

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA

FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA Y FINANCIERA PARA LA RELOCALIZACIÓN DE UNA EMBOTELLADORA DE ACEITE COMESTIBLE

Barreira, Sebastian Leandro – LU 1115234

Ingeniería Industrial

Tutor:

Alcar, Hector, UADE

2025

UADE

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

Contenidos

1.	Agradecimientos.....	9
2.	Resumen	9
3.	Abstract	11
4.	Introducción.....	13
4.1.	Prólogo al capítulo introducción.....	13
4.2.	Objetivos.....	13
4.2.1.	Objetivo general.....	13
4.2.2.	Objetivos específicos	14
4.3.	Acerca de la empresa	14
4.3.1.	Origen	14
4.3.2.	Ubicación y superficie	15
4.3.3.	Limitaciones.....	16
4.3.4.	Cantidad de personal actual	17
4.3.5.	Hitos importantes en su desarrollo.....	18
4.3.6.	Inconvenientes significativos.....	18
4.3.7.	Desafíos a futuro	19
5.	Contexto del aceite de girasol y de soja	20
5.1.	Introducción.....	20
5.2.	Clasificación y utilización del aceite	20
5.3.	Efectos fisiológicos.....	20
5.4.	Métodos de obtención del aceite de girasol y de soja.....	21
5.5.	Evolución de producción mundial	23

5.5.1.	Principales países productores	24
5.6.	Evolución de exportación mundial	26
5.6.1.	Principales países exportadores	29
5.6.2.	Principales países importadores	31
5.7.	Evolución de producción nacional.....	32
5.8.	Evolución de exportación nacional.....	34
5.9.	Evolución del costo FOB (dólares / toneladas)	36
5.10.	Evolución del precio para mercado interno	38
5.11.	Conclusiones	38
6.	Estudio de mercado	39
6.1.	Introducción.....	39
6.2.	Canales de comercialización.....	40
6.3.	Presentaciones de productos y formas de comercialización.....	41
6.4.	Demanda histórica (en litros de aceite)	41
6.5.	Principales productos (Análisis de Pareto)	44
6.6.	Demanda de Aceite de Girasol vs Aceite de Soja	45
6.7.	Demanda interna vs demanda externa (en litros de aceite)	48
6.8.	Proyección de demanda de litros a procesar (escenario base)	49
6.9.	Proyección de precios en \$ (escenario base)	49
6.10.	Proyección costo FOB (U\$S / Toneladas)	51
6.11.	Análisis PESTEL	51
6.11.1.	Factores políticos	51
6.11.2.	Factores económicos.....	52
6.11.3.	Factores sociales	52
6.11.4.	Factores tecnológicos.....	53

6.11.5.	Factores ambientales	53
6.11.6.	Factores legales	54
6.11.7.	Resumen análisis PESTEL	54
6.12.	5 Fuerzas de Porter	54
6.12.1.	Poder de los clientes	54
6.12.2.	Poder de los Proveedores	55
6.12.3.	Rivalidad entre competidores	55
6.12.4.	Potenciales entrantes	55
6.12.5.	Productos Sustitutos	56
6.12.6.	Resumen 5 Fuerzas de Porter	56
6.13.	Conclusiones	56
7.	Localización del proyecto	57
7.1.	Introducción	57
7.2.	Análisis por Centro de Gravedad	57
7.3.	Método cualitativo por puntos	59
7.4.	Conclusión	60
8.	Clasificación del Nivel de Complejidad Ambiental (CNCA)	60
8.1.	Introducción	60
8.2.	Fórmula para la clasificación de establecimientos industriales	60
8.2.1.	Rubro o Actividad	62
8.2.2.	Localización del establecimiento	63
8.2.3.	Dimensionamiento	67
8.2.4.	Efluentes, Residuos y Emisiones	70
8.2.5.	Acústica, Sustancia química, Incendio y Explosión	73
8.3.	Conclusiones	78

9.	Normativa técnica y administrativa.....	78
9.1.	Introducción.....	78
9.2.	Normativa técnica.....	78
9.2.1.	Seguridad e Higiene.....	78
9.2.2.	Código de Alimentación Argentino.....	79
9.3.	Normativa administrativa.....	81
9.3.1.	Presentación ante el estado.....	81
9.3.2.	Tributos al estado.....	82
9.3.3.	Nombre, Registro de Marca y de Dominio.....	85
9.4.	Conclusiones.....	86
10.	Estudio técnico.....	86
10.1.	Introducción.....	86
10.2.	Tipo de manufactura.....	87
10.3.	Justificación de proximidad de actividades.....	87
10.3.1.	Matriz de Relación de Actividades.....	88
10.3.2.	Diagrama de Hilos.....	92
10.4.	Características de insumos.....	94
10.5.	Características y capacidad de equipos.....	94
10.5.1.	Mercado externo.....	94
10.6.	Características y capacidad de recursos auxiliares.....	94
10.7.	Producción manual – Comercio interno.....	94
10.7.1.	Descripción del proceso.....	94
10.7.2.	Cursograma analítico.....	96
10.7.3.	Takt Time escenario base – Demanda promedio mensual período 10 ..	97
10.7.4.	Diagrama de Gantt – Secuencia de producción manual seleccionada...	98

