceso productivo

A continuación, se enumeran las actividades implicadas en los procesos de recepción, armado de mezcla y envasado. Para la distribución de los equipos en planta, se identifican dos sectores: “limpio” y “sucio”. En el sector limpio, se desarrollan los procesos de armado de mezcla, secado y envasado, donde la miel se encuentra en contacto con el ambiente.

#### Recepción de materia prima

##### Miel

- a. Recepción del camión de transporte.
- b. Descarga de los 80 tambores de miel mediante el uso de un apilador eléctrico.
- c. Pesaje de tambores (o muestreo).
- d. Almacenaje a piso en ‘sector sucio’.

##### Maltodextrina

- a. Recepción del camión de transporte.
- b. Descarga de bolsones.
- c. Almacenaje en estanterías.

#### Transporte a producción

##### Miel

- a. Transporte a cámara de ingreso.
- b. Lavado exterior de tambores con hidrolavadora.
- c. Ingreso de tambores al ‘sector limpio’.
- d. Toma de muestras para control de calidad.
- e. Rotulado de muestra.
- f. Traslado del tambor hacia zona de preparación de la mezcla.
- g. Calentamiento del tambor con faja térmica.

##### Maltodextrina

- a. Transporte a cámara de ingreso.
- b. Higienización de envases.
- c. Traslado de bolsas hacia zona de almacenamiento dentro de ‘sector limpio’.

#### Armado de mezcla

- a. Apertura de la llave de agua que carga el tanque homogeneizador
- b. Volcado de tambor de miel en tanque homogeneizador.



- c. El tambor vacío debe ser lavado y almacenado para su devolución.
- d. Volcado de maltodextrina en tanque homogeneizador.
- e. Cierre de la llave de agua al alcanzar el nivel deseado.
- f. Encendido del agitador del tanque homogeneizador.
- g. Luego de unos minutos, abrir la alimentación del secador.

#### Secado

Entre el bloque de armado de mezcla y envasado se encuentra el secador spray, que trabaja de forma autónoma. La única actividad que implica es el monitoreo de sus parámetros de funcionamiento para garantizar la calidad del producto.

#### Envasado

Envasado de miel en polvo como endulzante de mesa:

- a. Relleno manual con pala de despacho sobre balanza.
- b. Con la selladora de pie, se cierran los envases de a dos simultáneamente. La misma máquina labra la fecha y datos del lote.
- c. Colocación del envase en caja.
- d. Repetición de pasos 1-2-3 hasta completar la caja (24 envases).
- e. Cierre de la caja y envío por cinta transportadora a zona de paletizado ('sector sucio').
- f. Transporte a través del detector de metales.
- g. Paletizado manual y transporte a zona de almacén.

Envasado de miel en polvo industrial:

- a. Relleno manual con pala de despacho y control en balanza.
- b. Con la selladora de pie, se cierra la bolsa. La misma máquina labra la fecha y datos del lote.
- c. Envío por cinta transportadora a zona de paletizado ('sector sucio').
- d. Transporte a través del detector de metales.
- e. Paletizado manual y transporte a zona de almacén.

#### Procesos de soporte

Como agregado a los bloques descritos en este apartado, se considera también la ejecución de tareas de movimientos de materiales, almacenamiento y mantenimiento.

#### **Balance de masa**

Para la producción de miel en polvo se debe partir de una matriz compuesta por: miel (20%), maltodextrina (15%) y agua (65%). La maltodextrina se emplea para posibilitar la



encapsulación de la miel mediante aspersión. Esta solución es bombeada al secador por atomización que, en función de la relación de temperaturas del aire de entrada (148°C) y salida (85°C), evapora una cantidad de agua, dejando así el producto en polvo. Se estima un rendimiento promedio de 15,7% para el proceso respecto de la matriz inicial (Aragüez-Pino, 2015).

Se realizó una búsqueda de proveedores del secador de spray y se concluyó utilizar el secador de Galaxie, dentro de las opciones se encuentran los modelos 1612, 2520, 3530, 4440, 5240 los cuales tienen una velocidad de evaporación de agua de 19, 63, 190, 380, 570 l/h respectivamente, para una temperatura de 180°C de entrada y 80°C de salida (Galaxie, 2023), debido a que las temperaturas requeridas son menores a la informadas en el folleto, se realizó una comunicación personal con la empresa donde se nos informó que para estimar el rendimiento se debe multiplicar la cantidad de l/h por un factor de 0,632 consiguiendo así un valor de evaporación para la maquinaria con mayor capacidad de 360,24 l/h. De esta manera se seleccionó la secadora de mayor capacidad para la producción de miel en polvo debido a que la demanda estimada es superior a su capacidad.

Los cálculos del balance de masa, detallados en el anexo 4, se realizan en base a la producción máxima que la planta permite. Se considera como cuello de botella al secador de spray; que se propone funcione al 100% de ocupación durante la jornada laboral.

Sabiendo que para evaporar un barril de miel se requiere 1500 kg de mezcla, teniendo en cuenta el rendimiento de 0,157, la cantidad de miel en polvo será de 235,5 kg, por lo que la cantidad de agua a evaporar será de 1264,5 kg. Así, la velocidad de producción por hora se estima como:

$$235,5 \text{ kg (miel en polvo)} * \frac{360 \text{ kg (agua a evaporar)}/\text{h}}{1264,5 \text{ kg (agua a evaporar)}} \approx 67 \text{ kg (miel en polvo)}/\text{h} \quad (2)$$

### Determinación de la capacidad de la planta

En función del mercado se ha determinado una demanda potencial de 1510 t/año pero teniendo en cuenta el balance de masa mencionado anteriormente, las maquinarias disponibles y la alta inversión, se estima que la planta podrá producir 386 t/año de miel en polvo. Se ha definido destinar 258 t/año para envasado en bolsas de 10 kg para su uso industrial y 128 t/año para la presentación de 250 g (de estas 40 t/año son para exportación y el resto para mercado interno). La planta operará 20 días al mes en tres turnos diarios de 8 horas, destinando dos turnos al envasado de bolsas de 10 kg y el turno restante al envasado del producto de uso doméstico.



### Requerimientos de maquinaria

Siguiendo los lineamientos marcados en la vigilancia tecnológica y la definición del proceso, se realizó el siguiente listado (tabla 8) con el equipamiento requerido para ambos productos, se considera despreciable el consumo eléctrico de las balanzas.

Descripción	Equipo		Proveedor		Cantidad	Características			
	Marca	Modelo	Nombre	Ciudad		Capacidad	Dimensiones	Potencia	Combustible
Apilador eléctrico	Jev	CDDK15-III	Jev SA	Córdoba	1	1500 kg		0,81 Kw	Eléctrico
Clamp para tambores	Jev	DG720B	Jev SA	Córdoba	1	720 kg			Batería
Volcador de tambores	Hovmand	E300R	AlfaArgentina	CABA	1	300 kg			Batería
Báscula para pesaje de tambores	Moretti	920	Moretti	CABA	1	1000 kg	Sup. 1.2x1.2 m	-	Eléctrico
Hidrolavadora	Karcher	K5 Power Control	Karcher	CABA	1	500l/h - 40m2/h	Sup. 0.4x0.3m Alt. 0.6m	2,1 kw	Eléctrico
Estantería acero inoxidable			Acero Inox	GBA	8	375 kg	Sup. 0.90x0.40 m Alt. 2.00 m		-
Faja térmica con termostato			Apicultodo	GBA	2			3 kw	Eléctrico
Tanque de agitación	MyV Mixing	TR500	MyV Mixing	GBA	2	1400 l	Diámetro: 1.5m Alt. 2.55m	5,5 kw	Eléctrico
Bomba dosificadora	Anglada	PT3 Monoblock	MyV Mixing	GBA	2	9 l/min		0,37 kw	Eléctrico
Secador spray	Galaxie	5240	Galaxie	GBA	1	67,09 kg/h	Sup. 7.50x9.00 m Alt. 12.00 m	47 kw	Eléctrico + gas
Lavador de gases	Galaxie	5240	Galaxie	GBA	1			18 kw	Eléctrico
Tolva de polvo	Galaxie		Galaxie	GBA	1				-
Selladora de pie con fechador	Lipari	V600	Multienvases	Mar del Plata	1	300 sellados/h	Sup. 0.75x0.60 m Alt. 0.97 m	1.1 kw	Eléctrico
Balanza electrónica de mesa	Moretti	MM II	Moretti	CABA	2	600 x 0.02 g	Sup. 0.21x0.13 m	-	Eléctrico
Balanza electrónica de mesa	Moretti	WagonC	Moretti	CABA	1	15 x 0.05 kg	Sup. 0.32x0.27 m	-	Eléctrico
Cinta transportadora			FlowTec	GBA	1		Sup. 0.60x6.00 m	0.25 kw	Eléctrico
Detector de metales	Chaoqiang	CQ-910k	Guangdong C	China	1	10000g	150X90X110 cm	0.6 kw	Eléctrico
Transpaleta	Jev		Jev SA	Córdoba	2				-

Tabla 8. Especificaciones de la maquinaria utilizada.

Fuente: elaboración propia.

