

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA-FINANCIERA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE VELAS A PARTIR DE CERA DERIVADA DE LA SOJA

Pereyra, Gastón David – LU1146897

Ingeniería Industrial

Moro, Iván Carlos – LU1120565

Ingeniería Industrial

Tutor:

Alcar, Héctor Leandro, UADE

Año 2023

UADE

**UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS**



Ing. Héctor Alcar

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA Y
ECONÓMICA-FINANCIERA DE UNA PLANTA DE
PRODUCCIÓN DE VELAS A PARTIR DE CERA
DERIVADA DE LA SOJA****Pereyra, Gastón David – LU1146897**

Ingeniería Industrial

Moro, Iván Carlos – LU1120565

Ingeniería Industrial

Tutor:

Alcar, Héctor Leandro, UADE**Año 2023****UADE****UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS**

AGRADECIMIENTOS

A nuestras familias, que nos brindaron todo el apoyo y soporte necesario a lo largo de nuestra carrera. Soporte fundamental para poder llegar a esta instancia.

Al Ing. Héctor Alcar, quien nos brindó su predisposición, conocimientos y consejos en cada etapa del desarrollo del Proyecto Final.

A los docentes y directivos de la Universidad, por la gran educación recibida a lo largo de estos años.

ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	7
1.1 Resumen Ejecutivo.....	7
1.2 Abstract	8
CAPÍTULO II.....	9
2.1 Marco Teórico	9
2.2 Propósito del Trabajo	10
2.3 Alcance.....	10
2.4. Marco Legal	11
CAPÍTULO III	13
3.1 Análisis del Mercado.....	13
3.1.1 Supuestos y Consideraciones	13
3.1.2 Mercado Internacional.....	13
3.1.3 Mercado Consumidor	13
3.1.4 Análisis de las 5 fuerzas de Porter.....	14
3.1.4.1 Mercado Competidor.....	14
3.1.4.2 Poder de negociación del Proveedor	14
3.1.4.3 Poder de Negociación de Clientes.....	14
3.1.4.4 Productos Sustitutos	15
3.1.5 Análisis FODA.....	15
3.1.6 Plan Estratégico.....	17
3.1.7 Encuestas	18
3.1.8 Focus Group	21
3.1.9 Estudio de la Competencia.....	24
3.1.10 Criterios de Segmentación.....	25
3.1.11 Proyección de la demanda.....	26
3.1.12 Determinación de las Rutas de Mercado y Precio Objetivo.....	30

CAPÍTULO IV	35
4.1 Estudio Técnico	35
4.1.1 Supuestos y Consideraciones	35
4.1.2 Materiales y Características.....	35
4.1.3 Proceso productivo	40
4.1.3.1 Detalle del Proceso Productivo	40
4.1.3.2 Descripción del Proceso Productivo.....	42
4.1.3.3 Medios de Producción	45
4.1.3.4 Actividades de mantenimiento	49
4.1.4 Stock de protección	60
4.1.5 Modelo de Inventario	61
4.1.6 Balance de Máquinas.....	62
4.1.7 Balanceo de Línea	64
4.1.8 Dimensionamiento y Lay Out	65
4.1.9 Localización	69
4.1.10 Estudio de Costos	71
4.2 Impacto Ambiental	73
CAPÍTULO V	74
5.1 Análisis Económico-Financiero	74
5.1.1 Supuestos y Consideraciones	74
5.1.2 Determinación del Punto de Equilibrio	74
5.1.3 Flujo de Fondos	75
5.1.4 Análisis de Sensibilidad	78
5.1.5 Conclusión.....	83
BIBLIOGRAFÍA.....	85
ANEXOS.....	87
ANEXO 1: Encuestas	87
ANEXO 2: Proyección de la demanda.....	94

ANEXO 3: Inventarios	105
ANEXO 5: Modelos de inventarios	113
ANEXO 4: Dimensionamiento	120
ANEXO 5: Estudio de Tiempos	126
ANEXO 6: Costeo de producto	139
ANEXO 6: Punto de Equilibrio.....	149
ANEXO 7: Flujo de Fondos	150
ANEXO 8: Análisis de Sensibilidad	157
ANEXO 9: Marco Legal	170
ANEXO 10: Impacto Ambiental.....	178

CAPÍTULO I

1.1 Resumen Ejecutivo

El presente trabajo tiene por objetivo el estudio de factibilidad técnica y económico-financiera para la producción y comercialización a nivel industrial de velas elaboradas a partir de cera de soja.

En la actualidad, estas velas se fabrican de manera artesanal. En función de esta situación, nuestro propósito será analizar la prefactibilidad y viabilidad de expandir esta producción a nivel industrial, con el fin de abarcar una demanda que consideramos insatisfecha.

El estudio contará con un total de cuatro etapas. En la etapa inicial, realizaremos un análisis contextual y jurídico-legal, seguido por un análisis del mercado actual. En la segunda etapa, se incluirá un análisis de los requisitos técnicos que nos brindará asistencia en el desarrollo del análisis de prefactibilidad. Luego, pasaremos a la tercera etapa de factibilidad, donde determinaremos la viabilidad financiera. En la cuarta y última etapa, llevaremos a cabo el análisis económico-financiero y presentaremos nuestras conclusiones finales.

1.2 Abstract

This work aims to study the technical and economic-financial feasibility of the production and commercialization at an industrial level of candles made from soy wax.

Currently, these candles are predominantly handmade. Based on this situation, our objective will be to analyze the feasibility and viability of expanding this production on an industrial level to cover a demand that we consider unsatisfied.

The study will have a total of four stages. In the initial phase, we will conduct a contextual and legal analysis, followed by an analysis of the current market. In the second stage, we will include a technical requirement's analysis, which will assist us in the development of the pre-feasibility analysis. Moving on to the third feasibility stage, we will determine the financial viability. In the fourth and final stage, we will carry out the economic-financial analysis and present our conclusions.

CAPÍTULO II

2.1 Marco Teórico

Con el paso de los años, las velas han sido empleadas con distintos fines como la decoración de ambientes, la iluminación en hogares y eventos, la aromaterapia, entre otros. En el mercado, las velas más comunes para satisfacer estas finalidades están elaboradas a partir de cera de parafina. Esta cera es un producto sólido a temperatura ambiente, con un punto de fusión que oscila entre los 70 y 85 grados centígrados, dependiendo de su composición derivada del petróleo.

Las parafinas minerales están constituidas por ésteres de ácidos grasos, alcoholes, centonas, ácidos carboxílicos y cantidades minoritarias de hidrocarburos. Es un coproducto de la fabricación de lubricantes obtenido mediante la destilación atmosférica de una unidad de producción de aceites. Durante este proceso, se separa el crudo reducido, el cual proviene de aceites lubricantes sometidos a procesos de eliminación de hidrocarburos aromáticos, desasfaltado y desparafinado. [10]

Estos aceites se someten a un proceso de combustión, es decir, se procede a quemarlos, liberando de esta forma moléculas de hollín, benceno, acroleína y formaldehído. Dichas sustancias resultan nocivas para los seres vivos, y su impacto se agrava si la combustión ocurre en espacios cerrados. [3][6][7]

Una alternativa que podríamos adoptar para la obtención de productos similares a la parafina es el uso de cera de soja. Esta alternativa presenta una disminución significativa de los elementos contaminantes que se encuentran presentes en la parafina. Es importante destacar la diferencia entre ambas alternativas, ya que el hecho de contar con una opción ecológica y menos nociva para los seres humanos supone una gran ventaja tanto a nivel ambiental como en el mercado mundial.[5][8]

En el año 2021, las ventas de velas en general representaron un total de U\$S 9.2 billones de dólares en todo el mundo, y se espera que crezca a una tasa anual de 6.5% hasta el 2031. Este

crecimiento se impulsa en parte por la creciente demanda de tratamientos de aromaterapia. Aunque la producción artesanal predomina en Argentina, en otros países se mantiene una producción continua para satisfacer la demanda de estos productos. .[12]

Las velas fabricadas con aceite de soja comenzaron a introducirse en el mercado, principalmente con fines decorativas y como aromatizadores de ambiente. Esto demuestra que el principal consumo está en el mercado de aromaterapia, donde los consumidores aprovechan las características no contaminantes del producto. [4][11][13]

Teniendo en cuenta el tamaño del mercado y el crecimiento esperado, surge la idea de negocio de satisfacer la demanda insatisfecha de velas elaboradas con aceites de soja en Argentina.

2.2 Propósito del Trabajo

Esta propuesta estudiará la factibilidad técnica y económica-financiera para la producción y comercialización a nivel industrial de velas a partir de cera de soja. Esto, permitirá identificar la viabilidad del proyecto y realizar recomendaciones en su aplicación.

2.3 Alcance

Las etapas que permitirán el desarrollo del producto y que se describirán a lo largo del proyecto en términos generales son los siguientes:

- Estudio del marco jurídico y legal.
 - Forma societaria.
 - Registro de marca.
 - Licencias y protocolos ambientales.
 - Impacto ambiental.
- Análisis de Mercado.

- Análisis del mercado internacional y relación con consumo en el contexto argentino.
- Análisis FODA Y Porter.
- Realización del plan estratégico de acuerdo al análisis.
- Estimación y proyección de la demanda a lo largo de la vida útil del proyecto.
- Análisis Técnico.
 - Análisis de materias primas utilizadas.
 - Descripción del proceso productivo.
 - Medios de producción y descripción de actividades de mantenimiento.
 - Determinación del stock de protección y modelo de inventarios.
 - Determinación de balance de máquinas y balanceo de línea.
 - Evaluación de materias primas y mano de obra estimada.
 - Infraestructura edilicia.
 - Estudio de costos.
- Análisis Económico-Financiero.
 - Determinación de las rutas de mercado y precio objetivo.
 - Determinación del punto de equilibrio.
 - Análisis de sensibilidad.

2.4. Marco Legal

En esta sección se detallan las cuestiones legales, teniendo en cuenta las normativas que pueden afectar a la realización del proyecto. Asimismo, se analiza y detallan los pasos y recaudos a considerar en cuanto a estas reglamentaciones, para poder abordar el proyecto sin inconvenientes.

La forma societaria a elegir deberá tener en cuenta la flexibilidad de gestión, personalización de acuerdo entre los socios, confidencialidad, un control de la propiedad claro y confiable para los socios, por lo que se propondrá un tipo de Sociedad de Responsabilidad Limitada. Ver (ANEXO 9: Marco Legal – Forma Societaria).

Se deberá registrar la marca que garantizará la propiedad, habilitando a impedir que terceros, sin tu autorización, comercialicen productos o servicios con la misma marca o utilicen una denominación similar que pueda crear confusión. En la parte de anexos se determinan las formalidades, tramites de registros y costos necesarios. Ver (ANEXO 9: Marco Legal – Registro de Marcas).

Las licencias y autorizaciones dependerán de la municipalidad de San Martín. Además, las leyes que aplicarán la municipalidad a la actividad industrial del proyecto serán ajustadas a la Ley 11.459 de Radicación Industrial de la Provincia de Buenos Aires. Ver (ANEXO 9: Marco Legal – Licencias y Autorizaciones).

El establecimiento industrial deberá contar con el pertinente Certificado de Aptitud Ambiental como requisito obligatorio indispensable para que las autoridades municipales de San Martín puedan conceder, en uso de sus atribuciones legales, las correspondientes habilitaciones industriales. Además, los parques industriales localizados en la municipalidad de San Martín deberán contar también con el Certificado de Aptitud Ambiental expedido en todos los casos por la Autoridad de Aplicación en forma previa a cualquier tipo de habilitación municipal o provincial.

El certificado de aptitud ambiental debe ser expedido por la municipalidad de San Martín, previa evaluación ambiental y de su impacto a la salud seguridad y bienes de personal y población circulante. Ver (ANEXO 9: Marco Legal –Protocolo Ambiental).

CAPÍTULO III

3.1 Análisis del Mercado

3.1.1 Supuestos y Consideraciones

Se tiene en cuenta una vida útil para el proyecto de 5 años en total, dado que se trata un proyecto de baja complejidad, y con retornos potenciales en un corto período de tiempo.

3.1.2 Mercado Internacional

Se obtuvo información de consumo de velas de cera de soja en países externos y se demuestra que se extiende un mercado en distintos contextos.

Existen diversas marcas en Europa y en LATAM. Una de las fábricas más grandes en México es Bouguie Booyer, con operaciones iniciadas en 1951, contiene una cartera de productos de todo tipo, tanto regulares de parafina como velas de cera de soja.

3.1.3 Mercado Consumidor

Nos enfocaremos en el conjunto de individuos que conforman el mercado que se pretende analizar con el objetivo de obtener datos cuantitativos. Para lograr esto, se realiza una primera segmentación de los potenciales clientes basada en su rango de edad.

Con la tendencia global hacia la protección del medio ambiente, cada vez son más las personas interesadas en adquirir productos que se ajusten a esta filosofía. Los nuevos consumidores compran lo que necesitan y se informan acerca del origen y la composición de los productos que adquieren. Este cambio de hábitos se ve reflejado en todas las generaciones, tal que el consumo de productos ecológicos ha aumentado con más rigurosidad desde los rangos de edades entre 20 y 59 años.

3.1.4 Análisis de las 5 fuerzas de Porter

3.1.4.1 Mercado Competidor

En la evaluación de la competencia, se debe conocer claramente los atributos fuertes que tendrá el producto a desarrollar y las debilidades de los competidores, para saber con qué cualidad propia se distinguirá la marca.

En el contexto argentino, el mercado de velas de cera de soja se establece de manera artesanal y no en producción a gran escala, esto asegura una posible entrada de competidores. Gran parte de estos emprendimientos prefieren la utilización de servicio de páginas dedicadas al comercio electrónico y solo algunos se lanzan a la venta con una marca establecida, por lo que parte de la demanda sin satisfacer es extensa y permite una oportunidad de ingreso en el mercado.

3.1.4.2 Poder de negociación del Proveedor

La producción de cera de soja en Argentina es verdaderamente significativa y además la empresa entrará al mercado como nuevo competidor, por lo que el poder de negociación es bajo.

La Producción de cera de soja se concentra principalmente en Provincia de Buenos Aires, por lo que una de las principales elecciones de la localización del proyecto deberá ser acorde a las distancias con los proveedores ya que el mercado distribuidor es uno de los más costosos.

3.1.4.3 Poder de Negociación de Clientes

La circunstancia actual es un nivel de competitividad alto, ya que el cliente tiene una gran variedad de productos sustitutos en la cual realizar su elección. La adquisición de productos de manera online es la nueva tendencia del mercado, esto impulsa al proyecto a instalar sus bases de distribución mediante ventas en el comercio electrónico.

Se deberá realizar una estrategia eficiente acorde a los gustos de los clientes y al posicionamiento tanto de la marca como el posicionamiento del producto.

3.1.4.4 Productos Sustitutos

Son varios los productos sustitutos, estos generalmente tienen características decorativas y atributos aromáticos. Unos de los principales son las velas de parafina y los humidificadores de ambiente, que además de tener características aromatizantes, tienen atributos decorativos. Últimamente, un gran segmento del mercado demuestra una concientización de las emisiones nocivas de estos productos y una tendencia al consumo de productos eco-amigables, pero el consumo de sustitutos no se deja de tener en cuenta.

Se concluye que el poder de negociación con proveedores es bajo y el de los clientes es alto, por lo que esto asegura márgenes bajos. En cuanto a los productos sustitutos y a la entrada de competidores, ambos son altos también por lo que esto asegura una inestabilidad dinámica a largo plazo.

3.1.5 Análisis FODA

Este análisis permite a la organización identificar aspectos positivos, negativos, internos y externos. Esta matriz permite el establecimiento de estrategias que deberán implementarse para minimizar las debilidades de la empresa y las amenazas del sector.

Tabla I		
	Fortalezas	Debilidades
FODA	F1 Producto eco amigable F2 Calidad en el servicio pre y post venta	D1: Ingreso de nueva marca en el mercado D2 Falta de experiencia en el sector

	<p>F3 Producto con atributos innovadores</p> <p>F4 Precio acorde al mercado</p> <p>F5 Canales de distribución digitales</p>	<p>D3 Bajo poder de negociación con los clientes</p> <p>D4 Falta de una certificación ISO</p>
Oportunidades	Estrategia de Crecimiento	Estrategias de cambio organizacional
<p>O1 Crecimiento en la demanda de productos ambientales</p> <p>O2 Competencia en el mercado escasa, solo de producción artesanal</p> <p>O3 Tendencia al uso de medios digitales</p> <p>O4 Clientes con mayores exigencias</p>	<p>O1 O2 F1 Estrategia de inmersión en el cono de lideres del mercado</p> <p>F2 estrategia de mejora continua pre y post venta</p> <p>O3 aprovechamiento de medios digitales</p> <p>O1 estrategia de innovación en cartera de productos mediante los requerimientos de los clientes</p> <p>O4 estrategia de fortalecimiento de la reputación de la marca mediante testimonios y reseñas positivas</p>	<p>D3 estrategia de mejora de la negociación con los clientes</p> <p>A2 A3 vigilancia del mercado y anticipación a la competencia</p>
Amenazas	Estrategias de diversificación	Estrategias de salida del negocio
<p>A1 Tipo de cambio variable</p> <p>A2 Alta posibilidad de entrada de competidores por las bajas barreras de ingreso</p> <p>A3 Existencia de productos sustitutos</p>	<p>A2 A3 estrategias de alianzas con posibles competidores potenciales</p> <p>F5 reorientación de canales de distribución</p>	<p>D2 A2 estrategia de alianzas estratégicas para contrarrestar la falta de experiencia</p> <p>D4 estrategia de certificación ISO para mejorar el prestigio de la marca</p>
Nota: Elaboración Propia		

3.1.6 Plan Estratégico

Se tendrá en cuenta el análisis de entorno anterior y se adoptará un criterio conservador para la toma de decisiones estratégicas. El posicionamiento dinámico también entra en juego, ya que los cambios de requerimientos de atributos de los clientes y la inserción de competidores

Se debe captar las mejores oportunidades para el crecimiento del proyecto, mediante la identificación del enfoque y alcance competitivo. En el mercado argentino, se observa que los principales competidores se establecen de manera artesanal y algunos se lanzan como marca, esto permite una oportunidad en la entrada de mercado de líderes y una pertinencia en el ofrecimiento de un precio acorde con el precio percibido por los clientes. Además, al ser una marca nueva, se deberá fortalecer la reputación mediante testimonios y reseñas positivas. Para el lanzamiento de la marca, se estableció un 10% de mercado a abarcar.

Como el posicionamiento dinámico no se puede mantener sin realizar acciones, se deberá saber qué quiere el cliente respecto al producto y el posicionamiento que llevará a cabo la empresa. El plan debe mantener una cualidad de mejora continua en cuanto a sus productos y un fortalecimiento de la marca ya que, al ser una marca nueva, es necesario ganarse la confiabilidad de los clientes mediante reseñas positivas.

Será necesario para vincular la organización con su medio ambiente, nos permitirá posicionarnos de manera efectiva para la planeación del proyecto mediante su vida útil. Se centrará en la obtención de información cuantitativa y cualitativa, a través de métodos subjetivos.

En lo siguiente, se determinará la aceptación del producto y proyección, mediante la herramienta de la encuesta.

Para determinar la aceptación del producto, se obtendrá un panorama de preferencia y el precio de venta que estarían dispuestos a pagar los clientes, esto nos permitirá obtener un marco metodológico sólido, definir atributos y cuantificar los clientes potenciales.

3.1.7 Encuestas

Con el fin de segmentar el mercado, establecemos un tamaño de muestra mediante un muestreo aleatorio simple, método por el cual las personas de un marco tienen la misma probabilidad de ser elegidas. Considerando el marco muestral mencionado anteriormente, la población seleccionada sobrepasa la cantidad de 100.000 unidades muestrales, por lo que se considera el mercado analizado como una población infinita. A su vez, se utilizó un nivel de confianza del 95% con margen de error del 10%. El resultado fue de 96,04 muestras, por lo que se redondeó a un total de 96 encuestas efectivas.

En este método subjetivo se realizó a personas provenientes de Ciudad Autónoma de Buenos Aires y se obtuvieron un total de 116 con 96 muestras efectivas.

A raíz de los resultados del relevamiento de las encuestas de aceptación del producto, los detalles están en el ANEXO I.

Como se mencionó en los comportamientos del nuevo cliente, el cambio de hábitos relacionado con el consumo de productos sustentables se ve reflejado en mayor parte en los rangos de edades entre 20 y 59 años. Se encontró que el 97,5% de las personas encuestadas pertenecen al rango de edades mencionado anteriormente, lo que indica que este grupo demográfico constituye el mercado potencial para el producto.

Se obtuvo un 82,8% de respuestas positivas en la pregunta del uso de cualquier tipo de velas, en ellas se abarcó a las 96 encuestas positivas necesarias para la segmentación del mercado.

Con relación a las características del producto, el 71,9% de los encuestados manifestó preferencia por el atributo aromático. Esto es un rasgo positivo en la aceptación del producto, ya que una de las características fundamentales de las velas de cera de soja. Cabe destacar que esta pregunta fue a elección múltiple del encuestado.

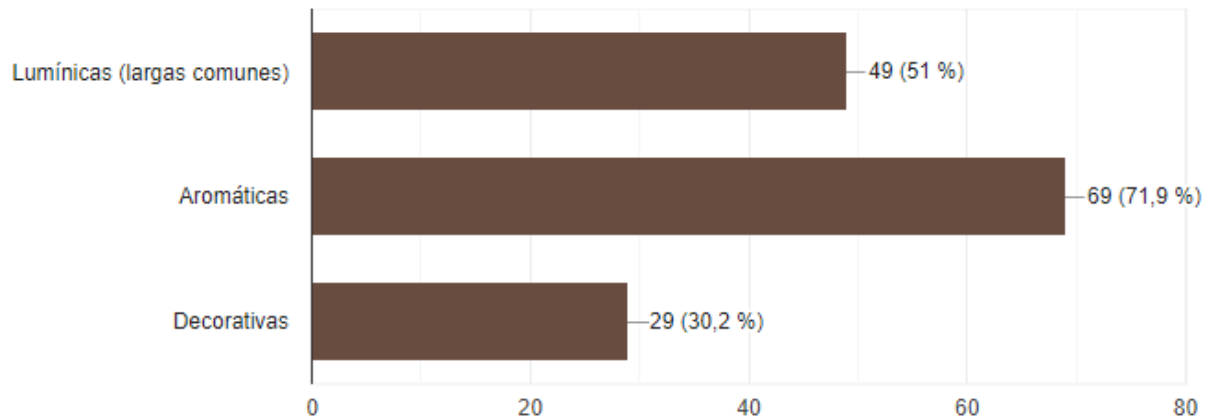


Figura III: Diagrama de tipo de consumo.

Se observó que un 75,9% de los encuestados mostraron interés en el producto después de ver una imagen aproximada del mismo. Será un dato para utilizar a la hora de segmentar el mercado objetivo.

Respecto a las frecuencias de compra de los encuestados efectivos, se encontró que predominan las frecuencias de compra de las cantidades 1u/año y 1u/trimestre con un 27,4% y un 23% respectivamente. Los demás datos se utilizarán a la hora de proyectar la demanda.

En cuanto a la motivación de compra, predominan el impacto positivo ambiental, mejor precio accesible y mejor rendimiento, con un 75,2%, 44,2%, y 41,6% respectivamente.

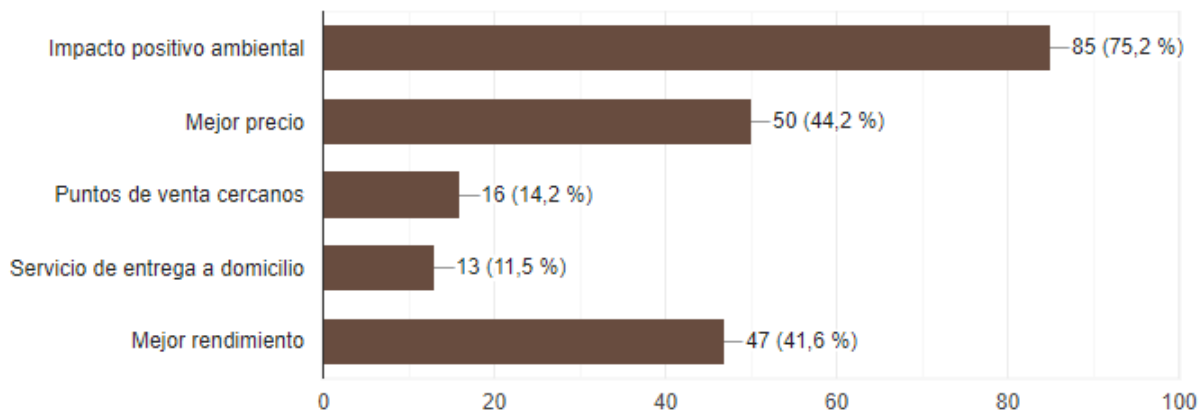


Figura VII: Diagrama de motivación de compra.

La aceptación se evaluará mediante la métrica de características favoritas fundamentales obtenidas en esta encuesta. Es importante destacar que la aceptación de las velas a base de soja puede variar según el público objetivo y el contexto de uso, por lo que es fundamental entender las necesidades de los clientes como primera instancia.

Se concluye a través de los resultados que el uso de velas en general sigue siendo un elemento cotidiano en la implementación del ámbito hogareño. En primera instancia se observó la característica de aroma como predominante. Además, la conciencia ambiental, el mejor rendimiento y el factor precio, predominan como características favoritas en la motivación de la compra, esto es una vista favorable para la aceptación.

En cuanto a los datos de interés con el producto, se agregó las posibilidades de respuesta más amplia agregando “tal vez”, con el fin de obtener un mejor resultado en la segmentación del mercado objetivo. Además, se obtuvo información de frecuencias de compra que serán útiles en la proyección de demanda.

Para lograr una alta aceptación, será de vital importancia cumplir con las características mencionadas anteriormente.

3.1.8 Focus Group

El Focus Group se trata de una técnica de recolección de datos a partir de diferentes entrevistas, que son realizadas por las partes interesadas, esto es, las personas que llevan a cabo la investigación de mercado y desarrollo del proyecto, y, por otro lado, las personas que participan oportunamente han participado de las encuestas, con el objetivo de recabar aún más información respecto al estudio del producto en cuestión. Estas entrevistas consisten en grupos de entre 3 y 10 personas como máximo, y cuentan con un moderador, que será la persona interesada en llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

Puntualmente, para este, se realizó la técnica del Focus Group para poder evaluar, respecto a la presentación del producto, que tamaños y aromas son los más deseados, siendo las opciones 125ml, 200ml y 250ml para tamaños, y Lavanda, Limón, Romero, Eucalipto, Vainilla y Canela para las fragancias.

Detalle de la realización del Focus Group:

Tabla II			
	Focus Group 1	Focus Group 2	Focus Group 3
Fecha	27/5/2023	27/5/2023	27/5/2023
Hora	16hs	17hs	18hs
Duración	30 minutos	30 minutos	30 minutos
Cantidad de Participantes	4	4	4
Fuente: elaboración propia			

Entrevista número 1: se consultó que tipo de envase prefieren los entrevistados.

Resultados de la preferencia respecto a los envases:

Tabla III		
Focus Group 1	Focus Group 2	Focus Group 3
<p>Envases de vidrio reciclado o vidrio convencional, de preferencia redondos. También, se mencionó la alternativa de envases de madera, para darle un estilo más orgánico y/o rústico. Respecto a los tamaños, la preferencia se mostró por el tamaño de 250ml.</p>	<p>Envases de vidrio. Aparte se mencionó sobre el envase de vidrio, la ventaja por la posibilidad de ser reutilizado. Respecto a tamaños, preferencia por el tamaño de 200ml y 250ml.</p>	<p>Envases de vidrio convencional. Mencionaron el detalle de que la presentación debe contener un aspecto natural. Respecto a los tamaños, se optó por 250ml.</p>
Fuente: elaboración propia		

Entrevista número 2: se consultó que tipo de aroma prefieren los entrevistados.

Resultados de la preferencia respecto a los aromas:

Tabla IV		
Focus Group 1	Focus Group 2	Focus Group 3
<p>Los participantes mostraron preferencia por la fragancia de Vainilla. Especificaron puntualmente que no desearían mezclar en un mismo envase, 2 aromas.</p>	<p>Los participantes mostraron preferencia por la fragancia de Lavanda y Vainilla. Especificaron que estos traen un aroma no tan "intenso" como el resto de las fragancias, lo cual las hace algo más atractivo a la hora de colocarlo para aromatizar un hogar.</p>	<p>Los participantes mostraron preferencia por la fragancia de Lavanda, Romero y Eucalipto.</p>
Fuente: Elaboración Propia		

Tras realizar las entrevistas, se obtuvieron datos que permitieron llegar a una conclusión clara: el envase de 250 ml se posiciona como el favorito indiscutible entre los consumidores. Este tamaño de envase ha demostrado ser ideal en términos de practicidad y conveniencia para los usuarios.

En cuanto a los aromas, dos opciones emergieron como las preferidas por los participantes: Lavanda, conocida por sus propiedades calmantes, y la Vainilla. Estos aromas lograron despertar una respuesta positiva en la mayoría de los entrevistados.

Estos hallazgos resultan de mucha importancia para el desarrollo del proyecto, ya que brindan una valiosa guía sobre las preferencias de los consumidores en relación con el tamaño del envase y los aromas. Basándonos en esta información, se decidió tomar la decisión de evaluar la producción para envases de 250ml, tanto con fragancia de Lavanda como de Vainilla.

Tabla V		
Tabla de datos de los Participantes		
Nombre y apellido	Edad	Celular
Carolina Castellvi	42 años	1165397190
Isabelle Passos	31 años	1160581865
Aline Paes	39 años	1165539464
Mariano Castellvi	38 años	1136089498
Franco Tripodi	27 años	1123183820
Andrea Hoff	30 años	1156519287
Mariano de Mateo	29 años	1131055774
Aida Moro	58 años	1158390628
Gustavo Bellavigna	31 años	1134046113
Nahuel Abasolo	30 años	1133716284
Ricardo Mentasti	43 años	1122267563
Juan Manuel García	36 años	1157186383
Fuente: Elaboración Propia		

3.1.9 Estudio de la Competencia

Tal cual se mencionó en el apartado correspondiente al Análisis de las 5 Fuerzas de Porter, el mercado de velas de cera de soja no se encuentra establecido con producción a gran escala. Se analizará a continuación, los principales competidores que producen actualmente velas a partir de cera de soja, con el objetivo de poder determinar, luego de finalizar el estudio técnico, cuan bien se encuentra desarrollado el producto de cara a los competidores. Por otro lado, se podrá identificar si el producto se encuentra dentro del nivel de precios del mercado. Los principales competidores actuales son los siguientes:

Tabla VI			
Nombre	País	Precio Promedio - Presentación 250ml	Página Web
Luces Candles & Home	Argentina	\$ 2.900	https://www.lucescandlehome.com.ar/
La Velería	Argentina	\$ 3.800	https://www.laveleria.com.ar/
Arredo	Argentina	\$ 3.663	https://www.arredo.com.ar/
Magic Garden	Argentina	\$ 2.700	https://www.magicgarden.com.ar/
Shiri Natural	Argentina	\$ 2.280	https://www.shirinatural.com.ar/
La Pasionaria	Argentina	\$ 5.600	https://www.pasionariaargentina.com.ar/
Tiendas Green	Argentina	\$ 2.240	https://www.tiendasgreen.com.ar/

Fuente: elaboración propia. Valores tomados en Abril del año 2023.

A partir de la investigación se logra comprender que los competidores que se encuentran en un rango de precios más bajo, es decir, entre los \$ 2.000 y \$ 3.000, son aquellos que ofrecen una presentación del producto no tan elaborada, así como también materiales y materia prima de baja calidad.

Por el contrario, los que se encuentran en el rango superior, es decir, a partir de los \$ 3.000 son aquellos para los cuales se observa una presentación mucho más elaborada y delicada, con un diseño de packaging, e inclusive de su propia página web, mucho más agradable a la vista. También se logra identificar que los materiales y materia prima son de mejor calidad.

La conclusión que se puede establecer de este análisis es que tanto los materiales como la materia prima son primordiales a la hora de llevar a cabo el proceso productivo, ya que influirán tanto en el precio como en la calidad final del producto.

3.1.10 Criterios de Segmentación

Se abarcará la población de Ciudad Autónoma de Buenos Aires. En esta parte de la investigación, se considerará tomar criterios de segmentación geográfica, demográfica, nivel socioeconómico y conductual. La finalidad será cuantificar el mercado y poder definir el perfil de los consumidores.

Tabla VII	
Criterios de segmentación	
	Geográfico
Nacionalidad	Argentina
Población total	46044703
Área geográfica	Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Población de CABA Censo 2022	3120612
Comunas	Comunas de la 1 a la 15
	Demográfico
Género	Masculino y femenino
Edad	20-59
	Nivel Socioeconómico
NS	Por encima de la línea de pobreza
	Psicográfico
Estilo de vida	Responsables con el cuidado del medio ambiente. Deseosos en la obtención de productos de productos eco-friendly. Con tendencia consumista. Estilo de vida saludable.
Fuente: Elaboración propia	

3.1.11 Proyección de la demanda

No se encontró información histórica de alguna compañía en particular que comercialice el producto en argentina, por lo que la proyección de la demanda se obtuvo mediante datos de censos históricos de población, información subjetiva obtenida en las encuestas y correlación de crecimiento de PBI de la región.