10.7.5.	Balanceo de línea	101
10.7.6.	Propuesta de mejora	101
10.7.7.	Procedimiento de producción estandarizado	109
10.8.	Producción automatizada – Comercio externo	109
10.8.1.	Descripción del proceso	109
10.8.2.	Flujograma de procesos	111
10.8.3.	Medición de tiempos de cada actividad	112
10.8.4.	Takt Time escenario base – Demanda promedio mensual período 10	112
10.8.5.	Takt time vs velocidad de cada actividad	112
10.8.6.	Balanceo de línea	116
10.8.7.	Procedimiento de producción estandarizado	117
10.8.8.	Propuesta de mejora	117
10.9.	Cantidad de personas y turnos de trabajo – Comercio interno y externo..	117
10.10.	Costos de operación	120
10.10.1.	Costos de producción	120
10.10.2.	Costos de administración	120
10.10.3.	Costos de ventas.....	120
10.11.	Inversiones	121
10.11.1.	Activo fijo	121
10.11.2.	Activo diferido	123
10.12.	Punto de equilibrio mensual – Período 1	123
10.12.1.	Producción	123
10.12.2.	Análisis de la cantidad de operarios y del consumo eléctrico	125
10.12.3.	Costos fijos y variables	130
10.12.4.	Gráfico punto de equilibrio – Varios productos	131

10.13.	Superficies adicionales a considerar	132
10.13.1.	Infraestructura de sanitarios, vestuarios y comedor.....	132
10.13.2.	Áreas según Lote Óptimo – Período 1	133
10.14.	Distribución en planta	134
10.15.	Organigrama de la empresa	137
10.16.	Indicadores para calidad en procesos y clientes	137
10.17.	Conclusiones.....	138
11.	Estudio económico / financiero	138
11.1.	Introducción	138
11.2.	Estructura de Capital – Elección del financiamiento a largo plazo	139
11.2.1.	Costo (Kd), Interés y Amortización de la Deuda.....	140
11.3.	Cargos de depreciación y amortización	141
11.4.	Capital de Trabajo (Activo Circulante – Pasivo Circulante)	142
11.4.1.	Tasas de Liquidez – Tasa Circulante y Prueba Ácida.....	143
11.5.	Balance General Inicial	144
11.6.	Impuestos	144
11.7.	Determinación de la Tasa WACC.....	144
11.7.1.	Costo del Patrimonio (Ke) – Modelo CAPM	145
11.7.2.	Conformación final de la Tasa WACC.....	148
11.8.	Estado de Resultados	148
11.9.	Flujo de Fondos Libre (FCF)	150
11.10.	Cálculo del VAN, la TIR, y el Payback.....	151
11.10.1.	Valor Actual Neto (VAN).....	151
11.10.2.	Tasa Interna de Retorno (TIR).....	152
11.10.3.	Payback (Período de Repago).....	152

11.11.	Análisis de sensibilidad.....	152
11.12.	Análisis de Stress	154
11.13.	Conclusiones finales	155
12.	Anexos.....	156
12.1.	Anexo I.....	156
12.2.	Anexo II	157
12.3.	Anexo III	157
12.4.	Anexo IV	158
12.5.	Anexo V	159
12.6.	Anexo VI.....	161
12.7.	Anexo VII	162
12.8.	Anexo VIII	163
12.9.	Anexo IX.....	166
12.10.	Anexo X.....	167
12.11.	Anexo XI.....	171
12.12.	Anexo XII	172
12.13.	Anexo XIII	172
12.14.	Anexo XIV	173
12.15.	Anexo XV	173
12.16.	Anexo XVI.....	174
12.17.	Anexo XVII	175
12.18.	Anexo XVIII	176
12.19.	Anexo XIX.....	176
12.20.	Anexo XX	176
12.21.	Anexo XXI.....	177

12.22.	Anexo XXII	177
12.23.	Anexo XXIII	178
13.	Bibliografía.....	179

1. Agradecimientos

A mi compañera de vida Paola, por la amplia logística brindada para que pueda lograr el objetivo. A mis padres Jorge y Liliana, que decidieron por una escuela técnica para mis estudios secundarios. A mis abuelos Juan y Elena, por enseñarme el valor de la conducta. A mi hermano Matías, que guía el camino. A mis amigos Jaquelina y Lucas, por las enseñanzas otorgadas. A Hector Alcar, por aceptar acompañarme como tutor del proyecto. A Martin Tilve, Dina Carpintieri, Franco Delli Carpini, Ana Laura Darduin, y a todo el staff del PFI, por brindar sus conocimientos. A Estancia Los Lagos, por confiar en mí trabajo. A todos los que directa e indirectamente participaron en éste sendero entrañable.

2. Resumen

El objetivo del proyecto es realizar la factibilidad técnico / económica financiera para relocalizar una planta fraccionadora de aceite comestible ubicada en el partido de General San Martin (PBA) por motivos de espacio insuficiente para poder abastecer la demanda.

La empresa suministra tanto comercio interno como externo, y fracciona aceite de girasol, de soja, y diferentes cortes. Utiliza diferentes capacidades de envases y de presentaciones. Para comercio interno emplea producción manual, y para comercio externo producción automatizada.

En primera instancia se realizó un análisis de contexto para el aceite de girasol y de soja durante el periodo 2015 - 2022, resultando que tanto para la producción mundial como para la exportación mundial se obtuvieron rectas de regresión con tendencia alcista con muy buen grado de correlación. Por otro lado Argentina siempre se encuentra entre los principales países productores y exportadores de los aceites mencionados.

Siguiendo con el estudio de mercado, se demostró que existe una recta de regresión con tendencia alcista de acuerdo a fuentes secundarias. Del total de producción, el 75% pertenece al abastecimiento del comercio externo. Como la empresa comercializa varios productos en diferentes presentaciones, se incluyó un Análisis de Pareto para determinar los artículos que consumen aproximadamente el 80% del fraccionamiento.