### Localización

El análisis de la localización de la planta se basa en la premisa fundamental que dio origen al proyecto: el fortalecimiento del sector apícola en la región sur de la provincia de Buenos Aires. Esta región, en comparación con otras áreas de la provincia, ha recibido una menor atención en términos de desarrollo y promoción de la apicultura. Con el propósito de maximizar el impacto y contribuir al crecimiento sostenible de esta industria, se ha decidido realizar un proceso de selección de ciudades dentro de esta zona geográfica, utilizando un enfoque analítico conocido como Análisis de Justificación (PAJ). El objetivo final es identificar la ubicación más adecuada y estratégica para la instalación de la planta de producción de miel en polvo.

Este proceso de análisis considerará diversos factores que van más allá de sólo analizar una ubicación geográfica. La selección de ciudades tiene la intención de aprovechar al máximo los recursos locales, impulsar el empleo, la inversión en la región, y promover la apicultura como una actividad económica y social vital en la zona sur de la provincia.



Criterio	Ponderación (%)	Mar del Plata	Tandil	Balcarce
Disponibilidad de recursos	15	4	3	3
Acceso a mercados	20	4	3	3
Costos logísticos	15	3	4	3
Infraestructura industrial	15	4	4	3
Apoyo gubernamental	10	4	3	3
Impacto ambiental	10	4	3	3
Polos industriales	15	5	4	3
Puntuación Ponderada Total	100	3.775	3.425	3.15

Tabla 9. Análisis de localización.  
Fuente: Elaboración propia.

Mar del Plata lidera en la mayoría de los criterios, con ventajas en recursos, acceso a mercados y apoyo gubernamental. Tandil y Balcarce también tienen sus ventajas, pero Mar del Plata resulta ser la mejor opción considerando todos los criterios seleccionados para la instalación de la planta de miel en polvo.

### **Edificio o parcela elegida**

Con la ubicación geográfica definida (ciudad donde se instalará la planta) se procede a la elección de un edificio o parcela para la creación de la planta industrial.

Así, se define que la planta estará ubicada en el Parque Industrial General Savio, Mar del Plata. (Figura 8). El mismo se encuentra ubicado sobre la Ruta Provincial N° 88, en un nudo de vías de comunicación que permite la ágil vinculación con otras localidades y con terminales de trenes, puerto y aeropuerto. De este modo es posible atender a los productores regionales, acortando así la distancia recorrida por el cliente y beneficiándose además con la cercanía del puerto para la exportación de su producto. Este es otro beneficio para la comercialización y distribución en el resto de la provincia.



Figura 8: Lotes disponibles en el Parque Industrial “General Savio”.  
Fuente: <https://www.mardelplata.gob.ar/Contenido/parque-industrial>

Como se puede observar, en la imagen anterior se indican los terrenos disponibles. El establecimiento de la planta en el parque brinda grandes beneficios (para más información revisar el anexo 5).

Dentro de estos terrenos disponibles se encuentra el elegido para la instalación de la planta de miel en polvo, ya que cuenta con la capacidad necesaria y disponibilidad para una futura expansión de ser necesario.

### **Requerimientos de infraestructura**

Para determinar el espacio requerido para la instalación de la planta, se tuvo en cuenta la superficie ocupada por cada máquina y además todas las áreas ajenas a las actividades de producción. Para espacios del personal se estiman 150 m<sup>2</sup> mientras que el área productiva ocupará 400 m<sup>2</sup>, concluyendo en un área construida de 550 m<sup>2</sup>.

La planta cuenta con las siguientes áreas:

- Depósito
- Recepción
- Oficinas
- Baños
- Vestuarios
- Zona de descanso/comedor
- Zona de carga/descarga

Por otro lado, las instalaciones tendrán las siguientes características:

En todas aquellas zonas donde el alimento se encuentre en contacto con el ambiente (zona limpia), es decir que no esté contenido en un sistema cerrado, se requieren paredes,



pisos y techos lisos, lavables y de colores claros. Además, entre el piso y la pared, debe haber bordes redondeados. Los procesos incluidos en la zona limpia son: toma de muestras, preparación de la mezcla, deshidratación y envasado.

La determinación del costo para las estructuras se realizó mediante el calculador que posee la consultora LEA S.A. en su sitio web.

Para el tipo de estructura se realiza una distinción entre el sector de deshidratado de la miel respecto del área destinada a almacenamiento. La primera sección, considerada de tipo 3 (“Estructura y cerramientos de mampostería, sobre piso/radier de hormigón alisado, techo parabólico de chapas acanaladas, sobre perfiles soldados de acero tubular de sección redonda.”), es un área de procesamiento y análisis de alimentos; lo que implica mayores requerimientos de higiene. La otra zona, evaluada como tipo 5 (“Estructura de acero liviana, sobre piso/radier de hormigón alisado, cerramiento y techo parabólico de chapas acanaladas, sobre perfiles soldados de acero tubular de sección redonda.”), suficiente para un espacio de almacenaje.

Dentro de la clasificación brindada por LEA, la provincia de Buenos Aires se ubica dentro de la zona centro, que fue la seleccionada para el cálculo.

La superficie correspondiente a cada sector es: 120 m<sup>2</sup> para producción de miel en polvo, y 280 m<sup>2</sup> de almacenamiento.

Con respecto a la altura, se consideró un valor de 6,5 m para el área de almacenamiento, mientras que por los requerimientos del secador spray, el área de producción tendrá una altura de 13 m.

Por otro lado, el sector de espacios para el personal y oficinas ocupa 150 m<sup>2</sup>. Se opta en el calculador por un tipo de edificio de oficina estándar, clase C o B, debido a que la clase B (“características similares, pero superficie menor a las demás clases, y tienen más pilares al interior de la planta. La altura de piso a cielo es de unos 2,4 m y cuentan con sistema de detección y control de incendios sólo en áreas comunes. Se emplazan en ubicaciones menos consolidadas”) es la que mejor se adapta a las condiciones deseadas.

### **Requerimientos de materia prima y embalaje**

Se definen los parámetros de ingreso utilizando la siguiente cita: “La matriz a secar (640 g) consistió en una disolución de miel de abeja (120 g) y maltodextrina (102,8 g) en una proporción de sólidos 1:1, a la cual se le adiciona agua destilada (417,2 g) para lograr un contenido de sólidos del 30 %.” (Araguez-Pino, 2015)

En función de la producción estimada, se definen los volúmenes de materias primas e insumos que se requerirán para cumplir con la proyección.



- Miel: Para un envase de 250 g se requerirán 318,5 g. Para un envase de 10 kg se requerirán 12,7 kg. El consumo anual será de 492 t de miel.
- Maltodextrina: Se emplea para posibilitar la encapsulación de la miel mediante aspersión. Se estima su consumo en 95,5 kg cada 100 kg de miel en polvo, resultando el uso anual en unas 369 t.
- Agua: Se consumen 278 litros por hora, alcanzando así un valor de casi 1600 m<sup>3</sup> anuales.
- Envases: La miel en polvo polifloral se empaca de 250 g. Para los volúmenes proyectados se utilizarán unos 515.250 envases *Stand up Pouch*. El producto industrial se envasa en bolsones de 10 kg, por lo que se utilizaran 25.763 envases.
- Cajas: Se propone un embalaje para 24 envases, precisando así de aproximadamente 21.469 cajas por año.
- Pallets: Se propone un almacenamiento de las cajas y bolsas en pallets, en cada pallet entran 120 cajas, precisando 178 pallet por año para este producto. Por parte del producto industrial entran 75 bolsas por pallet, lo que da una cantidad de 343 pallets anuales. Se requerirán entonces 530 pallets/año en total.

### Requerimientos de personal

Para el diseño de planta propuesto, se consideran los siguientes requerimientos de personal:

- Operarios: se diferencian según el envasado a realizar. Para los turnos de envasado en bolsas de 10 kg se requieren cuatro personas en la línea de proceso, mientras que, para el *packaging* de 250 g, se destinan cinco personas a la producción. En ambos casos, se complementa con un operario en el almacén para tareas de abastecimiento de materia prima y paletizado de producto terminado. Considerando dos turnos de producción para uso industrial (10 kg) y uno para endulzante de mesa (250 g), se totalizan 16 personas en planta.
- Supervisores: se requiere un supervisor por turno, por lo que se contará con 3 supervisores.
- Oficina: se propone la contratación de un gerente de planta. Además, un administrativo que se encargará de todas las tareas necesarias. Se contratarán externamente los servicios de contaduría y asesoría legal.
- Ventas: Se plantea un equipo de ventas de tres personas.

### Layout

Con la localización de la planta definida, ciudad y parcela ya seleccionadas, se aplicará el diagrama de relación de actividades (Tomkins, 1996), con el fin de obtener la mejor



distribución posible de las zonas considerando la cercanía y conexión que se debe tener entre ellas. En la figura 9 se presenta el diagrama resultante del análisis del proceso.