Mercado potencial

Se utilizó información de población histórica en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires según rango de edades, por año y comuna desde el 2010 hasta 2025. Cabe destacar, que, en la información subjetiva recopilada anteriormente, determinó que el mercado segmentado como potencial está en el rango entre 20 a 59 años (Ver ANEXO 2: Proyección de la demanda.)

Como la duración del proyecto es de 5 años, se proyectó la población mediante un método exponencial recomendado para proyecciones con niveles de complejidad alto. Para utilizar este método se requiere conocer por lo menos tres censos para poder determinar el promedio de la tasa de crecimiento, por lo que se tomaron datos desde el año 2019 hasta el 2025 para mejorar el nivel de detalle en la tendencia y se proyectó hasta el año 2028. Además, se segmentó la población asalariada, ya que son más propensos al consumo, tomando en cuenta el porcentaje de población con ingresos inferiores a la línea de pobreza.

Estimación del mercado disponible

Para la estimación del mercado disponible, se utilizó información recopilada mediante el método subjetivo de encuestas y se evaluó la cantidad de personas que frecuentan el uso de velas incluyendo las que usan en una eventual corte de luz.

Estimación del mercado efectivo

Para el mercado efectivo, se estimó mediante la segmentación del mercado dispuesto a pagar el producto y el mercado dispuesto a pagar por encima del precio mínimo. Para esto, se extrajo información del primer método subjetivo.

Con el fin de obtener una segmentación más fiable, en la información cuantitativa del porcentaje de las personas dispuestas a comprar el producto, sólo se utilizó la información de las

respuestas afirmativas. Se descartó la segmentación que presentaba dudas a la hora de la compra del producto para obtener un resultado certero de los clientes potenciales.

Estimación del mercado objetivo

En esta elección del mercado abarcado, se consideró la información obtenida del 75,9% del mercado que respondió en forma afirmativa en el consumo del producto, se estableció la mitad del mercado afirmativo como mercado efectivo y mediante un criterio conservador, se estableció que la mitad del mercado efectivo será la demanda que se cubrirá.

Se estableció abarcar el 10% del mercado como inicio del objetivo del proyecto.

Proyección de la demanda

Mediante el método subjetivo se obtuvo la frecuencia de compra estimada para los clientes efectivos.

Se estableció previamente como objetivo una cuota de mercado del 10% al introducir la marca. El crecimiento a lo largo de la duración del proyecto se calculará mediante incrementos basados en la aceptación del producto, la cual actualmente se observó mediante la respuesta de posibilidad de compra del producto con el método subjetivo aplicado, ésta es de un 75,9%. A su vez, se observa en la página del INDEC, la gran caída que ha habido en los últimos años de las importaciones de velas, dadas las altas restricciones impuestas por el gobierno, producto de la pandemia y la crisis de deuda. Producto que venía creciendo en cuanto a su participación en el sector importador, teniendo su pico en el año 2018.

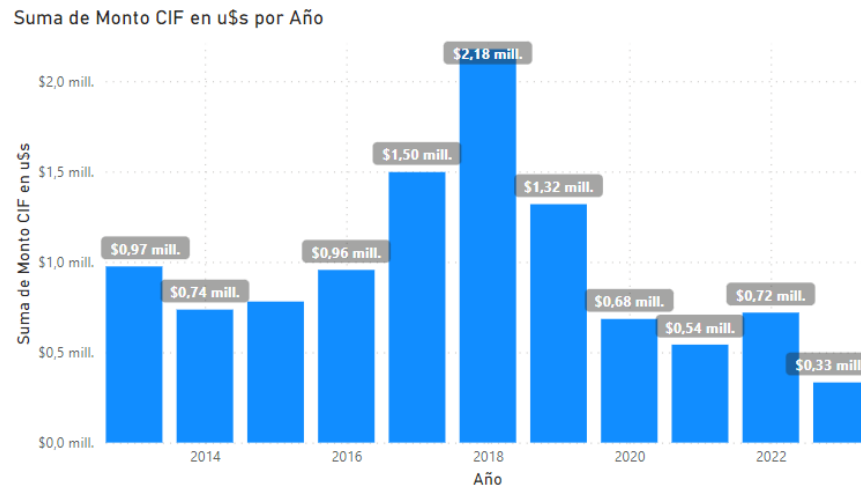


Figura VIII: Suma de monto CIF en u\$s por Año.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos. Consultas del Comercio Exterior de Bienes

Consideramos que la demanda de este tipo de productos sigue existiendo, solo que, no puede ser atendida de manera adecuada, producto de las restricciones.

Producto de esto último, y del resultado de la aceptación del producto, se determinó mediante un criterio conservador un crecimiento anual del 45%.

Se obtiene la proyección de las cantidades de unidades anuales de producto mediante la multiplicación de la segmentación de clientes y las cantidades de compra. (Ver ANEXO 2: Proyección de la demanda)

Tabla XVII

Demanda a Cubrir Por Año, sin considerar Stock de Protección

	2024	2025	2026	2027	2028
Unidades de producto	281.189	408.341	592.313	859.164	1.246.242
Fuente: elaboración propia					



Figura IX: elaboración propia.

3.1.12 Determinación de las Rutas de Mercado y Precio Objetivo

La estrategia de venta para nuestro producto, se basará en las tres rutas de mercado clásicas. Estas estrategias han sido cuidadosamente seleccionadas para garantizar una penetración efectiva en el mercado y maximizar nuestro alcance:

- **Venta Directa a través de Ecommerce:** esta primera ruta nos permitirá llegar directamente a los consumidores a través de plataformas de comercio electrónico. Reconocemos el crecimiento constante de las compras en línea y, por lo tanto, consideramos fundamental aprovechar esta tendencia. Para ser altamente competitivos, planeamos establecer márgenes

de venta bajos en esta modalidad. Nuestro objetivo es capturar una parte significativa del mercado a través de esta ruta durante la vida útil del proyecto.

- Venta a través de Canales (Locales a la Calle): reconocemos la importancia de tener una presencia física para aquellos clientes que prefieren la experiencia de compra en tiendas locales. Por lo tanto, estableceremos acuerdos con canales minoristas locales, como tiendas físicas, boutiques y otros puntos de venta. Al igual que en la venta directa, mantendremos márgenes de venta bajos en esta ruta para atraer tanto a los clientes finales como a los minoristas interesados en ofrecer nuestro producto.
- Venta a través de Distribuidores (Mayoristas, Supermercados, etc.): Para llegar a un público más amplio y abarcar múltiples segmentos del mercado, trabajaremos en conjunto con distribuidores y mayoristas. Esta ruta nos permitirá llevar nuestro producto a supermercados, grandes almacenes y otros puntos de venta de alto tráfico. Al igual que en las otras rutas, nuestros márgenes de venta en esta modalidad serán bajos, con el objetivo de ganar una posición sólida en el mercado y expandir nuestra presencia en todo el territorio.

En una etapa posterior, durante el análisis económico financiero, determinaremos con precisión los precios de venta para cada una de estas rutas de mercado. Nuestro enfoque seguirá siendo ofrecer márgenes bajos en todas ellas, lo que nos permitirá ser competitivos y, al mismo tiempo, construir una base sólida de clientes leales.

En el análisis del mercado se ha determinado el crecimiento esperado del proyecto. Este crecimiento supone mediante un criterio conservador de aceptación de producto de un 45% anual.

Es necesario entonces, determinar la estrategia que se tomará para lograr dicho crecimiento, de forma orgánica y saludable para el negocio por lo que se decide comercializar el producto a través de las 3 rutas de mercado tradicionales, las cuales corresponden a:

- **Venta Directa:** se realizará a través de e-commerce, mediante una página web desarrollada por la propia compañía. Para ser altamente competitivos, planeamos establecer márgenes de venta bajos en esta modalidad. Nuestro objetivo es capturar una parte significativa del mercado a través de esta ruta durante la vida útil del proyecto
- **Canales:** locales a la calle de productos para el hogar, con volumen mediano/ intermedio. Al igual que en la venta directa, mantendremos márgenes de venta bajos en esta ruta para atraer tanto a los clientes finales como a los minoristas interesados en ofrecer nuestro producto.
- **Distribuidores:** grandes cadenas de supermercados y tiendas de productos para el hogar con gran volumen, ubicadas en shoppings, centros urbanos y mismos supermercados. Esta ruta nos permitirá llevar nuestro producto a supermercados, grandes almacenes y otros puntos de venta de alto tráfico. Al igual que en las otras rutas, nuestros márgenes de venta en esta modalidad serán bajos, con el objetivo de ganar una posición sólida en el mercado y expandir nuestra presencia en todo el territorio.

Dado que el proyecto se encuentra en fases iniciales, y naturalmente no se cuenta con una gran infraestructura en los comienzos, se decide asignarle a cada ruta de mercado distintos porcentajes de volumen de comercialización centralizando así la mayor parte en los distribuidores quienes tienen una mayor capacidad de manejar volúmenes altos y llegar a una mayor parte del mercado, lo cual es esencial dado que el crecimiento propuesto es de 45%.

De esta forma, los porcentajes de asignación a cada ruta de mercado, quedan determinados por el 60% para Distribuidores, 20% para Canales y 20% para Venta Directa.

En lo que respecta a los precios de venta, será necesario establecer diferencias según la ruta de mercado correspondiente, que no sería factible ofrecer el producto a los distribuidores con el mismo margen y recargo que se utiliza en el caso de ventas directas. Luego de lo estudiado en la sección “3.1.8 Estudio de la Competencia”, el precio promedio de la competencia rondaba los

\$ 3.500 – \$ 4.000, el cual, a un tipo de cambio de 1 U\$\$ = 495 \$ correspondiente al mes de Abril - Mayo, momento en el cual se hizo el estudio, implica un precio en dólares de **U\$\$ 7 – U\$\$ 8**.

Para que el crecimiento esperado del proyecto (45%) sea posible de llevar a cabo, también es necesario determinar la estrategia de precios. En este caso, se opta por una estrategia de precios agresiva, para poder lograr una entrada en el mercado desde el momento en el que comienza el proyecto, hasta la finalización de su vida útil. Como punto a tener en cuenta, los precios de la competencia analizada anteriormente corresponden a precios de venta directa, es decir, a través de e-commerce. Por lo tanto, los precios correspondientes para canales serán un 20% mas económicos que los de venta directa, y los correspondientes a distribuidores, un 20% más económicos que los de canales, para lograr el escalonamiento clásico de las 3 rutas de mercado.

Por lo tanto, los precios de venta quedan determinados de la siguiente manera:

Tabla LXXXIX	
Precio de Venta Unitarios	
Ruta de Mercado	Precio de Venta/ Unidad
Venta Directa	USD 3,60
Canales	USD 3,00
Distribuidores	USD 2,50

Fuente: elaboración propia

De esta forma, se espera obtener mark up's y márgenes saludables para el proyecto, a partir de la premisa de que la producción llevada a gran escala, permitirá abaratar costos respecto a la competencia.

En el estudio de costos, se determinarán los costos unitarios variables y fijos que implicarán la producción que permitirá cubrir con la demanda estudiada, a partir de la cantidad de operarios, maquinaria, materia prima, etc., necesarias para poner en marcha el proyecto.

Mas adelante, en el estudio económico-financiero, se detallará el punto de equilibrio, y luego a través del flujo de fondos, cuan rentable o no es el proyecto, así como también los análisis de sensibilidad correspondientes.

CAPÍTULO IV

4.1 Estudio Técnico

4.1.1 Supuestos y Consideraciones

Se tienen en cuenta las siguientes premisas, a la hora de realizar el estudio en cuestión:

- Dado el contexto actual inflacionario de Argentina, se decidió al momento de la recolección de los datos monetarios, llevar todo a dólares norteamericanos. Por ejemplo, para los sueldos de los operarios, los datos se fueron tomando a medida que transcurría el año, por lo tanto, si se tomara un sueldo promedio de operario de fábrica en Mayo del 2023 en AR\$, al momento de efectuar el flujo de fondos, en Octubre, ese sueldo quedaría desfasado y no representaría la realidad, y como consecuencia se deberían actualizar constantemente los valores. Para evitar esto, es que a medida que se fueron estudiando los diferentes valores de sueldos, materia prima, etc., se efectuó su conversión a U\$\$ al tipo de cambio de esa fecha.

4.1.2 Materiales y Características

Vela de Cera de Soja

Es el producto final, en lo siguiente se detallar las materias primas principales que contiene, detallando sus cualidades, material, detalle de composición y características.

Cera de Soja

Cera vegetal obtenida a partir del aceite de soja, su composición química varía ligeramente dependiendo del proceso de refinamiento y purificación. Cumple la función de ser el combustible del producto, realiza el control de la misma y además la cera actúa como soporte para la mecha de la vela. A partir de la siguiente hoja de seguridad [1], se especifica su composición:

Tabla XX

Concepto	Descripción	Datos
Nombre químico	Hydrogenated Soy bean Oil	
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Ácidos grasos • Esteres de ácidos grasos • Hidrocarburo • Alcoholes grasos • Compuestos varios 	Los componentes pueden variar dependiendo del proveedor. Además, esto puede variar el punto de fusión
Temperatura de fusión	45-65 grados Celsius	En climas cálidos se pueden derretir, por lo que la necesidad de un contenedor es vital.
Capacidad de retención de fragancia	Estructura molecular porosa, esto ayuda a la absorción de moléculas de fragancias. Mayor que las ceras comunes de parafina	
Quema limpia	Combustión limpia debido a que la cantidad de humo y hollín es menor	
Disponibilidad	Escamas y gránulos	
Densidad	Aproximadamente 90% de la del agua	
Precauciones	No verter en desagües, al suelo o a las aguas naturales	
Manipulación y almacenamiento	Almacenamiento a temperatura específica	Peligro de fusión debido a las temperaturas altas ambientales
Fuente: Elaboración Propia		

Su consistencia a temperatura ambiente suele ser de características blandas dependiendo la composición vegetal. Debido a esta variación, en estos casos se utilizará un aditivo endurecedor vegetal para conseguir la consistencia deseada. El agregado del aditivo varía entre 4 al 10 % dependiendo y es importante tener en cuenta que este agregado también puede hacer variar el punto de fusión.

Aceites Esenciales

Los aceites esenciales son sustancias aromáticas, volátiles, de origen orgánico ya que se obtienen de flores, plantas y otros productos de origen vegetal. Se adicionan a la cera de soja fundida, en una proporción entre 3 a 10 %, dependiendo del proveedor y de su concentración.

Pabilo

Cuerda combustible, hecha principalmente de algodón, colocada en el interior de las velas o en los mecheros utilizados para alumbrado o para encender fuego. Depende del diámetro de cada recipiente, se deberá estudiar el grosor necesario de la mecha dado que, si no es lo suficientemente gruesa, puede ocurrir que la vela no sea consumida en su periferia.



Figura XLVIII: Imagen Pabilo y Cera de Soja.

Concepto	Descripción	Dato
Nombre	Gossypium Herbaceum	
Composición química	Compuesto por un 95% de celulosa	Aproximadamente 5% de impurezas, grasas y minerales
Fuente: Elaboración Propia		

Ojalillo

Necesarios para colocar el pabilo, y luego adherirlos al fondo del recipiente, con el objetivo de que la mecha quede centrada correctamente.



Figura XLIX: Imagen Ojalillo y Aceites Esenciales.

Adhesivo de Contacto:

Se utilizará un adhesivo bifaz para pegar los ojalillos. Se eligió este método ya que será más rápido para la producción en línea del producto y no se deberá esperar al secado de adhesivo liquido en el momento del vertido de la materia prima.

Recipientes de Vidrio

En los cuales se dispondrá toda la materia prima e insumos para la conformación y presentación del producto final.



Figura XLX: Imagen recipiente de vidrio.

Tabla XXII	
Concepto	Descripción
Densidad	2500 kg/m ³
Conductividad termica	1.05 W/mK
Coefficiente de dilatación lineal	9 x 10 ⁻⁶ °C
Dureza	6 a 7 en la escala de Mohs.
Módulo de Young	720.000 kg/cm ²
Resistencia química	Resiste el ataque a la mayoría de los agentes químicos
Resistencia mecánica	A la compresión, 10.000 Kg/cm ² . A la tracción, entre 300 y 700 K/cm ²
Fuente: Elaboración Propia	

4.1.3 Proceso productivo

4.1.3.1 Detalle del Proceso Productivo

Definimos a un proceso productivo, como el conjunto de tareas y procedimientos requeridos que realiza una empresa para efectuar la elaboración de bienes y servicios. A continuación, se detalla el flujo sistemático de procesos para velas de cera de soja:

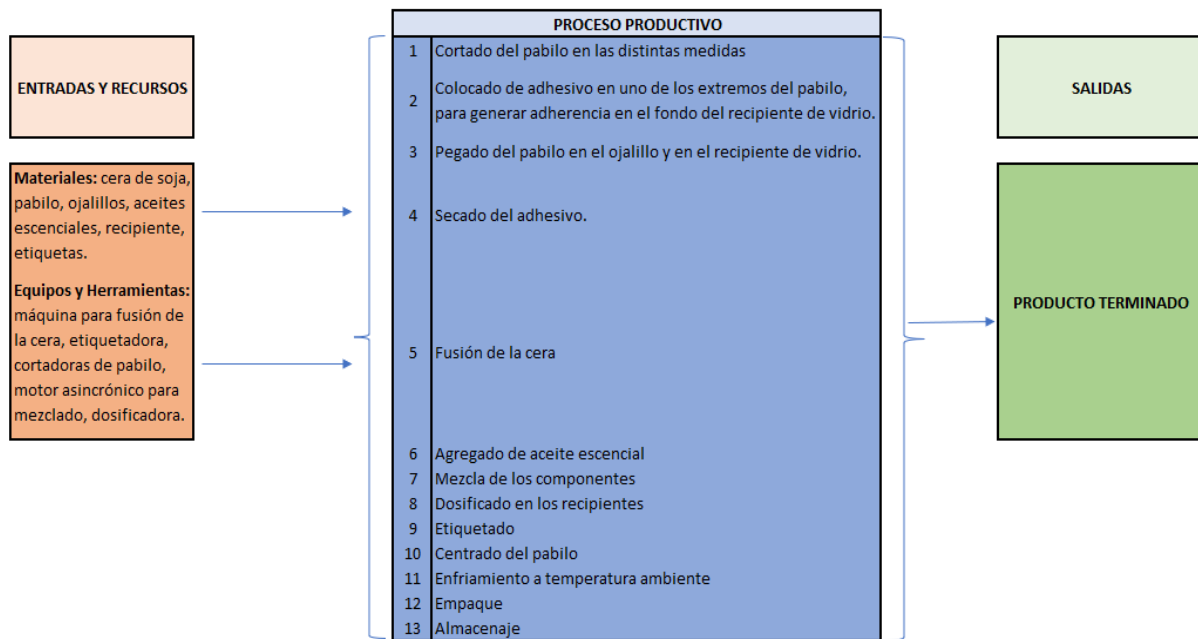


Figura X: Proceso productivo.

El Diagrama de Operaciones del Proceso, es una serie de actividades representadas de manera clara que muestra el proceso a seguir para obtener un producto final. Se utiliza una simbología que incluye tres tipos de actividades: proceso, inspección y mixto, que combina los dos anteriores. Este diagrama, nos permite realizar un análisis de las actividades necesarias para la

elaboración de un producto. Es importante que el diagrama sea conciso, pero claro, facilitando su lectura y comprensión por parte de cualquier operario.

También permite identificar si existen etapas de reproceso en la fabricación del producto. Al tener una representación general, resulta más fácil identificar qué etapa se está repitiendo y si eventualmente puede llegar a evitarse, ahorrando así, tiempos y costos.

En el caso específico del proceso de fabricación de velas, el diagrama es esencial. En este proceso, se utilizan tres ingredientes clave: cera de soja, aceite esencial y pabilo (mecha).

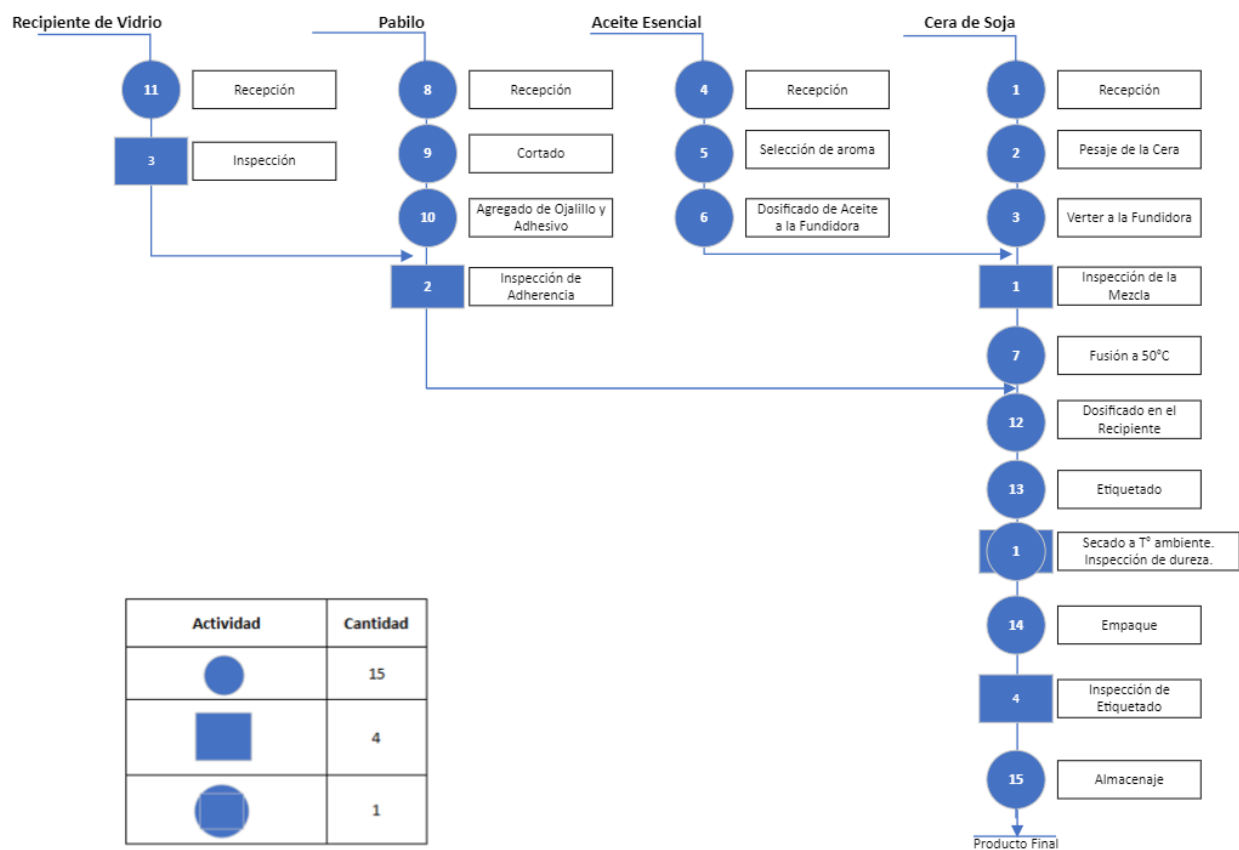


Figura XI: Diagrama de operaciones.

4.1.3.2 Descripción del Proceso Productivo

Ingreso y acopio de materias primas al almacén

Los camiones de proveedores ingresan a la instalación dirigiéndose a al almacén de materias primas, descargando el contenido. Se tendrá dos tipos de materias primas a almacenar, una que requiere una temperatura de ambiente específica en el caso de la cera de soja y otra con un almacenamiento más simple. Los subordinados del almacén serán los encargados en realizar las inspecciones y control de estado de lotes almacenados.

Transporte y preparación previa de insumos

En el cronograma de producción se detallarán los pedidos de los insumos necesarios que luego serán requeridos. Los subordinados del almacén se encargarán en el transporte de la materia prima hacia el área de producción

Encerado de Pabilos

Se realiza el encerado de los pabilos como operación previa al ensamble del pabilo con el recipiente. Se realizará a mano por los operarios de la planta.

Ensamble Recipiente de Vidrio con Pabilo

Se coloca un adhesivo en uno de sus extremos del pabilo, con el objetivo de generar adherencia al momento de colocarlo dentro del recipiente de vidrio. Luego coloca la mecha en el recipiente con un sujetador, esta se encargará de garantizar el centrado del pabilo respecto al frasco.

Fusión y Homogeneizado

En la elaboración es necesario pesar y medir con precisión los ingredientes, ya que los porcentajes de cada uno afectarán el resultado final del producto. Una vez pesados, se procede a derretir la cera de soja a una temperatura controlada de alrededor de 50°C. Esta, por su naturaleza, funde a una temperatura sustancialmente menor que la cera de parafina. Es importante mantener un estricto control de la temperatura para evitar que la cera se evapore, lo que aumentaría las pérdidas en la producción.

Una vez que tanto el aceite como la cera de soja alcanzan la misma temperatura, se procede a mezclar ambos ingredientes de manera homogénea. Se utiliza un termómetro industrial para garantizar que la mezcla alcance la temperatura correcta antes de proseguir. Este control es especialmente importante para los aceites esenciales, ya que una temperatura incorrecta puede reducir la concentración de aromas, lo que requeriría una mayor cantidad para obtener la fragancia deseada.

Dosificación

Una vez que se obtiene la mezcla homogénea de la mezcla de los ingredientes, se procede a distribuirlo en recipientes individuales, de acuerdo con las medidas que se requieran. Este proceso se realiza mediante un equipo dosificador capaz de permitir una distribución precisa en cada.

Etiquetado

Después de esta etapa, las velas son etiquetadas y llevadas a una zona de enfriamiento, donde se solidifican. Antes de este paso, las velas son sometidas a una inspección visual, y posterior almacenamiento en inventario.

Transporte de productos terminados al almacén de productos terminados

Los empleados del depósito del producto terminado serán los encargados del transporte desde el área de producción hasta el almacén de producto terminado. Este producto final contiene materia prima que requiere el almacenamiento a condiciones específicas de temperatura y humedad, por lo que, al igual que el insumo de la cera de soja, se deberá almacenar en un ambiente controlado.

4.1.3.3 Medios de Producción

En busca de productos de calidad y rendimiento óptimo, a menudo recurrimos a fuentes confiables y bien evaluadas. Uno de los lugares donde solemos encontrar una amplia gama de opciones es la página 'Made in China'. China ha sido durante mucho tiempo conocida por su producción masiva y su participación en la industria tecnológica. Sin embargo, también es cierto que los productos que provienen de China a veces pueden presentar desafíos relacionados con la calidad y la confiabilidad. Esto ha llevado a muchos consumidores a ser más selectivos a la hora de elegir sus productos, especialmente cuando se trata de máquinas y dispositivos que desempeñan un papel crítico. La búsqueda de calidad y confiabilidad ha llevado a una tendencia creciente de optar por las máquinas mejor calificadas, sin importar el precio. La razón detrás de esta elección es clara: al invertir en productos que han sido probados y evaluados positivamente por otros consumidores y expertos, se reduce el riesgo de enfrentar problemas o fallas inesperadas. A su vez, se conoce más a detalle el proveedor, lo que reduce aún más los riesgos.

Aunque el precio puede ser un factor a considerar, se considera que la prioridad es la eficiencia y la durabilidad de las máquinas que se van a adquirir. Esto no solo garantiza un mejor rendimiento a largo plazo, sino que también proporciona una mayor tranquilidad, sabiendo que se está invirtiendo en productos que cumplirán.

Tabla XXIII	
Máquina para Fusión y Homogeneizado	Fotos
1. El tanque de mezcla/agitación es principalmente adecuado para mezclar productos con alta viscosidad para las industrias alimenticia, cosmética, de productos de cuidado diario, farmacéutica, química, etc., como esencia limpiadora, champú y loción, etc. Integración de mezcla, dispersión, calentamiento y enfriamiento, etc. funciones, la máquina es un dispositivo ideal para la preparación de líquidos en varias fábricas.	





<p>2. Varias formas de paletas mezcladoras son adecuadas para la producción de diferentes tipos de productos.</p> <p>3. El dispersor de alta velocidad puede mezclar y dispersar poderosamente materiales líquidos con alta viscosidad y disolver rápidamente muchos productos de lavado líquidos insolubles y, por lo tanto, ahorrar consumo de energía y acortar el período de producción.</p>	 <div data-bbox="954 764 1313 957"> <p>WENZHOU LENO MACHINERY CO., LTD. ></p> <p>Miembro Diamante Desde 2020</p> <p>Proveedor Auditado</p> </div>
<p>Marca y Modelo:</p>	<p>LENO LNT 1000</p>
<p>Potencia Nominal:</p>	<p>7.5Kw</p>
<p>Capacidad:</p>	<p>4 recipientes de 250ml/min</p>
<p>Dimensiones del tanque (D*H) (mm):</p>	<p>Φ1000x1200</p>
<p>Altura total (mm):</p>	<p>1700</p>
<p>Garantía:</p>	<p>1 año</p>
<p>PrecioFOB :</p>	<p>U\$S 1900</p>
<p>Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la página web https://es.made-in-china.com/</p>	

Tabla XXIV	
Máquina Dosificadora	Fotos
<p>Máquina de llenado puramente neumática para líquidos, pastas u otros productos de fluidez. Diseño simple y fácil de operar; Puede llenar varios líquidos, pastas, como shampoo, cera fundida, loción, crema, miel, aceite comestible, perfume, jengibre, vino, salsa de soja, ketchup, jugo, etc.</p>	

	
Marca y Modelo:	Yuxiang GZJ
Potencia Nominal:	0.35Kw
Dimensiones (L*W*H) (mm):	1750*800*950
Capacidad nominal:	20 recipientes de 250ml /min
Garantía:	1 año
Precio FOB:	U\$S 1000
Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la página web https://es.made-in-china.com/	

Máquina Etiquetadora	Fotos
<p>La etiquetadora automática diseñada para recipientes redondos u otros productos cilíndricos comunes. Tales como botellas de plástico cilíndricas, botellas de vidrio, botellas de metal. Se utiliza principalmente para el etiquetado de envases redondos o redondos en las industrias de alimentos y bebidas, medicina y química diaria.</p>	




	
Marca y Modelo:	YOULIAN MT 130
Potencia Nominal:	1.2Kw
Dimensiones (L*W*H) (mm):	2100*900*1550
Capacidad nominal:	25 recipientes de 250ml /min
Garantía:	1 año
Precio FOB:	U\$S 1800
Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la página web https://es.made-in-china.com/	

Tabla XXVI	
Líneas Transportadoras	Fotos
Línea transportadora de los recipientes	

	
Marca y Modelo:	HONGRUI H0234
Potencia Nominal:	.35Kw
Dimensiones (L*W) (mm):	4000*50
Garantía:	1 año
Precio FOB:	U\$S 250
Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la página web https://es.made-in-china.com/	

4.1.3.4 Actividades de mantenimiento

En una máquina de fusión, los componentes sometidos a altas temperaturas y presiones, como los materiales de la pared del reactor y los sistemas de refrigeración, pueden experimentar desgaste debido a la interacción con los productos utilizados. En este proceso, la máquina de fusión se somete a fatiga térmica y radiación.

En una máquina de etiquetado, los componentes sufren desgastes debido al uso intensivo y a otros factores que afectan su rendimiento y su vida útil. La calidad baja de etiquetas puede contener adhesivos que degraden los mecanismos.

Las líneas transportadoras presentan desgaste en los sistemas de correas y desgaste de las cintas encargadas en el transporte de los insumos de la línea de ensamblaje.

Los operarios, junto con el departamento de ingeniería y producción, y de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes de las maquinarias, deberán elaborar un programa de mantenimiento y operativo. Este programa será basado en datos estadísticos de información de piezas que conforman los equipos con el fin de realizar un mantenimiento preventivo y predictivo

principalmente para el ahorro de costos futuros referidos con la calidad del producto final. También se tendrá en cuenta el mantenimiento correctivo ya que la posibilidad de tener problemas de averías en el momento nos es despreciable.

En los siguiente, se describirán los mantenimientos a tener en cuenta a lo largo del funcionamiento del proceso.

Lubricación

La máquina de fusión contiene engranajes que deben ser lubricados constantemente para garantizar un correcto funcionamiento en el paso de energía mecánica desde el motor eléctrico hasta el brazo homogeneizador. También debe ser contemplada la máquina de etiquetado, ya que contiene componentes más precisos de engranajes.

Verificación de tensión de correas

El mantenimiento de las correas dependerá del manual de la máquina otorgada por los proveedores. Según el tipo de correa se verificará el tamaño de correa, su vida útil y la tensión necesaria para el transporte de carga.

Limpieza del contenedor de la máquina de fusión

Como la mezcla de la cera de soja con el aceite esencial es neutra respecto a las paredes del fondo de la máquina, el desgaste de la maquina será más prominente en los materiales aislantes de radiación de calor, en los motores eléctricos y en sus engranajes.

Al comienzo de nuevos lotes se realizará una la debida limpieza, con productos neutros, del contenedor de la máquina de fusión y homogeneizado ya que en cada lote podría variar la composición de la mezcla final al tener restos de materia de lotes anteriores. Este paso es fundamental para la obtención de las características deseadas en el producto final.