Para determinar el nuevo emplazamiento se utilizó inicialmente una Matriz por Centro de Gravedad, obteniendo como resultado el barrio de Monte Castro ubicado en CABA. Luego se aplicó una Matriz de Ponderación por Puntos que decretó un depósito ubicado en el Partido de 3 de Febrero (PBA). Para el sitio seleccionado, el Código Urbano de 3 de Febrero exigió corroborar que la actividad resulte de primera categoría, mediante el Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental.

Adentrando al análisis técnico, se realizó para la producción de comercio interno y externo, la descripción de los procesos, el relevamiento de recursos auxiliares, de insumos, y de capacidad de máquinas; luego se determinó la velocidad de producción. La elaboración manual se representó mediante un cursograma analítico, y la elaboración automática mediante un flujograma de procesos.

En el desarrollo del análisis técnico se corroboró que las hipótesis planteadas para el mercado externo cumplían con los objetivos de la demanda a futuro, no así en el caso de la producción para comercio interno. Por el motivo, se analizó seguir con producción manual o con producción semiautomatizada para cubrir la demanda interna, obteniendo como resultado la segunda alternativa.

El estudio técnico concluyó con la exposición del Punto de Equilibrio Mensual para el primer período, en base a productos determinados en el Análisis de Pareto, y obteniendo como resultado que el punto de equilibrio se encuentra por debajo de la demanda proyectada para el primer mes de producción.

Entre otras cuestiones se complementó el Estudio Técnico con: procedimientos de producción estandarizados; distribución en planta; organigrama de la empresa; indicadores para calidad; detalle de las inversiones; análisis de infraestructura para sanitarios, comedor y vestuarios; y cálculo de Lote Óptimo para el período 1.

En el último capítulo perteneciente a la sección económica, se consignó en primera instancia un Balance General Inicial a modo de visualizar rápidamente como se financian los activos de la empresa. Posteriormente se desarrolló el Estado de Resultados, evidenciando que la empresa percibe dinero por el resultado que arroja el flujo neto.

Sorteado el Estudio Económico, el Financiero también demostró que el proyecto es factible, ya que el resultado del VAN fue de un monto positivo, la TIR se encuentra por encima del WACC, y el Período de Recupero de la Inversión es bajo.

Complementario al Estudio Económico – Financiero se aplicó sensibilidad sobre la variable de la demanda proyectada mediante un escenario negativo, es decir que se evaluó un crecimiento 30% menor al esperado. El incremento de un 5 % en el costo del litro de aceite para lograr el producto final, también fue motivo para aplicar sensibilidad. Al trabajar los dos escenarios con las variables mencionadas, el Estudio Económico – Financiero fue superado.

Como cierre, el Análisis de Stress determinó que el proyecto no resiste un incremento del 12% en el costo del litro de los tres aceites que utiliza la empresa, para la obtención del producto final.

3. Abstract

The objective of this project is to conduct a technical, economic, and financial feasibility study for relocating an edible oil fractionation plant currently located in the General San Martín district (Buenos Aires Province) due to insufficient space to meet demand.

The company supplies both domestic and international markets, fractionating sunflower oil, soybean oil, and various other blends. It utilizes different container sizes and product presentations. Domestic production is manual, while international production is automated.

Initially, a contextual analysis was conducted for sunflower and soybean oil during the period 2015-2022. This analysis revealed upward-trending regression lines with a high degree of correlation for both global production and exports. Furthermore, Argentina consistently ranks among the leading producers and exporters of these oils.

Continuing with the market study, secondary data confirmed the existence of an upward-trending regression line. Of total production, 75% is destined for the international market. Since the company markets several products in different formats, a Pareto analysis was included to determine which items account for approximately 80% of the packaging.

To determine the new location, a Center of Gravity Matrix was initially used, resulting in the Monte Castro neighborhood in the City of Buenos Aires (CABA). A Point Weighting Matrix was then applied, which selected a warehouse located in the 3 de Febrero district (Buenos Aires Province). For the selected site, the 3 de Febrero Urban Code required verification that the activity was classified as first category, through the calculation of the Environmental Complexity Level.

Moving into the technical analysis, for both domestic and international production, a description of the processes was carried out, along with a survey of auxiliary resources, inputs, and machine capacity; then, the production rate was determined. Manual production was represented by an analytical flowchart, and automated production by a process flowchart.

The technical analysis confirmed that the hypotheses formulated for the export market met the objectives of future demand, but not for domestic production. Therefore, the company analyzed whether to continue with manual production or with semi-automated production to meet domestic demand, ultimately opting for the latter.

The technical study concluded with the presentation of the Monthly Break-Even Point for the first period, based on products determined in the Pareto Analysis. The results showed that the break-even point was below the projected demand for the first month of production.

Among other things, the Technical Study was supplemented with: standardized production procedures; plant layout; company organizational chart; quality indicators; investment details; infrastructure analysis for restrooms, cafeteria, and changing rooms; and calculation of the Optimal Batch Size for period 1. In the final chapter, belonging to the economic section, an initial Balance Sheet was presented to quickly visualize how the company's assets are financed. Subsequently, the Income Statement was developed, demonstrating that the company receives cash flow as a result of the net cash flow.

Having completed the Economic Study, the Financial Study also demonstrated the project's feasibility, as the NPV was positive, the IRR was above the WACC, and the Payback Period was short.