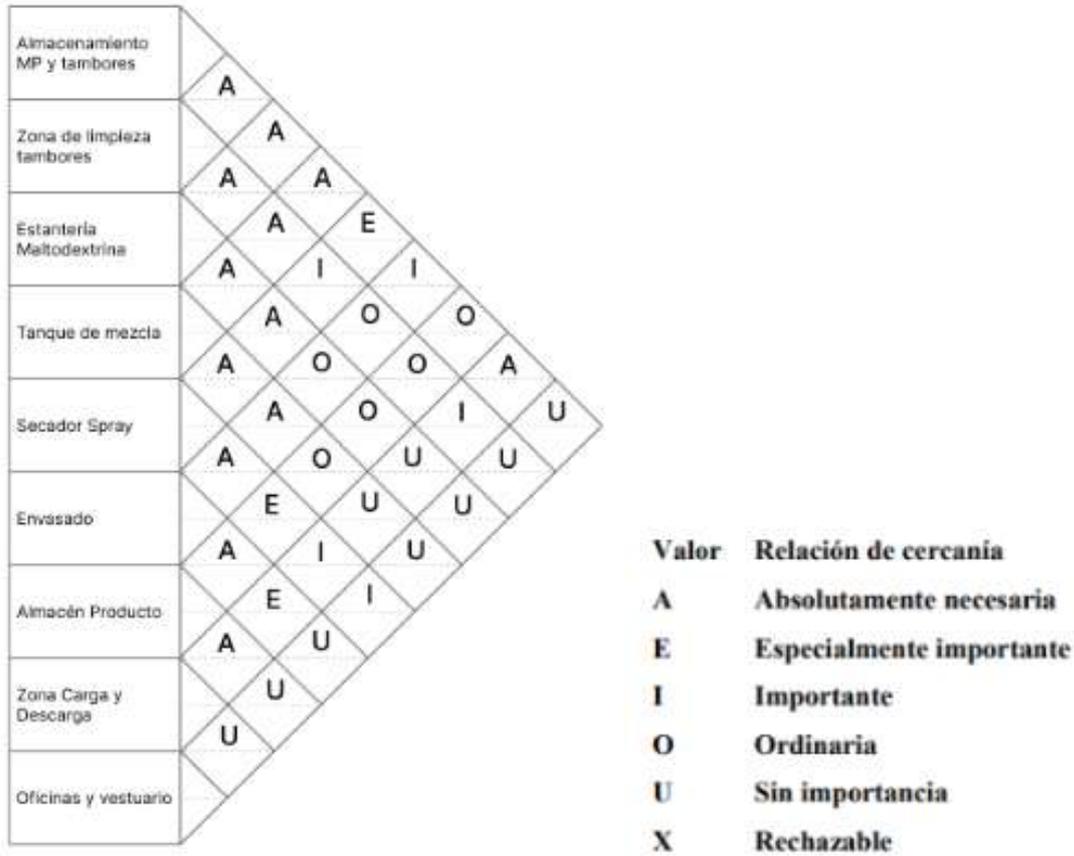


Figura 9: Diagrama de relación de actividades.  
Fuente: Elaboración propia en base a Tomkins (1996)

A partir del diagrama realizado se continúa con el layout de las instalaciones utilizando la relación de cada actividad y sectores entre sí, respetando la determinación terreno elegido, cumpliendo con la capacidad necesaria para la instalación de la planta. Así, se presenta en la figura 10 el layout resultante, junto con una tabla con las referencias correspondientes.

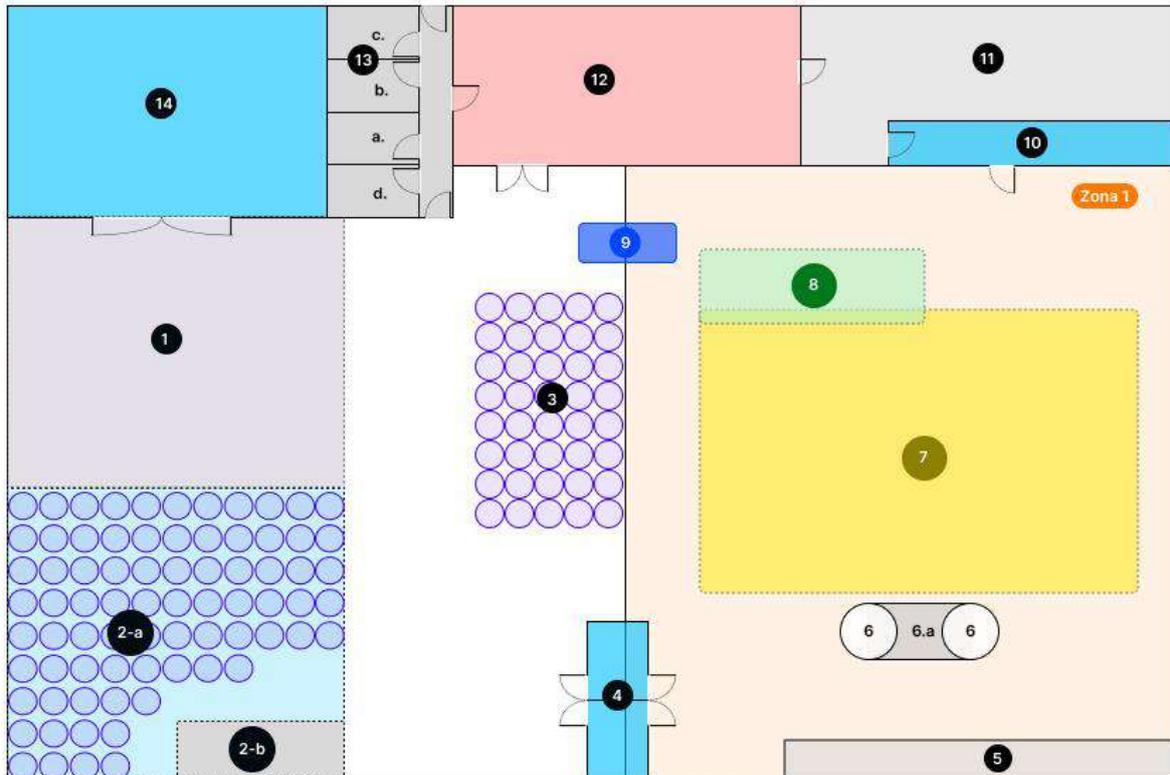


Figura 10: Layout de la planta.  
Fuente: Elaboración propia

Referencias	
0	'Zona limpia'. Sector principal de producción
1	Zona de carga y descarga
2-a	Tambores utilizados para almacenar miel polifloral.
2-b	Almacenamiento a granel de maltodextrina.
3	Tambores de miel vacíos.
4	Zona de higienización
5	Estanterías para la maltodextrina.
6	Tanques de mezcla
7	Zona de Secador Spray.
8	Zona de envasado
9	Cinta transportadora y detector de metales.
10	Zona de higienización de empleados
11	Vestuarios
12	Comedor
13	Oficinas
14	Zona de almacenamiento de producto final

Tabla 10: Referencias – Layout de planta.  
Fuente: elaboración propia.

El esquema presenta una distribución de áreas y funciones en el espacio de producción de manera organizada. Esta disposición permite una fluidez en el proceso de producción y un uso eficiente del espacio, facilitando la organización de las actividades y el cumplimiento de los estándares de calidad requeridos en la producción de miel en polvo, basándose en el diagrama de relación de actividades anteriormente presentado.



## Estudio económico

### Inversión

Para el análisis económico del proyecto, con el fin de independizarse parcialmente de la inflación, se utiliza el dólar como unidad monetaria con un valor de conversión de USD 1 = AR\$200.

### Estimación de la Inversión Fija

#### Inversión en equipos

Para el cálculo de la inversión directa, en primer lugar, se recogieron los precios de los distintos equipos necesarios para la producción del servicio y los productos. Toda la maquinaria se adquiere a empresas de nuestro país a excepción del detector de metales que proviene de China.

A la inversión neta de cada equipo se le agregan los costos de transporte y montaje. El envío se estima en un rango de 3-5% del valor del equipo, mientras que la instalación, considerada de baja complejidad, en un 20%. Como excepción, para los secadores se considera, por recomendación del proveedor, un 2,5% total sumando ambos ítems y para el detector de metales, proveniente de China se estima un costo de importación del 20% sobre el precio del bien. En la siguiente tabla, se muestran los totales por equipo luego de agregar estos conceptos. El valor de la inversión en equipos es de USD 938.129 con instalación y el valor de USD 918.576 sin instalación.