Calibración de medidores de temperatura

La variación de las características de los insumos utilizados para la elaboración del producto, cambian el punto de fusión de la mezcla, por lo que la operación de la maquina puede generar un cuello de botella en el objetivo de la obtención de la consistencia deseada para maquina dosificadora.

Diagramas Unifilares

La conexión estrella triángulo o arranque estrella delta es el método de conexión más utilizado para el arranque a tensión reducida de un motor trifásico, empleado fundamentalmente para reducir el consumo de corriente en el arranque del motor, momento en el cual las corrientes pueden alcanzar valores superiores a hasta 10 veces la corriente nominal del motor. Al principio, el motor, se encuentra conectado en estrella, por lo tanto, la intensidad absorbida es un tercio de la necesaria, si se hubiera conectado directamente según el esquema triángulo. Cuando alcanza cierta velocidad de giro, se conecta el motor según el Esquema Delta o Triángulo (Δ), ya que genera mayor par motor que si continuara conectado según el Esquema Estrella (Y).

- **Conexión en Estrella:** de donde se deduce que I de Línea tiene el mismo valor que I de Fase.

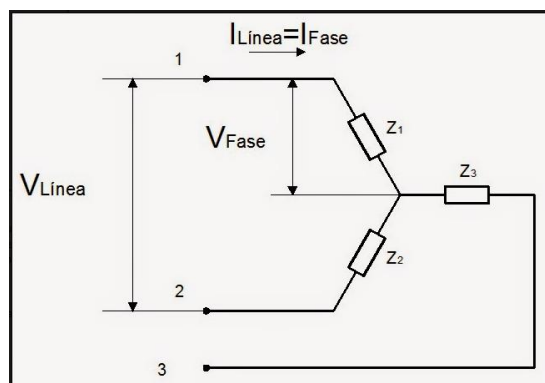


Figura XII: Conexión estrella.

- **Conexión en Triángulo:** de donde se deduce que V de Línea tiene el mismo valor que V de Fase.

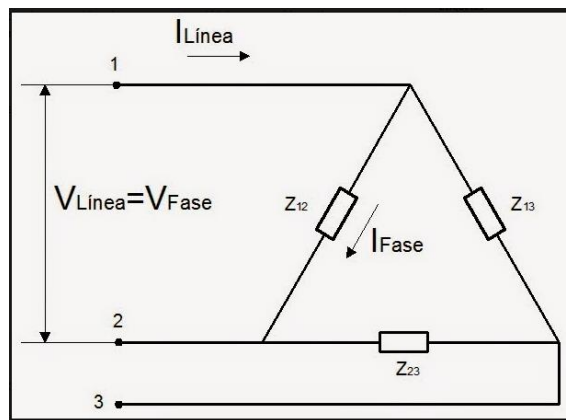


Figura XIII: Conexión triángulo.

V de Fase, se define como la diferencia de tensión que aparece entre los bornes de una de las cargas conectadas al sistema trifásico. V de Línea, se define como la diferencia de tensión que aparece entre los conductores de la instalación.

I de Fase, se define como la corriente que circula por una de las cargas conectadas al sistema trifásico. I de Línea, se define como la corriente que circula a través de los conductores de la instalación.

De esta manera, se detallan a continuación los diagramas unifilares de arranque estrella triángulo (incluyendo protecciones) para los motores trifásicos de las máquinas para fusión y homogeneizado.

- **Circuito de Potencia, de donde se identifican los siguientes componentes:**
 - **Q1:** Guardamotor Magnetotérmico. El guardamotor es un dispositivo magnetotérmico que previene la sobrecarga. El guardamotor se encarga de desconectar el motor en cuanto la corriente (intensidad) que está consumiendo supera en un porcentaje a la corriente nominal que corresponde a la potencia del motor, dicho sistema

trabaja cuando el motor indica tener un mal funcionamiento, por lo que entra en acción para desactivarlo y evitar que se recaliente y pueda llegar a quemarse. En un guardamotor la corriente nominal es regulable dentro de un cierto rango (entre 9 y 12,5 A por ejemplo). La corriente nominal que se ajuste en el guardamotor debe ser igual a la corriente a plena carga del motor.



Figura XIV: Guardamotor magnetotérmico.

- **KM1, KM2 y KM3:** Contactores. Es un dispositivo eléctrico que cumple la función de apertura y cierre de circuitos eléctricos, mediante la conexión y desconexión de sus contactos a través de una señal externa. La conexión y desconexión del contactor se realiza a través de la señal que llega a su bobina, desde los terminales, la cual funciona como un electroimán que al energizarse, atrae la pieza que es solidaria con el conjunto de contactor principales y auxiliares.



Figura XV: Contactor.

- **RT:** Relé Térmico. Un relé térmico es un dispositivo de protección que funciona contra las sobrecargas y calentamientos, por lo que se utiliza principalmente en motores, con lo que se garantiza alargar su vida útil y la continuidad en el trabajo de máquinas, evitando paradas de producción y garantizando volver a arrancar de forma rápida y con seguridad.



Figura XVI: Relé Térmico.

- **M:** Motor trifásico correspondiente a la máquina de fusión y homogeneizado.

Diferencias entre Guardamotor y Relé Térmico:

- Diferencias en instalación: El relé térmico se coloca detrás del contador mientras que el guardamotor debe situarse al principio de la línea de potencia.
- Diferencias de funciones: El guardamotor cumple las funciones de proteger frente a la sobrecarga del motor y los cortocircuitos, y el relé térmico solamente protege por el aumento de temperatura.
- Diferencias de poderes: El relé no puede cortar la electricidad en caso de problema, sino que depende de un contacto auxiliar que lo haga por él, mientras que el guardamotor puede hacerlo por sí mismo.

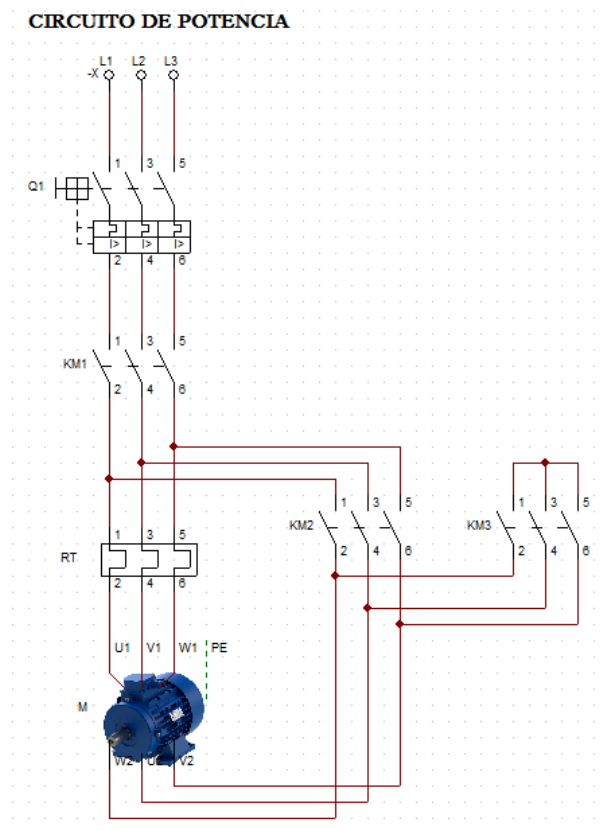


Figura XVII: Circuito de potencia.

- **Circuito de Comando, de donde se identifican los siguientes componentes:**

- **KT:** Temporizador a la Conexión y Contacto de Temporizador a la Conexión. Es un relé cuyo contacto de salida conecta después de un cierto retardo a partir del instante de conexión de los bornes de su bobina a la red. El tiempo de retardo es ajustable mediante un potenciómetro o regulador frontal del aparato si es electrónico.



Figura XVIII: Temporizador.

- **H1 y H2:** Señalización óptica.



Figura XIX: Señalizador.

- **ARRAN Y PARAD:** Pulsadores de Marcha y Parada.



Figura XX: Pulsador.

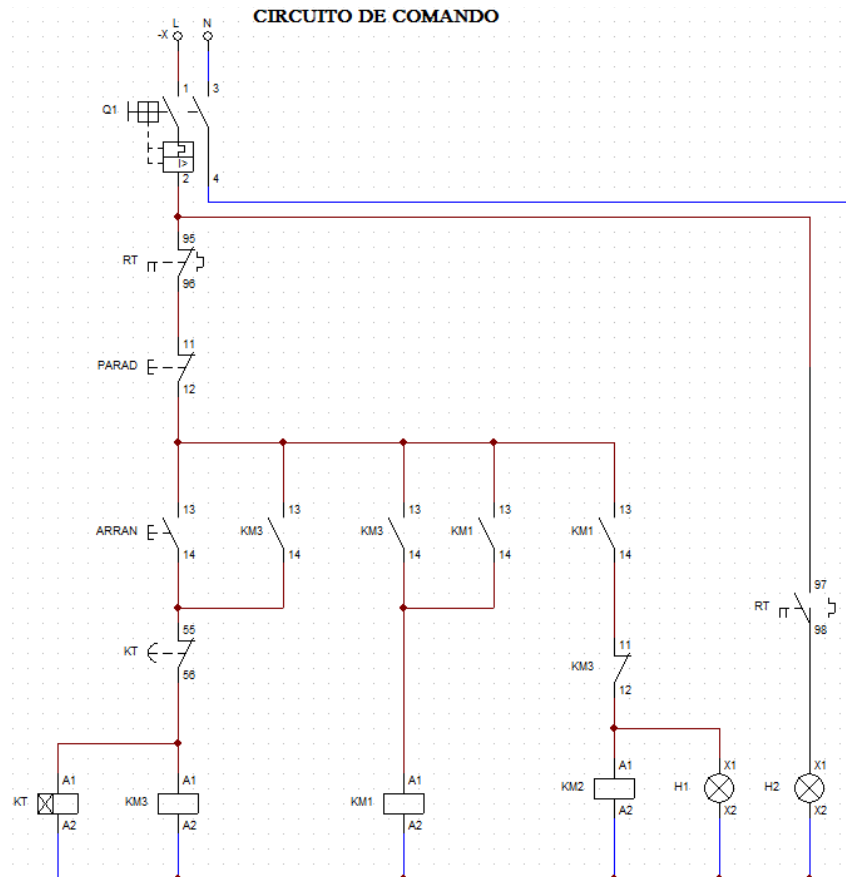


Figura XXI: Circuito de comando.

Simulación del Diagrama Unifilar

1. Se cierra Q1.

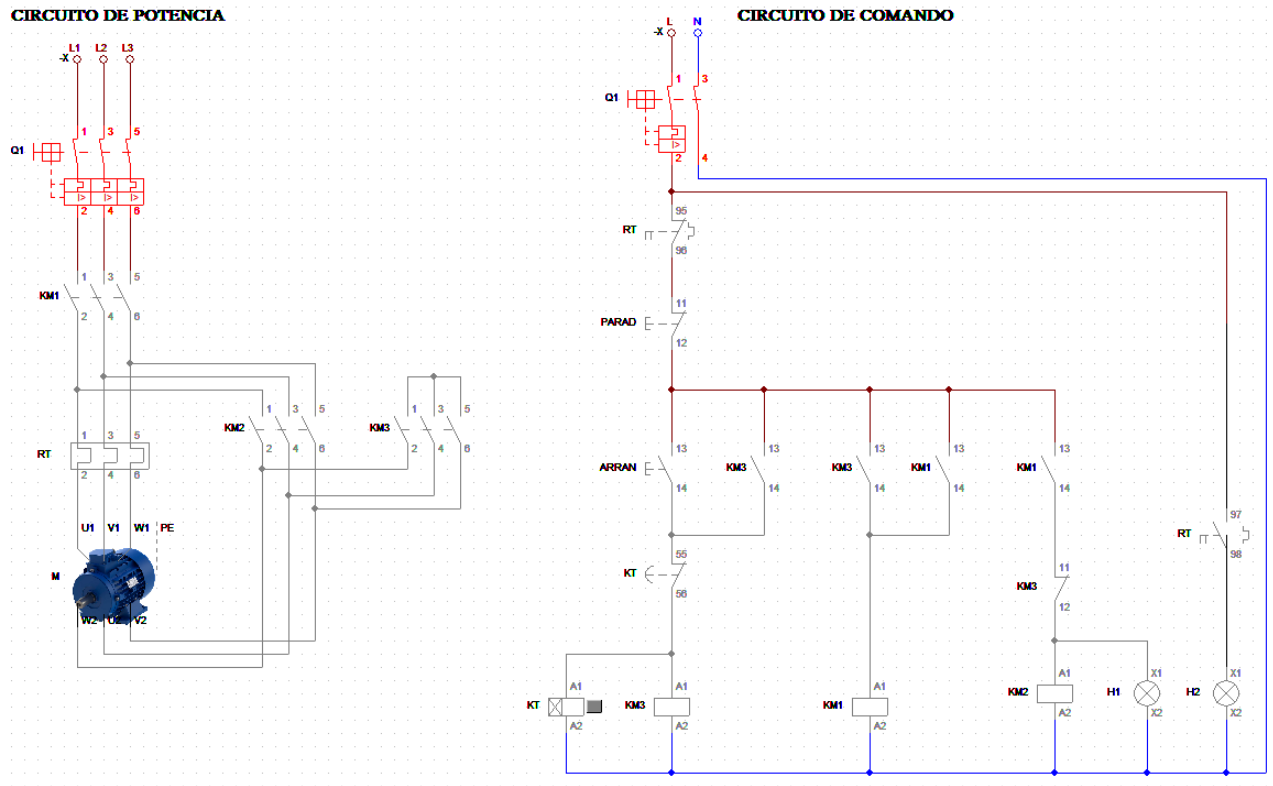


Figura XXII: Simulación.

2. Se presiona el pulsador de marcha, y se observa que la conexión inicial es en estrella:

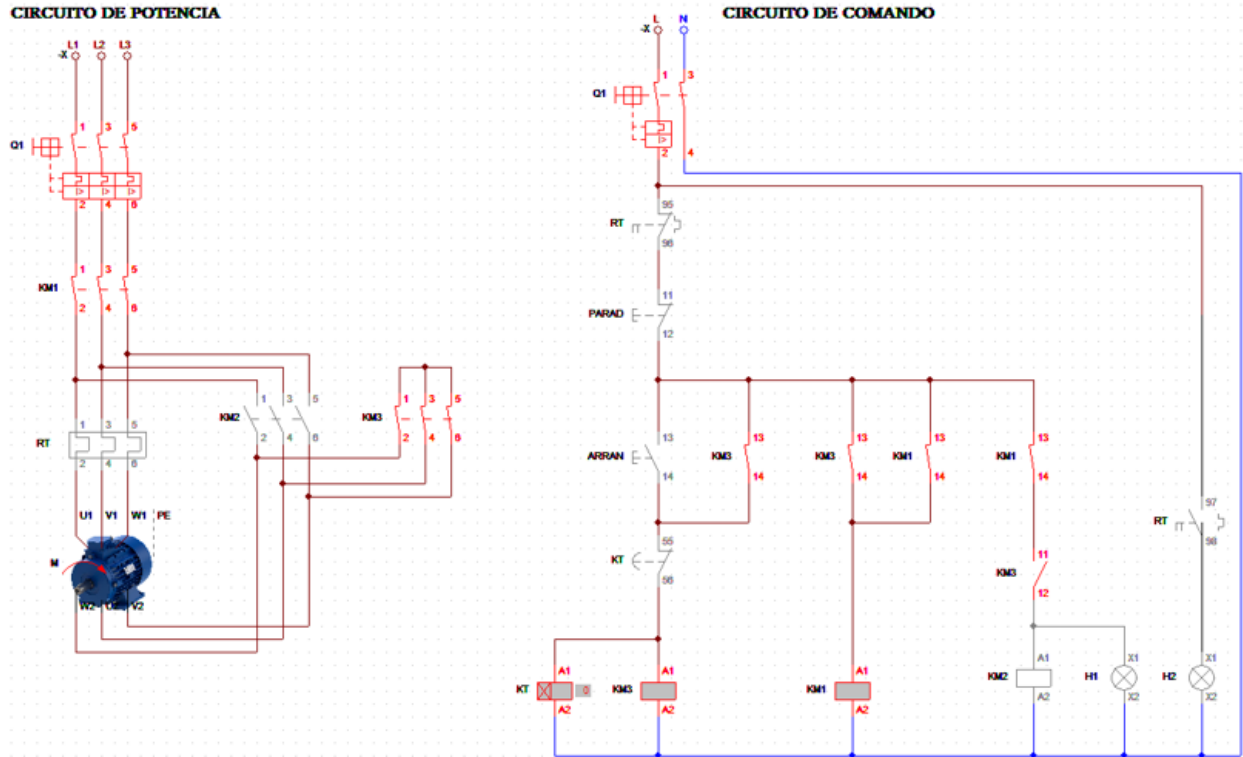


Figura XXIII: Simulación.

3. Finalmente, luego de alcanzar la velocidad y potencia necesaria, el motor cambia a conexión en triángulo gracias al conmutador, observándose también, la señalización óptica en verde, lo cual indica el correcto funcionamiento del circuito.

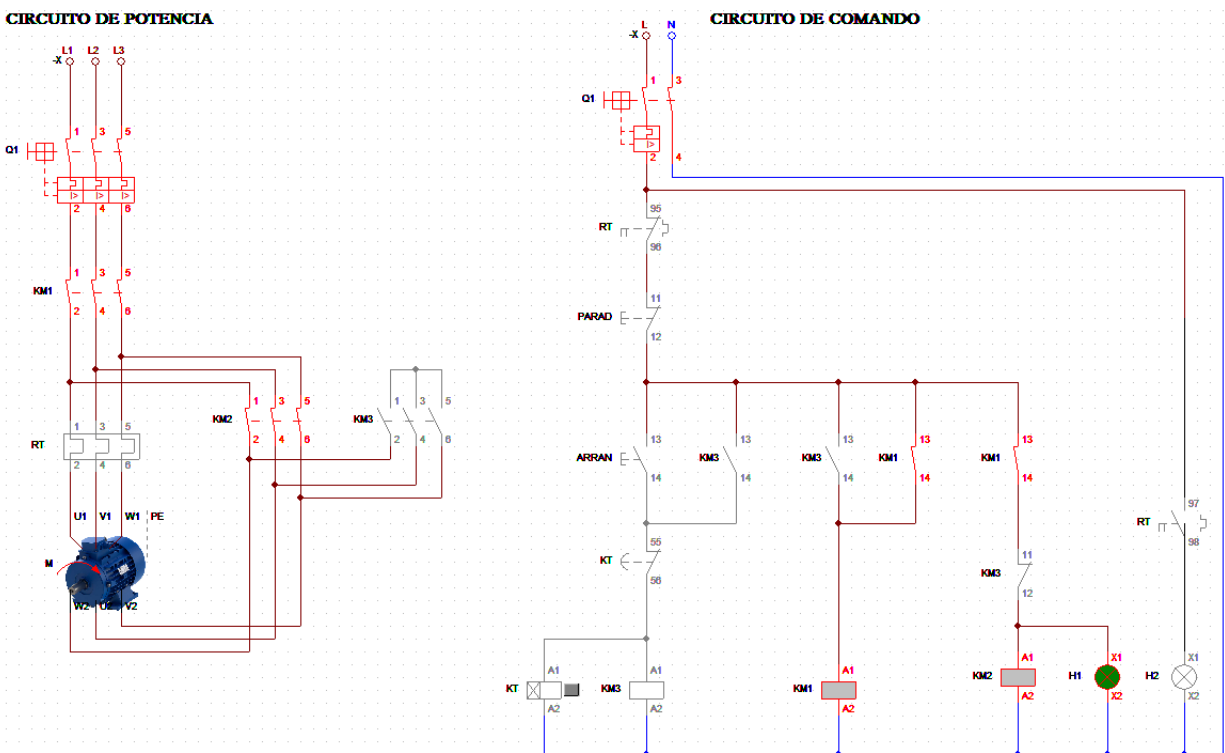


Figura XXIV: Simulación.

4.1.4 Stock de protección

En la gestión de inventarios, primero se analizó un stock de protección, el mismo, se obtuvo de un análisis de producción a tasa constante ya que en argentina la producción a tasa variable es costoso.

Se consideró la cantidad de días festivos que hay por mes en argentina y se correlacionó con la cantidad de consumo de producto, esto permitió obtener una aproximación de los ciclos de consumo que hay en cada mes. Además, se obtuvo la tasa de producción fija aproximada mediante los días laborales definidos en el Anexo 3, sin considerar los días no laborales y fines de semana. Este procedimiento se llevó a cabo en cada año de la vida útil definida para el proyecto.

Este análisis permitirá calcular la cantidad de producción anual requerido, el balance de máquinas y sus respectivos balances de línea.

En los siguientes cuadros se observa la producción continua comparado con la demanda mensual respecto a cada ciclo anual.

Por lo general, al correlacionar el consumo de velas respecto a la cantidad de días festivos en cada mes, se observan picos de consumo en el mes de abril en cada año. Definimos al stock de producción como la resta de los picos de consumo con la producción continua (Ver ANEXO 3: Inventarios)

Tabla XXXII					
Requerimientos de stocks de protección y producción por año					
	2024	2025	2026	2027	2028
Stock de protección en unidades de producto	30.351	44.076	63.934	92.737	134.518
Demanda a cubrir por año + Stock de Protección (Producción Anual)	311.54 0	452.41 7	656.247	951.901	1.380.76 0
Fuente: Elaboración propia.					

Estas cantidades de stock de protección anual se deberán tener en cuenta, junto con el análisis de demanda en el análisis técnico.

4.1.5 Modelo de Inventario

El modelo de inventario describe el comportamiento de inventario respecto al tiempo, cumpliendo con la producción y los requerimientos del servicio al cliente. Este, tiene como objetivo realizar un análisis con valores aproximados para especificar cuánto se debe ordenar en la corrida de producción y qué tan grande debe ser el lote, tal que el costo total esperado sea el mínimo.

En este estudio, cuando el texto menciona inventario, se referirá a las materias primas tangibles que se utilizarán en la producción.

En el siguiente análisis se tendrá en cuenta el stock de protección calculado además de la demanda a satisfacer, que se considera de importancia tener un stock disponible para satisfacer demandas no previstas (Ver ANEXO 5: Modelos de inventarios)

Tabla XLIII					
Cantidad de materias primas y lotes que se pedirán anualmente.					
Concepto	2024	2025	2026	2027	2028
n0	28	28	28	28	28
q0	11126	16158	23437	33996	49313
CTE*	USD 1.192,23	USD 1.192,27	USD 1.192,23	USD 1.192,24	USD 1.192,13

Nota: elaboración propia

4.1.6 Balance de Máquinas

Un balance de máquinas es el proceso utilizado en la industria para distribuir de manera equitativa la carga de trabajo entre diferentes máquinas o estaciones de trabajo en una línea de producción. El objetivo principal del balance de máquinas es optimizar la eficiencia y el rendimiento del sistema productivo.

En el contexto de la fabricación, un balance de máquinas implica analizar la secuencia de operaciones requeridas para fabricar un producto y determinar la cantidad de tiempo necesario para completar cada una de ellas. Esta información se utiliza para asignar las operaciones a las máquinas o estaciones de trabajo disponibles, de manera que se minimice el tiempo de inactividad y se maximice la utilización de los recursos.

En base a los medios de producción listados anteriormente, se observa que, dadas sus capacidades, las máquinas a analizar puntualmente son la Máquina para Fusión y Homogeneizado,

Máquina Dosificadora y la Máquina Etiquetadora. Como se detallará, el cuello de botella estará dado por la Máquina para Fusión y Homogeneizado, ya que, si bien posee tanques de capacidad de alrededor de 100L, el hecho de tener que realizar un calentamiento y posterior homogeneización de la mezcla, la cual a su vez es de carácter viscoso, provoca que su capacidad se vea reducida. De esta forma, obteniendo las capacidades de cada máquina, se puede determinar cuantas de ellas serán necesarias para llevar a cabo el proceso productivo (Ver ANEXO 5: Estudio de Tiempos). En base a esto último, se obtienen las siguientes tablas correspondientes al cronograma de inversiones necesario para la compra de los equipos. A continuación, se listan las cantidades requeridas de cada máquina en cada año:

Tabla XLVI					
Tipo de Máquina	Cantidad Requerida Para Cada Año				
	2024	2025	2026	2027	2028
Máquina para Fusión y Homogeneizado	2	2	2	2	4
Máquina Dosificadora	2	2	2	2	2
Máquina Etiquetadora	2	2	2	2	2
Línea Transportadora	2	2	2	2	2

Fuente: Elaboración propia.

Se obtiene el siguiente calendario de inversiones para los medios de producción:

Tabla XLVII					
Tipo de Máquina	Inversión Requerida Para Cada Año (se considera un 100% adicional del precio FOB por impuestos)				
	2024	2025	2026	2027	2028
Máquina para Fusión y Homogeneizado	USD 7.600	-	-	-	USD 7.600

Máquina Dosificadora	USD 4.000	-	-	-	-
Máquina Etiquetadora	USD 7.200	-	-	-	-
Línea Transportadora	USD 1000	-	-	-	-
Fuente: Elaboración propia. Valores tomados en Julio del 2023.					

Nota: a los precios FOB detallados en la sección 4.5 Medios de Producción, se les recarga 100% en concepto de fletes de tránsito internacional, gastos de aduana, IVA agregado, etc.

4.1.7 Balanceo de Línea

El balanceo de línea es necesario en todo proceso productivo para poder determinar de la manera más precisa posible, la cantidad de estaciones de trabajo requeridas, y consecuentemente, la cantidad de operarios que se necesitarán para el proceso, año a año.

Se calculo la cantidad mínima de estaciones requeridas para el proceso junto con los tiempos de cada uno. Para la asignación de cargas de trabajo más conveniente de cada operario, se realizó mediante el método de OTML. Ver (ANEXO 5: Estudio de Tiempos).

Tabla LV					
Cantidad de operarios por año de vida del proyecto					
	Año				
	2024	2025	2026	2027	2028
Cant. Operarios	4	4	6	10	8
Fuente: Elaboración Propia					

Cabe destacar que, el estudio de tiempos y asignación de puestos, se realizó por línea de producción, y dado que en base a lo definido en el CAPÍTULO III, en el estudio de mercado, se producirán 2 tipos de productos diferentes en 2 líneas de producción en paralelo, la cantidad de operarios mostrada en los diagramas se multiplica finalmente por 2 al momento de realizar el estudio de costos.

Se observa que, en el 5to año del proyecto la cantidad de operarios es reducida, esto se debe al agregado de una maquina adicional de fusión por línea debido al aumento de la cantidad demandada y las capacidades de la misma.

4.1.8 Dimensionamiento y Lay Out

Para determinar los metros cuadrados y volumen necesarios para la fábrica, se dimensiona en base al mayor stock remanente del mes, del último año de vida útil, más la producción del mes siguiente a ese, dado que se debe considerar el stock remanente mas lo que se va a producir (o su materia prima necesaria), en caso de que no se pueda entregar. Esto corresponde a los meses de marzo del 2028 (Stock Remanente: 194.452 unidades) y abril del 2028 (Producción Mensual: 104.646 unidades). Obteniendo como resultado una cantidad de unidades a dimensionar de 299.098 (Ver ANEXO 4: Dimensionamiento).

De esta forma, se obtiene el siguiente Lay Out, con un total de 475 metros cuadrados cubiertos, y 111,28 metros cuadrados para el depósito de materia prima y producto terminado:

con 4 metros entre hidrantes como mínimo y deberá proveer un tablero de comandos con controles específicos cumpliendo con la NFPA 20. La responsabilidad en el diseño y la aprobación en la dependencia que tenga la jurisdicción de GCBA, será del contratista a cargo. El contratista será el único responsable por dichos cálculos y no podrá reclamar adicional alguno si los mismos difieren de los diámetros indicados en los planos de licitación. También deberá realizar la colocación y la provisión del equipo normalizado de primera calidad. Toda esta documentación, debidamente detallada en una memoria de cálculo, será presentada previa y posteriormente a su aprobación por los entes fiscalizadores, a la dirección de la obra.

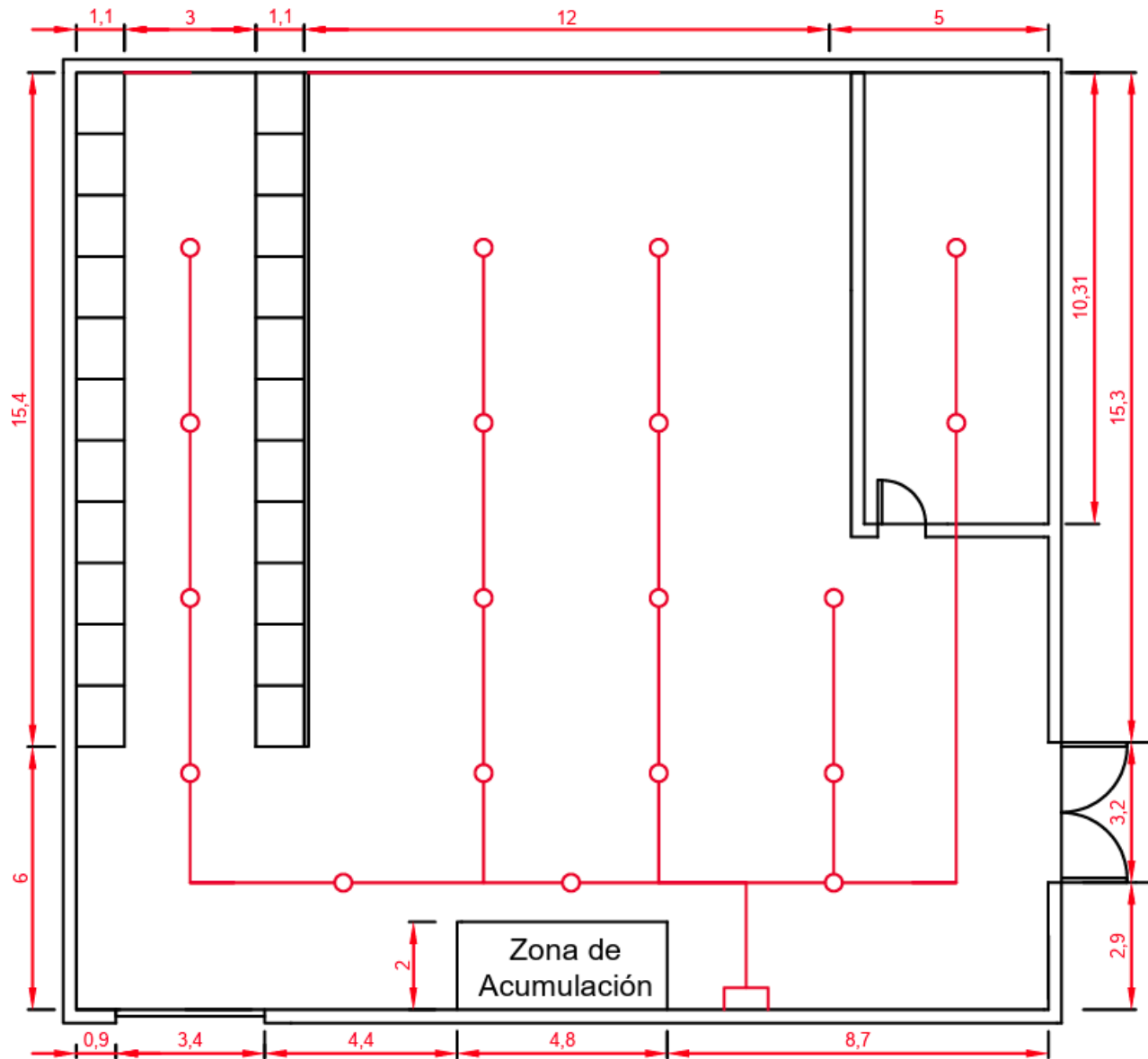


Figura XL: Instalaciones Hidráulicas.

4.1.9 Localización

Dada la naturaleza del proyecto se busca construir la planta en una zona industrial, ya que se le facilita el acceso a las camionetas que transportan la materia prima y los insumos, así como también, el despacho del producto terminado. Además, se cuenta con infraestructura y servicios que favorecen la actividad.

Dado que el mercado objetivo está localizado en C.A.B.A., se busca llevar a cabo la búsqueda en las inmediaciones de la Capital Federal. Mediante un análisis de ponderación de factores, se obtienen los siguientes resultados

Factores a Evaluar	Pond.	Tigre		Munro/ San Martin		Caseros		Ramos Mejía		Lanús	
		P	Sub	P	Sub	P	Sub	P	Sub	P	Sub
Cercanía a los Clientes	9	8	72	7	63	6	54	6	54	5	45
Cercanía a Proveedores	9	8	72	6	54	6	54	6	54	5	45
Costo de Alquiler Galpón	7	8	56	6	42	8	56	4	28	9	63
Seguridad de la zona	7	6	42	6	42	4	28	8	56	4	28
Facilidad de Acceso	6	4	24	5	30	4	24	8	48	3	18

			266		231		216		240		199
Fuente: Elaboración propia.											

Por lo tanto, se obtiene que la localización elegida para llevar a cabo el proyecto, en base a los factores de ponderación seleccionados, es la localidad industrial de Tigre.