Complementary to the Economic-Financial Study, sensitivity analysis was applied to the projected demand variable using a negative scenario, that is, evaluating a 30% lower growth rate than expected. A 5% increase in the cost per liter of oil used to produce the final product was also considered. When both scenarios were analyzed with the aforementioned variables, the Economic-Financial Study was deemed more favorable.

Finally, the Stress Analysis determined that the project cannot withstand a 12% increase in the cost per liter of the three oils the company uses to produce the final product.

4. Introducción

4.1. Prólogo al capítulo introducción

Se pretende que el interesado se sumerja tanto en los objetivos que llevan a la realización del proyecto, como así también al derrotero de la empresa hasta llegar a la situación actual.

4.2. Objetivos

4.2.1. Objetivo general

- ✓ Realizar la factibilidad técnica y económico / financiera para relocalizar una planta embotelladora de aceite comestible emplazada en Partido de San Martín (Provincia de Buenos Aires), por motivos de espacio insuficiente.

4.2.2. Objetivos específicos

- ✓ Realizar el estudio de mercado para inferir la demanda potencial futura, la cual será empleada en el análisis de la nueva capacidad de planta.
- ✓ Aplicar determinados conceptos y técnicas de gestión de calidad para determinar la infraestructura, funcionamiento y organigrama del establecimiento.
- ✓ Analizar el proceso productivo para suministrar instrumentos de Manufactura Lean.
- ✓ Considerar el marco jurídico técnico / administrativo, que permita el correcto funcionamiento de la empresa.
- ✓ Examinar el WACC y continuar con los análisis del VAN y la TIR, los cuales dictaminarán la viabilidad de la realización del proyecto en estudio.

4.3. Acerca de la empresa

4.3.1. Origen

El surgimiento comienza como una empresa unipersonal dedicada a la compra, venta y distribución de jugos y mermeladas, publicando a través de una página web, sin un centro de distribución para almacenar determinado stock o la mercadería a despachar, y operada por una sola persona. La secuencia consistía en conseguir los productos pertinentes y distribuirlos por distintas provincias de la Argentina, una vez que los clientes realizaban el pedido.

Con el correr del tiempo, se presenta un usuario indagando la posibilidad de que la empresa le proveyera aceite de girasol en grandes cantidades. Este pedido fue aceptado, con lo cual se consiguió un proveedor para abastecer la demanda en cuestión.

Transcurrido cierto tiempo, la planta suministradora del producto comenzó a producir de manera exponencial, situación que provocó no poder cumplir con los pedidos de la empresa.

Atravesando la circunstancia descripta precedentemente, la organización decide en Agosto de 2021 comenzar a realizar el fraccionamiento de aceite, para poder abastecer la demanda. Esta situación derivó en el alquiler de un depósito en la localidad de Caseros (Partido de 3 de Febrero en la Provincia de Buenos Aires), la compra de un contenedor de plástico para almacenar la materia prima, conseguir un proveedor de aceite, y colocar una persona a fraccionar manualmente para realizar el producto.

Una vez establecida en el lugar, la empresa pide un préstamo para abastecerse de productos como aceituna, yerba, tomate, etc., y poder distribuirlos. En total se llegaron a comercializar aproximadamente 23 artículos, incluido el fraccionamiento de aceite. Este periodo como distribuidora de distintos productos, permitió el desarrollo de la empresa, con lo cual se vio obligada mas tarde a trasladarse a un deposito en la Localidad de Villa Lynch (Partido de Gral. San Martin en la Provincia de Buenos Aires), por quedar pequeña el área de almacenaje. En adición se contrato personal para hacer frente a las tareas diarias.

Durante el periodo de expansión, la empresa se vio obligada a contratar más personal debido a la creciente demanda que tenia. Se llego a tener una cantidad de 17 operarios, pero este periodo condujo a un obstáculo en su crecimiento por varios inconvenientes laborales. Una vez transcurrido este ciclo, la organización compra una maquina envasadora y decide quedarse solamente con el fraccionamiento de aceite vegetal de girasol, aceite vegetal de soja, y aceite mezcla sabor oliva, lo cual también implicaba replegarse tanto en personal como en mercado, y especializarse en el fraccionamiento de aceite comestible.

4.3.2. Ubicación y superficie

La planta se encuentra emplazada en una esquina sobre dos parcelas irregulares en la localidad de Villa Lynch, Partido de Gral. San Martin en la Provincia de Buenos Aires (Figura 1). La superficie total construida es de aproximadamente 432 m², de los cuales 332 m² corresponden al área de producción y almacén (240 m²), 70 m² destinados a administración y servicios auxiliares en planta alta, y por ultimo un sector de carga y descarga de 30 m² aproximadamente.

Figura 1: Ubicación de planta envasadora



Fuente: (Maps)

El establecimiento cuenta con una entrada externa al área de almacén, que comunica con la escalera que dirige hacia el sector de administración y servicios auxiliares, y también una entrada externa al área de producción. Ambas áreas se encuentran vinculadas con una abertura, cuyo ancho fue modificado para permitir el paso del ancho de un pallet, ya que todo lo producido es enviado hacia el sector de depósito.

4.3.3. Limitaciones

Cada contenedor lleva 21 pallet, y cuando se hace producción para 3 contenedores, no existe superficie para albergar esta cantidad. En esta situación, al no poder realizar la terminación del pallet como corresponde, es decir con film stretch y zunchos, se utiliza el espacio en volumen apilando cajas sin respetar la cantidad que exige 1 pallet. La caja permite soportar la estiba en volumen ya que se diseño con un material de buen espesor.