Equipo	Precio [US\$]	Procedencia	Proveedor	Envío [%]	Costo [US\$]	Valor en planta [US\$]	Montaje [%]	Costo [US\$]	Cantidad	Total [US\$]
Apilador eléctrico	\$ 7.500	Córdoba	Jev SA	3	\$ 225	\$ 7.725	0	\$ 0	1	\$ 7.725
Clamp para tambores	\$ 2.675	Córdoba	Jev SA	3	\$ 80	\$ 2.755	0	\$ 0	1	\$ 2.755
Volcador de tambores	\$ 25.000	CABA	AlfaArgentina	3	\$ 750	\$ 25.750	0	\$ 0	1	\$ 25.750
Báscula para pesaje de tambores	\$ 1.750	CABA	Moretti	5	\$ 88	\$ 1.838	20	\$ 350	1	\$ 2.188
Hidrolavadora	\$ 763	CABA	Karcher	0	\$ 0	\$ 763	0	\$ 0	1	\$ 763
Estantería acero inoxidable	\$ 355	GBA	Acero Inox	3	\$ 11	\$ 2.925	20	\$ 71	8	\$ 3.493
Faja térmica con termostato	\$ 695	GBA	Apicultodo	5	\$ 35	\$ 1.460	0	\$ 0	2	\$ 1.460
Tanque de agitación	\$ 9.500	GBA	MyV Mixing	3	\$ 285	\$ 19.570	20	\$ 1.900	2	\$ 23.370
Bomba dosificadora	\$ 1.500	GBA	MyV Mixing	5	\$ 75	\$ 3.150	20	\$ 300	2	\$ 3.750
Secador spray	\$ 710.000	GBA	Galaxie	1	\$ 7.100	\$ 717.100	1,5	\$ 10.650	1	\$ 727.750
Lavador de gases	\$ 117.000	GBA	Galaxie	1	\$ 1.170	\$ 118.170	1,5	\$ 1.755	1	\$ 119.925
Tolva de polvo	\$ 2.000	GBA	Galaxie	1	\$ 20	\$ 2.020	1,5	\$ 30	1	\$ 2.050
Selladora de pie con fechador	\$ 2.036	Mar del Plata	Multienvasos	0	\$ 0	\$ 2.036	0	\$ 0	1	\$ 2.036
Balanza electrónica de mesa	\$ 355	CABA	Moretti	5	\$ 18	\$ 746	0	\$ 0	2	\$ 746
Balanza electrónica de mesa	\$ 829	CABA	Moretti	5	\$ 41	\$ 870	0	\$ 0	1	\$ 870
Cinta transportadora	\$ 4.500	GBA	FlowTec	5	\$ 225	\$ 4.725	20	\$ 900	1	\$ 5.625
Detector de metales	\$ 4.500	China	Guangdong Co.	20	\$ 900	\$ 5.400	20	\$ 900	1	\$ 6.300
Transpaleta	\$ 750	Córdoba	Jev SA	5	\$ 38	\$ 1.575	0	\$ 0	2	\$ 1.575
						\$ 918.576				\$ 938.129

Tabla 11. Costo total en equipos.  
Fuente: elaboración propia.



### Estimación de la Inversión fija total

Para definir la inversión mediante el método de factores se seleccionaron los coeficientes de acuerdo con las características del proceso de la empresa. Los factores que hacen referencia a “plantas de servicios” y “conexiones entre unidades” son nulos ya que, debido a las características de la planta, no es necesario. Por otro lado, “edificios de construcción” también es cero ya que se utiliza una estimación obtenida de “El Calculador” (Consultora LEA S.A., marzo 2023).

En función a los parámetros seleccionados en el calculador, se pueden individualizar las siguientes estimaciones del precio por metro cuadrado para los distintos sectores: deshidratación de miel - USD 775; almacenes – USD 450; oficinas – USD 800. El costo total estimado de las instalaciones es de USD 339.000.

Luego, la Inversión fija resulta (tabla 12):

$$IF = (USD\ 938.129) \cdot 1,275 + USD\ 339.000) \cdot 1,625 = \mathbf{USD\ 2.494.562\ (3)}$$

Para la localización se opta por una parcela del Parque Industrial “General Savio”. La misma cuenta con 5000 m<sup>2</sup> lo que permite la fácil ubicación edilicia y además posibilitaría una futura expansión. El terreno tiene un costo de USD 200.000. Con el valor del terreno es posible calcular la Inversión Fija Total.

$$IFT = [(USD\ 938.129 \cdot 1,275 + USD\ 339.000) \cdot 1,625] + USD\ 200.000 = \mathbf{USD\ 2.694.562\ (4)}$$

Factores experimentales como fracción de la inversión en equipos		
Valor del equipo instalado de proceso	Miel en polvo	le
Tuberías de proceso	Proceso mixto	0,2
Instrumentación	Parcialmente automatizado	0,075
Edificios de fabricación	-	0
Plantas de servicio	-	0
Conexiones entre unidades	-	0
1 + suma de factores		1,275
		<i>Inversión directa</i> \$ 1.196.115
		<i>Inversión directa + construcción de planta</i> \$ 1.535.115

Factores experimentales como fracción de la inversión directa		
Valor del equipo instalado de proceso	Miel en polvo	le
Ingeniería y construcción	Ingeniería inmediata	0,275
Factores de tamaño	Unidad comercial pequeña	0,1
Contingencias	Variaciones imprevistas	0,25
1 + suma de factores		1,625
		<i>Inversión fija</i> \$2.494.562
		<i>Inversión fija total</i> \$2.694.562

Tabla 12. Inversión fija total según método de factores.

Fuente: elaboración propia.



## Costos de producción

### Costos Variable Unitario

En las tablas 13 y 14 se pueden observar los costos variables unitarios por kilogramo para el producto doméstico y el industrial respectivamente, a su vez, se muestran las cantidades, unidades, precios de las materias primas y la influencia en el total del precio.

Miel en polvo	Cantidad	Unidad	Precio	USD/ KG PF	Influencia en el costo total
			USD		
Miel	1,274	kg	2,125	2,707	30,56%
Maltodextrina	0,9554	kg	1,750	1,672	18,87%
Agua	4,144	litros	0,0006	0,002	0,03%
<b>Total MP</b>				<b>4,381</b>	<b>49,46%</b>
Envases	4,000	unidades	0,750	3,000	33,87%
Cajas	0,167	unidades	1,000	0,167	1,88%
<b>Total envase</b>				<b>3,167</b>	<b>35,75%</b>
Pallets	0,00139	unidades	5,000	0,007	0,08%
Mano de obra	6	personas	5,840	0,792	8,94%
Supervisión	1	personas	6,330	0,102	1,15%
Mantenimiento	5%	%IF		0,323	3,64%
Laboratorio				0,005	0,06%
Gas	0,974	m3	0,01500	0,0146	0,16%
Electricidad	1,09569	kw	0,061	0,067	0,75%
<b>CVU Envase 250g</b>			<b>USD</b>	<b>8,859</b>	

Tabla 13: Materias primas y CVU por kg de producto doméstico.  
Fuente: elaboración propia

Miel en polvo	Cantidad	Unidad	Precio	USD/ KG PF	Influencia en el costo total
			USD		
Miel	1,274	kg	2,125	2,707	30,56%
Maltodextrina	0,9554	kg	1,750	1,672	18,87%
Agua	4,140	litros	0,0	0,002	0,03%
<b>Total MP</b>				<b>4,381</b>	<b>49,46%</b>
Bolsas	0,10000	unidades	3,250	0,325	3,67%
<b>Total envase</b>				<b>0,325</b>	<b>3,67%</b>
Pallets	0,00125	unidades	5,000	0,006	0,07%
Mano de obra	10	personas	5,840	0,660	7,45%
Supervisión	1	personas	6,330	0,102	1,16%
Mantenimiento	5%	%IF		0,323	3,68%
Laboratorio				0,005	0,06%
Gas	0,974	m3	0,01500	0,015	0,25%
Electricidad	1,09569	kw	0,061	0,067	1,15%
<b>CVU Envase 10 kg</b>			<b>USD</b>	<b>5,803</b>	

Tabla 14. Materias primas y CVU por kg de producto industrial.  
Fuente: elaboración propia



En la tabla 15 se observan los costos variables anuales correspondientes al período definido para el proyecto (2023-2027), considerando que en un año con la planta funcionando al 100% se producirán 128.814 kg de producto doméstico y 257.629 kg de producto para el mercado industrial.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
% Producción	60%	90%	100%	100%	100%
Producto domestico	\$684.677	\$1.027.015	\$1.141.128	\$1.141.128	\$1.141.128
Producto industrial	\$909.581	\$1.364.371	\$1.515.968	\$1.515.968	\$1.515.968
CV Totales	\$1.594.257	\$2.391.386	\$2.657.095	\$2.657.095	\$2.657.095

Tabla 15. Costos variables por producto.  
Fuente: elaboración propia.

- Mano de obra directa: la hora hombre de un operario del sector alimenticio es de USD 5,84 (STIA, marzo 2023). A esto deben sumarse las cargas sociales, que equivalen a un 40% del sueldo básico, y la consideración de los 12 meses + SAC, lo equivale a 13 meses de sueldo. Así, el valor anual alcanza los USD 17.006 por persona, un total de USD 272.097.
- Supervisión: el valor de la hora hombre se ubica en USD 6,33 (STIA, marzo 2023); totalizan USD 13.166 anuales cada uno, un total de USD 39.499 anuales
- Servicios: además de los costos de energía de las maquinarias, se deben considerar otros consumos como la iluminación general, equipamiento del comedor y las oficinas, entre otros. Así, el costo anual de este apartado rondará los USD 31.760.
- Laboratorio: se realizarán muestreos periódicos a la materia prima y al producto final. En base a datos extraídos del [INTA](#) (julio 2021 - ajustados a la fecha según variación de la cotización del dólar), los costos por muestra se estiman en: USD 80 para el análisis completo de la materia prima; y USD 11 para el control del HMF (dada su variación por el calor) en la miel en polvo. En función de los volúmenes de muestreo estimados, se define un costo anual de USD 23.520.
- Costo de mantenimiento: la planta cuenta con una persona encargada del mantenimiento de las maquinarias. Al ser procesos simples se estima que el costo equivale al 5% de la inversión fija, alcanzando los USD 124.728 anuales.