En base a estas premisas, se encontró un galpón en la localidad de Tigre que cumple con las medidas necesarias. Se trata de un galpón de 650 m2 en un centro multi-cliente. Es una planta libre de columna, altura libre de 8 metros, pisos de hormigón de alta resistencia, gran portón de acceso, playa de carga y descarga de uso común, y red de incendio por hidrantes. Internet, agua de pozo y Energía trifásica. Vestuarios ya terminados. Zonificación Industrial. Además, cuenta con material aislante en el techo, lo cual es fundamental para poder mantener refrigerada la materia prima y el producto terminado:



Figura XLI: Imagen de galpón seleccionado.

El precio mensual del seguro para un galpón de este estilo es de U\$S 1.850. Valor tomado a Septiembre del 2023.

4.1.10 Estudio de Costos

Se utilizará un método contable tradicional que asigne los costos al producto de manera específica. Teniendo en cuenta que este método tiene limitaciones y no proporciona una estructura detallada de los costos, es una buena aproximación al no considerar la diversidad de actividades.

(Ver ANEXO 6: Costeo del Producto). De esta forma, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla LXXX					
Costos variables totales de fabricación					
Costos variables	2024	2025	2026	2027	2028
Costo MP	USD 440.835,57	USD 640.179,12	USD 928.602,09	USD 1.346.959,70	USD 1.953.802,82
Costos Energéticos	USD 12.447,61	USD 12.447,61	USD 12.447,61	USD 12.447,61	USD 13.915,23
Costo Variable Total	USD 453.283,18	USD 652.626,74	USD 941.049,70	USD 1.359.407,31	USD 1.967.718,05

Fuente: Elaboración propia.

Tabla LXXXI					
Costo fijo total de fabricación					
Costos Fijos	2024	2025	2026	2027	2028
Costo de MDO Directa	USD 33.010,10	USD 33.010,10	USD 48.363,64	USD 79.070,71	USD 63.717,17
Costo de MDO Indirecta	USD 67.979,80	USD 67.979,80	USD 67.979,80	USD 67.979,80	USD 67.979,80
Seguros	USD 22.200,00	USD 22.200,00	USD 22.200,00	USD 22.200,00	USD 22.200,00
Costo Fijo Total	USD 123.189,90	USD 123.189,90	USD 138.543,43	USD 169.250,51	USD 153.896,97

Fuente: Elaboración propia.

Tabla LXXXII					
Costos Totales					
	2024	2025	2026	2027	2028
Costo total anual	USD 576.473,08	USD 775.816,63	USD 1.079.593,13	USD 1.528.657,81	USD 2.121.615,02

Costo por unidad de producto	USD 1,85	USD 1,71	USD 1,65	USD 1,61	USD 1,54
Fuente: Elaboración propia.					

4.2 Impacto Ambiental

Se determino el nivel de complejidad ambiental mediante un cálculo de acuerdo con la Resolución N.º 1639/07 y sus normas complementarias, ésta determina si una actividad está sujeta a la obligación de contratar un seguro ambiental según la Ley General del Ambiente N.º 25.675/02 (y sus normas complementarias). El Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) se obtiene mediante una ecuación polinómica compuesta por cinco términos, los cuales se encuentran detallados, explicados y valorados en la legislación mencionada. [8]

Se calculó un $NCA = 12$ que determina una actividad de primera categoría. Esto constituye una actividad industrial tal que no es necesario un seguro ambiental.

CAPÍTULO V

5.1 Análisis Económico-Financiero

5.1.1 Supuestos y Consideraciones

Se tienen en cuenta las siguientes premisas, a la hora de realizar el estudio en cuestión:

- Dado el contexto actual inflacionario de Argentina, y como se mencionó anteriormente en la sección 4.1.1 del Estudio Técnico, los valores monetarios están expresados en dólares norteamericanos.

Por ende, el flujo de fondos es realizado con valores también en U\$\$, ya que se toman directamente todos los datos del estudio técnico y de mercado.

Es importante detallar que el producto **no** se venderá en U\$\$ en Argentina, sino que se venderá en AR\$ al tipo de cambio en el cual se efectúe la venta. Todo el detalle en dólares es por mera practicidad y para evitar confusiones.

5.1.2 Determinación del Punto de Equilibrio

Se procede a determinar el punto de equilibrio para cada año de la vida útil del proyecto. Se determinará si la demanda proyectada será capaz de realizar beneficios. La fórmula utilizada para determinar el punto de equilibrio, corresponde a la siguiente ecuación:

$$P.E. = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Precio de Venta} - \text{Costo Variable Unitario}}$$

Se considera a fines prácticos, un precio unitario promedio de U\$\$ 3,00 correspondiente al promedio entre los 3 precios para cada estrategia. (Ver ANEXO 6: Punto de Equilibrio)

Se detalla a continuación, el punto de equilibrio medido en unidades para el 2024, visualizando un resultado favorable en relación con la cantidad de unidades que se estima vender año por años:

Tabla LXXXX	
Puntos de equilibrio.	
Año	Unidades
2024	79.733
Fuente: Elaboración Propia.	

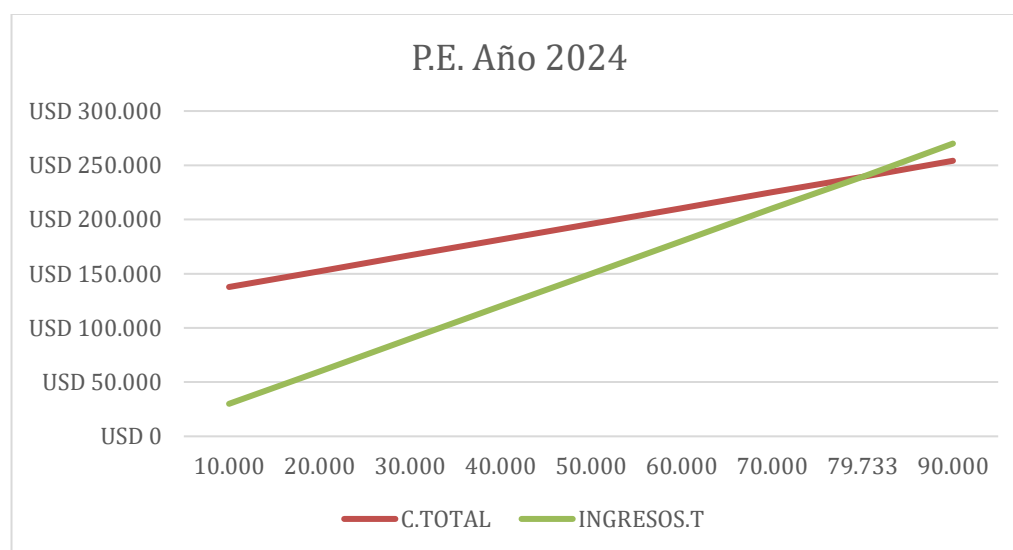


Figura XLIII: PE 2024

5.1.3 Flujo de Fondos

Para efectuar el cálculo del flujo de fondos del proyecto, es necesario determinar previamente la inversión total inicial requerida, así como también el costo promedio ponderado de capital (WACC), con el objetivo de evaluar la rentabilidad del mismo.

Se define así la ecuación correspondiente a la WACC:

$$WACC = Ke \times \frac{E}{E + D} + Kd \times (1 - 0.35) \times \frac{D}{E + D}$$

Siendo:

- Ke = Costo del Equity.
- Kd = Costo de la Deuda.

Dado que actualmente en Argentina, conseguir financiamiento en dólares estadounidenses por parte de entidades bancarias, no es posible, queda en evidencia que el uso del Kd no será necesario en la ecuación, optando en ese caso por financiar el proyecto 100% con capital propio y de socios.

De esta manera, el Ke, queda definido de la siguiente forma:

$$Ke = \text{Riesgo del Proyecto} + \text{Beta} * \text{Riesgo País Argentina} \\ + \text{Rendimiento a 10 años del Bono del Tesoro EEUU}$$

Siendo:

- Riesgo del Proyecto: se define en 5%
- Beta: 1,16. Se obtiene del índice Damodarán [2], el cual es un índice obtenido a partir del estudio de más de 600 empresas de diferentes sectores y países, que permite identificar los Ke, Kd, Beta, etc., promedio para cada industria. En el caso del proyecto en cuestión, se selecciona la fila correspondiente a “Household Products”.
- Actualmente, el riesgo país de Argentina se ubica en los 1923 puntos, lo cual corresponde, en términos de la ecuación del Ke, a un valor de aproximadamente 20%.
- Rendimiento a 10 años del Bono del Tesoro EEUU: 4,14%

$$Ke = 5\% + 1,16 * 20\% + 4,14 = 28\%$$

El capital de trabajo no monetario de una empresa refiere a la parte del capital de trabajo neto de efectivo líquido, que puede utilizar para financiar sus operaciones en curso. Se extrae de

Damodarán [2], con un número de firmas de 68 empresas de industria diversificada. El Non-cash WC/sales es de 19,31% y se considerará en los siguientes flujos de fondos.

Se obtiene así, el siguiente flujo de fondos, expresado en dólares norteamericanos (Ver ANEXO 7: Flujo de Fondos):

Tabla XCV							
Cálculo de flujo de fondos							
Cálculo del flujo de fondos	0	1	2	3	4	5	Recupero
Flujo de fondos libres FCF	\$ (1.184.797)	\$ 301.153	\$ 552.268	\$ 536.138	\$ 769.923	\$ 1.147.015	\$ 751.882
Devolución de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Flujo de fondos del accionista ECF	\$ (1.184.797)	\$ 301.153	\$ 552.268	\$ 536.138	\$ 769.923	\$ 1.147.015	\$ 751.882
Repago	\$ (1.184.797)	\$ (883.644)	\$ (331.376)	\$ 204.762	\$ 974.685	\$ 2.121.700	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla XCVI		
	FCF	ECF
VAN	\$ 424.452	\$ 424.452
TIR	40,8%	40,8%
IR	1,36	1,36

Fuente: Elaboración Propia.

Observándose un recupero de la inversión recién en el tercer año de la vida útil del proyecto, con una VAN positiva de U\$S 424.452 y una TIR de 40,8%.

5.1.4 Análisis de Sensibilidad

Para decidir finalmente la puesta en marcha, o no, del proyecto, se realiza el análisis de sensibilidad sobre 4 escenarios, a saber (Ver Anexo 8: Análisis de Sensibilidad):

1. **Disminución de las ventas en un 20% respecto a lo estimado. El escenario no implica una caída de ventas por algún problema en la demanda, ya sea crisis económica, caída de salarios, y demás. Contempla únicamente que las ventas sean un 20% menores a lo que se estimó:**

Cálculo del flujo de fondos	0	1	2	3	4	5	Recupero
Flujo de fondos libres FCF	\$ (1.150.867)	\$ 105.276	\$ 218.132	\$ 302.775	\$ 431.425	\$ 656.014	\$ 601.505
Devolución de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Flujo de fondos del accionista ECF	\$ (1.150.867)	\$ 105.276	\$ 218.132	\$ 302.775	\$ 431.425	\$ 656.014	\$ 601.505
Repago	\$ (1.150.867)	\$ (1.045.591)	\$ (827.459)	\$ (524.684)	\$ (93.259)	\$ 562.755	

	FCF	ECF
VAN	\$ (308.702)	\$ (308.702)
TIR	18,3%	18,3%

IR	0,73	0,73
-----------	------	------

Observándose un recuperado de la inversión recién en el quinto año de la vida útil del proyecto, con una VAN negativa de U\$S (308.702) y una TIR de 18,3%.

2. Aumento de las ventas en un 20% respecto a lo estimado:

Tabla XCXIII							
Cálculo de flujo de fondos							
Cálculo del flujo de fondos	0	1	2	3	4	5	Recupero
Flujo de fondos libres FCF	\$ (1.218.726)	\$ 531.244	\$ 886.404	\$ 769.500	\$ 1.108.421	\$ 1.638.016	\$ 902.258
Devolución de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Flujo de fondos del accionista ECF	\$ (1.218.726)	\$ 531.244	\$ 886.404	\$ 769.500	\$ 1.108.421	\$ 1.638.016	\$ 902.258
Repago	\$ (1.218.726)	\$ (687.482)	\$ 198.922	\$ 968.422	\$ 2.076.843	\$ 3.714.859	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla XCXIV		
	FCF	ECF
VAN	\$ 1.184.286	\$ 1.184.286
TIR	61,3%	61,3%
IR	1,97	1,97

Observándose un recuperado de la inversión recién en el segundo año de la vida útil del proyecto, con una VAN positiva de U\$S 1.184.286 y una TIR de 61,3%.

3. Aumento de un 60% del costo de Materia Prima, por los escenarios altamente inflacionarios correspondientes al contexto macroeconómico de Argentina, manteniendo los mismos precios de venta:

Cálculo del flujo de fondos	0	1	2	3	4	5	Recupero
Flujo de fondos libres FCF	\$ (1.184.797)	\$ 11.212	\$ 77.617	\$ 158.342	\$ 244.609	\$ 385.032	\$ 751.882
Devolución de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Flujo de fondos del accionista ECF	\$ (1.184.797)	\$ 11.212	\$ 77.617	\$ 158.342	\$ 244.609	\$ 385.032	\$ 751.882
Repago	\$ (1.184.797)	\$ (1.173.584)	\$ (1.095.967)	\$ (937.625)	\$ (693.016)	\$ (307.984)	

Fuente: Elaboración propia.

	FCF	ECF
VAN	\$ (683.296)	\$ (683.296)
TIR	6,7%	6,7%
IR	0,42	0,42

Observándose que no existe recupero de la inversión en la vida útil del proyecto, con una VAN negativa de U\$S (683.296) y una TIR de 6,7%.

4. Aumento de un 60% del costo de Materia Prima, por los escenarios mundiales en un contexto altamente inflacionario, variando los precios de venta:

Ante el aumento del costo de MP, y quedando los precios distribuidos de la siguiente manera:

Tabla XCXIX	
Precio de Venta Unitarios	
Ruta de Mercado	Precio de Venta/ Unidad
Venta Directa	USD 5,00
Canales	USD 4,00
Distribuidores	USD 3,20

Tabla CXII							
Cálculo de flujo de fondos							
Cálculo del flujo de fondos	0	1	2	3	4	5	Recupero
Flujo de fondos libres FCF	\$ (1.238.939)	\$ 311.242	\$ 566.919	\$ 546.370	\$ 784.765	\$ 1.168.544	\$ 991.844
Devolución de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Flujo de fondos del accionista ECF	\$ (1.238.939)	\$ 311.242	\$ 566.919	\$ 546.370	\$ 784.765	\$ 1.168.544	\$ 991.844
Repago	\$ (1.238.939)	\$ (927.697)	\$ (360.779)	\$ 185.592	\$ 970.357	\$ 2.138.901	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla CXIII		
	FCF	ECF
VAN	\$ 457.579	\$ 457.579
TIR	40,9%	40,9%

IR	1,37	1,37
-----------	------	------

Observándose un recupero de la inversión en el tercer año de la vida útil del proyecto, con una VAN positiva de U\$S 457.579 y una TIR de 40, %.

En la siguiente tabla se aprecian de manera más amigable los escenarios y sus respectivos valores actuales netos, tasas internas de retorno e índices de rentabilidad.

En el caso de las TIR, el código de colores demuestra un valor mayor al coste promedio ponderado de capital (WACC). En cuanto a las IR, demuestra un valor de rentabilidad >1, dichos escenarios aumentan la inversión con cada unidad monetaria invertida.

Tabla CXIX			
Análisis de escenarios mediante índices			
	VAN	TIR	IR
Escenario Base	424.452	40,80%	1,36
Disminución de 20% de las Ventas	-308.702	18,30%	0,73
Aumento de 20% de las Ventas	1.184.286	61,30%	1,97
Aumento de 30% de costo de MP	-683.296	6,70%	0,42
Aumento de 30% de costo de MP con estrategia de variación de precios	457.579	40,90%	1,37

Fuente: Elaboración Propia.

Mediante una asignación de probabilidades de ocurrencia de cada escenario y la ponderación de resultados, se obtiene un VAN más probable.

Tabla CXX
Análisis probabilístico de escenarios

Escenario	Prob ocurrencia	VAN	VAN Ponderado
Base	76,00%	USD 424.452	USD 322.584
Menos ventas	5,00%	-USD 308.702	-USD 15.435
Mas ventas	3,00%	USD 1.184.286	USD 35.529
Aumento costo de MP	8,00%	-USD 683.296	-USD 54.664
Aumento costo de MP y estrategia de variacion de precios	8,00%	USD 457.579	USD 36.606
VAN Probable			USD 324.620

5.1.5 Conclusión

En el análisis se concluye que el proyecto tiene una alta sensibilidad a las variables analizadas, principalmente por el precio agresivo que se estableció para comercializar el producto y además, el hecho de que el crecimiento anual sea del 45% en la cobertura de la demanda insatisfecha, aumenta la variabilidad en la sensibilidad.

El escenario base pretende ser el más probable, con un VAN del FCF de U\$S 424.452 y un repago en el tercer año de la vida útil del proyecto. Este arroja un índice de rentabilidad de 1,36, por lo que se aprecia que aumenta la inversión por cada unidad monetaria invertida.

Mediante los análisis de sensibilidad, los escenarios más complejos son el 1, con repago recién en el quinto año, y el 3, el cual no ofrece repago. Y la VAN del FCF y ECF, son en ambos casos, negativas.

De todas formas, en el escenario 4, se observa que la variación de precios impacta fuertemente en el resultado final del flujo de fondos. Ante el incremento de un 60% del costo de Materia Prima, pero variando los precios de venta, es decir, aumentando los márgenes aplicados para cada ruta de mercado, se observa que, al contrario de lo que sucede en el escenario 3, el proyecto tiene repago en el tercer año de vida útil, y la VAN del FCF y ECF, son ambas positivas: U\$S 457.579.

Teniendo un estricto control de las variables a lo largo de la vida útil del proyecto, con el objetivo de que, si alguna de los escenarios planteados efectivamente ocurre, poder accionar a tiempo, se decide ejecutar el proyecto, dado que la gran ventaja competitiva del mismo, son los costos unitarios de producción. Esto permite que, ante escenarios altamente complejos, se pueda variar el precio atenuando el impacto, y a su vez, quedando a un precio de mercado aún muy por debajo de lo que ofrece la competencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ceras Martí. [en línea] [consulta 2 Jun 2023] <<https://cerasmarti.com/wp-content/uploads/2021/02/CERA-DE-SOJA-CS-41-MSDS-VER-1.pdf>>
2. Equity and Capital (US) [en línea] [fecha de consulta: 21/10/2023]. Disponible en: URL https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/wacc.html
3. DERUDI, Marco, et al. Emissions of air pollutants from scented candles burning in a test chamber. *Atmospheric Environment*, 2012, vol. 55, p. 257-262.
4. INZUNZA, Paulina, et al. Efectos de la aromaterapia en el servicio medicina del hospital las higueras, Talcahuano Chile. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 2006, vol. 5, no 4, p. 84-91.
5. JAKPOR, Otana. Indoor Air Pollution: A Comparison of Fine Particulate Matter (PM_{2.5}) Emissions from Paraffin and Soy Candles. En *A50. HEALTH EFFECTS OF INDOOR AIR POLLUTANTS*. American Thoracic Society, 2012. P. A1756-A1756.
6. KARR, Guillaume, et al. Scented Candles and incenses as indoor air fresheners: health risk assessment from real emission measurements. En *14. International Conference on Indoor Air Quality and Climate (Indoor Air 2016)*. 2016.
7. KIM, Sanghwa, et al. Characterization of air freshener emission: the potential health effects. *The Journal of toxicological sciences*, 2015, vol. 40, no 5, p. 535-550.
8. OJEWUMI, M. E., et al. Production of Candle from Oil Extract of a Legume—Soybean. *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)-ISSN*, 2019, p. 2249-8958.
9. Política Ambiental. SECRETARIA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE. [en línea]. [Consulta 11 Jun 2023]. <<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-1639-2007-134704/texto>>

10. Sánchez Caba, J. (2003). *PURIFICACIÓN DE PARAFINAS DE PETRÓLEO POR HIDROGENACIÓN CATALÍTICA* (1st ed., pp. 15, 22). Tesis Doctoral. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID [en línea]. [Consulta 27 May 2023]. <<https://webs.ucm.es/BUCM/tesis/qui/ucm-t26589.pdf>>
11. PEIRÓ, Pablo Saz; ORTIZ, María. Aromaterapia. Indicaciones. *Farmacia profesional*, 2007, vol. 21, no 5, p. 64-68.
12. Transparency Market Research (2022). *Candle Market Outlook 2031*. [en línea] [Consulta 24 Abr 2023] <<https://www.transparencymarketresearch.com/candle-market.html>>
13. VÁSQUEZ, Marilú Roxana Soto; GARCÍA, Paúl Alan Arkin Alvarado; GUARNIZ, William Antonio Sagastegui. Aromaterapia en la salud mental: una breve revisión. *Medicina naturista*, 2019, vol. 13, no 1, p. 21-25.
14. Constitución de una SRL. Inspección General de Justicia. [En línea]. [Consulta 12 Oct 2023]. <https://www.argentina.gob.ar/servicio/constituir-una-sociedad-de-responsabilidad-limitada-srl>

ANEXOS

ANEXO 1: Encuestas

Tamaño de la Muestra

Con el fin de segmentar el mercado, establecemos un tamaño de muestra mediante un muestreo aleatorio simple, método por el cual las personas de un marco tienen la misma probabilidad de ser elegidas.

Considerando el marco muestral mencionado anteriormente, la población seleccionada sobrepasa la cantidad de 100.000 unidades muestrales, por lo que consideramos el mercado analizado como una población infinita.

$$n = \frac{z^2 \times p \times q}{e^2}$$

Se consideran los siguientes valores:

- n = tamaño de la muestra
- Nivel de confianza (Z) = 95%, equivale a un z = 1.96
- Probabilidad de aceptación (p) = 50%
- Probabilidad de rechazo (q) = 50%
- Margen de error € = 10%

$$n = \frac{(1.96)^2 \times (0.5)^2}{(0.1)^2}$$

$$n = 96.04$$

Redondeamos el valor a 96 muestras efectivas.

Gráficos de torta

Los siguientes gráficos se obtuvieron mediante encuestas de personas provenientes de Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Son un total de 116 con el objetivo de conseguir 96 muestras efectivas y positivas para la segmentación de mercado siguiente.

Edad

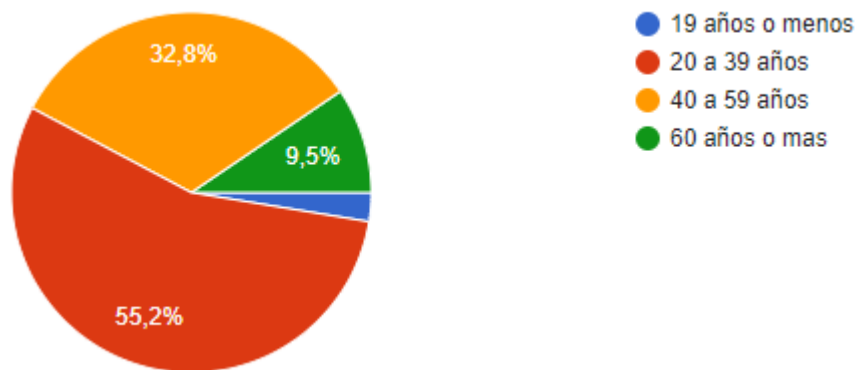


Figura I: Diagrama de Edades

Uso de velas

La pregunta referida al siguiente gráfico es sobre la implementación de uno de cualquier tipo de velas en su hogar, incluyendo las que usa en un eventual corte de luz.

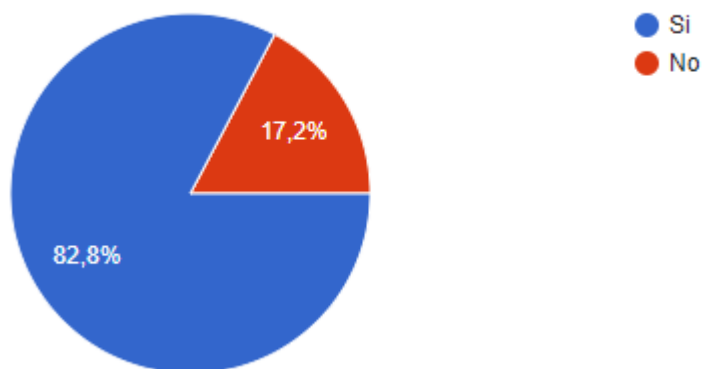


Figura II: Diagrama de uso de velas.

Se obtuvo un 82,8% de respuestas positivas, en ellas se abarcó a las 96 encuestas positivas necesarias para la segmentación del mercado.

Tipo de consumo

La pregunta referida al siguiente gráfico nos permitió observar el tipo de tendencia de consumo de velas.

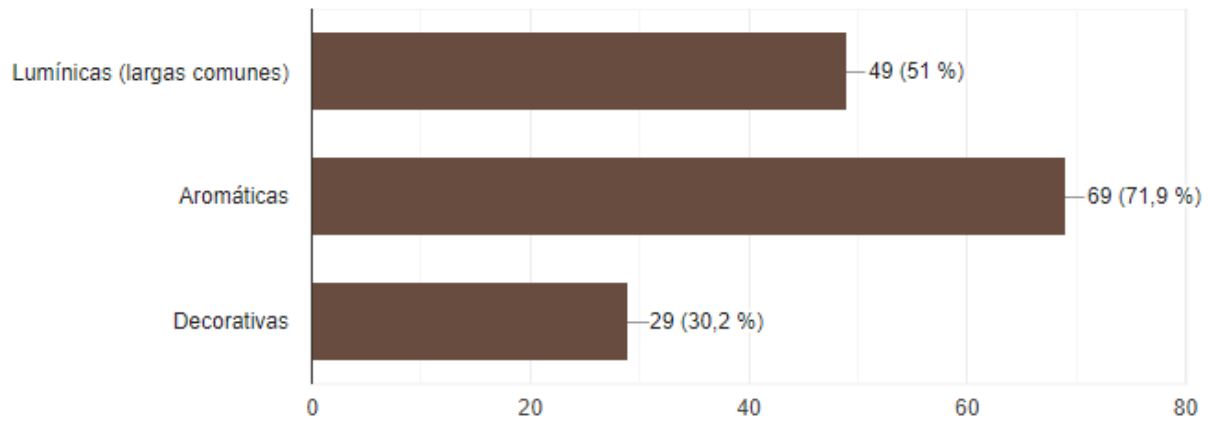


Figura III: Diagrama de tipo de consumo.

De acuerdo con el resultado de la encuesta, se obtiene un 71,9% del atributo aromático.

Porcentaje de compradores

El siguiente grafico de torta se realizó luego de la presentación de la idea con una imagen amigable aproximada del producto en cuestión. Dato fundamental para la segmentación del mercado.

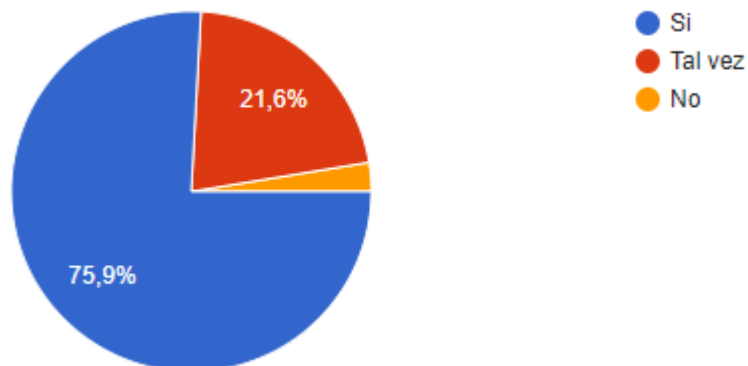


Figura IV: Diagrama porcentaje de compradores.

Frecuencia de compra

Como observación, predomina un 27,4% de frecuencia de compra de 1 unidad por año y un 23% de frecuencia de compra de 1 unidad por trimestre.

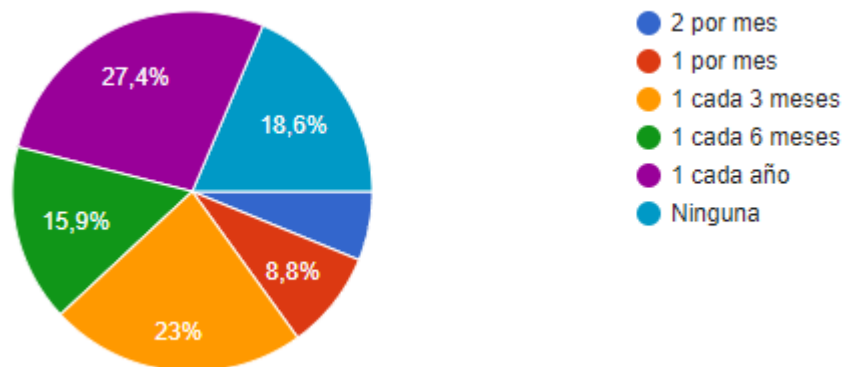


Figura V: Diagrama de frecuencia de compra.

Porcentaje de compradores arriba del precio

En el siguiente grafico se observa la cantidad de personas en porcentaje, dispuestas a comprar el producto, según el rango de criterios, debido a costos y márgenes.

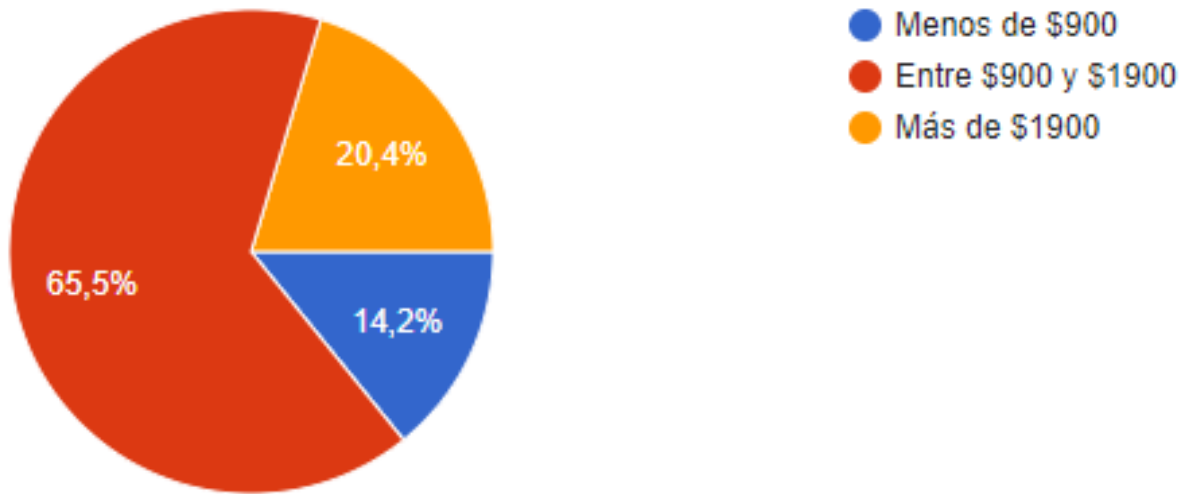


Figura VI: Diagrama de compradores arriba del precio.

Motivación de compra

En la tabla predomina el impacto ambiental positivo, mejor precio en cuanto a sustitutos y mejor rendimiento.

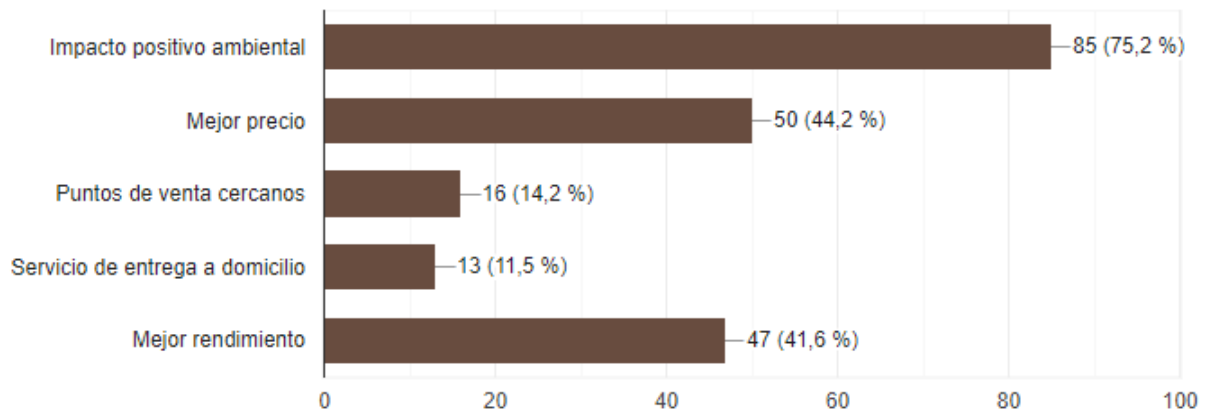


Figura VII: Diagrama de motivación de compra.

ANEXO 2: Proyección de la demanda

Mercado potencial

Para tener una mejor segmentación de mercado, utilizamos información de población histórica según rango de edades, por año y comuna, desde 2010 hasta 2025.