La realidad de no tener los pallets armados por espacio insuficiente, impide la utilización de un autoelevador o zorra manual. Es decir que la circunstancia obliga a trasladar la mercadería manualmente y preparar los pallets fuera del depósito, con excepción de los pallets que se arman y quedan sobre la superficie. Cabe destacar que al ser una tarea que lleva bastante tiempo (para la carga de 3 contenedores son 7 horas de trabajo) hay que comenzar a preparar la mercadería fuera del depósito antes de que arriben los contenedores, y si existe alguna eventualidad de la cancelación del arribo o reducción del envío de los mismos, la mercadería debe volver a su lugar.

Al abastecer el mercado interno y el mercado externo, en determinadas ocasiones se debe sacrificar el mercado interno para poder suministrar los grandes volúmenes de exportación. Asimismo, existen circunstancias en las cuales se discontinúa el ritmo de producción porque se depende del proceso logístico de retiro de la marítima.

Con respecto a la edificación, al subir por la escalera y transitar por un pasillo se encuentran las oficinas, el baño y la cocina del lado izquierdo. Este pasillo tiene comunicación a una terraza, cuya área es la azotea del sector de producción. Ésta superficie del primer piso se encuentra prácticamente desperdiciada y no existe manera de colocar los pallets terminados en dicho lugar.

Al quedar el depósito demasiado pequeño debido a la creciente demanda, se propuso hacer una abertura en la losa para la instalación de un montacargas, con la intención de explotar los metros cuadrados ociosos. La idea fue colocar la maquina embotelladora en el nivel superior y enviar la producción a través del montacargas hasta planta baja, pero dicha propuesta tuvo una respuesta negativa por parte del propietario del inmueble.

4.3.4. Cantidad de personal actual

Actualmente trabajando fijo en planta son 5 personas, cubriendo los siguientes roles:

- ✓ Administración / desarrollo del producto / marketing y reconocimiento de marca / conocimiento / administración de logística
- ✓ Comercial
- ✓ Supervisión y producción
- ✓ Producción

4.3.5. Hitos importantes en su desarrollo

A nivel de comercio exterior, fueron reconocidos por ser una empresa PYME en Provincia de Buenos Aires con grandes cantidades de exportación. Este logro fue con apoyo del Ministerio de Producción y Desarrollo de la Provincia de Buenos Aires, que realiza encuentros para vincular a empresarios. Además es una marca que tiene todos los permisos legales para exportar a Cuba, ya que es un país con conflictos y no es fácil ingresar.

Con respecto a la tecnología, la primera mejora en la producción se produce con la incorporación de tapadoras para el proceso manual. Luego a fines del año 2022 se realiza la adquisición de una maquina envasadora mecánica rotativa por decantación de 32 bocas, para abastecer el mercado externo. La misma funcionaba al 60% por inconvenientes de rebalse de aceite en el envasado, lo que obligaba a incorporar a una persona que limpiara las botellas antes de pasar por la fechadora. Otras inversiones para citar fue la fechadora inyect (fechadora a tinta), y la maquina encintadora de cajas.

Teniendo un compromiso con el medio ambiente, a nivel local presentaron un proyecto de economía circular, en conjunto con una empresa que produce jabones y velas a partir de aceite reciclado. Se propone mediante publicidad en banners y collarines, informar las consecuencias que trae arrojar aceite comestible usado en conductos pluviales o cloacales, y mostrar los productos que realiza el establecimiento. Este proyecto no tiene beneficios a nivel de descuentos en ningún insumo para la organización; solamente su impronta es implementar políticas de RSE.

4.3.6. Inconvenientes significativos

En el rubro de la comercialización del aceite comestible es común la ilegalidad, desde espacio físico, hasta productos en el cual su etiqueta no expresa fehacientemente sus componentes. En cada una de las provincias, y en los mercados centrales existen infinidades de marcas de aceites ilegales. La mayor ilegalidad se visualiza en provincias como Chaco, Salta, es decir provincias limítrofes con Paraguay, Brasil, etc. Al dirigirse más al centro del país existe un mayor control en los productos. Ésta situación presento un desafío para la empresa de competir con mejores costos, calidad, y de enfocarse en la exportación.

Al lograr una marca con mayor visibilidad fueron blancos de una falsificación de etiquetas, hecho que llevo a contratar a un artista para que las mismas fueran hechas manualmente y no por computadora. Por lo tanto las etiquetas tienen millones de partículas de colores y no se pueden copiar.

Presentarse ante el estado como empresa unipersonal e inscripta en el régimen general, trajo inconvenientes de gestión con el Banco Privado, no así con el Banco Nación, por el cobro de las exportaciones, ya que los movimientos realizados parecían fuera de lo normal en las liquidaciones.

4.3.7. Desafíos a futuro

La empresa visualiza la certificación de la norma ISO 14.001 para obtener más prestigio a nivel internacional con respecto al cuidado medioambiental. También sitúa como meta la certificación de la norma ISO 9001 para adentrarse al mercado europeo, y lograr una estructura organizativa solida.

Para optimizar los procesos, se prevé realizar la inversión de una maquina semiautomática para la producción manual. Asimismo para la producción automatizada se requiere una fechadora laser, ya que la fechadora inyect que se utiliza actualmente presenta inconvenientes según la temperatura y humedad del día, reduciendo la productividad e incrementando los costos productivos por reprocesos.

Visto el crecimiento de la demanda, la institución precisa presentarse ante el estado como una Sociedad, decidiendo más precisamente inscribirse como Sociedad de Responsabilidad Limitada, lo cual implica aumento de impuestos, como por ejemplo: autónomos, IIBB, ganancias.