### Costos fijos

En la tabla 16 se pueden observar los costos fijos anuales distribuidos por producto. Luego, se describen uno por uno para mayor comprensión.



Miel en polvo	Envase 250g	Envase 10kg
Depreciacion	\$99.782	\$199.565
Impuestos	\$12.473	\$24.946
Seguro	\$6.236	\$12.473
Ventas y distribucion	\$231.866	\$257.629
Administracion y direccion	\$51.018	\$85.030
<b>Costos Fijos</b>	<b>\$401.376</b>	<b>\$579.643</b>

Tabla 16: Costos fijos anuales.  
Fuente: elaboración propia.

### Costos de inversión

- Depreciación: se utiliza el método de línea recta, teniendo en cuenta una vida útil de 5 años y un valor residual del 40% de la inversión fija. El costo anual es de USD 299.347.
- Impuestos: Se estima como el 1,50% de la inversión fija en concepto de impuestos a la propiedad, que equivale a USD 37.418 por año.
- Seguro: incluye tanto seguros para la propiedad, como para el personal y las mercaderías. Se estima como el 0,75% de la inversión fija. Totaliza USD 18.709 anuales
- Financiación: no se considera para el presente proyecto.

### Costo de ventas y distribución

Considerando que se busca insertar un producto nuevo para el mercado, se define el presupuesto para ventas y distribución en un 10% de los ingresos por ventas. El monto se define para el 100% de utilización de la planta. Así, resulta un costo anual de USD 489.495.

### Costo de administración y dirección

En este apartado se incluyen los gastos de administración, como los salarios del personal, y gastos generales de insumos y servicios de telefonía, internet, limpieza, seguridad, etc. Además, contempla los gastos de dirección de la empresa, como el salario de la conducción superior o el pago a servicios de asesoramiento legal, contable y de auditoría. El costo se puede estimar como un 50% del costo de la mano de obra directa, siendo un total de USD 136.048.

### Costo Total

#### Costo Total Unitario

En la tabla 17 se observan los costos fijos unitarios, costos variables unitarios y la suma de ellos, el costo total unitario del producto cuando la planta opera al 100% de su



capacidad. Por último, se puede observar el valor en USD por unidad de producto, dando un valor de costo del producto de mesa de USD 2,994, y del producto industrial de USD 81,354.

Miel en polvo	Envase 250g	Envase 10kg
Costo Fijo Unitario	\$3,116	\$2,250
Costos Variable Unitario	\$8,859	\$5,884
Costo Total Unitario	\$11,975	\$8,134
USD/unidad	\$2,994	\$81,354

Tabla 17. Costo Total Unitario.  
Fuente: elaboración propia.

### Costo Total

A partir de la información presentada previamente, obtenemos las sumas anuales para cada grupo de costos. Se contempla para el primer año una producción del 60% y para el segundo año de un 90%, por lo que el costo total varía durante los 5 años. Los valores son:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capacidad	60%	90%	100%	100%	100%
Costos Totales	\$ 2.575.513	\$ 3.372.760	\$ 3.638.509	\$ 3.638.509	\$ 3.638.509

Tabla 18. Costos totales.  
Fuente: elaboración propia.

### Capital de trabajo

Se planea trabajar con un plazo de cobro a clientes de 120 días para el producto enfocado al uso doméstico, ya que se comercia directamente con supermercados; y un plazo de cobro de 60 días para la comercialización del producto industrial para la comercialización directa a empresas. De esta manera, se estima la inversión en capital de trabajo ( $I_w$ ) compuesto por el equivalente a 120 días de los costos de producción del producto doméstico (sin depreciación) en USD 328.776, y el equivalente a 60 días a los costos del producto industrial en USD 214.973. Como resultado el monto total es de USD 543.749.

### Inversión total

Conociendo el monto de capital de trabajo (USD 543.749), junto con el monto de la inversión fija total, (USD 2.694.562) obtenemos el valor total de la inversión.

$$IT = IFT + IW = USD 2.694.562 + USD 543.749 = \mathbf{USD 3.238.311} \quad (5)$$



**Estimación del rendimiento económico**

**Ingreso por ventas**

Para la venta a los mercados extranjeros, se propone el uso de contenedores de 20 pies, que cuentan con una capacidad de 33,25 metros cúbicos. En función del tamaño de las cajas definidas para distribuir el producto (0,01875 m<sup>3</sup>) se estima una capacidad de 1750 cajas/contenedor.

Con la capacidad de planta definida, los volúmenes de producción anuales son de 21.470 cajas de miel para uso doméstico y 25.762 bolsas de miel en polvo destinada a la industria. Se propone el envío a Europa de 4 contenedores al año de miel en polvo para uso doméstico, mientras que la producción restante se comercializará dentro del país. Así, se muestran en la tabla 10 las cantidades que se entregarán a cada uno de los mercados objetivo.

	A	B
Cajas / Bolsas por mercado	Cajas de envases 250g	Envase 10kg
Argentina	14803	25762
Europa	6.667	0

Tabla 19. Cajas y bolsas de producto terminado según mercado destino.  
Fuente: Elaboración propia.

Se definen los precios para el producto de uso doméstico ubicando a nuestro producto en la zona media de los rangos de precios mencionados en la sección de competencia y precios. Así, se define en \$4.320 (≈USD 21,6) el kg, lo que corresponde a \$1.400 (≈USD 5,4) el envase de 250 g. Para el producto industrial, el precio será de de \$2.000 (≈USD 10) el kg, es decir, un precio más bajo que el doméstico, justificado en que el costo unitario es menor debido al envasado y en que se busca penetrar en el mercado industrial con un precio competitivo e impulsar la adopción del producto, de esta manera el precio por la bolsa de 10 kg será de \$20.000 (≈USD 100).

La comercialización del producto de uso doméstico será a través de cadenas de hipermercados, mientras que la línea industrial será directa entre empresas. Así, considerando los márgenes de la cadena de comercialización (20% de margen de los mayoristas) se definen los precios de venta en planta en:

- Miel en polvo para uso doméstico en su envase de 250 g: USD 4,5
- Miel en polvo para sector industrial en bolsa de 10 kg: USD 100



“Proyecto de inversión para la innovación en el sector apícola”



**Cuadro del flujo de fondos**

A fin de integrar los datos básicos para evaluar la rentabilidad económica, se presenta en la tabla 20 el cuadro de flujo de fondos.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Capacidad		60%	90%	100%	100%	100%	Precio de venta [US\$/t]
Miel en polvo de mesa[ton]		77,29	115,93	128,81	128,81	128,81	\$ 18.000
Miel en polvo 10kg[ton]		154,58	231,87	257,63	257,63	257,63	\$ 10.000
Ventas brutas [US\$]		\$ 2.936.974	\$ 4.405.461	\$ 4.894.957	\$ 4.894.957	\$ 4.894.957	
Impuestos a los ingresos brutos (1,5%) [US\$]		\$ 44.055	\$ 66.082	\$ 73.424	\$ 73.424	\$ 73.424	
<u>Ingresos</u> <u>Ventas netas [US\$]</u>		\$ 2.892.919	\$ 4.339.379	\$ 4.821.532	\$ 4.821.532	\$ 4.821.532	
<b>Total (a)</b>		<b>\$ 2.892.919</b>	<b>\$ 4.339.379</b>	<b>\$ 4.821.532</b>	<b>\$ 4.821.532</b>	<b>\$ 4.821.532</b>	
Costos Totales	<b>Total (b)</b>	<b>\$ 2.575.513</b>	<b>\$ 3.372.760</b>	<b>\$ 3.638.509</b>	<b>\$ 3.638.509</b>	<b>\$ 3.638.509</b>	
BNAI = (a) - (b)		\$ 317.406	\$ 966.618	\$ 1.183.023	\$ 1.183.023	\$ 1.183.023	
Impuesto a las ganancias (≈35%)		\$ 111.092	\$ 338.316	\$ 414.058	\$ 414.058	\$ 414.058	
<u>Beneficio neto</u> <u>(BNAI - impuestos)</u>		\$ 206.314	\$ 628.302	\$ 768.965	\$ 768.965	\$ 768.965	
Depreciación		\$ 299.347	\$ 299.347	\$ 299.347	\$ 299.347	\$ 299.347	
Inversión fija	<b>-\$ 2.494.562</b>						
Terreno	<b>-\$ 200.000</b>						
Capital de trabajo	<b>-\$ 543.749</b>						
Recuperación de capital						\$1.741.574	
<b>FLUJO DE CAJA</b>	<b>-\$ 3.238.311</b>	<b>\$ 505.661</b>	<b>\$ 927.649</b>	<b>\$ 1.068.312</b>	<b>\$ 1.068.312</b>	<b>\$ 2.809.886</b>	

Tabla 20. Cuadro de flujo de fondos.  
Fuente: elaboración propia.