Tabla VIII							
Población histórica entre 20 a 59 años por comuna y año							
Comuna	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	144.000	144.292	144.552	144.800	145.122	145.485	145.827
2	81.731	81.450	81.210	81.019	80.943	80.966	81.039
3	106.323	106.216	106.134	106.082	106.130	106.257	106.417
4	121.270	121.299	121.349	121.418	121.606	121.879	122.175
5	101.897	101.807	101.737	101.688	101.723	101.820	101.939
6	99.473	99.411	99.370	99.353	99.408	99.512	99.626
7	122.415	122.423	122.450	122.499	122.663	122.899	123.146
8	109.668	109.850	110.021	110.190	110.465	110.805	111.144
9	85.098	85.087	85.097	85.127	85.242	85.411	85.597
10	87.199	87.130	87.090	87.080	87.153	87.287	87.437
11	98.078	97.961	97.881	97.835	97.885	98.001	98.142
12	113.496	113.462	113.448	113.454	113.538	113.675	113.820
13	125.828	125.671	125.544	125.455	125.467	125.551	125.660
14	125.828	125.714	125.507	125.341	125.300	125.355	125.456
15	97.994	97.852	97.739	97.659	97.674	97.760	97.878
Total	1.620.427	1.619.625	1.619.000	1.619.000	1.620.319	1.622.663	1.625.303

Fuente: Dirección General de Estadística y Censos (Ministerio de Hacienda GCBA). Proyecciones de población.		
---	--	--

Como la duración del proyecto es de 5 años, proyectamos la demanda hasta 2028 utilizamos un método exponencial (recomendado para los niveles de complejidad bajo, medio y medio alto).

Para utilizar este método se requiere conocer por lo menos tres censos para poder determinar el promedio de la tasa de crecimiento. Se tomaron datos desde el año 2019 hasta el 2025, proyectando 3 años hasta 2028.

Las ecuaciones son las siguientes:

$$Pf = Pci * e^{k*(Tf-Tci)}$$

$$k = \frac{\ln Pcp - \ln Pca}{Tcp - Tca}$$

Donde k es la tasa de crecimiento de la población, la cual se calcula como el promedio de las tasas calculadas para cada par de censos.

- Pf = población final (proyección)
- Tf = tiempo en años final (proyección)
- Pci = población censo inicial
- Tci = tiempo en años censo inicial
- Pcp = población censo posterior
- Pca = población censo anterior

- T_{cp} = año censo posterior
- T_{ca} = año censo anterior
- k = tasa de crecimiento anual variable

Tabla VIII						
Población proyectada entre 20 a 59 años por comuna y año						
Comuna	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	145.000	145.485	145.827	146.134	146.441	146.750
2	80.943	80.966	81.039	80.928	80.814	80.701
3	106.130	106.257	106.417	106.434	106.451	106.467
4	121.606	121.879	122.175	122.328	122.480	122.633
5	101.723	101.820	101.939	101.947	101.954	101.962
6	99.408	99.512	99.626	99.652	99.678	99.704
7	122.663	122.899	123.146	123.269	123.392	123.515
8	110.465	110.805	111.144	111.393	111.642	111.891
9	85.242	85.411	85.597	85.682	85.766	85.850
10	87.153	87.287	87.437	87.478	87.518	87.558
11	97.885	98.001	98.142	98.154	98.165	98.177
12	113.538	113.675	113.820	113.875	113.929	113.984
13	125.467	125.551	125.660	125.633	125.606	125.578
14	125.300	125.355	125.456	125.375	125.292	125.210
15	97.674	97.760	97.878	97.860	97.842	97.823
Total	1.620.319	1.622.663	1.625.303	1.626.142	1.626.970	1.627.803
Fuente: Elaboración propia.						

Debemos segmentar la población con el fin de separar a los asalariados, ya que son más propensos al consumo, tomando en cuenta el porcentaje de población con ingresos inferiores a la línea de pobreza.

Tabla IX	
Índice de pobreza según comuna de año 2021	
Comuna	Índice por sobre el índice de pobreza
1	64,00%
2	89,40%
3	78,00%
4	59,40%
5	89,20%
6	87,30%
7	73,30%
8	43,70%
9	73,30%
10	83,00%
11	87,70%
12	87,80%
13	92,10%
14	88,90%
15	93,90%

Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección General de Estadística y Censos (Ministerio de Hacienda y Finanzas GCBA). EAH. Año 2021

Tabla X						
Por sobre del límite de pobreza						
Comuna	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	92.800	93.110	93.329	93.526	93.722	93.920
2	72.363	72.384	72.449	72.350	72.248	72.147
3	82.781	82.880	83.005	83.019	83.032	83.044
4	72.234	72.396	72.572	72.663	72.753	72.844
5	90.737	90.823	90.930	90.937	90.943	90.950
6	86.783	86.874	86.973	86.996	87.019	87.042
7	89.912	90.085	90.266	90.356	90.446	90.536
8	48.273	48.422	48.570	48.679	48.788	48.896
9	62.482	62.606	62.743	62.805	62.866	62.928
10	72.337	72.448	72.573	72.607	72.640	72.673
11	85.845	85.947	86.071	86.081	86.091	86.101
12	99.686	99.807	99.934	99.982	100.030	100.078
13	115.555	115.632	115.733	115.708	115.683	115.657
14	111.392	111.441	111.530	111.458	111.385	111.312
15	91.716	91.797	91.908	91.891	91.874	91.856
Total	1.274.897	1.276.653	1.278.585	1.279.057	1.279.519	1.279.985
Fuente: Elaboración propia.						

Estimación del mercado disponible

Se estimó el mercado disponible, para esto, se utilizó el método subjetivo de encuestas y se evaluó la cantidad de personas que frecuentan el uso de velas incluyendo las que usan en un eventual corte de luz.

Se obtiene el mercado disponible para los años 1 al 5 del proyecto (2024 al 2028).

Tabla XI						
Mercado disponible						
Comuna	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	76.838	77.095	77.277	77.439	77.602	77.766
2	59.917	59.934	59.988	59.905	59.821	59.737
3	68.543	68.625	68.728	68.739	68.750	68.761
4	59.810	59.944	60.090	60.165	60.240	60.315
5	75.130	75.202	75.290	75.296	75.301	75.307
6	71.856	71.932	72.014	72.033	72.052	72.070
7	74.447	74.590	74.740	74.815	74.890	74.964
8	39.970	40.093	40.216	40.306	40.396	40.486
9	51.735	51.838	51.951	52.002	52.053	52.104
10	59.895	59.987	60.090	60.118	60.146	60.173
11	71.080	71.164	71.266	71.275	71.283	71.292
12	82.540	82.640	82.745	82.785	82.825	82.865
13	95.680	95.744	95.827	95.806	95.786	95.764
14	92.232	92.273	92.347	92.288	92.226	92.166
15	75.941	76.008	76.099	76.085	76.071	76.057
Total	1.055.615	1.057.068	1.058.668	1.059.059	1.059.442	1.059.827

Fuente: Elaboración propia.

Estimación del mercado efectivo

Se estima el mercado efectivo mediante la segmentación del mercado dispuesto a comprar el producto y el mercado dispuesto a pagar por encima del precio mínimo. Para esto, se extrajo información del primer método subjetivo aplicado anteriormente.

Cabe destacar que se utilizó el porcentaje de las personas dispuestas a comprar el producto, las respuestas que presentaron dudas con fueron descartadas para una mejor aproximación al valor real.

Se obtiene el mercado efectivo para los años 1 al 5 del proyecto (2024 al 2028)

Tabla XII						
Mercado efectivo						
Comuna	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	50.097	50.265	50.383	50.489	50.595	50.702
2	39.064	39.076	39.111	39.057	39.002	38.948
3	44.689	44.742	44.810	44.817	44.824	44.831
4	38.995	39.082	39.177	39.226	39.275	39.324
5	48.983	49.030	49.087	49.091	49.095	49.099
6	46.849	46.898	46.952	46.964	46.976	46.989
7	48.538	48.631	48.729	48.778	48.827	48.875
8	26.060	26.140	26.220	26.279	26.337	26.396
9	33.731	33.797	33.871	33.905	33.938	33.971
10	39.050	39.110	39.178	39.196	39.214	39.232
11	46.343	46.398	46.464	46.470	46.475	46.481
12	53.815	53.880	53.948	53.974	54.000	54.026
13	62.381	62.423	62.477	62.464	62.450	62.436
14	60.134	60.160	60.209	60.170	60.130	60.091
15	49.512	49.556	49.615	49.606	49.597	49.588

Total	688.241	689.188	690.232	690.486	690.736	690.987
Fuente: Elaboración propia.						

Estimación del mercado objetivo

En esta elección del mercado abarcado, se consideró la información obtenida del 75,9% del mercado que respondió en forma afirmativa en el consumo del producto, se estableció la mitad del mercado afirmativo como mercado efectivo y mediante un criterio conservador, se estableció que la mitad del mercado efectivo será la demanda que se cubrirá.

Se estableció abarcar el 10% del mercado como inicio del objetivo del proyecto.

Proyección de la demanda

Mediante el método subjetivo se obtuvo la frecuencia de compra estimada para los clientes efectivos.

Tabla XIII	
Frecuencia de compra	
Frecuencia de compra (%)	Clasificación en cantidades
8,80%	1 por mes
23,00%	1 por trimestre
15,90%	1 por semestre
27,40%	1 por año
6,30%	2 por mes
18,60%	Ninguna
Fuente: Elaboración propia	

El 18,6% representa a personas que contestaron una respuesta afirmativa luego de la presentación del producto, pero no presentan cantidades compradas, por lo que no se tienen en cuenta a la hora del cálculo.

Se estableció previamente como objetivo una cuota de mercado del 10% al introducir la marca. El crecimiento a lo largo de la duración del proyecto se calculará mediante incrementos basados en la aceptación del producto, la cual actualmente se observó mediante la respuesta de posibilidad de compra del producto con el método subjetivo aplicado, esta es de un 75,9%. Mediante un criterio conservador se determinó un crecimiento anual del 45%.

Tabla XIV					
Tasa de incremento de cuota de mercado según aceptación del producto de 45%					
	2024	2025	2026	2027	2028
Tasa	10,00%	14,50%	21,03%	30,49%	44,21%
Fuente: elaboración propia					

El mercado objetivo queda de la siguiente forma.

Tabla XV					
Mercado objetivo anual según tasa de incrementos					
	2024	2025	2026	2027	2028
Cantidad	68.919	100.084	145.175	210.579	305.451
Fuente: elaboración propia					

Se deberá segmentar los clientes mediante la frecuencia de compra, ésta permitirá identificar los clientes y las unidades que comprarán anualmente.

Tabla XVI					
Mercado objetivo x Frecuencia de compra					
Frecuencia de Compra (%)	2024	2025	2026	2027	2028
8,80%	6.065	8.807	12.775	18.531	26.880
23,00%	15.851	23.019	33.390	48.433	70.254
15,90%	10.958	15.913	23.083	33.482	48.567
27,40%	18.884	27.423	39.778	57.699	83.694
6,30%	4.342	6.305	9.146	13.267	19.243

Fuente: Elaboración propia

Se obtiene la proyección de las cantidades de unidades anuales de producto mediante la multiplicación de la segmentación de clientes y las cantidades de compra.

Tabla XVII							
Cálculo de unidades de producto por año mediante la frecuencia de compra							
Frecuencia de compra (%)	Cantidad anual	2024	2025	2026	2027	2028	
8,80%	1 por mes	12	72.778	105.688	153.305	222.372	322.557
23%	1 por trimestre	4	63.405	92.077	133.561	193.733	281.015
15,90%	1 por semestre	2	21.916	31.827	46.166	66.964	97.134
27,40%	1 por año	1	18.884	27.423	39.778	57.699	83.694
6,30%	2 por mes	24	104.205	151.326	219.504	318.396	461.843
	Total		281.189	408.341	592.313	859.164	1.246.242

Fuente: elaboración propia

Excluyendo los días de semanas y feriados, los días laborables son 249.

Tabla XVIII					
Cantidad diaria de producción promedio por año, sin considerar Stock de Protección.					
	2024	2025	2026	2027	2028
Cantidad por día	1129	1640	2379	3450	5005
Fuente: elaboración propia					

Mediante turnos laborales de 8 horas por día, con una hora de almuerzo, se calcula la tasa constante de producción por hora promedio, por año.

Tabla XIX					
Tasa constante de producción por hora promedio por año, son considerar Stock de Protección.					
	2024	2025	2026	2027	2028
Tasa	141	205	297	431	626
Fuente: elaboración propia					

ANEXO 3: Inventarios

Stock de protección

En la gestión de inventarios, primero se analizará un stock de protección, el mismo vendrá de un análisis de producción a tasa constante ya que en argentina la producción a tasa variable es costoso.

Se considero la cantidad de días festivos que hay por mes en argentina y la correlacionamos con la cantidad de consumo de producto, esto permitirá obtener una aproximación de los ciclos de consumo que hay en cada mes. El siguiente cuadro representa la cantidad demandada por unidad de producto, respecto de cada mes. Por ejemplo, para el primer año del proyecto, 2024, se obtiene la siguiente demanda mensual:

Tabla XXVI			
Demanda respecto a cantidad de días festivos de cada mes			
Mes	Días festivos en el mes	Porcentaje	Demanda mensual
Enero	1	4%	11248
Febrero	3	12%	33743
Marzo	1	4%	11248
Abril	6	24%	67486
Mayo	1	4%	11248
Junio	2	8%	22495
Julio	1	4%	11248
Agosto	1	4%	11248
Septiembre	3	12%	33743
Octubre	2	8%	22495
Noviembre	1	4%	11248
Diciembre	3	12%	33743
Total	25	100%	281190
Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la página web https://www.argentina.gob.ar/interior/feriados-nacionales-2023			

Y así para los años subsiguientes, se obtiene la tasa de producción fija aproximada mediante los días laborables. No se consideraron los días no laborables y los fines de semana.

Para los años:

2024:

Tabla XXVII								
Stock de protección para el año 2024								
					Con agotamiento		Sin agotamiento	
Me s	Días lab.	Dem.	Dem. Acumulad a	Prod.	Prod. Acumula da	Stock	Prod. Acumulada	Stock
1	23	11.248	11.248	24.685	24.685	13.437	55.036	43.788
2	21	33.743	44.990	22.538	47.223	2.232	77.574	32.584
3	21	11.248	56.238	22.538	69.761	13.523	100.112	43.874
4	22	67.486	123.724	23.611	93.372	-30.351	123.724	0
5	23	11.248	134.971	24.685	118.057	-16.914	148.408	13.437
6	20	22.495	157.466	21.465	139.522	-17.945	169.873	12.407
7	23	11.248	168.714	24.685	164.206	-4.508	194.558	25.844
8	22	11.248	179.962	23.611	187.818	7.856	218.169	38.207
9	21	33.743	213.704	22.538	210.356	-3.349	240.707	27.003
10	23	22.495	236.200	24.685	235.040	-1.159	265.392	29.192
11	21	11.248	247.447	22.538	257.579	10.131	287.930	40.483
12	22	33.743	281.190	23.611	281.190	0	311.541	30.351
Tot al	262	281.190						

Fuente: Elaboración Propia.

En el año 2024 se contará con un stock de protección de 30.351 unidades.

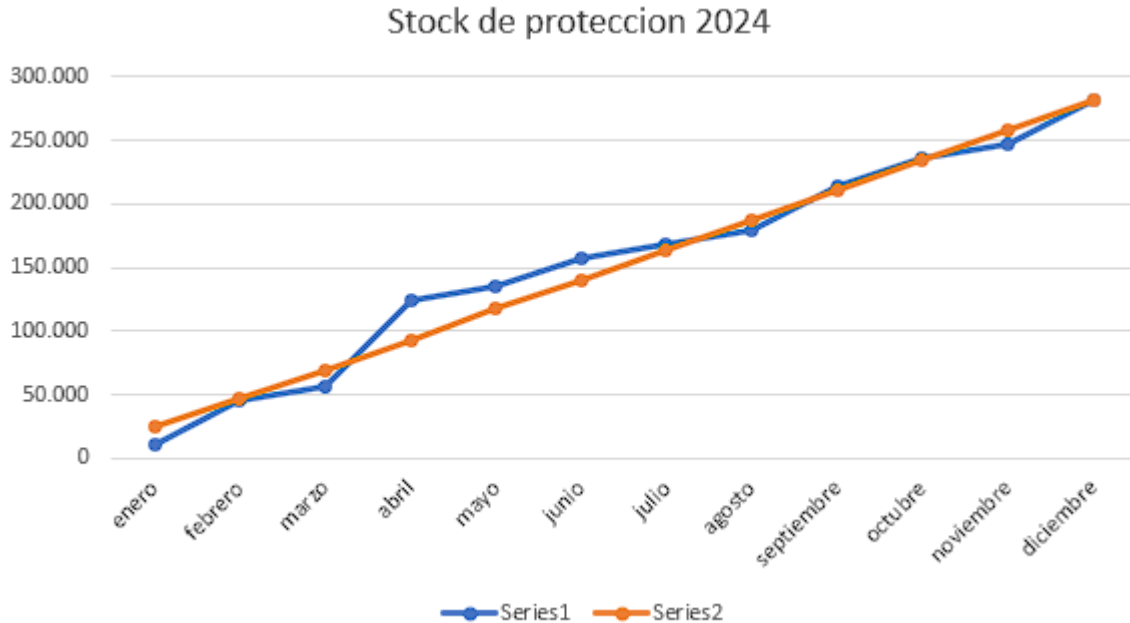


Figura XXV: Stock de protección 2024

Tabla XXVIII								
Stock de protección para el año 2025								
					Con agotamiento		Sin agotamiento	
Mes	Días lab.	Dem.	Dem. Acumulada	Prod.	Prod. Acumulada	Stock	Prod. Acumulada	Stock
1	23	16.334	16.334	35.847	35.847	19.513	79.923	63.589
2	21	49.001	65.335	32.730	68.576	3.242	112.652	47.318
3	21	16.334	81.668	32.730	101.306	19.638	145.382	63.714
4	22	98.002	179.670	34.288	135.594	-44.076	179.670	0
5	23	16.334	196.004	35.847	171.441	-24.563	215.517	19.513
6	20	32.667	228.671	31.171	202.612	-26.059	246.688	18.017
7	23	16.334	245.005	35.847	238.459	-6.546	282.535	37.530
8	22	16.334	261.338	34.288	272.747	11.409	316.823	55.485
9	21	49.001	310.339	32.730	305.477	-4.863	349.552	39.213

10	23	32.667	343.006	35.847	341.323	-1.683	385.399	42.393
11	21	16.334	359.340	32.730	374.053	14.713	418.129	58.789
12	22	49.001	408.341	34.288	408.341	0	452.417	44.076
Tota l	262	408.34 1						

Fuente: Elaboración propia.

En el año 2025 contará con un stock de protección de 44.076 unidades.

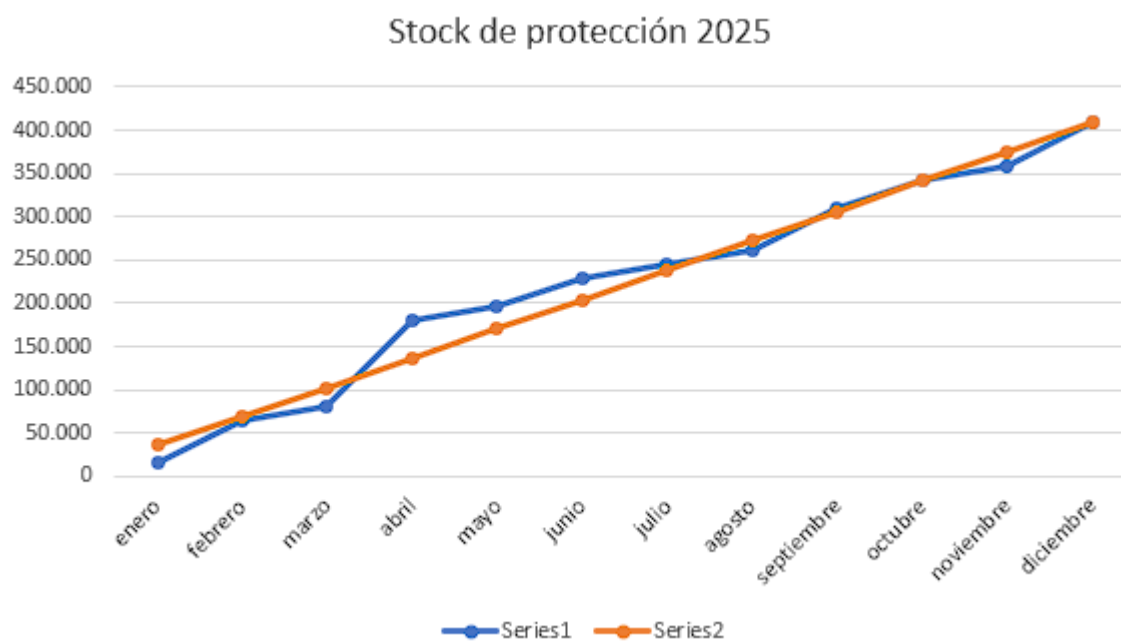


Figura XXVI: Stock de protección 2025.

Tabla XXIX								
Stock de protección para el año 2026								
					Con agotamiento		Sin agotamiento	
Mes	Días lab.	Dem.	Dem. Acumula da	Prod.	Prod. Acumula da	Stock	Prod. Acumula da	Stock

1	23	23.693	23.693	51.997	51.997	28.304	115.931	92.238
2	21	71.078	94.770	47.475	99.472	4.702	163.406	68.636
3	21	23.693	118.463	47.475	146.948	28.485	210.881	92.419
4	22	142.155	260.618	49.736	196.684	-63.934	260.618	0
5	23	23.693	284.310	51.997	248.681	-35.629	312.615	28.304
6	20	47.385	331.695	45.215	293.896	-37.800	357.829	26.134
7	23	23.693	355.388	51.997	345.893	-9.495	409.826	54.439
8	22	23.693	379.080	49.736	395.629	16.549	459.562	80.482
9	21	71.078	450.158	47.475	443.104	-7.053	507.038	56.880
10	23	47.385	497.543	51.997	495.101	-2.442	559.035	61.492
11	21	23.693	521.235	47.475	542.577	21.341	606.510	85.275
12	22	71.078	592.313	49.736	592.313	0	656.247	63.934
Tota l	262	592.313						

Fuente: Elaboración propia

En el año 2026 se contará con un stock de protección de 63.934 unidades.

Stock de protección 2026

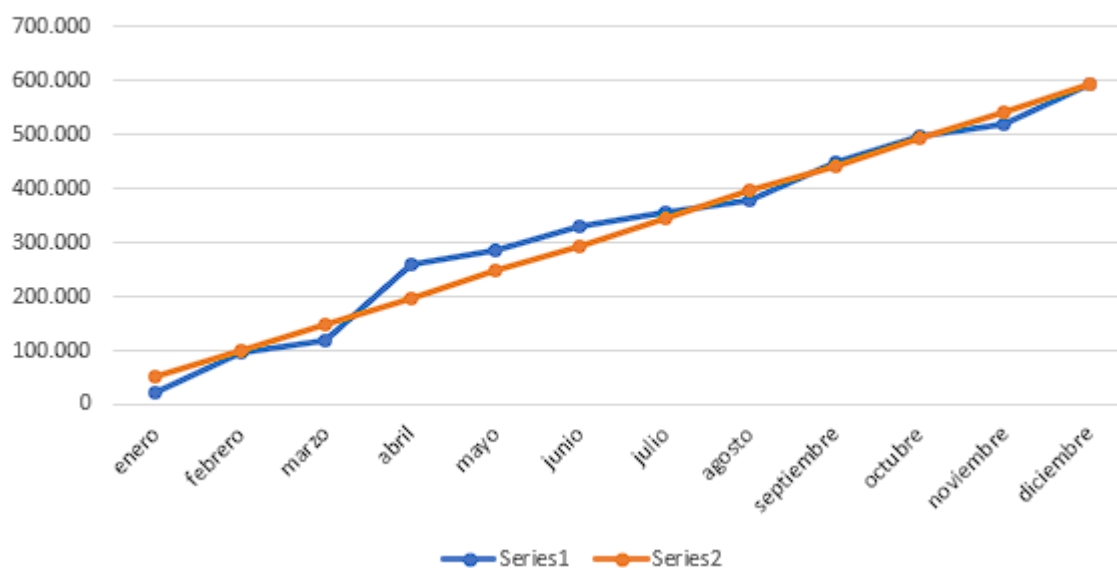


Figura XXVII: Stock de protección 2026.

Tabla XXX								
Stock de protección para el año 2027								
					Con agotamiento		Sin agotamiento	
Mes	Días lab.	Dem.	Dem. Acumulada	Prod.	Prod. Acumulada	Stock	Prod. Acumulada	Stock
1	23	34.367	34.367	75.423	75.423	41.056	168.160	133.793
2	21	103.100	137.466	68.864	144.287	6.821	237.024	99.558
3	21	34.367	171.833	68.864	213.151	41.319	305.889	134.056
4	22	206.199	378.032	72.144	285.295	-92.737	378.032	0
5	23	34.367	412.399	75.423	360.718	-51.681	453.455	41.056
6	20	68.733	481.132	65.585	426.303	-54.829	519.040	37.908
7	23	34.367	515.498	75.423	501.726	-13.773	594.463	78.964
8	22	34.367	549.865	72.144	573.869	24.004	666.606	116.741
9	21	103.100	652.965	68.864	642.733	-10.231	735.471	82.506
10	23	68.733	721.698	75.423	718.156	-3.542	810.894	89.196
11	21	34.367	756.064	68.864	787.021	30.956	879.758	123.693
12	22	103.100	859.164	72.144	859.164	0	951.901	92.737
Tota l	262	859.164						

Fuente: Elaboración propia

En el año 2027 se contará con un stock de protección de 92.737 unidades.

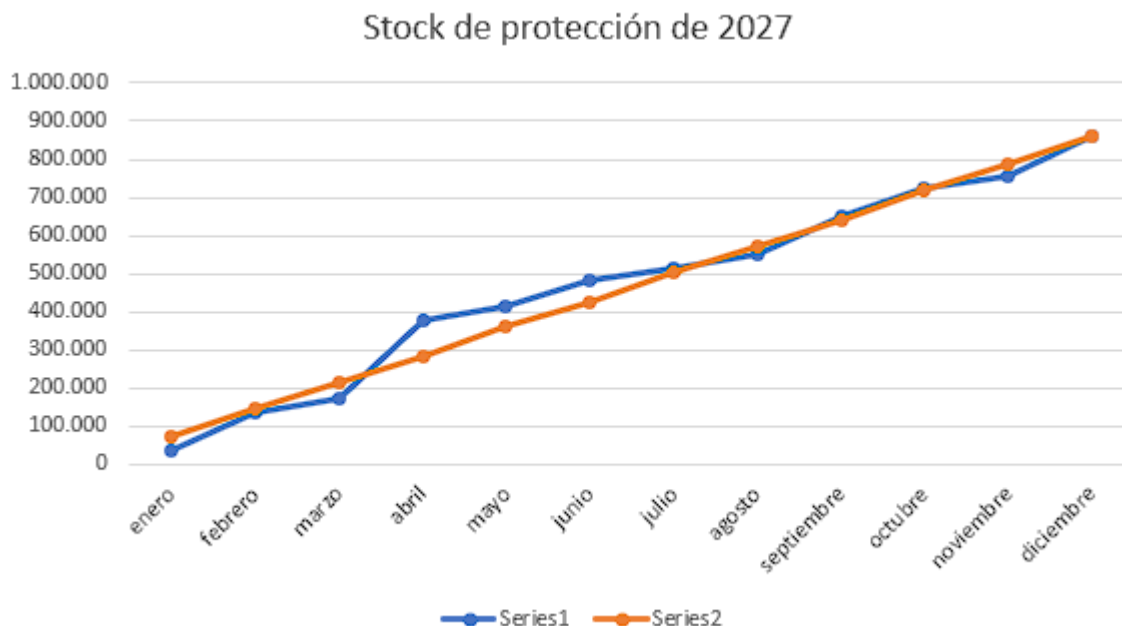


Figura XXVIII: Stock de protección 2027.

Tabla XXXI								
Stock de protección para el año 2028								
Me s	Día s lab .	Dem.	Dem. Acumula da	Prod.	Con agotamiento		Sin agotamiento	
					Prod. Acumula da	Stock	Prod. Acumula da	Stock
1	23	49.850	49.850	109.403	109.403	59.553	243.921	194.071
2	21	149.549	199.399	99.890	209.292	9.894	343.810	144.412
3	21	49.850	249.248	99.890	309.182	59.934	443.700	194.452
4	22	299.098	548.346	104.646	413.828	-134.518	548.346	0
5	23	49.850	598.196	109.403	523.231	-74.965	657.749	59.553
6	20	99.699	697.895	95.133	618.364	-79.531	752.882	54.987
7	23	49.850	747.745	109.403	727.767	-19.978	862.285	114.540
8	22	49.850	797.595	104.646	832.413	34.819	966.931	169.337

9	21	149.549	947.144	99.890	932.303	-14.841	1.066.821	119.677
10	23	99.699	1.046.843	109.403	1.041.706	-5.137	1.176.224	129.381
11	21	49.850	1.096.693	99.890	1.141.595	44.903	1.276.113	179.421
12	22	149.549	1.246.242	104.646	1.246.242	0	1.380.760	134.518
Tot al	26 2	1.246.24 2						

Fuente: Elaboración propia.

En el año 2028 se contará con un stock de protección de 134.518 unidades.

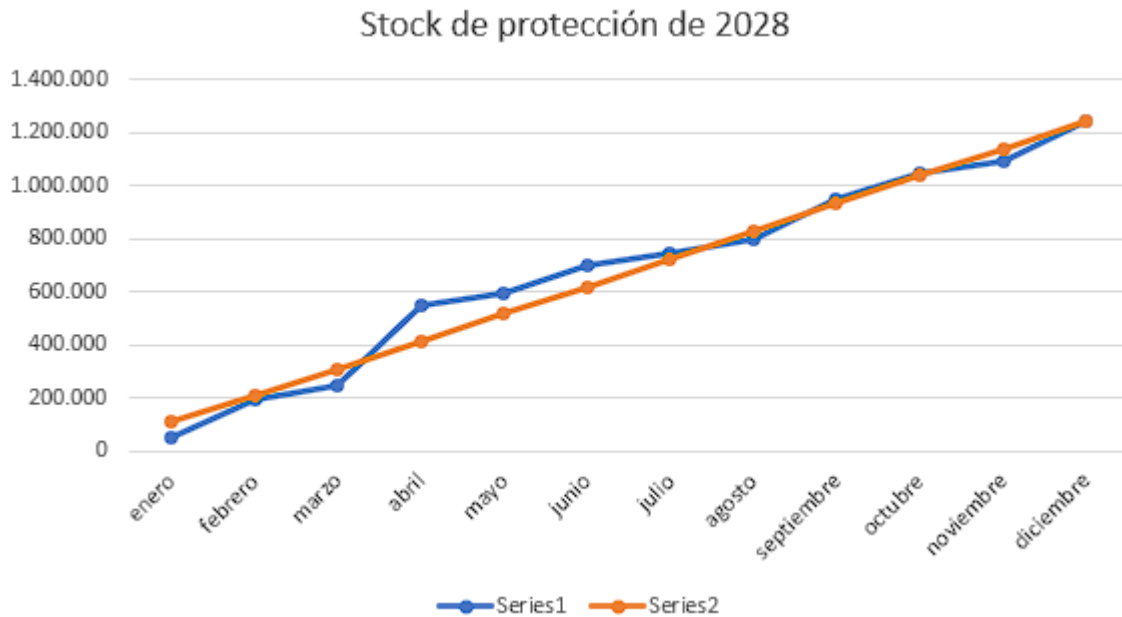


Figura XXIX: Stock de protección 2028.

ANEXO 5: Modelos de inventarios

$$q_0 = \sqrt{\frac{2kD}{TC_1}} \quad n_0 = \frac{T}{t_0} = \frac{D}{q_0} \quad t_0 = q_0 \frac{T}{D}$$

Modelo de inventario 2024:

Tabla XXXIII			
Signo	Concepto	Valor	Unidades
k	Costo por orden de producción	21,528	USD/pedido
D	Demanda total	1380760	unidades
T	Tiempo total de gestión	1	año
c1	Costo por almacenar	0,022764	USD/unidad año
b	Costo directo del producto		USD/unidad
ti	Tasa de inmovilización de capital o interés anual de bono del tesoro estadounidense	0,05	DMNL
C1	Costo por almacenar final	0,023902 2	USD/unidad año

Fuente: Elaboración propia.

Tabla XXXIV			
Signo	Valor	Concepto	unidad
q0	49872,02479	Cant. De unidades optimas	unidades
n0	27,68606259	Cant. De lotes óptimos	cant
t0	0,036119257	Tiempo entre lotes óptimos	año
CTE*	1192,051111	Valor esperado del optimo	USD

Fuente: Elaboración propia.