5. Contexto del aceite de girasol y de soja

5.1. Introducción

Mediante el presente capítulo se realiza la clasificación del aceite, como así también su utilización y efectos fisiológicos. Posteriormente se desarrollan contenidos acerca de cómo se realiza el proceso de obtención del aceite de girasol y aceite de soja, hasta analizar variables estadísticas de la evolución a nivel mundial y nacional durante el periodo 2015 – 2022, ya que las mismas son esenciales para contrastar con el estudio de mercado y realizar conclusiones futuras.

5.2. Clasificación y utilización del aceite

La utilización de aceite se registra desde tiempos remotos para alimentación o combustible, y son productos de origen vegetal o animal. Si sus componentes principales forman una mezcla solida o pastosa a 20°C se denomina “grasa”. En su defecto, si la mezcla es liquida a temperatura ambiente se trata de un “aceite” (Durán Agüero, Torres García, & Sanhueza Catalán, 2015).

El consumo de aceites vegetales viene en incremento, ya que es un producto importante respecto a la dieta de la población mundial (Durán Agüero, Torres García, & Sanhueza Catalán, 2015).

5.3. Efectos fisiológicos

Existe la producción y utilización de distintos tipos de aceites. Según la tabla I, se muestran los efectos saludables y perjudiciales del mismo aceite en distintos parámetros fisiológicos, prestando especial atención en el aceite de soja y el de girasol, ya que los mismos se encuentran en el presente análisis del proyecto (Durán Agüero, Torres García, & Sanhueza Catalán, 2015).

Tabla I: Efectos fisiológicos en el consumo de aceite para la salud en humanos

Aceite	Lípidos plasmáticos	Disminución frecuencia cardiaca	Disminución triglicéridos plasmáticos	Disminución grasa hepática	Disminución de peso	Mejora condición de diabetes	Disminución de colesterol	Anticancerígeno
Soja	-	+	No	No	No	No	No	No
Girasol	No	No	+	+	-	-	-	No
Palma	+	No	+	No	No	No	+	No
Maíz	No	No	No	No	No	No	+	-
Oliva	+	+	+	No	+	No	+	+
Canola	+	No	+	No	No	+	+	No

(-) = perjudicial; (+) = efectos adecuado; (NO) = No observado

Fuente: (Durán Agüero, Torres García, & Sanhueza Catalán, 2015)

5.4. Métodos de obtención del aceite de girasol y de soja

De modo que el proyecto se basa en una planta cuyos insumos más importantes son el aceite de girasol y de soja se procede a describir como se extrae la materia prima de estos 2 tipos de aceites a fin de tener una idea cabal de las características que tienen dichos insumos que distribuyen a granel las empresas proveedoras.

El aceite de soja se obtiene prensando el frijol de soja (*Glycine max*), y el aceite de girasol se obtiene prensando las semillas de girasol (*Helianthus Annuus*) (Durán Agüero, Torres García, & Sanhueza Catalán, 2015).

Se pueden mencionar aceites vírgenes y otros refinados. El Codex Alimentarius menciona aceites vírgenes cuando se obtienen por procedimientos mecánicos y solamente adicionando calor, es decir que no se modifica el aceite, y por ultimo pueden ser depurados para eliminar cuerpos extraños únicamente por lavado, sedimentación por gravedad, filtración o centrifugación. Cabe mencionar que la utilización del calor afecta negativamente, ya que puede eliminar su fragancia y acelerar los procesos de oxidación (Álvarez-Buylla, 2023).

Los aceites vegetales surgen de los frutos oleaginosos (por ejemplo aceituna, palma), o las semillas oleaginosas (por ejemplo girasol, soja) (Álvarez-Buylla, 2023).

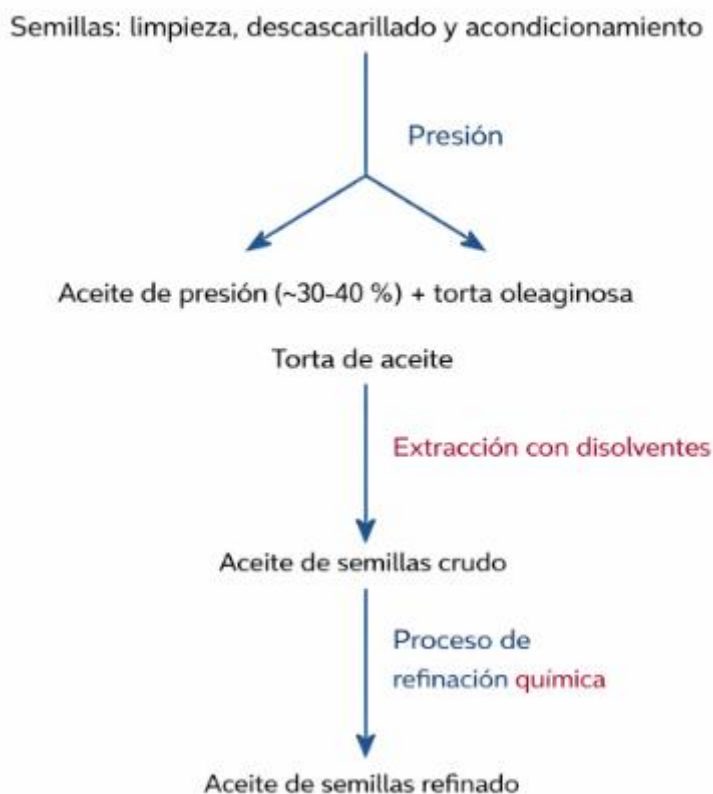
A grandes rasgos el aceite que se extrae de una semilla, precisa ante todo que se elimine las impurezas de las semillas, después adicionar calor para quitar la humedad contenida en las semillas, posteriormente separar la cascara y triturar la semilla, y luego por presión solo se puede extraer aproximadamente un 40%, denominado aceite crudo, en el caso de semillas oleaginosas. El producto resultante del prensado que queda solido se denomina “expeller o torta de prensado”. El expeller posee aproximadamente 20% de aceite, con lo cual se puede utilizar disolventes orgánicos para la extracción de dicho porcentaje, el cual posteriormente se elimina. Por último el residuo solido que queda al tratar el expeller por medio de solventes se denomina “pellet” y tiene como finalidad la fabricación de alimentos balanceados (Álvarez-Buylla, 2023).