Respecto al apartado de ingresos brutos, por pertenecer a las actividades de “Servicios industriales para la elaboración de alimentos y bebidas” se considera el 1,5% sobre las ventas brutas (Ley 15170 -PBA-, art. 21 inciso D). Por otra parte, la alícuota correspondiente al impuesto a las ganancias se define según la escala indicada en la siguiente tabla:

GANANCIA NETA IMPONIBLE ACUMULADA		PAGARÁN	MÁS EL %	SOBRE EL EXCEDENTE DE \$
MÁS DE \$	A \$			
\$ 0,00	\$ 14.301.209,21	\$ 0,00	25 %	\$ 0,00
\$ 14.301.209,21	\$ 143.012.092,08	3.575.302,30	30 %	\$ 14.301.209,21
\$ 143.012.092,08	En adelante	42.188.567,16	35 %	\$ 143.012.092,08

Tabla 21. escala de impuesto a las ganancias.  
Fuente: <https://servicioscf.afip.gob.ar/> (Extraído el 17/04/2023).

### Estimación de la rentabilidad

Para analizar la conveniencia económica del proyecto se utilizan, en este caso, un método de evaluación estático (tiempo de repago) y uno dinámico (tasa interna de retorno).

#### Tiempo de repago ( $n_R$ )

Se presenta, en la tabla 22, el flujo de caja acumulado durante la duración del proyecto, en formato de tabla. Como los flujos de caja no son constantes se define el tiempo de repago según el punto de corte del eje x dentro la figura 11, que nos da un estimado de 2,1 años.



Figura 11. Flujo de caja acumulado.  
Fuente: elaboración propia.



Año	0	1	2	3	4	5
Flujo de caja		\$ 505.661	\$ 927.649	\$ 1.068.312	\$ 1.068.312	\$ 2.809.886
FC acumulado	-\$ 1.496.737	-\$ 991.076	-\$ 63.426	\$ 1.004.886	\$ 2.073.198	\$ 4.883.084

Tabla 22. Flujos de caja y flujos de caja acumulados.  
Fuente: elaboración propia.

### Tasa Interna de Retorno

La tasa interna de retorno (TIR) se calculó a partir de los flujos de caja presentados en la tabla 20, mediante el uso de la función TIR de Excel. Se obtuvo como resultado una tasa del 21%. Con este resultado se espera facilitar el proceso de decisión a cualquier inversor interesado en llevar adelante esta iniciativa. La aceptación o rechazo de la propuesta dependerá de la tasa de rentabilidad mínima a la cual aspire.



### Punto de equilibrio

El desarrollo de este apartado, dada la naturaleza del proyecto, se calcula a partir de las ecuaciones correspondientes al punto de equilibrio multiproducto. La tabla 22 está referenciada a la producción al 100% de la capacidad, ya que es lo proyectado para los 5 años del proyecto. A partir de los datos se calculan las tasas de contribución marginal por producto (TCMi) y ponderada (TCMp), visibles en la tabla 23.

Producto	Ventas anuales [kg]	Precio de venta neta [US\$/u]	Precio de venta [US\$/kg]	CVu [US\$/kg]	CMu [US\$/kg]	CFT [US\$/año]	Ventas netas [US\$/año]	Participación en ventas
Mesa (250g)	128.814,64	4,43	17,73	8,86	8,87	\$ 401.376	\$ 2.283.884	47,4%
Industrial (10kg)	257.629,29	98,50	9,85	5,89	3,96	\$ 579.643	\$ 2.537.649	52,6%

Tabla 23: Datos para la obtención del punto de equilibrio.

Fuente: elaboración propia.

Producto	Participación en ventas	TCMi	TCMp
Mesa (250g)	47,4%	0,50031	0,2370
Industrial (10kg)	52,6%	0,40249	0,2118
<b>Total</b>		<b>0,449</b>	

Tabla 24: Tasa de contribución marginal ponderada.

Fuente: elaboración propia.

A partir de esto, se determina el punto de equilibrio para ambos productos. Como puede verse en la tabla 24, el valor es de USD 2.185.732 e implica unas 175,19 toneladas de producto.

Producto	Punto de equilibrio		
	Unidades por año	Toneladas por año	Ventas [US\$/año]
Mesa (250g)	233581	58,40	\$ 1.035.347
Industrial (10kg)	11679	116,79	\$ 1.150.385
<b>Total</b>	<b>245260</b>	<b>175,19</b>	<b>\$ 2.185.732</b>

Tabla 25. Punto de equilibrio.

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, y a modo de corroboración del resultado obtenido, se procede a realizar el análisis gráfico del punto de equilibrio. Los valores se presentan en la siguiente tabla.

Producto	Punto inicial		Punto final		Pendiente TCMi
	Ingresos por ventas	BNAI	Ingresos por ventas	BNAI	
Mesa (250g)	\$ 0	-\$ 401.376	\$ 1.391.198	\$ 284.220	0,50
Industrial (10kg)	\$ 1.391.198	-\$ 295.423	\$ 2.936.974	\$ 317.406	0,40

Tabla 26. Punto de equilibrio: datos para análisis gráfico.

Fuente: elaboración propia.



En la figura 12 se observa que el punto en que la recta “formación del producto compuesto” corta al valor cero del eje coincide con el punto de equilibrio calculado anteriormente.

Dentro de la imagen, el primer tramo de la “contribución por producto” corresponde a la miel de mesa y el segundo, a la miel industrial. En la mayor pendiente de la primera recta se representa gráficamente la mayor contribución del producto (0,50 v. 0,40) en su envasado para el uso doméstico. Por otro lado, la pendiente del producto compuesto corresponde a la TCMp total, indicada en la tabla 24.

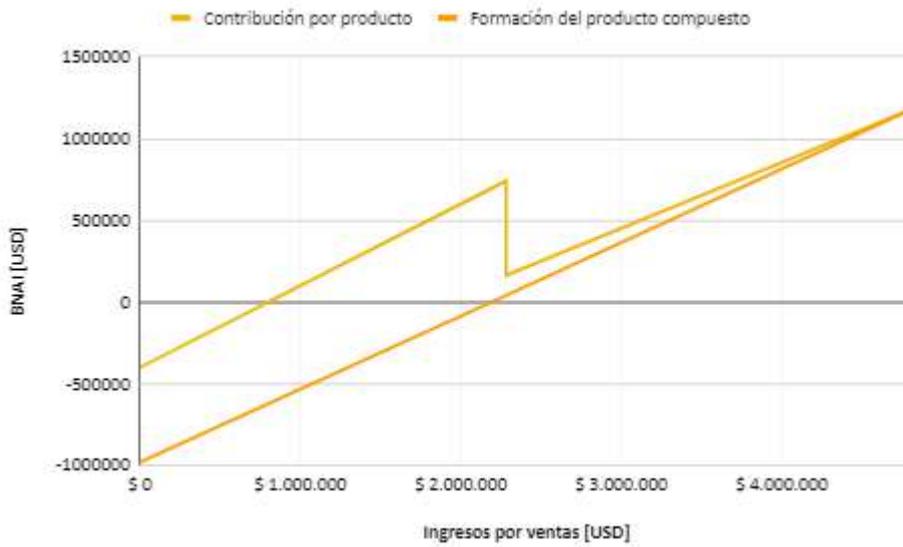


Figura 12. Punto de equilibrio.  
Fuente: elaboración propia.



## CONCLUSIONES

El objetivo del presente trabajo fue desarrollar un plan de inversión para el establecimiento de una planta de producción de miel en polvo con el objetivo de generar mayor valor agregado en el sector apícola. Partiendo de un producto ya definido como la miel en polvo, se comenzó con un estudio del potencial innovador para la selección del envase para comercializar el producto de uso doméstico, resultando como mejor opción los *Stand up pouch* con cierre zip de 250 g, por su parte para el producto industrial se seleccionaron bolsas de 10 kg.

A nivel mundial la exportación de miel argentina es muy alta y está muy bien posicionada, la miel en polvo encuentra su mercado objetivo en la búsqueda de reemplazar un 1% de la exportación de miel líquida, con una demanda estimada de 150 t/año. A nivel nacional, el objetivo fue captar un porcentaje dentro del mercado de edulcorantes artificiales tanto para consumo doméstico como para uso industrial, se determinó un mercado objetivo del 0,5% en el uso industrial, quedando una demanda estimada de 1.040 t y un 1% para consumo doméstico, con una demanda de 320 t. Concluyendo con una demanda estimada total quedó en un valor de 1.510 t/año. En el estudio técnico se realizó el diagrama de flujo y la vigilancia tecnológica y como principal equipo elegido para el proceso se seleccionó al secador spray de mayor capacidad de la marca Galaxie, el modelo 5240.