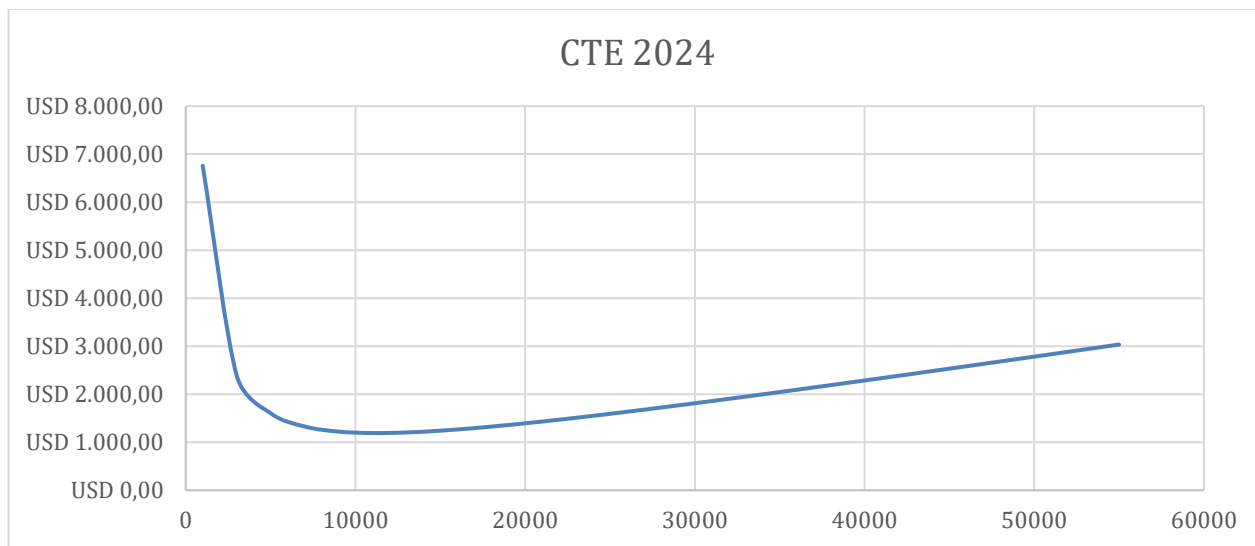


Figura XXX: CTE 2024.

Modelo de inventario 2025:

Tabla XXXV			
Signo	Concepto	Valor	Unidades
k	Costo por orden de producción	21,528	USD/pedido
D	Demanda total	452417	unidades
T	Tiempo total de gestión	1	año
c1	Costo por almacenar	0,069492	USD/unidad año
b	Costo directo del producto		USD/unidad
ti	Tasa de inmovilización de capital o interés anual de bono del tesoro estadounidense	0,05	DMNL
C1	Costo por almacenar final	0,0729666	USD/unidad año

Fuente: Elaboración propia.

Tabla XXXVI			
Signo	Valor	Concepto	unidad
q0	16338,95373	Cant. De unidades optimas	unidades
n0	27,68947188	Cant. De lotes óptimos	cant

t0	0,036114809	Tiempo entre lotes óptimos	año
CTE*	1192,197901	Valor esperado del optimo	USD

Fuente: Elaboración propia.

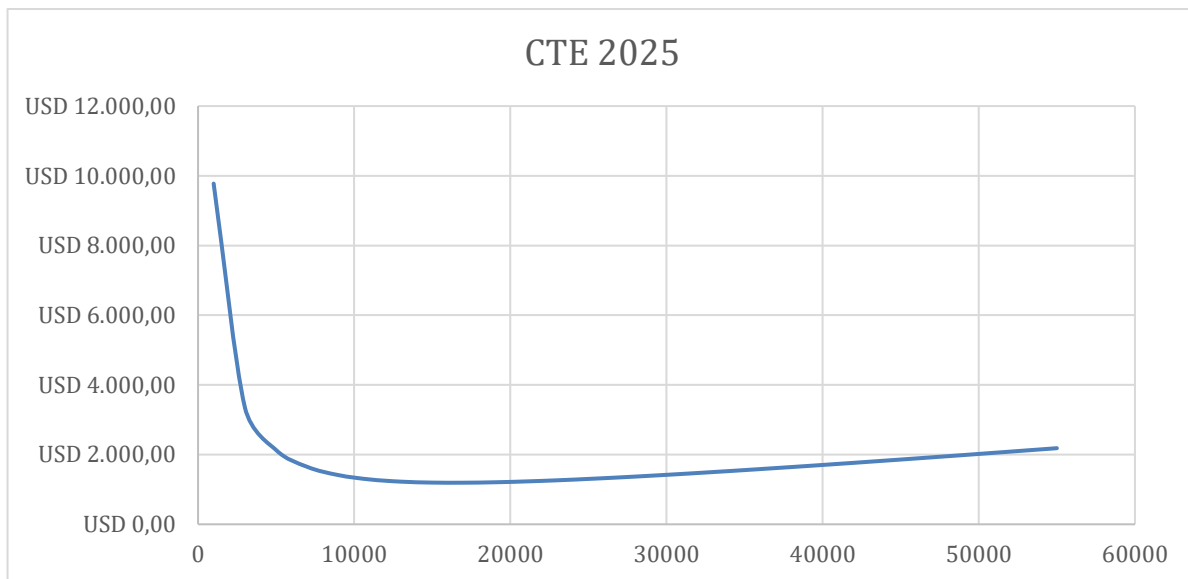


Figura XXXI: CTE 2025.

Modelo de inventario 2026:

Signo	Concepto	Valor	Unidades
k	Costo por orden de producción	21,528	USD/pedido
D	Demanda total	656247	unidades
T	Tiempo total de gestión	1	año
c1	Costo por almacenar	0,047904	USD/unidad año
b	Costo directo del producto		USD/unidad
ti	Tasa de inmovilización de capital o interés anual de bono del tesoro estadounidense	0,05	DMNL

C1	Costo por almacenar final	0,0502992	USD/unidad año
Fuente: Elaboración propia.			

Tabla XXVIII			
Signo	Valor	Concepto	unidad
q0	23701,17991	Cant. De unidades optimas	unidades
n0	27,68836837	Cant. De lotes óptimos	cant
t0	0,036116249	Tiempo entre lotes óptimos	año
CTE*	1192,150388	Valor esperado del optimo	USD
Fuente: Elaboración propia.			

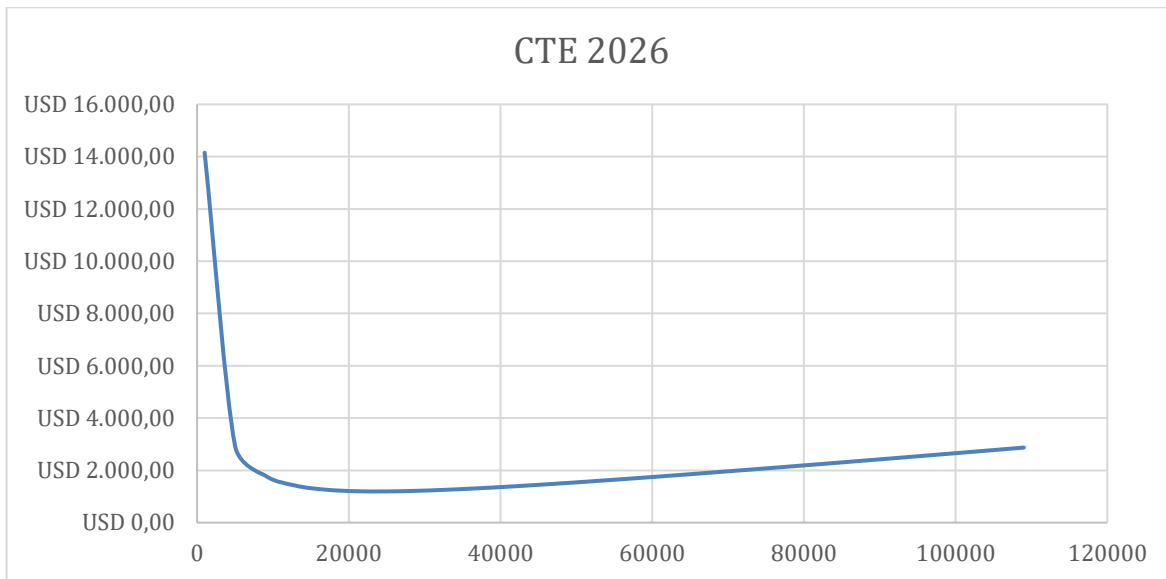


Figura XXXII: CTE 2026.

Modelo de inventario 2027:

Tabla XXXIX			
Signo	Concepto	Valor	Unidades

k	Costo por orden de producción	21,528	USD/pedido
D	Demanda total	951901	unidades
T	Tiempo total de gestión	1	año
c1	Costo por almacenar	0,0330264	USD/unidad año
b	Costo directo del producto		USD/unidad
ti	Tasa de inmovilización de capital o interés anual de bono del tesoro estadounidense	0,05	DMNL
C1	Costo por almacenar final	0,03467772	USD/unidad año

Fuente: Elaboración propia.

Signo	Valor	Concepto	unidad
q0	34378,54277	Cant. De unidades optimas	unidades
n0	27,68881178	Cant. De lotes óptimos	cant
t0	0,03611567	Tiempo entre lotes óptimos	año
CTE*	1192,16948	Valor esperado del optimo	USD

Fuente: Elaboración propia.

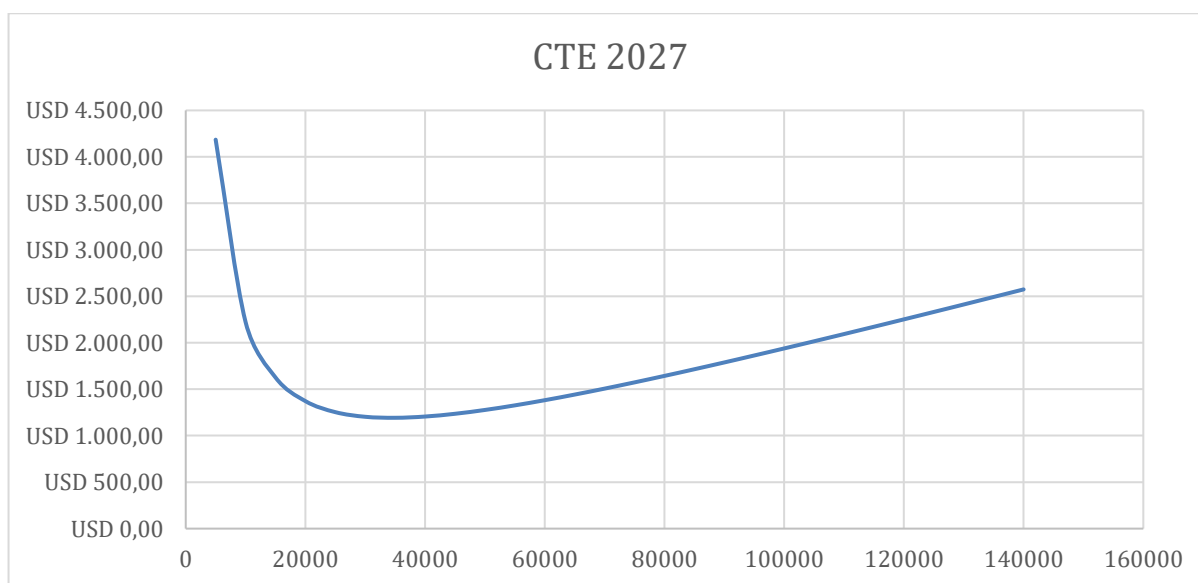


Figura XXXIII: CTE 2027.

Modelo de inventario 2028:

Tabla XLI			
Signo	Concepto	Valor	Unidades
k	Costo por orden de producción	21,528	USD/pedido
D	Demanda total	1380760	unidades
T	Tiempo total de gestión	1	año
c1	Costo por almacenar	0,022764	USD/unidad año
b	Costo directo del producto		USD/unidad
ti	Tasa de inmovilización de capital o interés anual de bono del tesoro estadounidense	0,05	DMNL
C1	Costo por almacenar final	0,0239022	USD/unidad año

Fuente: Elaboración propia.

Tabla XLII			
Signo	Valor	Concepto	unidad
q0	49872,02479	Cant. De unidades optimas	unidades
n0	27,68606259	Cant. De lotes optimos	cant
t0	0,036119257	Tiempo entre lotes optimos	año
CTE*	1192,051111	Valor esperado del optimo	USD

Fuente: Elaboración propia.

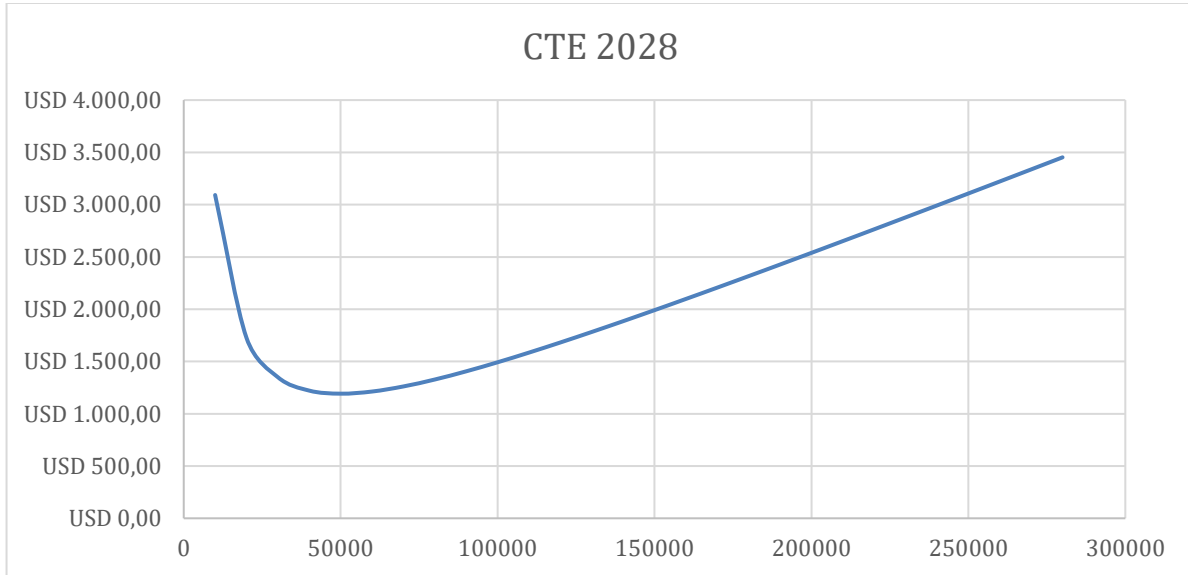


Figura XXXIV: CTE 2028.

ANEXO 4: Dimensionamiento

Para determinar los metros cuadrados y volumen necesarios para la fábrica, se dimensiona en base al mayor stock remanente del mes, del último año de vida útil, más la producción del mes siguiente a ese, dado que se debe considerar el stock remanente mas lo que se va a producir (o su materia prima necesaria), en caso de que no se pueda entregar. Esto corresponde a los meses de marzo del 2028 (Stock Remanente: 194.452 unidades) y abril del 2028 (Producción Mensual: 104.646 unidades). Obteniendo como resultado una cantidad de unidades a dimensionar de 299.098.

Tabla LVI				
Detalle de las dimensiones tomadas en cuenta.				
Medidas de cajas	Medidas de pallets	Ancho de pasillos	Racks	Espacio adicional para rotación de material
25X30X25 cm	1,00 X 1,20 metros con altura de 10cm para inserción de las uñas (64 cajas por pallet)	3 METROS	Estanterías tipo rack para pallets con altura modular de 2,50 metros de alto en 3 módulos de altura, con un ancho entre racks de 1,40 metros con 1,10 metros de profundidad.	35%
Fuente: Elaboración propia.				

Se obtienen los siguientes resultados:

Tabla LVII	
STOCK A DIMENSIONAR (UNIDADES)	299.098
CADA UNIDAD TIENE (mililitros)(se multiplica por 1.20, porque la distribución del producto en la caja no es uniforme. Aparte se deben dejar espacios para colocar material para amortiguar)	270
MEDIDAS CAJA (cm ³)	18750
SUPONIENDO QUE 1ml = 1cm ³ , EN CADA CAJA ENTRAN	69
CAJAS TOTALES	4307
EN 1 PALLET ENTRAN	64
TOTAL PALLETS	67
PALLETS X RACK	3
TOTAL RACKS	22
ALTURA TECHO (metros)	9
SUPERFICIE DEPÓSITO (m ²) (ver foto)	108
VOLUMEN TOTAL (m ³)	972
Fuente: Elaboración propia.	

Se detallan a continuación:

- Distribución de cajas por pallet
- Medidas del pallet
- Medidas de las cajas
- Medidas de los racks

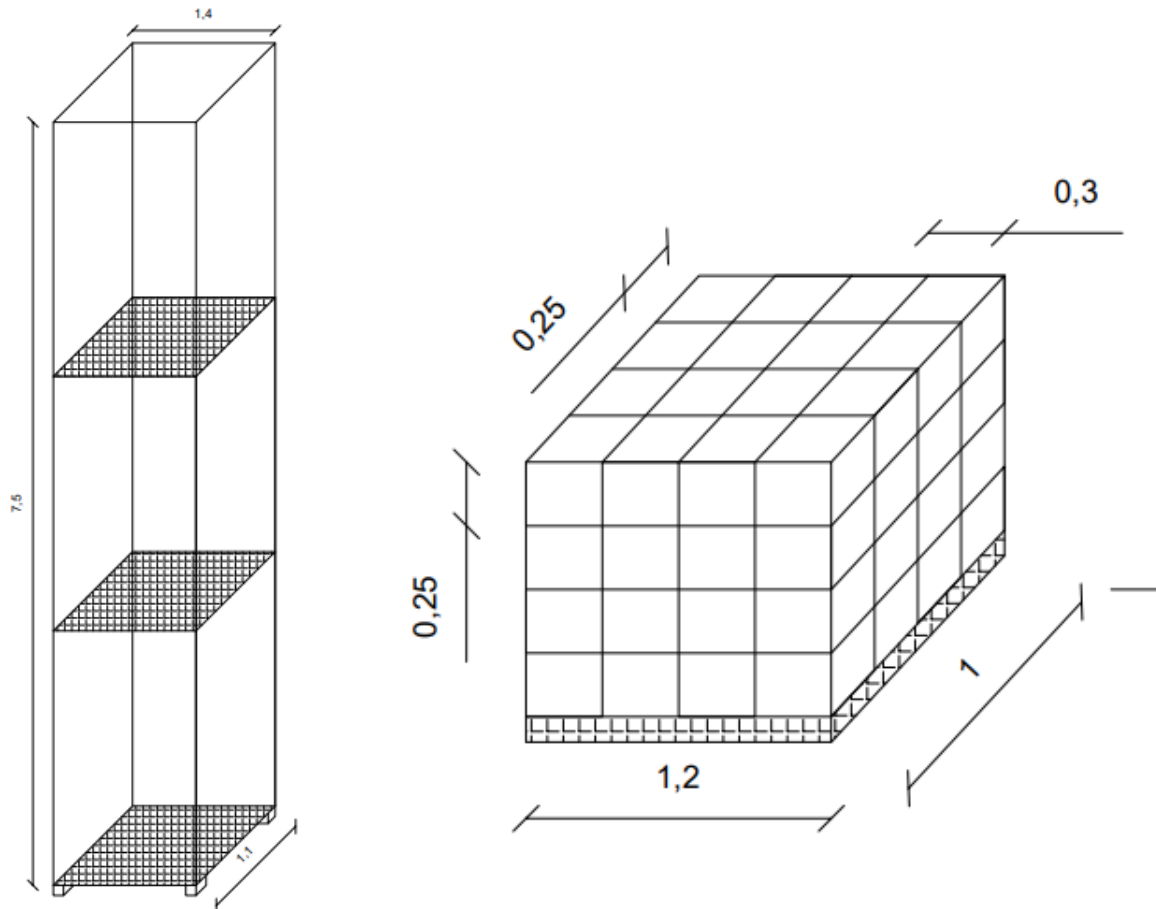


Figura XLVIII: Dibujo CAD.

Para el proceso de producción, se dividirá en ambientes tales que no interfiera el proceso con la administración. El área de producción garantiza el flujo de insumos y espacio para el implante una futura línea de producción adicional. En cuanto al flujo de personal del área administrativa, se asignó ambientes tal que se admita una posible atención al cliente y que se realicen actividades entre gerencia y asistentes.

De esta forma queda disponible un espacio adicional para la 2 Máquinas para Fusión y Homogeneizado adicionales, las cuales serán requeridas en el quinto año de vida útil del proyecto (2028)

Dado que tanto la materia prima como el producto terminado deben ser almacenados con refrigeración, por el hecho de que se puede perjudicar la calidad de la cera, es que resulta necesario que los mismos estén aislados del resto de la planta. Se cuenta también con una zona llamada “Zona de Acumulación” para dejar secar los recipientes ni bien salen de la línea de producción, para luego pasar al depósito de producto terminado.

Tabla LVIII	
POR CADA m3 SE NECESITARÁN APROXIMADAMENTE (frigorías)	50
TOTAL, FRIGORIAS	48.600
CONTAREMOS CON 1 AIRE ACONDICIONADO CARDIFF ROOFTOP DE 45000 FRIGORIAS	
KW PROMEDIO CONSUMIDO	105
Fuente: Elaboración propia.	



Figura XLIX: Aire Acondicionado.

Tabla LIX	
\$ 7.500.000	USD 10.714
Cantidad	1
Total	USD 10.714
Fuente: Elaboración propia. Valores tomados en Agosto del 2023. TC=\$700	

Modelo CARDIFF			CMR4-062HT	CMR4-100HWT	CMR4-150HWT	CMR4-200HWT	CMR4-250HWT	CMR4-300HWT
Alimentación Eléctrica		V/Ph/Hz	380-415/3/50	380-415/3/50	380-415/3/50	380-415/3/50	380-415/3/50	380-415/3/50
Frio	Capacidad Frio	Btu/h	58.000	120000	180000	240000	300000	358000
	Potencia Frio	kW	17.29	35	53	70	87	105
Calor	Capacidad Calor	Btu/h	62.500	137000	191000	260000	330000	380000
	Potencia Calor	kW	18.32	40	56	75	97	111.5
Consumo Maximo		kW	7.05	15.0	25	32.5	38.5	42.7
Corriente Maxima		A	10.9	28.8	46.1	63.2	74.3	81.7
Performance	Caudal de aire	CFM	2.045	4100	7000	8800	10000	12000
	ESP	Pa	50	90	110	120	130	270
	EER	Btu/h/W	10.3	11.2	10.8	10.6	10.4	10.2
	COP	Btu/h/W	12	11.5	11.1	11	10.9	10.8
Ventilador interior	Tipo		Centrifugo	Centrifugo	Centrifugo	Centrifugo	Centrifugo	Centrifugo
Compresor	Tipo		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
	Cantidad		1	2	2	2	2	2
Ventilador exterior	Tipo		Axial	Propeller	Propeller	Propeller	Propeller	Propeller
Nivel sonoro exterior	Cantidad		1	1	2	2	2	2
	dB(A)		67	72.2	72.4	74.2	75.4	75.4
Refrigerante	Tipo		R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
	Volumen	Kg	4	2.6×2	2.85+5.9	6.7×2	6.6×2	7.6×2
	Metodo expansion		Piston	Capillar	Capillar	Capillar	Capillar	Capillar
Inyección / Retorno		Lateral		Lateral	Lateral	Lateral	Lateral	Lateral
Salida / Inyección (Alto×Ancho)		mm	293×333	339×392	335×467	297×1182	320×1350	320×1350
Entrada / Retorno (Alto×Ancho)		mm	656×195	580×952	555×972	641×2014	502×1800	502×1800
Control			Opcional	Control remoto alambrico	Control remoto alambrico	Control remoto alambrico	Control remoto alambrico	Control remoto alambrico
Temperatura de Operación		°C	17~30	17~30	17~30	17~30	17~30	17~30
Temp Ambiente	Frio	°C	10~46	10~46	10~46	10~46	10~46	10~46
	Calor	°C	-5~24	-10~24	-10~24	-10~24	-10~24	-10~24
Dimensiones	Netas (Ancho×Alto×Prof)	mm	744×830×1116	1483×1138×1231	1965×1230×1130	2192×1247×1670	2220×1245×2320	2220×1245×2320
	Embalaje (Ancho×Alto×Prof)	mm	765×855×1152	1492×1146×1248	1990×1260×1140	2212×1284×1695	2230×1275×2330	2230×1275×2330
Peso	Peso Neto	Kg	159	343	492	690	940	955
	Peso Bruto	Kg	162	354	512	720	970	965

Figura XLX: Ficha técnica.

ANEXO 5: Estudio de Tiempos

Estudio de las Capacidades de cada Máquina

Tabla XLIV			
	Máquina para Fusión y Homogeneizado (Recipientes de 250ml /min)	Máquina Dosificadora (Recipientes de 250ml /min)	Máquina Etiquetadora (Recipientes de 250ml /min)
Capacidad	4	20	25
Fuente: Elaboración propia.			

En el análisis del estudio de mercado, luego de identificar la proyección de la demanda y realizar el Focus Group, se decidió producir envases de 250ml y en 2 aromas, por lo que la demanda anual a cubrir será de cantidades iguales en ambas fragancias de manera que se pueda realizar ajustes en el período de la vida útil del proyecto.

Considerando esto, se obtiene el porcentaje de utilización para cada línea de producción por año:

Tabla XLV					
	2024	2025	2026	2027	2028
Demanda Anual	155.770	226.208	328.123	475.951	690.380
Demanda Diaria	626	908	1.318	1.911	2.773
Demanda por Hora	78	114	165	239	347
Demanda por Minuto	1	2	3	4	6
% de Utilización Máquina Dosificadora	7%	10%	15%	20%	30%
% de Utilización Máquina Etiquetadora	5%	8%	12%	16%	24%

% de Utilización Máquina para Fusión y Homogeneizado	33%	50%	75%	100%	150%
Fuente: Elaboración propia.					

Estudio de Tiempos de Producción

Se determinan los tiempos necesarios requeridos para cada tarea que forma parte del proceso productivo. A partir de esto, se determinan la sumatoria de tiempos de tareas, el tiempo de ciclo, y luego la eficiencia y tiempo ocioso de cada estación.

Estos cálculos devienen de las siguientes ecuaciones:

$$\text{Tiempo de Ciclo (C)} = \frac{\text{Tiempo de producción diario}}{\text{Producción diaria}}$$

$$\text{Número mínimo de estaciones de trabajo necesarias (N)} = \frac{\sum \text{Tiempo de tareas}}{\text{Tiempo de ciclo}}$$

$$\text{Cálculo de eficiencia (\%)} = \frac{\sum \text{Tiempo de tareas}}{\text{Número de estaciones (N)} \times \text{Tiempo de ciclo (C)}} \times 100\%$$

$$\text{Cálculo del tiempo ocioso (TO)} = (N \times C) - \sum \text{Tiempo de tareas}$$

Diagrama de precedencias:

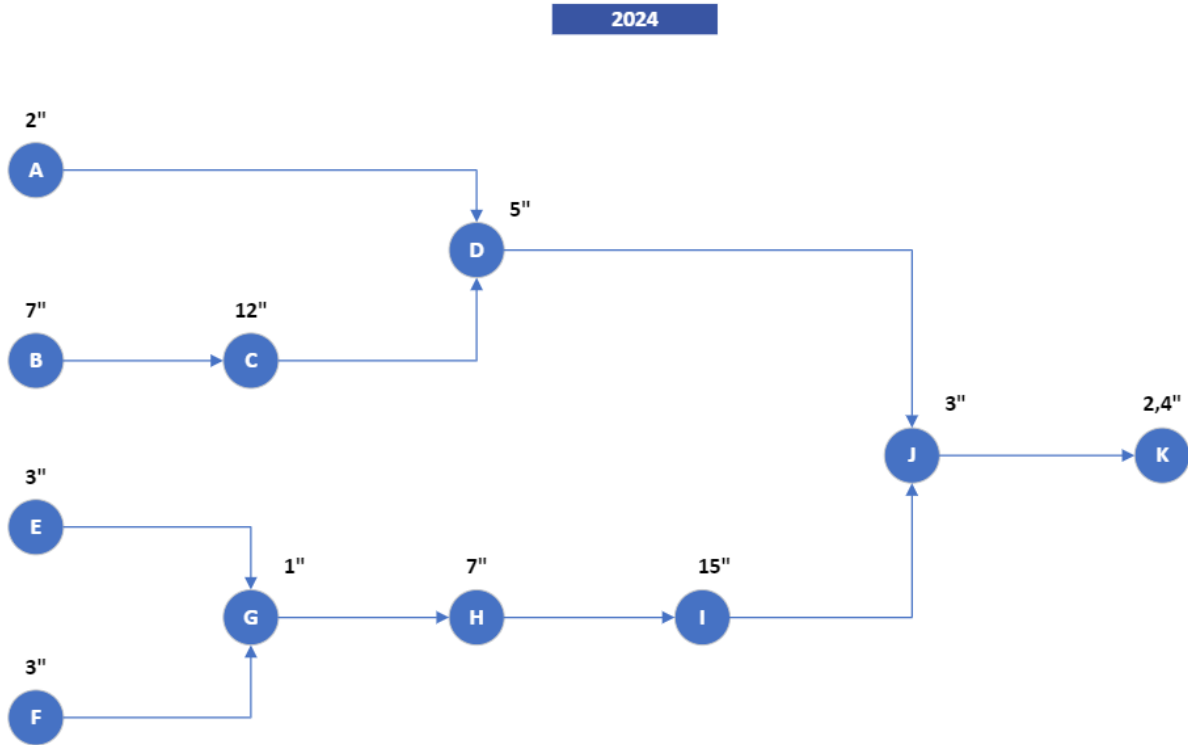


Figura XXXV: Diagrama de precedencias.

En base a las ecuaciones detalladas, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla XLVIII		
Tarea	Nomenclatura	Tiempo (s)
Tomar Recipiente de Vidrio	A	2
Medir y cortar Pabilo	B	7
Agregado de ojalillo	C	12
Unión e Inspección	D	5
Pesaje de Cera	E	3
Selección y Pesaje de Aroma	F	3

Vertido a Fundidora y Mezcladora	G	1
Inspección Mezcla	H	7
Fusión	I	15
Dosificado	J	3
Etiquetado	K	2,4
Fuente: Elaboración propia.		

Tabla XLIX		
Cantidad de material requerido y frecuencia de carga de tanques.		
2024		
Detalle de la materia prima	Consumo por unidad	Unidad
Cera	225	G
Aceites esenciales	15	MI
Cantidad anual de velas requerida por tanque	155.770	Unidades
Cantidad anual requerida de cera	38.943	Litro
Cantidad diaria requerida de cera	156	Litro
Cantidad anual requerida de aceite esencial	2.337	Litro
Cantidad diaria requerida de aceite esencial	9	Litro
Capacidad tanque	100	Litro
Por día se cargará cada tanque	2	Veces
2025		
Detalle de la materia prima	Consumo por unidad	Unidad
Cera	225	G
Aceites esenciales	15	MI
Cantidad anual de velas requerida por tanque	226.208	Unidades
Cantidad anual requerida de cera	56.552	Litro
Cantidad diaria requerida de cera	227	Litro
Cantidad anual requerida de aceite esencial	3.393	Litro
Cantidad diaria requerida de aceite esencial	14	Litro

Capacidad tanque	100	Litro
Por día se cargará cada tanque	2	Veces
2026		
Detalle de la materia prima	Consumo por unidad	Unidad
Cera	225	G
Aceites esenciales	15	MI
Cantidad anual de velas requerida por tanque	328.123	Unidades
Cantidad anual requerida de cera	82.031	Litro
Cantidad diaria requerida de cera	329	Litro
Cantidad anual requerida de aceite esencial	4.922	Litro
Cantidad diaria requerida de aceite esencial	20	Litro
Capacidad tanque	100	Litro
Por día se cargará cada tanque	3	Veces
2027		
Detalle de la materia prima	Consumo por unidad	Unidad
Cera	225	G
Aceites esenciales	15	MI
Cantidad anual de velas requerida por tanque	475.951	Unidades
Cantidad anual requerida de cera	118.988	Litro
Cantidad diaria requerida de cera	478	Litro
Cantidad anual requerida de aceite esencial	7.139	Litro
Cantidad diaria requerida de aceite esencial	29	Litro
Capacidad tanque	100	Litro
Por día se cargará cada tanque	5	Veces
2028		
Detalle de la materia prima	Consumo por unidad	Unidad
Cera	225	G
Aceites esenciales	15	MI
Cantidad anual de velas requerida por tanque	690.380	Unidades
Cantidad anual requerida de cera	172.595	Litro
Cantidad diaria requerida de cera	693	Litro

Cantidad anual requerida de aceite esencial	10.356	Litro
Cantidad diaria requerida de aceite esencial	42	Litro
Capacidad tanque	200	Litro
Por día se cargará cada tanque	4	Veces
Fuente: Elaboración propia.		

Determinación de la cantidad mínima de estaciones teóricas para cada línea de producción:

Tabla L		
Estudio de tiempos y cantidad de estaciones teóricas.		
	Sumatoria de tiempos de tareas (en minutos)	
2024		1,006666667
		Unidad
Demanda diaria	626	Unidades
Tiempo de ciclo	0,767284793	Minutos/ Unidad
Sumatoria de tiempos de tareas	1,006666667	Minutos
Nro mínimo de estaciones	2	Estaciones
Eficiencia Teórica	65,60%	%
Tiempo Ocioso	0,53	Minutos
2025		Unidad
Demanda diaria	908	Unidades
Tiempo de ciclo	0,528362167	Minutos/ Unidad
Sumatoria de tiempos de tareas	1,006666667	Minutos
Nro mínimo de estaciones	2	Estaciones
Eficiencia	95,26%	%
Tiempo Ocioso	0,05	Minutos
2026		Unidad
Demanda diaria	1.318	Unidades
Tiempo de ciclo	0,364253358	Minutos/ Unidad
Sumatoria de tiempos de tareas	1,006666667	Minutos

Nro mínimo de estaciones	3	Estaciones
Eficiencia Teórica	92,12%	%
Tiempo Ocioso	0,09	Minutos
2027		Unidad
Demanda diaria	1.911	Unidades
Tiempo de ciclo	0,251118448	Minutos/ Unidad
Sumatoria de tiempos de tareas	1,006666667	Minutos
Nro mínimo de estaciones	5	Estaciones
Eficiencia Teórica	80,17%	%
Tiempo Ocioso	0,25	Minutos
2028		Unidad
Demanda diaria	1.386	Unidades
Tiempo de ciclo	0,346244181	Minutos/ Unidad
Sumatoria de tiempos de tareas	1,006666667	Minutos
Nro mínimo de estaciones	3	Estaciones
Eficiencia Teórica	96,91%	%
Tiempo Ocioso	0,03	Minutos
Fuente: Elaboración propia.		