El aceite obtenido por extracción con disolventes, en primer lugar se debe destilar para recuperar el químico y dejar solo el aceite, y posteriormente refinarlo, para que se pueda comercializar. El refinado tiene la finalidad de eliminar impurezas, olores, pigmentos y ácidos grasos libres. La secuencia de etapas del refinado incluye (Álvarez-Buylla, 2023):

- ✓ Desgomado
- ✓ Neutralización química
- ✓ Decoloración
- ✓ Desodorización

La situación comentada precedentemente, es decir el proceso industrial para obtener el aceite vegetal, se explica mediante la Figura 1.

Figura 1: Obtención y refinación de aceites de semillas

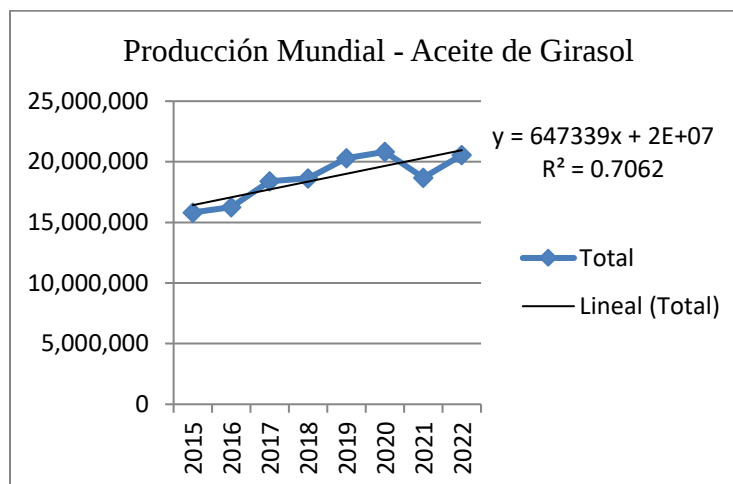


Fuente: (Álvarez-Buylla, 2023)

5.5. Evolución de producción mundial

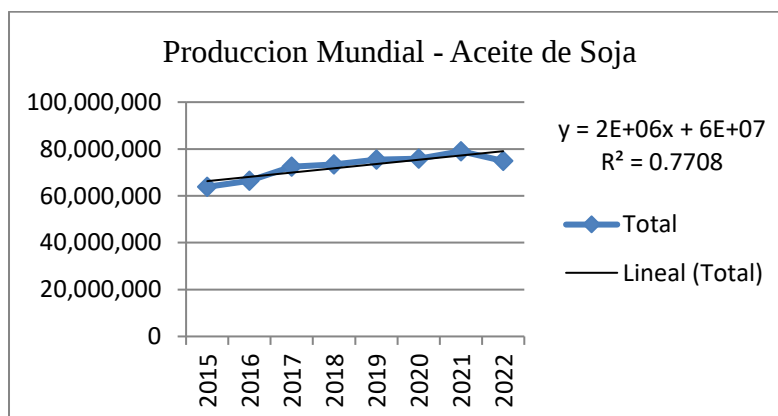
Al analizar la evolución de la producción mundial de aceite de girasol y aceite de soja se observa un crecimiento sostenido durante el periodo 2015 – 2022, obteniendo 431.874.136 toneladas más de aceite de soja sobre aceite de girasol (581.389.641 vs 149.515.505 respectivamente). Tanto la recta de regresión lineal alcista en el caso del girasol (Figura 2) y la soja (Figura 3), como el grado de correlación superior al 70% en ambos casos, muestran la contundencia del crecimiento respecto a la producción mundial.

Figura 2: Recta de regresión lineal alcista para el aceite de girasol



Fuente: (Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

Figura 3: Recta de regresión lineal alcista para el aceite de soja

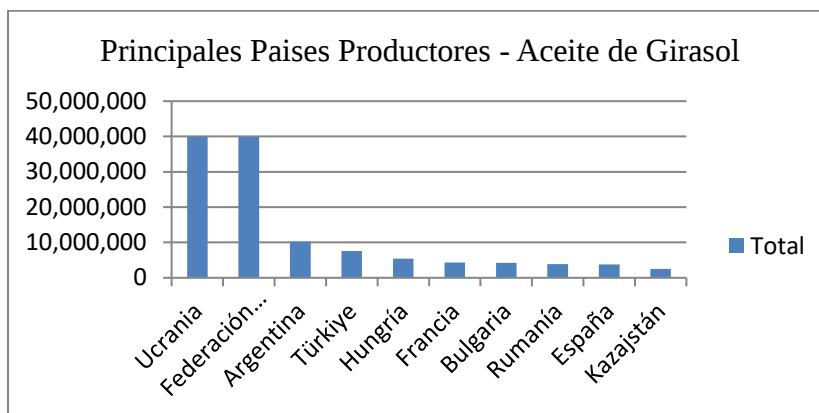


Fuente: (Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

5.5.1. Principales países productores

Examinar los principales países productores brinda un parámetro de que tan concentrado o diversificado se encuentra el mercado global. En cuanto a los países que más produjeron aceite de girasol durante el periodo 2015 – 2022, Argentina se encuentra en el tercer lugar con un total de 10.182.257 toneladas (Figura 4). Es evidente en la imagen que la producción mundial está dominada ampliamente por Ucrania con 39.982.055 toneladas y la Federación de Rusia.