En el estudio económico se determinó una inversión fija total de USD 2.694.562 y un valor de capital de trabajo de USD 543.749. Para la estimación del rendimiento económico se definió un precio de venta de USD 4,5 para el envase de 250 g y USD 100 para la bolsa de 10 kg, y se realizó la estimación de la rentabilidad evaluando la TIR con un resultado de un 21% y el tiempo de repago resultando de 2,1 años, siendo este menor a la mitad del tiempo del proyecto. Con respecto al análisis del punto de equilibrio se concluye que la TCMP total es de 0,449 con un punto de equilibrio de USD 2.185.732 que equivale a unas 175,19 toneladas de producto.

Teniendo en cuenta lo expuesto, se afirma que el proyecto es viable económicamente según las condiciones planteadas inicialmente ya que estos valores demuestran una buena rentabilidad del proyecto, pero la aceptación o rechazo de la propuesta dependerá de la tasa de rentabilidad mínima a la cual se aspire.



## BIBLIOGRAFÍA

ARAGUEZ; PINO; BRINGAS y RONCAL. (2015). Optimización del secado por atomización de miel de abeja. Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. La Habana, Cuba. 9p.

BALAREZO, M.A. (2022). Diseño de Layout para la optimización de los procesos productivos en la lubricadora Salcedo. Trabajo Final. Escuela de Diseño Industrial. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 7p.

CHILTON, C. (1949). Cost data correlated. New York. 1er Edición. Ed. McGraw.

Cámara Bilateral de Comercio El Salvador Holanda. (2020). 11-15. Extraído el 10 de septiembre de 2023, de: <https://bilateral-chamber-of-commerce-el-salvador-holland.nl/wp-content/uploads/2020/02/S-CBI-Exportando-miel-y-edulcorantes-a-Europa.pdf>.

Ecocolmena. (2020). Extraído el 15 de septiembre de 2023 de: <https://www.ecocolmena.org/la-quimica-de-la-miel-de-abejas/>.

Elika, Fundación Vasca para la Seguridad Agroalimentaria. (2017). Extraído el 10 de septiembre de 2023, de: [https://alimentos.elika.eus/wp-content/uploads/sites/2/2017/10/18\\_Reglamento-1169.2011\\_informaci%C3%B3n-al-consumidor.pdf](https://alimentos.elika.eus/wp-content/uploads/sites/2/2017/10/18_Reglamento-1169.2011_informaci%C3%B3n-al-consumidor.pdf).

FOPBA. Consumo de azúcar en Argentina. Extraído el 18 de septiembre de 2020 de: <http://www.fopba.org.ar/blog/argentina-tiene-el-mayor-consumo-de-azucar-de-la-region>

FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA. (1999). Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y de la innovación para empresas TEMAGUIDE. Bruselas. Tomo 1: Introducción, Presentación, CD y Módulo I: “Perspectiva Empresarial”.

IDEP. (2015). Extraído el 18 de septiembre de 2020 de: <https://idep.gov.ar/webidep/wp-content/uploads/2021/06/InformeIDEPNuevoMercadoDeEdulcorantesEnArgentina.pdf>.

KOSAL RAM, AHALYA. (2011). Production of spray-dried honey powder and its application in bread. Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College.

KRAJEWSKI I. (2008). Administración de operaciones, 8va Edición. México. Pearson Educación.

La Nación. (2016). Extraído el 12 de septiembre de 2022, de: <https://www.lanacion.com.ar/sociedad/el-86-de-la-poblacion-se-preocupa-por-el-cuidado-del-medio-ambiente-nid1891864/>



La Nación. (2022). Extraído el 15 de Agosto de 2023, de: <https://www.lanacion.com.ar/economia/comercio-exterior/exportacion-de-miel-el-desafio-para-la-argentina-es-aumentar-la-comercializacion-de-productos-nid28072022/>.

LOZANO ET AL. (2006). Diseño de un método para la evaluación del potencial innovador de un diseño conceptual. X Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Valencia.

MAGyP. (2020). Producción argentina de miel entre 1960-2017. Extraído el 20 de septiembre de 2023, de: <https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/Apicultura/exportaciones.php>.

MAGyP. (2022). Mapa de identidades de la miel. Extraído el 15 de octubre de 2022, de: <https://magyp.gob.ar/apicultura/mapa.php>.

MAGyP. (2023). Datos de producción de miel. Extraído el 10 de agosto de 2023, de: [https://drive.google.com/file/d/14npXFfYYF3eP6cyDEE0u\\_E2RHW-BvDm-/view](https://drive.google.com/file/d/14npXFfYYF3eP6cyDEE0u_E2RHW-BvDm-/view).

MAURYA, S. K.; SINGH, S. K. y SINGH, P. K. (2005). A study on the production of honey powder using atomization drying. Journal of Food Engineering.

MEYERS, F. E. (2006). Diseño de Instalaciones de Manufactura Y Manejo de Materiales. México. Pearson Educación.

Organización Mundial de la Salud. (2023). Extraído el 15 de septiembre de 2023, de: <https://www.paho.org/es/noticias/15-5-2023-oms-desaconseja-uso-edulcorantes-para-controlar-peso>.

Pampa Creations. (2021). Extraído el 12 de septiembre de 2023, de: <https://pampacreations.com/miel-en-polvo-beneficios-para-la-salud/#:~:text=Destacan%20los%20az%C3%BAcares%2C%20%C3%A1cidos%20org%C3%A1nicos,%2C%20flavonoides%2C%20polifenoles%20y%20enzimas>.

PARÍN, M., y ZUGARRAMURDI, A. (1998). Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera. FAO. Extraído el 15 de octubre de 2022, de: <http://www.fao.org/3/v8490s/v8490s05.htm#editores>.

PORTER, M.E. (1979). How Competitive Forces Shape Strategy. Harvard Business Review.

Prochile. (2018). Extraído el 20 de septiembre de 2023, de: <https://staticmer.emol.cl/documentos/campo/2019/02/19/20190219101324.pdf>.

SAPAG CHAIN, N. & SAPAG CHAIN, R. (2008). Preparación y evaluación de proyectos. 5ta Edición. Santiago de Chile. Ed. McGraw Hill.



SAPAG CHAIN, N. (2001). Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa.

1ª. Edición. Buenos Aires, Prentice Hall.

THOMPSON et. al. (1998). Dirección y Administración Estratégicas, Conceptos, casos y lecturas. Edición especial en español. México. Mac Graw Hill Inter Americana.

TOMPKINS, J.A. et. al. (1996). Facilities Planning. 2nd edition. USA. John Wiley & Sons, Inc.



## ANEXOS

### **Anexo 1. Características de la miel en polvo.**

- Sabor dulce y distintivo: Conserva el característico sabor dulce y complejo de la miel líquida, aunque el sabor puede variar ligeramente según la fuente floral de la miel y el proceso de deshidratación.
- Textura y solubilidad: Tiene una textura fina y suave que facilita su incorporación en diversas recetas y productos. Es soluble en líquidos, lo que permite su uso en bebidas y preparaciones culinarias sin dejar residuos.
- Concentración de nutrientes: La miel es conocida por sus componentes nutritivos, como vitaminas, minerales y antioxidantes. Aunque el proceso de deshidratación puede afectar ligeramente la concentración de algunos nutrientes, el producto final conserva parte de estos beneficios.
- Facilidad de almacenamiento: Es más estable que la miel líquida y es menos propensa a la cristalización. Esto facilita su almacenamiento a largo plazo sin necesidad de refrigeración.
- Versatilidad culinaria: Se puede utilizar en una amplia variedad de aplicaciones culinarias, como endulzar bebidas, hornear, preparar aderezos, salsas y mezclar con otros ingredientes.
- Mezclabilidad: Se mezcla fácilmente con otros ingredientes secos o líquidos, lo que la hace versátil en la creación de productos alimenticios y bebidas.
- Aplicaciones industriales: Además del uso en productos alimenticios para consumidores finales, puede encontrar aplicaciones en la industria de alimentos y bebidas, en productos para el cuidado personal y en suplementos nutricionales.
- Alternativa de endulzante: Se puede considerar una alternativa más natural al azúcar refinado y a los endulzantes artificiales en ciertas preparaciones.

### **Anexo 2. Descripción del proceso de secado por atomización**

Se presenta en la figura 13 un esquema donde se identifican los componentes que hacen parte del proceso que realiza el secador spray.

El producto líquido se encuentra alojado en el tanque de alimentación (1). A través de un filtro de producto (2), es impulsado por la bomba (3) y por el conjunto de tuberías y accesorios (4) hasta el Atomizador (7). El quemador del horno (5) y su Cámara (6) proveen la temperatura necesaria para la corriente de aire caliente, que forzada por el Ventilador (13), circula a través del Dispensador (8) distribuyéndose uniformemente alrededor del disco del Atomizador (7), del cual fluye el Líquido pulverizado. Cuando este último choca con el aire



caliente el secado se produce en forma casi instantánea debido al tamaño de la gota. Como parte de ésta es sólido (producto en determinada concentración) cae en forma de polvo en el interior de la Cámara de Secado (9), siendo aspirado por el Ventilador (13), es llevado por la tubería de interconexión (10) hasta al Ciclón (11) que es el encargado de separar el polvo del aire y extraerlo en forma de producto terminado. Este último sale mediante una Válvula Rotativa (12) para su envasado. El aire separado escapará al exterior por medio de una chimenea (14) llevándose consigo un muy pequeño porcentaje de polvo. Para salvar esta pérdida GALAXIE Secado Spray ofrece como opcional la utilización de un sistema Lavador de Gases (16) que permite recuperar el producto y volverlo a utilizar, en caso de ser costoso y/o evitar la contaminación ambiental.