Teniendo ya el número mínimo de estaciones requeridos para el proceso productivo año a año, se procede a hacer la asignación de tareas por el método OTML (Operación del Tiempo más largo):

1. Se clasifican las tareas en orden descendente al tiempo de operación.
2. Asignar las tareas en ese orden tratando de saturar el puesto y sin violar las relaciones de precedencia.
3. Si no se puede saturar eligiendo tareas según el orden establecido se abre otro puesto de trabajo.

De esta manera, se obtiene la asignación de puestos, detallados en la tabla y en los diagramas de precedencias, por línea de producción. Recordar que, se tendrán 2 líneas de producción para las 2

fragancias distintas, en base a lo determinado en el estudio de mercado. Por lo tanto, la cantidad de operarios de mano de obra directa total para cada año se deberá multiplicar por 2.

Tabla LI								
2024								
TRABAJO	TIEMPO	PRECEDENCIA	PUESTO	TAREA	TIEMPO	TIEMPO MUERTO	TIEMPO DE CICLO	EFICIENCIA
I	15	H	1	B	7	6,0371	46,0371	65,60%
C	12	B		C	12			
B	7	-		E	3			
H	7	G		F	3			
D	5	A, C		A	2			
E	3	-		D	5			
F	3	-		G	1			
J	3	D, I		H	7			
K	2,4	J		2	I		15	
A	2	-	J		3			
G	1	E, F	K		2,4			

Fuente: Elaboración propia.

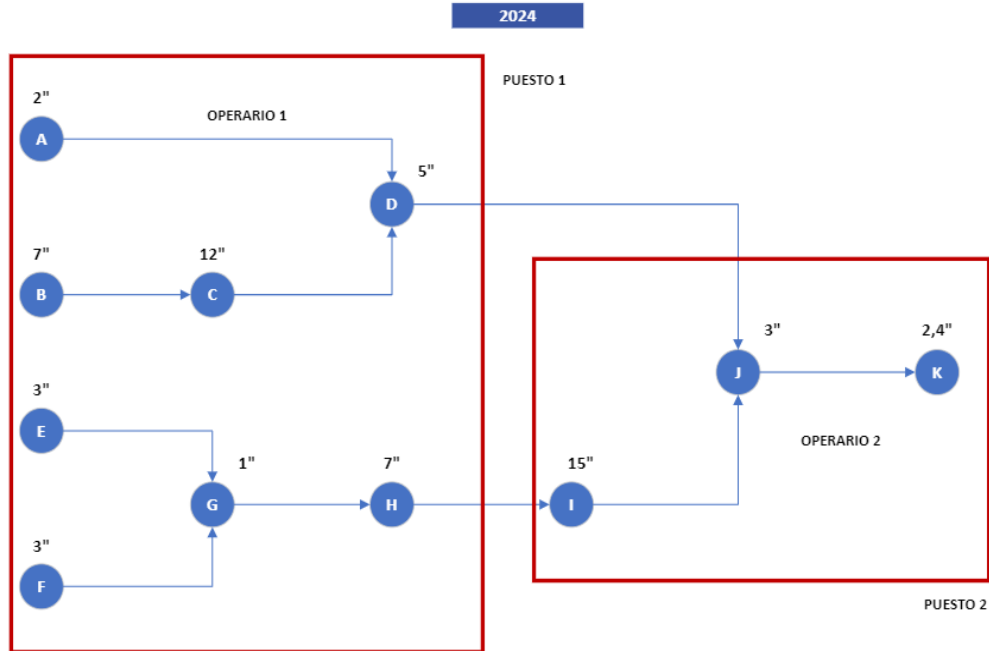


Figura XXXVI: 2024

Tabla LII								
2025								
TRABAJO	TIEMPO	PRECEDENCIA	PUESTO	TAREA	TIEMPO	TIEMPO MUERTO	TIEMPO DE CICLO	EFICIENCIA
I	15	H	1	B	7	0,0000	32,0000	94,38%
C	12	B		C	12			
B	7	-		E	3			
H	7	G		F	3			
D	5	A, C		A	2			
E	3	-		D	5			
F	3	-	2	G	1	3,6000		
J	3	D, I		H	7			

K	2,4	J		I	15			
A	2	-		J	3			
G	1	E, F		K	2,4			

Fuente: Elaboración propia.

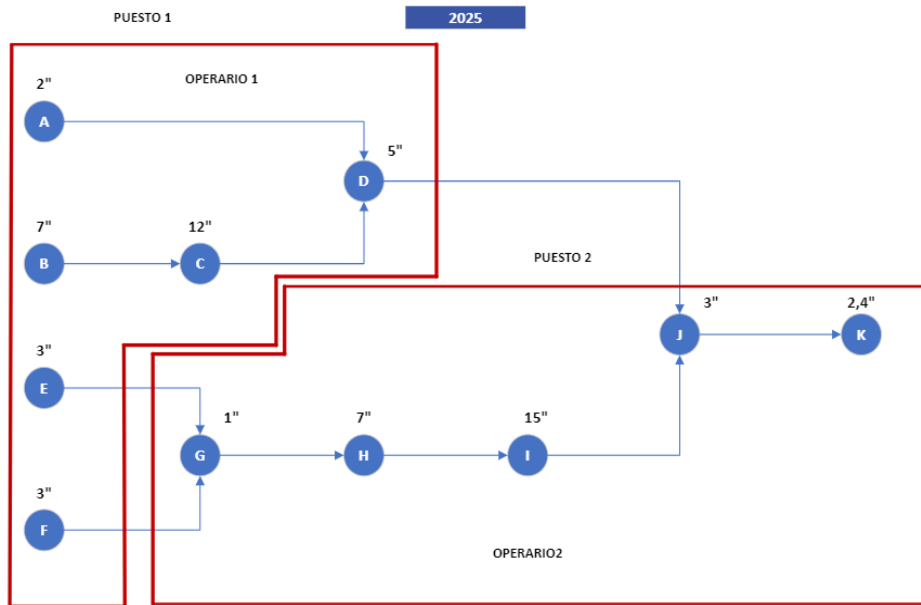


Figura XXXVII: 2025

TRABAJO	TIEMPO	PRECEDENCIA	PUESTO	TAREA	TIEMPO	TIEMPO MUERTO	TIEMPO DE CICLO	EFICIENCIA
I	15	H	1	B	7	2,8552	21,8552	92,12%
C	12	B		C	12			
B	7	-	2	E	3	0,8552		
H	7	G		F	3			
D	5	A, C		A	2			

E	3	-		D	5		
F	3	-		G	1		
J	3	D, I		H	7		
K	2,4	J		I	15		
A	2	-	3	J	3	1,4552	
G	1	E, F		K	2,4		

Fuente: Elaboración propia.

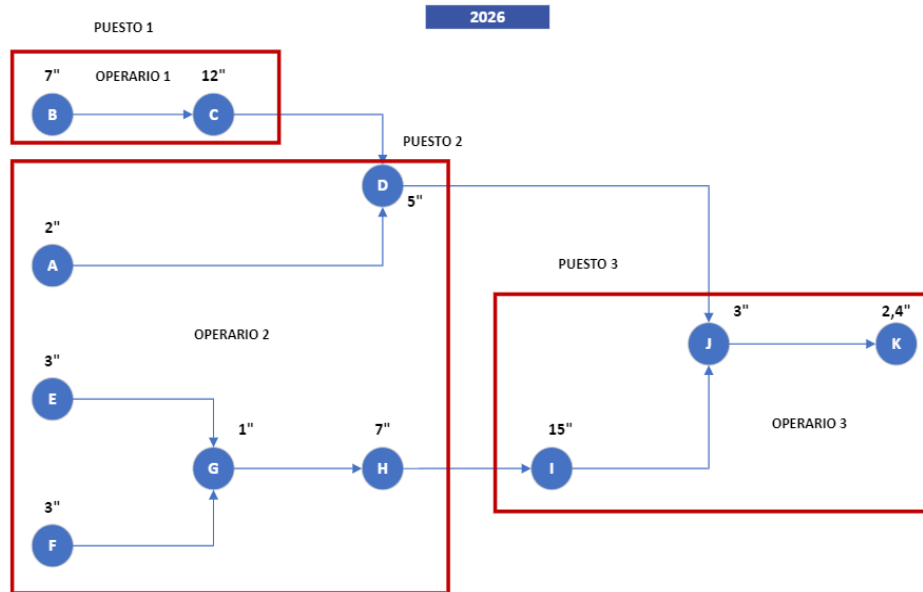


Figura XXXVII: 2026

TRABAJO	TIEMPO	PRECEDENCIA	PUESTO	TAREA	TIEMPO	TIEMPO MUERTO	TIEMPO DE CICLO	EFICIENCIA
I	15	H	1	B	7	8,0671	15,0671	66,81%
C	12	B	2	C	12	0,0671		
B	7	-		E	3			

H	7	G	3	F	3	4,0671	
D	5	A, C		A	2		
E	3	-		D	5		
F	3	-		G	1		
J	3	D, I	4	H	7	8,0671	
K	2,4	J	5	I	15	0,0671	
A	2	-	6	J	3	9,6671	
G	1	E, F		K	2,4		

Fuente: Elaboración propia.

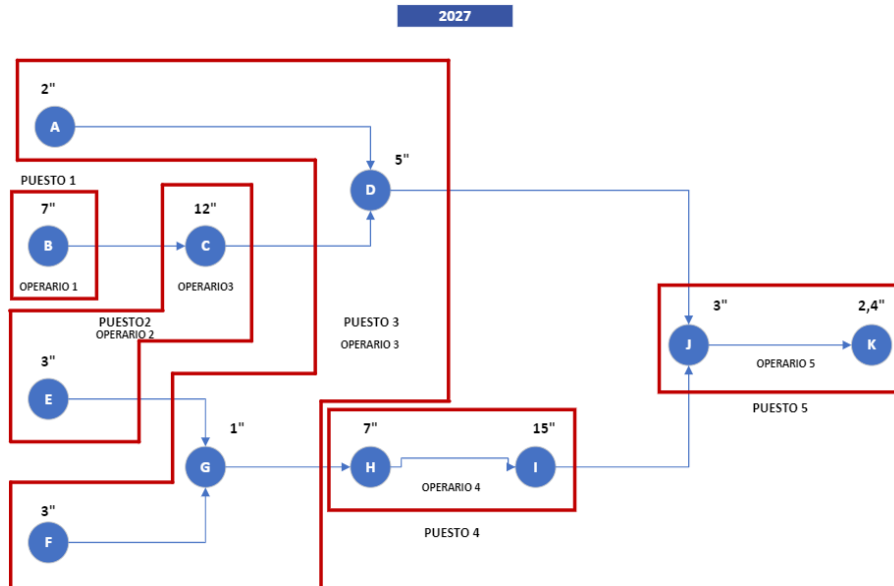


Figura XXXVII: 2027

Tabla LV								
2028								
TRABAJO	TIEMPO	PRECEDENCIA	PUESTO	TAREA	TIEMPO	TIEMPO MUERTO	TIEMPO DE CICLO	EFICIENCIA
I	15	H	1	B	7	1,7747	20,7747	72,68%

C	12	B		C	12		
B	7	-	2	E	3	6,7747	
H	7	G		F	3		
D	5	A, C		A	2		
E	3	-		D	5		
F	3	-		G	1		
J	3	D, I	3	H	7	13,7747	
K	2,4	J	4	I	15	0,3747	
A	2	-		J	3		
G	1	E, F		K	2,4		

Fuente: Elaboración propia.

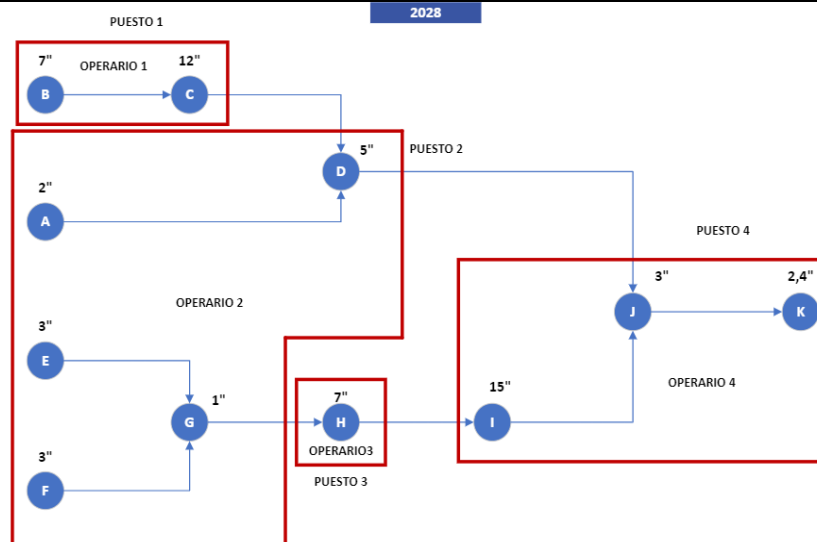


Figura XXXVIII: 2028

ANEXO 6: Costeo de producto

Se eligió un tipo de modelo de costeo tradicional que permitirá asignar el costo el producto. Mediante la información obtenida en el análisis de proyección de la demanda, balances de línea y energía consumida total, se obtendrá el costo unitario de producto. El enfoque se basará en la asignación de costos directos e indirectos, ofreciendo facilidad a la hora de cálculo.

Costeo de Materia prima:

Teniendo en cuenta la demanda proyectada, los stocks de protección, el balance de línea, se procede a realizar el proceso contable y financiero que consiste en asignar los costos asociados a la producción de las velas a base de cera de soja. Este proceso será esencial para que la empresa pueda calcular adecuadamente el costo del producto y para realizar la toma de decisiones sobre el precio de venta.

Para comenzar, se extrae las cantidades por año de stock de protección calculadas y se suman a las proyecciones de demanda.

Tabla LX					
Proyección de la demanda en unidades de producto más stock de protección por año					
	2024	2025	2026	2027	2028
Total	311.540	452.417	656.247	951.901	1.380.760
Nota: Elaboración propia					

Se plantea el cálculo de necesidades de materia prima por unidad mediante el BOM del producto:

Tabla LXI		
Cálculo de necesidades por unidad de producto		
Concepto	Cantidad	Unidad
Embace de vidrio	1	unidad

Cera	225	g
Pabilo	1	unidad
Ojalillo	1	unidad
Adhesivo	1	unidad
Aceites esenciales	15	ml
Packaging	1	unidad
Nota: Elaboración propia		

Son necesarios 15ml de aceites esenciales por unidad de producto ya que se planteó que la proporción aproximada de esencia por unidad de vela de cera de soja sea del 6%.

Es necesario obtener el requerimiento total de materias primas por año, por lo que se utilizan los datos proporcionados en la tabla anterior.

Tabla LXII						
Requerimientos de materia prima por año						
Concepto	2024	2025	2026	2027	2028	unidades
Envase de vidrio	311.540	452.417	656.247	951.901	1.380.760	unidad
Cera	70.096,53	101.793,81	147.655,47	214.177,81	310.670,92	kg
Pabilo	311.540	452.417	656.247	951.901	1.380.760	unidad
Ojalillo	311.540	452.417	656.247	951.901	1.380.760	unidad
Adhesivo	311.540	452.417	656.247	951.901	1.380.760	unidad
Aceites esenciales	4.673,10	6.786,25	9.843,70	14.278,52	20.711,39	litro
Etiqueta y packaging	311.540	452.417	656.247	951.901	1.380.760	unidad
Nota: Elaboración propia						

Se realizó un análisis de presupuesto a distintos proveedores y se halló un promedio de cada precio. La siguiente tabla muestra el costo de materia prima por unidad de producto producido:

Tabla LXIII
Materia prima (unidad de medida de compra)

Detalle de la materia prima	Consumo unitario	Unidad	Precio	Unidad	Costo por unidad
Envase de vidrio	1	unidad	\$ 6.000,00	\$/24 unidades	\$ 250,00
Cera	225	g	\$ 19.500,00	\$/20kg	\$ 219,38
Pabalo	10	cm	\$ 650,00	\$/10mtrs	\$ 6,50
Ojalillo	1	unidad	\$ 2.900,00	\$/1000 unidades	\$ 2,90
Adhesivo	1	unidad	\$ 750,00	\$/100 unidades	\$ 7,50
Aceites esenciales	15	ml	\$ 2.736,00	\$/250 cc	\$ 164,16
Packaging	1	unidad	\$ 2.500,00	\$/50 unidades	\$ 50,00
				Costo unitario	\$ 700,44

Fuente: Elaboración propia. Valores tomados en Junio del 2023.

El costeo del producto junto con análisis financiero, se realizarán en dólares estadounidenses por lo que el precio unitario calculado en el cuadro anterior se realizó a un valor de cambio de ARS 495 por dólar estadounidense. El valor por unidad de producto será un total de USD 1,41.

Tabla LXIV					
Costos variables totales de materia prima por año					
	2024	2025	2026	2027	2028
Costo total en USD	USD 440.835,57	USD 640.179,12	USD 928.602,09	USD 1.346.959,70	USD 1.953.802,82

Fuente: Elaboración propia.


Costeo de Mano de obra directa:

En base a lo detallado en la sección 4.8. Balanceo de Línea, se asignaron las diferentes cantidades de mano de obra anuales requeridas según la producción. Se asigna a uno de los operarios 1 hora extra por día para carga y descarga de los tanques de mezcla, de la cantidad de operarios teóricos mínimos para cada estación.

Teniendo en cuenta el sueldo promedio por operario en Argentina y las cargas sociales y un tipo de cambio de ARS 495 el dólar estadounidense, se obtuvieron los costos de mano de obra anuales requeridas para la planta de producción.

Sueldos para Operario en Argentina

Actualizado el 7 de sept de 2023

 Confianza muy alta

\$ 230.000 /mes

Sueldo base promedio

3.400 sueldos



Remuneración adicional en efectivo ⓘ

Promedio: **\$ 80.000** Intervalo: \$ 240 - \$ 360.000

El sueldo promedio de Operario es \$ 230.000 por mes en Argentina. La remuneración promedio de efectivo adicional para un Operario en Argentina es de \$ 80.000, con un rango de entre \$ 3.382 y \$ 162.000. Las estimaciones de sueldos se basan en 3400 sueldos enviados anónimamente a Glassdoor por empleados con el cargo de Operario en Argentina.

Figura XLII: Sueldos para operario en argentina.

Tabla LXV				
Mano de obra para año 2024				
MOD	ROL	Cantidad	Sueldo ARS	Sueldo en USD
Directa	1 operario	1	\$ 200.000,00	USD 404,04
	1 operario c/hora extra	1	\$ 230.000,00	USD 464,65
				USD 0,00
				USD 0,00
Totales			Total en ARS	Total en USD
Total mensual			\$ 645.000,00	USD 868,69
Total anual (12 meses + SAC + cargas sociales y Contribuciones Patronales)			\$ 8.170.000,00	USD 16.505,05

Fuente: Elaboración propia. Valores tomados en Junio del 2023. T.C.=\$495.

Tabla LXVI				
Mano de obra para año 2025				
MOD	ROL	Cantidad	Sueldo ARS	Sueldo en USD
Directa	1 operario	1	\$ 200.000,00	USD 404,04
	1 operario c/hora extra	1	\$ 230.000,00	USD 464,65
				USD 0,00
				USD 0,00
Totales			Total en ARS	Total en USD
Total mensual			\$ 645.000,00	USD 868,69
Total anual (12 meses + SAC + cargas sociales y Contribuciones Patronales)			\$ 8.170.000,00	USD 16.505,05

Fuente: Elaboración propia. Valores tomados en Junio del 2023. T.C.=\$495.

Tabla LXVII				
Mano de obra para año 2026				
MOD	ROL	Cantidad	Sueldo ARS	Sueldo en USD
Directa	2 operarios	2	\$ 200.000,00	USD 404,04
	1 operario c/hora extra	1	\$ 230.000,00	USD 464,65
				USD 0,00
				USD 0,00
Totales			Total en ARS	Total en USD
Total mensual			\$ 945.000,00	USD 868,69
Total anual (12 meses + SAC + cargas sociales y Contribuciones Patronales)			\$ 11.970.000,00	USD 24.181,82

Fuente: Elaboración propia. Valores tomados en Junio del 2023. T.C.=\$495.

Tabla LXVIII				
Mano de obra para año 2027				
MOD	ROL	Cantidad	Sueldo ARS	Sueldo en USD
Directa	4 operarios	4	\$ 200.000,00	USD 404,04

	1 operario c/hora extra	1	\$ 230.000,00	USD 464,65
				USD 0,00
				USD 0,00
Totales			Total en ARS	Total en USD
Total mensual			\$ 1.545.000,00	USD 868,69
Total anual (12 meses + SAC + cargas sociales y Contribuciones Patronales)			\$ 19.570.000,00	USD 39.535,35
Fuente: Elaboración propia. Valores tomados en Junio del 2023. T.C.=\$495.				

Tabla LXIX				
Mano de obra para año 2028				
MOD	ROL	Cantidad	Sueldo ARS	Sueldo en USD
Directa	3 operarios	3	\$ 200.000,00	USD 404,04
	1 operario c/hora extra	1	\$ 230.000,00	USD 464,65
				USD 0,00
				USD 0,00
Totales			Total en ARS	Total en USD
Total mensual			\$ 1.245.000,00	USD 868,69
Total anual (12 meses + SAC + cargas sociales y Contribuciones Patronales)			\$ 15.770.000,00	USD 31.858,59
Fuente: Elaboración propia. Valores tomados en Junio del 2023. T.C.=\$495.				

Costeo de mano de obra indirecta:

Teniendo en cuenta el sueldo promedio por operario en Argentina y las cargas sociales y un tipo de cambio de ARS 495 el dólar estadounidense, se obtuvieron los costos de mano de obra indirecta anuales requeridas para cada área de la empresa.

Tabla LXX				
MOD	ROL	Cantidad	Sueldo ARS	Sueldo en USD

Indirecta	Gerente de planta	1	\$ 500.000,00	USD 1.010,10
	Jefe de logística	1	\$ 300.000,00	USD 606,06
	Jefe de logística	1	\$ 250.000,00	USD 505,05
	Auxiliar de Adm y Contabilidad	1	\$ 200.000,00	USD 404,04
	Jefe de logística	1	\$ 300.000,00	USD 606,06
	Operarios de logística interna y entregas	3	\$ 200.000,00	USD 404,04
Totales			Total en ARS	Total en USD
Total mensual			\$ 2.625.000,00	USD 3.535,35
Total anual (12 meses + SAC + cargas sociales)			\$ 33.650.000,00	USD 67.979,80
Fuente: Elaboración propia. Valores tomados en Junio del 2023. T.C.=\$495.				

Gastos Energéticos:

Tarifa 3 - BT < 300 kW potencia contratada		EDENOR
Cargo Fijo	\$/mes	19.826,47
Cargo por Potencia Contratada	\$/kW-mes	2.090,26
Cargo por Potencia Adquirida	\$/kW-mes	75,88
Cargo Variable Pico	\$/kWh	18,475
Cargo Variable Resto	\$/kWh	18,408
Cargo Variable Valle	\$/kWh	18,341

Figura XLIII: Tarifa energética.

En base a las tarifas detalladas, y a la potencia consumida por cada máquina, incluyendo el Aire Acondicionado, se obtienen los siguientes consumos año a año.

Iluminación	
m2	650
Lumenes x m2	600
watt x lumen	0,01
Total	3,9
Fuente: Elaboración propia.	

2024			
Tipo de máquina	Potencia (Kw)	Cantidad	Potencia Total Máquinas (Kw)
Máquina para Fusión y Homogeneizado	7,5	2	15
Máquina Dosificadora	0,35	2	0,7
Máquina Etiquetadora	1,2	2	2,4
Línea Transportadora	0,35	2	0,7
Aire Acondicionado	100	1	100
Iluminación			3,9
Potencia Total (KW)			122,7
Fuente: Elaboración propia.			

2025			
Tipo de máquina	Potencia (Kw)	Cantidad	Potencia Total Máquinas (Kw)
Máquina para Fusión y Homogeneizado	7,5	2	15
Máquina Dosificadora	0,35	2	0,7
Máquina Etiquetadora	1,2	2	2,4
Línea Transportadora	0,35	2	0,7
Aire Acondicionado	100	1	100

Iluminación			3,9
Potencia Total (KW)			122,7
Fuente: Elaboración propia.			

Tabla LXXV			
2026			
Tipo de máquina	Potencia (Kw)	Cantidad	Potencia Total Máquinas (Kw)
Máquina para Fusión y Homogeneizado	7,5	2	15
Máquina Dosificadora	0,35	2	0,7
Máquina Etiquetadora	1,2	2	2,4
Línea Transportadora	0,35	2	0,7
Aire Acondicionado	100	1	100
Iluminación			3,9
Potencia Total (KW)			122,7
Fuente: Elaboración propia.			

Tabla LXXVI			
2027			
Tipo de máquina	Potencia (Kw)	Cantidad	Potencia Total Máquinas (Kw)
Máquina para Fusión y Homogeneizado	7,5	2	15
Máquina Dosificadora	0,35	2	0,7
Máquina Etiquetadora	1,2	2	2,4
Línea Transportadora	0,35	2	0,7
Aire Acondicionado	100	1	100
Iluminación			3,9

Potencia Total (KW)			122,7
Fuente: Elaboración propia.			

Tabla LXXVII			
2028			
Tipo de máquina	Potencia (Kw)	Cantidad	Potencia Total Máquinas (Kw)
Máquina para Fusión y Homogeneizado	7,5	4	30
Máquina Dosificadora	0,35	2	0,7
Máquina Etiquetadora	1,2	2	2,4
Línea Transportadora	0,35	2	0,7
Aire Acondicionado	100	1	100
Iluminación			3,9
Potencia Total (KW)			137,7
Fuente: Elaboración propia.			

Tabla LXXVIII		
Precio (pesos)	Valor Dólar	Precio (Dólar)
\$ 22.853,87	495	USD 46,17
\$ 1.139,33	495	USD 2,30
\$ 87,50	495	USD 0,18
\$ 17,62	495	USD 0,04
\$ 17,56	495	USD 0,04
\$ 17,50	495	USD 0,04
Fuente: Elaboración propia.		

Tabla LXXIX					
Costos variables totales de energía					
	2024	2025	2026	2027	2028
Por mes	USD 1.037,30	USD 1.037,30	USD 1.037,30	USD 1.037,30	USD 1.159,60
Por año	USD 12.447,61	USD 12.447,61	USD 12.447,61	USD 12.447,61	USD 13.915,23

Fuente: Elaboración propia. Valores tomados en Junio del 2023. T.C.=\$495.

ANEXO 6: Punto de Equilibrio

Punto de equilibrio para cada año de la vida útil del proyecto: LXXXIV

$$P.E. = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Precio de Venta} - \text{Costo Variable Unitario}}$$

Unidades	C.TOTAL	INGRESOS.T	Utilidad
10.000	USD 137.740	USD 30.000	-USD 107.740
20.000	USD 152.289	USD 60.000	-USD 92.289
30.000	USD 166.839	USD 90.000	-USD 76.839
40.000	USD 181.389	USD 120.000	-USD 61.389
50.000	USD 195.939	USD 150.000	-USD 45.939
60.000	USD 210.488	USD 180.000	-USD 30.488
70.000	USD 225.038	USD 210.000	-USD 15.038
79.733	USD 239.200	USD 239.200	USD 0
90.000	USD 254.138	USD 270.000	USD 15.862

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 7: Flujo de Fondos

Para una mayor practicidad del flujo de fondos, se decide efectuar el total de la inversión de las máquinas de fusión que se irían a adquirir en 2028 como refuerzo, en el año 0. Es por esto que la inversión inicial de éstas máquinas es de USD 15.200 en lugar de USD 7.600. Considerar que estos valores surgen de la tabla de Inversión Requerida Para Cada Año, detallada en la sección “4.1.6 Balance de Máquinas”:

Tabla XLVII					
Tipo de Máquina	Inversión Requerida Para Cada Año (se considera un 100% adicional del precio FOB por impuestos)				
	2024	2025	2026	2027	2028
Máquina para Fusión y Homogeneizado	USD 7.600	-	-	-	USD 7.600
Máquina Dosificadora	USD 4.000	-	-	-	-
Máquina Etiquetadora	USD 7.200	-	-	-	-
Línea Transportadora	USD 1000	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia. Valores tomados en Julio del 2023.

Así, la tabla de inversiones general, queda expresada de la siguiente forma:

Tabla LXXXVIII	
Activos	
Fijos	
Fusion	USD 15.200,00
Dosificadora	USD 4.000,00
Etiquetadora	USD 7.200,00
Linea Transportadora	USD 1.000,00
2 Camionetas	USD 52.400,00

zorra transportadora	USD	350,00
1 autoelevador	USD	35.000,00
Compra del Deposito	USD	900.000,00
Total activos	USD	1.015.150,00
Corrientes		
Capital de trabajo	USD	169.646,68
Total	USD	1.184.797

Fuente: Elaboración Propia

Tabla LXXXIX		
Patrimonio Neto y Deudas		
Deuda Financiera (0%)	USD	0
Capital Propio(100%)	USD	1.184.797
Total	USD	1.184.797

Fuente: Elaboración Propia

Tabla XC		
WACC Weight Average Cost of Capital		
Inversión	\$	1.184.797
PN(EQUITY)	\$	1.184.797
Deuda Financiera	\$	0
Ke (tasa de oportunidad Equity)		28%
Kd (tasa de endeudamiento)		-
T (Tasa de impuesto ganancias)		35%
WACC		28%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla XCI	
Camioneta para transporte	
	
Marca y Modelo:	Fort transit 2.2 Furgon mediano
Precio:	U\$S 26.200
Fuente: Elaboración propia. Valores tomados en Octubre del año 2023.	

Tabla XCII	
Zorra Hidráulica	
	
Marca y Modelo:	Gadnic
Precio FOB:	U\$S 350
Fuente: Elaboración propia. Valores tomados en Octubre del año 2023.	

Tabla XCIII
Auto elevador

	
Marca y Modelo:	Gadnic
Precio FOB:	U\$S 35000
Fuente: Elaboración propia. Valores tomados en Octubre del año 2023.	

Tabla XCIV	
Deposito	
	
Marca y Modelo:	-
Precio c/Instalación Eléctrica Incluída:	U\$S 900000

Fuente: Elaboración propia. Valores tomados en Octubre del año 2023.

Tabla CXIV

Ingresos		0	1	2	3	4	5
Cantidades			311.540	452.417	656.247	951.901	1.380.760
Precio USD Distribuidor			USD 2,50	USD 2,50	USD 2,50	USD 2,50	USD 2,50
Cantidades Distribuidor (60%)			186.924	271.450	393.748	571.141	828.456
Precio USD Canales			USD 3,00	USD 3,00	USD 3,00	USD 3,00	USD 3,00
Cantidades Canales (20%)			62.308	90.483	131.249	190.380	276.152
Precio USD Venta Directa			USD 3,60	USD 3,60	USD 3,60	USD 3,60	USD 3,60
Cantidades Venta Directa (20%)			62.308	90.483	131.249	190.380	276.152
Total ingresos			\$ 878.543	\$ 1.275.816	\$ 1.850.615	\$ 2.684.362	\$ 3.893.742

Fuente: Elaboración propia.

Egresos		0	1	2	3	4	5	Recupero
Inversiones		\$ (1.184.797)						
Activos	\$ 1.015.150							\$ -
Capital de Trabajo	\$ 169.647		\$ (169.647)	\$ (76.713)	\$ (110.994)	\$ (160.996)	\$ (233.531)	\$ 751.882
Variables								
Costo de MP			\$ (440.836)	\$ (640.179)	\$ (928.602)	\$ (1.346.960)	\$ (1.953.803)	
Costo de Energia			\$ (12.448)	\$ (12.448)	\$ (12.448)	\$ (12.448)	\$ (13.915)	
Fijos								
Mano de obra directa en indirecta			\$ (100.990)	\$ (100.990)	\$ (116.343)	\$ (147.051)	\$ (131.697)	
Seguros			\$ (22.200)	\$ (22.200)	\$ (22.200)	\$ (22.200)	\$ (22.200)	
Intereses de deuda			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Gastos de Comercializacion	3%		\$ (26.356)	\$ (38.274)	\$ (55.518)	\$ (80.531)	\$ (116.812)	
Impuestos a las ganancias (35%)			\$ 25.439	\$ 90.543	\$ (179.366)	\$ (305.250)	\$ (508.300)	
Total de egresos de caja		\$ (1.184.797)	\$ (577.390)	\$ (723.548)	\$ (1.314.477)	\$ (1.914.439)	\$ (2.746.727)	

Calculo del impuesto a las ganancias		0	1	2	3	4	5
Ingresos			\$ 878.543	\$ 1.275.816	\$ 1.850.615	\$ 2.684.362	\$ 3.893.742
Egresos operativos erogables			\$ (602.829)	\$ (814.091)	\$ (1.135.112)	\$ (1.609.189)	\$ (2.238.427)
Amortizaciones			\$ (203.030)	\$ (203.030)	\$ (203.030)	\$ (203.030)	\$ (203.030)
Intereses de la deuda			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Resultado antes de Impuestos			\$ 72.684	\$ 258.695	\$ 512.474	\$ 872.143	\$ 1.452.285
Impuesto a las ganancias	35%		\$ 25.439	\$ 90.543	\$ 179.366	\$ 305.250	\$ 508.300

Amortizaciones de inversiones		USD 203.030,00	USD 203.030,00	USD 203.030,00	USD 203.030,00	USD 203.030,00
--------------------------------------	--	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

ANEXO 8: Análisis de Sensibilidad

1. **Disminución de las ventas en un 20% respecto a lo estimado. El escenario no implica una caída de ventas por algún problema en la demanda, ya sea crisis económica, caída de salarios, y demás. Contempla únicamente que las ventas sean un 20% menores a lo que se estimó:**

Tabla XCVII	
Activos	
Fijos	
Fusion	USD 15.200,00
Dosificadora	USD 4.000,00
Etiquetadora	USD 7.200,00
Linea Transportadora	USD 1.000,00
2 Camionetas	USD 52.400,00
zorra transportadora	USD 350,00
1 autoelevador	USD 35.000,00
Compra del Deposito	USD 900.000,00
Total activos	USD 1.015.150,00
Corrientes	
Capital de trabajo	USD 135.717,35
Total	USD 1.150.867

Fuente: Elaboración Propia

Tabla XCVIII	
Deuda Financiera	USD 0
Capital Propio	USD 1.150.867
Total	USD 1.150.867

Fuente: Elaboración Propia

Tabla CXV							
Ingresos		0	1	2	3	4	5
Cantidades			249.232	361.934	524.997	761.521	1.104.608
Precio USD Distribuidor			USD 2,50	USD 2,50	USD 2,50	USD 2,50	USD 2,50
Cantidades Distribuidor (60%)			149.539	217.160	314.998	456.913	662.765
Precio USD Canales			USD 3,00	USD 3,00	USD 3,00	USD 3,00	USD 3,00
Cantidades Canales (20%)			49.846	72.387	104.999	152.304	220.922
Precio USD Venta Directa			USD 3,60	USD 3,60	USD 3,60	USD 3,60	USD 3,60
Cantidades Venta Directa (20%)			49.846	72.387	104.999	152.304	220.922
Total ingresos			\$ 702.835	\$ 1.020.653	\$ 1.480.492	\$ 2.147.490	\$ 3.114.994

Egresos		0	1	2	3	4	5
Inversiones		\$ (1.150.867)					
Activos	\$ 1.015.150						
Capital de Trabajo	\$ 135.717		\$ (135.717)	\$ (61.371)	\$ (88.795)	\$ (128.797)	\$ (186.825)
Variables							
Costo de MP			\$ (440.836)	\$ (640.179)	\$ (928.602)	\$ (1.346.960)	\$ (1.953.803)
Costo de Energía			\$ (12.448)	\$ (12.448)	\$ (12.448)	\$ (12.448)	\$ (13.915)
Fijos							
Mano de obra directa en indirecta			\$ (100.990)	\$ (100.990)	\$ (116.343)	\$ (147.051)	\$ (131.697)
Seguros			\$ (22.200)	\$ (22.200)	\$ (22.200)	\$ (22.200)	\$ (22.200)
Intereses de deuda			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos de Comercialización	3%		\$ (21.085)	\$ (30.620)	\$ (44.415)	\$ (64.425)	\$ (93.450)
Impuestos a las ganancias (35%)			\$ -	\$ 3.915	\$ (53.709)	\$ (122.982)	\$ (243.915)
Total de egresos de caja		\$ (1.150.867)	\$ (597.558)	\$ (802.521)	\$ (1.177.717)	\$ (1.716.064)	\$ (2.458.979)

Calculo del impuesto a las ganancias		0	1	2	3	4	5
Ingresos			\$ 702.835	\$ 1.020.653	\$ 1.480.492	\$ 2.147.490	\$ 3.114.994
Egresos operativos erogables			\$ (597.558)	\$ (806.436)	\$ (1.124.008)	\$ (1.593.082)	\$ (2.215.065)
Amortizaciones			\$ (203.030)	\$ (203.030)	\$ (203.030)	\$ (203.030)	\$ (203.030)
Intereses de la deuda			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Resultado antes de Impuestos			\$ (97.754)	\$ 11.186	\$ 153.454	\$ 351.377	\$ 696.899
Impuesto a las ganancias	35%			\$ 3.915	\$ 53.709	\$ 122.982	\$ 243.915

Amortizaciones de inversiones		USD 203.030,00	USD 203.030,00	USD 203.030,00	USD 203.030,00	USD 203.030,00
--------------------------------------	--	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

2. Aumento de las ventas en un 20% respecto a lo estimado:

Tabla XCXI	
Activos	
Fijos	
Fusion	USD 15.200,00
Dosificadora	USD 4.000,00
Etiquetadora	USD 7.200,00
Linea Transportadora	USD 1.000,00
2 Camionetas	USD 52.400,00
zorra transportadora	USD 350,00
1 autoelevador	USD 35.000,00

Compra del Deposito	USD	900.000,00
Total activos	USD	1.015.150,00
Corrientes		
Capital de trabajo	USD	203.576,02
Total	USD	1.218.726
Fuente: Elaboración Propia		

Tabla XCXII	
Deuda Financiera	USD 0
Capital Propio	USD 1.218.726
Total	USD 1.218.726
Fuente: Elaboración Propia	

Tabla CXVI							
Ingresos		0	1	2	3	4	5
Cantidades			373.848	542.900	787.496	1.142.282	1.656.912
Precio USD Distribuidor			USD 2,50	USD 2,50	USD 2,50	USD 2,50	USD 2,50
Cantidades Distribuidor (60%)			224.309	325.740	472.497	685.369	994.147
Precio USD Canales			USD 3,00	USD 3,00	USD 3,00	USD 3,00	USD 3,00
Cantidades Canales (20%)			74.770	108.580	157.499	228.456	331.382
Precio USD Venta Directa			USD 3,60	USD 3,60	USD 3,60	USD 3,60	USD 3,60
Cantidades Venta Directa (20%)			74.770	108.580	157.499	228.456	331.382
Total ingresos			\$ 1.054.252	\$ 1.530.979	\$ 2.220.738	\$ 3.221.234	\$ 4.672.491

Egresos		0	1	2	3	4	5
Inversiones		\$ (1.218.726)					
Activos	\$ 1.015.150						
Capital de Trabajo	\$ 203.576		\$ (203.576)	\$ (92.056)	\$ (133.193)	\$ (193.196)	\$ (280.238)
Variables							
Costo de MP			\$ (440.836)	\$ (640.179)	\$ (928.602)	\$ (1.346.960)	\$ (1.953.803)
Costo de Energía			\$ (12.448)	\$ (12.448)	\$ (12.448)	\$ (12.448)	\$ (13.915)
Fijos							
Mano de obra directa en indirecta			\$ (100.990)	\$ (100.990)	\$ (116.343)	\$ (147.051)	\$ (131.697)
Seguros			\$ (22.200)	\$ (22.200)	\$ (22.200)	\$ (22.200)	\$ (22.200)
Intereses de deuda			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos de Comercialización	3%		\$ (31.628)	\$ (45.929)	\$ (66.622)	\$ (96.637)	\$ (140.175)
Impuestos a las ganancias (35%)			\$ 85.092	\$ 177.171	\$ (305.023)	\$ (487.518)	\$ (772.685)
Total de egresos de caja		\$ (1.218.726)	\$ (523.008)	\$ (644.575)	\$ (1.451.238)	\$ (2.112.813)	\$ (3.034.475)

Calculo del impuesto a las ganancias		0	1	2	3	4	5
Ingresos			\$ 1.054.252	\$ 1.530.979	\$ 2.220.738	\$ 3.221.234	\$ 4.672.491
Egresos operativos erogables			\$ (608.101)	\$ (821.746)	\$ (1.146.215)	\$ (1.625.295)	\$ (2.261.790)
Amortizaciones			\$ (203.030)	\$ (203.030)	\$ (203.030)	\$ (203.030)	\$ (203.030)
Intereses de la deuda			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Resultado antes de Impuestos			\$ 243.121	\$ 506.203	\$ 871.493	\$ 1.392.909	\$ 2.207.671
Impuesto a las ganancias	35%		\$ 85.092	\$ 177.171	\$ 305.023	\$ 487.518	\$ 772.685

Amortizaciones de inversiones		USD 203.030,00	USD 203.030,00	USD 203.030,00	USD 203.030,00	USD 203.030,00
--------------------------------------	--	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

3. Aumento de un 60% del costo de Materia Prima, por los escenarios mundiales en un contexto altamente inflacionario, manteniendo los mismos precios de venta:

Tabla XCXV	
Activos	
Fijos	
Fusion	USD 15.200,00
Dosificadora	USD 4.000,00
Etiquetadora	USD 7.200,00
Linea Transportadora	USD 1.000,00
2 Camionetas	USD 52.400,00
zorra transportadora	USD 350,00
1 autoelevador	USD 35.000,00

Compra del Deposito	USD	900.000,00
Total activos	USD	1.015.150,00
Corrientes		
Capital de trabajo	USD	169.646,68
Total	USD	1.184.796

Fuente: Elaboración Propia

Tabla XCXVI		
Deuda Financiera	USD	0
Capital Propio	USD	1.184.796
Total	USD	1.184.796

Fuente: Elaboración Propia

Tabla CXVII							
Ingresos		0	1	2	3	4	5
Cantidades			311.540	452.417	656.247	951.901	1.380.760
Precio USD Distribuidor			USD 2,50	USD 2,50	USD 2,50	USD 2,50	USD 2,50
Cantidades Distribuidor (60%)			186.924	271.450	393.748	571.141	828.456
Precio USD Canales			USD 3,00	USD 3,00	USD 3,00	USD 3,00	USD 3,00
Cantidades Canales (20%)			62.308	90.483	131.249	190.380	276.152
Precio USD Venta Directa			USD 3,60	USD 3,60	USD 3,60	USD 3,60	USD 3,60
Cantidades Venta Directa (20%)			62.308	90.483	131.249	190.380	276.152
Total ingresos			\$ 878.543	\$ 1.275.816	\$ 1.850.615	\$ 2.684.362	\$ 3.893.742

Egresos		0	1	2	3	4	5
Inversiones		\$ (1.184.797)					
Activos	\$ 1.015.150						
Capital de Trabajo	\$ 169.647		\$ (169.647)	\$ (76.713)	\$ (110.994)	\$ (160.996)	\$ (233.531)
Variables							
Costo de MP			\$ (705.337)	\$ (1.024.287)	\$ (1.485.763)	\$ (2.155.136)	\$ (3.126.085)
Costo de Energia			\$ (12.448)	\$ (12.448)	\$ (12.448)	\$ (12.448)	\$ (13.915)
Fijos							
Mano de obra directa en indirecta			\$ (100.990)	\$ (100.990)	\$ (116.343)	\$ (147.051)	\$ (131.697)
Seguros			\$ (22.200)	\$ (22.200)	\$ (22.200)	\$ (22.200)	\$ (22.200)
Intereses de deuda			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos de Comercializacion	3%		\$ (26.356)	\$ (38.274)	\$ (55.518)	\$ (80.531)	\$ (116.812)
Impuestos a las ganancias (35%)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ (22.389)	\$ (98.001)
Total de egresos de caja		\$ (1.184.797)	\$ (867.331)	\$ (1.198.199)	\$ (1.692.273)	\$ (2.439.753)	\$ (3.508.710)

Cálculo del impuesto a las ganancias		0	1	2	3	4	5
Ingresos			\$ 878.543	\$ 1.275.816	\$ 1.850.615	\$ 2.684.362	\$ 3.893.742
Egresos operativos erogables			\$ (867.331)	\$ (1.198.199)	\$ (1.692.273)	\$ (2.417.364)	\$ (3.410.709)
Amortizaciones			\$ (203.030)	\$ (203.030)	\$ (203.030)	\$ (203.030)	\$ (203.030)
Intereses de la deuda			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Resultado antes de Impuestos			\$ (191.818)	\$ (125.413)	\$ (44.688)	\$ 63.967	\$ 280.003
Impuesto a las ganancias	35%					\$ 22.389	\$ 98.001

Amortizaciones de inversiones		USD	USD	USD	USD	USD
		203.030,00	203.030,00	203.030,00	203.030,00	203.030,00

4. Aumento de un 60% del costo de Materia Prima, por los escenarios mundiales en un contexto altamente inflacionario, variando los precios de venta:

Tabla C	
Activos	
Fijos	
Fusion	USD 15.200,00
Dosificadora	USD 4.000,00
Etiquetadora	USD 7.200,00
Linea Transportadora	USD 1.000,00
2 Camionetas	USD 52.400,00
zorra transportadora	USD 350,00

1 autoelevador	USD	35.000,00
Compra del Deposito	USD	900.000,00
Total activos	USD	1.015.150,00
Corrientes		
Capital de trabajo	USD	223.789,24
Total	USD	1.238.939

Fuente: Elaboración Propia

Tabla CI		
Deuda Financiera	USD	0
Capital Propio	USD	1.238.939
Total	USD	1.238.939

Fuente: Elaboración Propia

Tabla CXVIII							
Ingresos		0	1	2	3	4	5
Cantidades			311.540	452.417	656.247	951.901	1.380.760
Precio USD Distribuidor			USD 3,20	USD 3,20	USD 3,20	USD 3,20	USD 3,20
Cantidades Distribuidor (60%)			186.924	271.450	393.748	571.141	828.456
Precio USD Canales			USD 4,00	USD 4,00	USD 4,00	USD 4,00	USD 4,00
Cantidades Canales (20%)			62.308	90.483	131.249	190.380	276.152
Precio USD Venta Directa			USD 5,00	USD 5,00	USD 5,00	USD 5,00	USD 5,00
Cantidades Venta Directa (20%)			62.308	90.483	131.249	190.380	276.152
Total ingresos			\$ 1.158.929	\$ 1.682.991	\$ 2.441.237	\$ 3.541.073	\$ 5.136.426

Egresos		0	1	2	3	4	5
Inversiones		\$ (1.238.939)					
Activos	\$ 1.015.150						
Capital de Trabajo	\$ 223.789		\$ (223.789)	\$ (101.196)	\$ (146.417)	\$ (212.378)	\$ (308.063)
Variables							
Costo de MP			\$ (705.337)	\$ (1.024.287)	\$ (1.485.763)	\$ (2.155.136)	\$ (3.126.085)
Costo de Energía			\$ (12.448)	\$ (12.448)	\$ (12.448)	\$ (12.448)	\$ (13.915)
Fijos							
Mano de obra directa en indirecta			\$ (100.990)	\$ (100.990)	\$ (116.343)	\$ (147.051)	\$ (131.697)
Seguros			\$ (22.200)	\$ (22.200)	\$ (22.200)	\$ (22.200)	\$ (22.200)
Intereses de deuda			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos de Comercialización	3%		\$ (34.768)	\$ (50.490)	\$ (73.237)	\$ (106.232)	\$ (154.093)
Impuestos a las ganancias (35%)			\$ 28.055	\$ 94.342	\$ (184.875)	\$ (313.242)	\$ (519.892)
Total de egresos de caja		\$ (1.238.939)	\$ (847.687)	\$ (1.116.072)	\$ (1.894.867)	\$ (2.756.308)	\$ (3.967.882)

Calculo del impuesto a las ganancias		0	1	2	3	4	5
Ingresos			\$ 1.158.929	\$ 1.682.991	\$ 2.441.237	\$ 3.541.073	\$ 5.136.426
Egresos operativos erogables			\$ (875.742)	\$ (1.210.414)	\$ (1.709.991)	\$ (2.443.066)	\$ (3.447.989)
Amortizaciones			\$ (203.030)	\$ (203.030)	\$ (203.030)	\$ (203.030)	\$ (203.030)
Intereses de la deuda			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Resultado antes de Impuestos			\$ 80.157	\$ 269.547	\$ 528.216	\$ 894.977	\$ 1.485.406
Impuesto a las ganancias	35%		\$ 28.055	\$ 94.342	\$ 184.875	\$ 313.242	\$ 519.892

Amortizaciones de inversiones		USD 203.030,00	USD 203.030,00	USD 203.030,00	USD 203.030,00	USD 203.030,00
--------------------------------------	--	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

ANEXO 9: Marco Legal

Forma societaria

De acuerdo a la Ley General de Sociedades N.º 19.550 (LGS), una sociedad existe si una o más personas, conforme los tipos previstos, se obligan a realizar aportes para aplicarlos a la producción o intercambio de bienes o servicios, participando de los beneficios y soportando las pérdidas.

Se debe tener algunos puntos en cuenta para el tipo de sociedad que más convendrá para este proyecto de gran envergadura. Estos puntos dependen de varios factores, principalmente de flexibilidad de gestión, personalización de acuerdos entre socios, confidencialidad, mayor control de la propiedad, por lo que se propondrá un tipo de Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL).

Como el alcance y uno de los fines de este marco legal es solo elegir el tipo de sociedad más conveniente para este proyecto, se plantearán la información, documentación y costos necesarios para constituir una SRL en las Ciudad Autónoma de Buenos Aires, a fin de inscribir la sociedad en la Inspección General de Justicia (en adelante, “IGJ”).

- En cuanto a la denominación de la sociedad, se debe elegir y proceder a su reserva hasta que se presente el trámite de inscripción en IGJ.
- La descripción del objeto social
- El monto de capital social
- Cantidad de cuotas de las que será titular cada socio
- Los socios y sus domicilios
- La fecha de cierre del ejercicio económico
- Administración (Gerencia)
- Fiscalización

A continuación, se detallan los costos aproximados que insume la constitución e inscripción de una S.R.L:

- Formulario B de la IGJ de reserva de denominación: 3.000 ARS. [14]
- Formulario H de la IGJ de constitución de sociedad con rúbrica de libros obligatorios: si se inicia como trámite ordinario sale \$82.400, y si se inicia como trámite urgente cuesta 97.850 ARS [14]
- Certificación de firmas del contrato social: 115.412 ARS aproximadamente. [14]
- Legalización de la firma del dictamen de constitución: 4.500 ARS. [14]
- Publicación de aviso en el Boletín Oficial: 20.000 ARS aproximadamente. [14]
- Tasa retributiva: 100 ARS. [14]

Registro de Marcas:

Se deberá registrar la marca que garantizará la propiedad, habilitando a impedir que terceros, sin tu autorización, comercialicen productos o servicios con la misma marca o utilicen una denominación similar que pueda crear confusión.

Según la ley N.º 22.362, se puede registrar marcas para distinguir distintos productos y servicios. La propiedad de la marca y exclusividad de uso se obtienen con su registro. Para ser titular de una marca se requiere un interés legítimo del solicitante o del oponente. Además, existen medidas precautorias con el objeto de regular actos punibles y acciones futuras. El siguiente análisis consiste en estudiar las formalidades para los trámites de registros en el proyecto.

El termino de duración de la marca registrada será de diez años, aunque puede ser renovada indefinidamente por períodos iguales si la misma fue utilizada, dentro de los cinco (5) años previos a cada vencimiento.

Formalidades y tramites de registro:

Para obtener el registro de la marca, se debe presentar una solicitud que incluya nombre, domicilio real y especial electrónico según las condiciones que fije la reglamentación, la descripción de la marca y la indicación de los productos y/o servicios que va a distinguir.

Presentada la solicitud de registro, la autoridad de aplicación efectuará a su publicación por un (1) día en el boletín de marcas a costa del peticionante. Dentro de los (30) días de efectuada la publicación, el instituto nacional de la propiedad industrial efectuará la búsqueda de antecedentes de la marca solicitada y dictaminará respecto de la registrabilidad.

En los juicios de oposición al registro de marcas que a la fecha estuvieran tramitando ante la justicia o hayan concluido sin que se hubiese informado el resultado del mismo, el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial (INPI) podrá constatar directamente su estado en el portal de trámite del Poder Judicial de la Nación y resolver en consecuencia.

Respecto a la renovación del registro, se actuará conforme con el establecido en el Artículo 10 y se presentada además de una declaración jurada en la que se consignará si lampara fue utilizada en el plazo establecido en el Artículo 5.

Costos de los tramites de registro:

- Tramitación de solicitud de registro de marca nueva con protección hasta 20 posiciones de nomenclador 7.072 ARS
- Excedente por cada posición adicional 50 ARS
- Búsqueda fonética por cada clase de productos o servicios 1.600 ARS
- Pedido de informe de clasificación de productos / servicios con oficinas del IMPI 915 ARS
- Declaración de uso ART 26 LEY 22.362, 3.200 ARS

Licencias y Autorizaciones:

La localización del local se eligió mediante un método de ponderación de factores, distrito que se eligió como centro de operaciones, tomando en consideración los costos y la facilidad en la obtención de licencias por parte de la municipalidad. Además, las leyes que aplicarán la municipalidad a la actividad industrial del proyecto serán ajustadas a la Ley 11.459 de Radicación Industrial de la Provincia de Buenos Aires.

Según la municipalidad de San Martín, quedan alcanzadas a un beneficio MiPyME con actividades comerciales y/o de servicios que ocupen hasta 50 personas, y cuya facturación resulte inferior a los cinco millones de pesos anuales, así como actividades industriales ocupen hasta cincuenta personas, y cuya facturación resulte inferior a los veinticinco millones de pesos anuales.

Los pasos de los tramites a tener en cuenta se encuentran en la página web de la municipalidad y la solicitud formulada tendrá carácter de declaración jurada respecto de la veracidad de los datos allí consignados, debiendo mantenerse en el futuro las condiciones edilicias, de seguridad e higiene y los niveles de riesgo de la actividad en base a los cuales fuera solicitada la habilitación, bajo su exclusiva responsabilidad.

Protocolo Ambiental:

Se establecerán acuerdos e iniciativas orientadas a la regulación de leyes ambientales reguladas dentro de la jurisdicción de la provincia de Buenos Aires con la Ley N° 11.459 de Radicación Industrial, dicha ley es aplicada a todas las industrias instaladas.

El establecimiento industrial deberá contar con el pertinente Certificado de Aptitud Ambiental como requisito obligatorio indispensable para que las autoridades municipales de San Martín puedan conceder, en uso de sus atribuciones legales, las correspondientes habilitaciones industriales. Además, los parques industriales localizados en la municipalidad de San Martín deberán contar también con el Certificado de Aptitud Ambiental expedido en todos los casos por la Autoridad de Aplicación en forma previa a cualquier tipo de habilitación municipal o provincial.

El certificado de aptitud ambiental debe ser expedido por la municipalidad de San Martín, previa evaluación ambiental y de su impacto a la salud seguridad y bienes de personal y población circulante. En particular la solicitud deberá acompañar los siguientes requisitos:

- a) Memoria descriptiva donde se consignen los datos referidos a la actividad industrial a desarrollar.

- b) Proyecto de planta industrial con indicación de instalaciones mecánicas, eléctricas y de todo equipo y materiales que pueda afectar la seguridad del personal o población
- c) Adecuado tratamiento y destino de los residuos
- d) Ubicación en zona apta
- e) Informe de factibilidad de provisión de agua potable, gas y energía eléctrica.

Una vez obtenido el certificado de aptitud ambiental, cuya validez es de dos años, se podrán iniciar los trabajos de instalación o modificación del establecimiento que hayan sido autorizados. Todo incumplimiento o trasgresión de la presente ley, hará pasible a sus responsables de la aplicación de sanciones como apercibimiento, multas o clausura del proyecto.

A continuación, se exponen ultimas leyes y resoluciones actualizadas a tener en cuenta en el proyecto:

- La **Resolución 1639/07** donde la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable aprobó el listado de rubros comprendidos y la categorización de industrias y actividades de servicios según su nivel de complejidad ambiental. Asimismo, considera en su art. 3 que la Unidad de Evaluaciones de Riesgos Ambientales (UERA) considera aceptable la norma IRAM 29481-5 o cualquier otra norma equivalente a esta misma, a los fines de establecer el estado del ambiente de determinado predio.
- La **Resolución 177/07** establece las normas operativas para la contratación de seguros previstos por el artículo 22 de la Ley N.º 25.675.
- La **Resolución 709/98** aprobada por el Ministerio de Salud y Acción Social donde establece que se debe contar con un sistema normativo para los productos de uso domésticos, los cuales la resolución denomina “Domisanitarios”. Con esto, buscan asegurar niveles de calidad y seguridad. En el art. 1 define a los productos “Domisanitarios” como aquellos que “se

elaboren, fraccionen e importen en jurisdicción nacional o tengan como destino el comercio interprovincial y/o con el Gobierno Autónoma de la Ciudad de Buenos Aires". El Ministerio entiende que estos productos son *"aquellas sustancias o preparaciones destinadas a la limpieza, lavado, odorización, desodorización, higienización, desinfección o desinfección, para su utilización en el hogar, y/o ambientes colectivos públicos y/o privados"*. El organismo de control a cargo del Registro Nacional de Productos Domisanitarios conforme lo aprobado por esta resolución, es la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT).

A la luz del Anexo I de esta Resolución, las velas elaboradas con cera de soja ingresan en la categoría "Productos de Riesgo I: Grupo de productos de menor toxicidad aguda y menor riesgo de intoxicación fatal". Esta categoría tiene a su vez dos subgrupos: i) Grupo A (muy escasa probabilidad de riesgo en sus diferentes presentaciones); ii) Grupo B (mayor probabilidad de riesgo en sus diferentes presentaciones). En este caso, las velas de cera de soja ingresan en el Grupo A.

Por otro lado, también visualizamos las leyes nacionales que aplican a los fines de este proyecto:

→ La **Ley 24.051** de Residuos Peligrosos establece en su art. 1 que *"la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos quedarán sujetos a las disposiciones de la presente ley, cuando se tratare de residuos generados o ubicados en lugares sometidos a jurisdicción nacional o, aunque ubicados en territorio de una provincia estuvieren destinados al transporte fuera de ella, o cuando, a criterio de la autoridad de aplicación, dichos residuos pudieren afectar a las personas o el ambiente más allá de la frontera de la provincia en que se hubiesen generado, o cuando las medidas higiénicas o de seguridad que a su respecto fuere conveniente disponer, tuvieren una repercusión económica sensible tal, que tornare aconsejable uniformarlas en todo el*

territorio de la Nación, a fin de garantizar la efectiva competencia de las empresas que debieran soportar la carga de dichas medidas.”.

Asimismo, en su art. 2 regula que “será considerado peligroso, a los efectos de esta ley, todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. En particular serán considerados peligrosos los residuos indicados en el Anexo I o que posean alguna de las características enumeradas en el Anexo II de esta ley”.

→ La **Ley 25.675** General del Ambiente establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sostenible en Argentina. Asimismo, establece un marco general sobre información y participación en asuntos ambientales, la responsabilidad por daño ambiental y la educación ambiental. En su art. 2 establece que la política ambiental deberá cumplir con los siguientes objetivos:

“a) Asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en la realización de las diferentes actividades antrópicas;

b) Promover el mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, en forma prioritaria;

c) Fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión;

d) Promover el uso racional y sustentable de los recursos naturales;

e) Mantener el equilibrio y dinámica de los sistemas ecológicos;

f) Asegurar la conservación de la diversidad biológica;

g) Prevenir los efectos nocivos o peligrosos que las actividades antrópicas generan sobre el ambiente para posibilitar la sustentabilidad ecológica, económica y social del desarrollo;

h) Promover cambios en los valores y conductas sociales que posibiliten el desarrollo sustentable, a través de una educación ambiental, tanto en el sistema formal como en el no formal;

i) Organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma;

j) Establecer un sistema federal de coordinación interjurisdiccional, para la implementación de políticas ambientales de escala nacional y regional;

k) Establecer procedimientos y mecanismos adecuados para la minimización de riesgos ambientales, para la prevención y mitigación de emergencias ambientales y para la recomposición de los daños causados por la contaminación ambiental.”

→ La **Ley 25.612** de Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios regula cuales son los “*presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios*”. En su art. 4 establece sus objetivos principales: i) busca garantizar la preservación ambiental, la protección de los recursos naturales, la calidad de vida de la población, la conservación de la biodiversidad, y el equilibrio de los ecosistemas; ii) intenta minimizar los riesgos potenciales de los residuos en todas las etapas de la gestión integral; iii) quiere reducir la cantidad de los residuos que se generan a nivel nacional; iv) busca promover la utilización y transferencia de tecnologías limpias y adecuadas para la preservación ambiental y el desarrollo sustentable, así como también la cesación de los vertidos riesgosos para el ambiente.

- La **Ley 25688** del Régimen de Gestión Ambiental de Aguas: Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.

- **Ley 20.284** de Contaminación Atmosférica: Establece las condiciones para un plan de prevención de situaciones críticas de contaminación atmosféricas. Determina, además, las normas de calidad de aire y de los niveles máximos de emisión.

- **Ley 22.428** de fomento a la conservación de los suelos: Determina el régimen legal para el fomento de la acción privada y pública tendiente a la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos.

- **Ley 24.557** de Riesgos de trabajo: Establece los objetivos y ámbito de aplicación. Prevención de los riesgos del trabajo. Contingencias y situaciones cubiertas. Prestaciones dinerarias y en especie. Determinación y revisión de las incapacidades. Régimen financiero. Gestión de las prestaciones. Derechos, deberes y prohibiciones. Fondos de Garantía y de Reserva. Entes de Regulación y Supervisión. Responsabilidad Civil del Empleador. Órgano Tripartito de Participación. Normas Generales y Complementarias. Disposiciones Finales.

ANEXO 10: Impacto Ambiental

Nivel de complejidad ambiental

Para determinar si una actividad está sujeta a la obligación de contratar un seguro ambiental según la Ley General del Ambiente N.º 25.675/02 (y sus normas complementarias), es necesario realizar un cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) de acuerdo con la Resolución N.º 1639/07 y sus normas complementarias. El Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) se obtiene

mediante una ecuación polinómica compuesta por cinco términos, los cuales se encuentran detallados, explicados y valorados en la legislación mencionada. [8]

La fórmula para el cálculo del NCA, responde a la siguiente ecuación:

Siendo:

RU. = Rubro

E.R. = Efluentes y Residuos

RI. = Riesgo

DI. = Dimensionamiento

LO. = Localización

Las actividades que alcancen un NCA total mayor o igual a 14.5, quedarán en efecto alcanzadas por esta obligación.

Rubro

De acuerdo con la clasificación internacional de actividades y según se establece en el Anexo I de la resolución 1639/07, se dividen en tres grupos con la siguiente escala de valores:

- Grupo 1 = valor 1
- Grupo 2 = valor 5
- Grupo 3 = valor 10

Por tanto, para el caso del proyecto en cuestión, se establece que el mismo pertenece al grupo CIIU 242909, correspondiente a Fabricación de productos químicos n.c.p. - Grupo 2.

RU. = 5

Efluentes y Residuos

Efluentes y Residuos (ER). La calidad (y en algún caso cantidad) de los efluentes y residuos que genere el establecimiento se clasifican como de tipo 0, 1, 2, 3 o 4.

A los efectos de este proyecto, la puntuación corresponde a:

Tipo 1 = valor 1

E.R. = 1

- Gaseosos: gases de combustión de hidrocarburos líquidos, y/o
- Líquidos: agua de proceso con aditivos y agua de lavado que no contengan residuos peligrosos o que no pudiesen generar residuos peligrosos. Provenientes de plantas de tratamiento en condiciones óptimas de funcionamiento, y/o
- Sólidos y Semisólidos:
 - resultantes del tratamiento de efluentes líquidos del tipo 0 y/o 1. Otros que no contengan residuos peligrosos o de establecimientos que no pudiesen generar residuos peligrosos.
 - que puedan contener sustancias peligrosas o pudiesen generar residuos peligrosos, con una generación menor a 10 (diez) kg de masa de residuos peligrosos por mes —promedio anual—.

Riesgo

Se tendrán en cuenta los riesgos específicos de la actividad, que puedan afectar a la población o al medio ambiente circundante, asignando 1 punto por cada uno, a saber:

- Riesgo por aparatos sometidos a presión. **NO**
- Riesgo acústico. **NO**
- Riesgo por sustancias químicas. **NO**
- Riesgo de explosión. **NO**

- Riesgo de incendio. **SI**

RI. = 1

Dimensionamiento

La dimensión del establecimiento tendrá en cuenta la dotación de personal, la potencia instalada y la superficie:

Cantidad de personal: hasta 13 personas. Valor = 0

Potencia instalada (en HP): 18313 HP = 3

Relación entre Superficie cubierta y Superficie total (0,67) = 2

DI. = 5

Localización

La localización del establecimiento, tendrá en cuenta la zonificación municipal y la infraestructura de servicios que posee. Teniendo en cuenta la localización en zona de parque industrial, dicho valor será 0.

NCA= 12

Se determina una planta de actividad de primera categoría, por lo que se concluye que no es necesario contratar seguro ambiental.