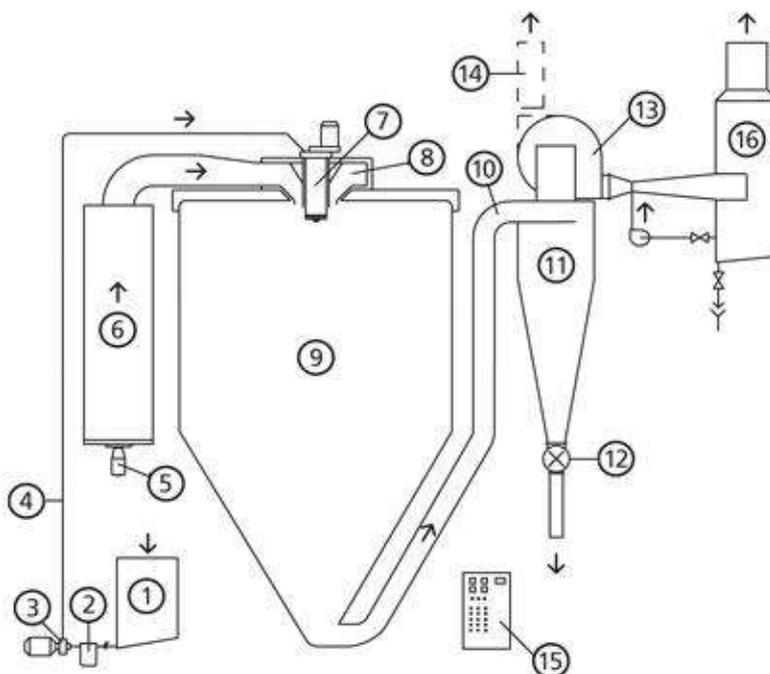


Figura 13: Esquema del secador spray.  
Fuente: GALAXIE Secado Spray.

### Anexo 3. Justificación de la localización

Ventajas Claves de Mar del Plata:

- Recursos Naturales: Mar del Plata tiene acceso a recursos locales como la miel y otros ingredientes, reduciendo los costos y apoyando la sostenibilidad.
- Acceso a Mercados: Su ubicación costera permite un fácil acceso a los mercados locales y regionales, facilitando la distribución y comercialización.
- Infraestructura Portuaria: La ciudad cuenta con infraestructura portuaria para importar materias primas y exportar productos.
- Turismo y Visibilidad: Mar del Plata como destino turístico puede aumentar la visibilidad y demanda de productos locales.



## “Proyecto de inversión para la innovación en el sector apícola”



- Apoyo Gubernamental: El gobierno local podría ofrecer incentivos para fomentar el desarrollo industrial.
- Impacto Ambiental: Mar del Plata puede destacar en prácticas sostenibles, atractivas para consumidores conscientes.
- Polo Industrial: Mar del Plata posee un polo industrial, lo que facilita infraestructura y colaboración.

### Ventajas de Tandil:

- Recursos Locales: Tandil tiene acceso a materias primas locales, lo que podría reducir costos.
- Proximidad a Buenos Aires: Cerca de Buenos Aires, que es un mercado importante, facilitando la distribución.
- Apoyo Gubernamental: Puede haber incentivos del gobierno local para atraer inversiones.

### Ventajas de Balcarce:

- Recursos Locales: Balcarce podría aprovechar recursos locales, reduciendo costos de producción.
- Proximidad a Mar del Plata: Cercano a un polo industrial establecido.
- Apoyo Gubernamental: El gobierno local podría brindar apoyo para impulsar la industria.



#### Anexo 4. Balance de masa

Los cálculos se realizaron para la capacidad máxima del proceso de deshidratado de miel polifloral, determinada en función de la capacidad del secador.

Habrán tres turnos de 8 horas, y como el secador admite un uso continuo, se contempla un esquema de trabajo de 24 horas del día durante la semana; dejando los días sábados para paradas de mantenimiento.

#### Armado de la matriz

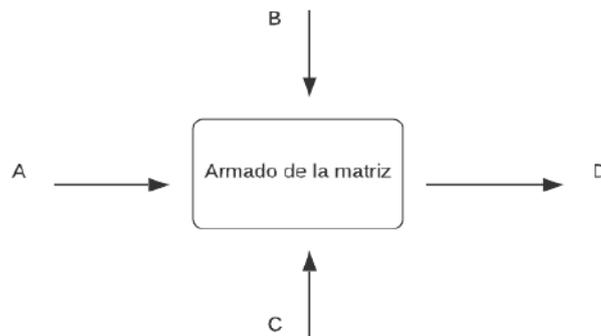


Figura 14. Balance de masa “armado de matriz”.  
Fuente: elaboración propia.

A: Miel: 0,2kg/kg de matriz

B: Agua: 0,65kg/kg de matriz

C: Maltodextrina: 0,15kg/kg de matriz

D: Matriz:

Balance global de masa:  $A+B+C=D$

$$30 \frac{kg}{hora} + 97,5 \frac{kg}{hora} + 22,5 \frac{kg}{hora} = 144 \frac{kg}{hora} \quad (6)$$

En un tanque homogeneizador, la mezcla se armará -según las proporciones indicadas- partiendo de un tambor de miel, por lo que los volúmenes de cada materia prima resultan:

Miel: 300 kg;

Agua: 975 litros;

Maltodextrina: 225 kg

Total de la mezcla= 1500kg

Rendimiento = 0.157 (Araguez-Pino, 2015)

Capacidad de evaporación del secador spray Galaxie 5240= 360 kg agua / hora



En función de esto, podemos definir el tiempo para procesar un tambor de miel,  $1500 \text{ kg} \cdot 0.157$  (rendimiento) da un valor de  $1264,5 \text{ kg}$  de agua a evaporar, por lo que:  $1264,5 \text{ kg} / 360 \frac{\text{kg}}{\text{hora}} \approx 3.5 \text{ h}$ . A partir de este número, y con la consideración inicial de 20 días hábiles por mes, el consumo mensual será de 137 tambores.

**Secado de la miel**

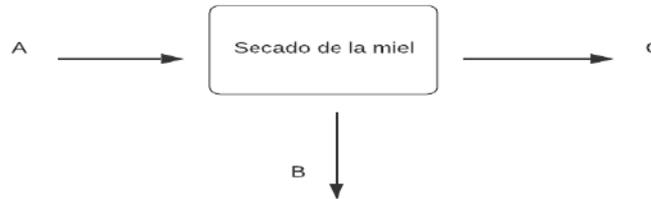


Figura 15. Balance de masa “secado de miel”.  
Fuente: elaboración propia.

A: Matriz

B: Agua evaporada

C: Miel en polvo

Balance global de masa:  $A=B+C$

$$427 \frac{\text{kg}}{\text{hora}} = 360 \frac{\text{kg}}{\text{hora}} + 67 \frac{\text{kg}}{\text{hora}} \quad (7)$$

**Envasado de miel uso doméstico**

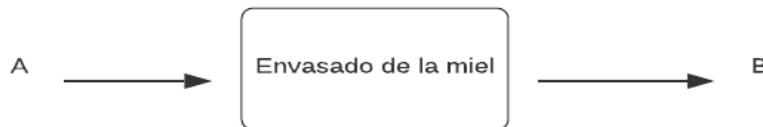


Figura 16. Balance de masa “envasado de miel”.  
Fuente: elaboración propia.

A: Miel en polvo

B: Miel envasada

Balance global de masa:  $A=B$

$$67 \frac{\text{kg}}{\text{hora}} = 268 \frac{\text{envases}}{\text{hora}} \times 0,25 \frac{\text{kg}}{\text{envase}} \quad (8)$$



## Anexo 5. Justificación de la elección del terreno

El establecimiento de la planta en el parque brinda grandes beneficios. Uno de ellos es la liberación de obligaciones municipales como Derecho de Construcción, de Oficina y Habilitación; además de la quita de tasas por Seguridad e Higiene, Alumbrado, Limpieza y Conservación de la Vía Pública. La exención abarca también impuestos provinciales: Ingresos Brutos, Inmobiliario, Automotores y Sellos de los contratos derivados de la radicación.

Por otro lado, la inscripción en el Registro Nacional de Parques Industriales (R.E.N.P.I.) permite la posibilidad de acceder a los programas nacionales de crédito con tasa bonificada de la Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa. Además de los beneficios otorgados por la Ley Provincial de Promoción Industrial (Ley N°13.656), como la prioridad en la provisión de productos a entes estatales, o la oportunidad de contar con el crédito subsidiado "Fuerza Parques", que asiste a las empresas que se trasladan a un parque industrial o amplían su inversión en ellos.

El parque cuenta con los servicios de:

- Energía eléctrica
- Gas natural
- Red cloacal
- Desagüe pluvial
- Pavimento
- Sistema telefónico
- Transporte
- Vigilancia
- Centro de servicios