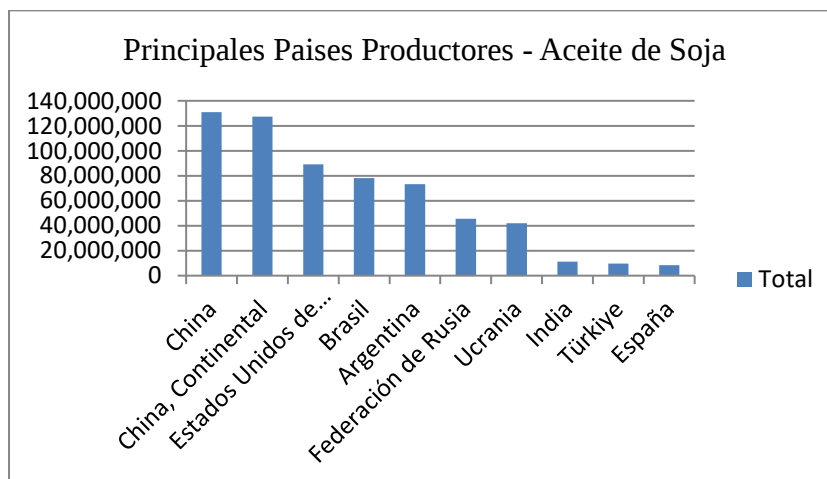
Figura 4: Principales países productores de aceite de girasol



Fuente: (Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

Referido a la producción de soja en el mismo periodo, existe un mercado más diversificado, encontrando a Argentina en el quinto puesto con la producción de 73.144.742 toneladas, apenas por debajo de Brasil que produce 78.106.609 toneladas, y a China liderando con 130.876.626 toneladas (Figura 5).

Figura 5: Principales países productores de aceite de soja



Fuente: (Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

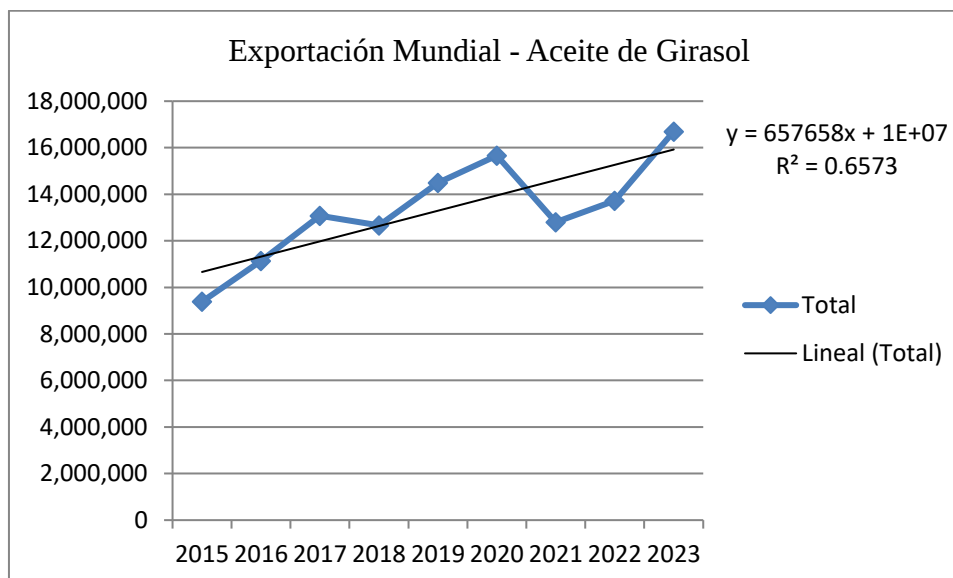
Un país productor puede abastecer el mercado interno y/o tener una política exportadora compitiendo con otros países, con la alternativa que la producción no alcance para abastecer la demanda lo cual requiera de importaciones. Por lo tanto surge analizar la evolución de las exportaciones, y cuáles son los principales países exportadores e importadores.

5.6. Evolución de exportación mundial

Independientemente del marcado descenso en el periodo 2021, se observa que para el aceite de girasol existe una tendencia alcista con un buen grado de correlación del 66% (Figura 6). Investigando las posibles cuestiones del descenso en el periodo 2021, se puede mencionar la caída de envíos de Ucrania (Figura 7) que es el mayor exportador mundial, debido al límite de envíos de 5,38 millones de toneladas acordado entre el Ministerio de Desarrollo de la Economía, el Comercio y la Agricultura de Ucrania y la Ukroliyaprom¹ (APK-Informar, 2021). Juntamente a éste país también tuvo descenso de exportación la Federación de Rusia (Figura 8), que se encuentra en el segundo lugar en transacciones de aceite de girasol durante el periodo 2015 – 2022, debido a una menor producción (logísticos, 2021). Posteriormente a este año peculiar se vuelve al sendero alcista, con lo cual el dato del año 2021 puede considerarse no representativo.

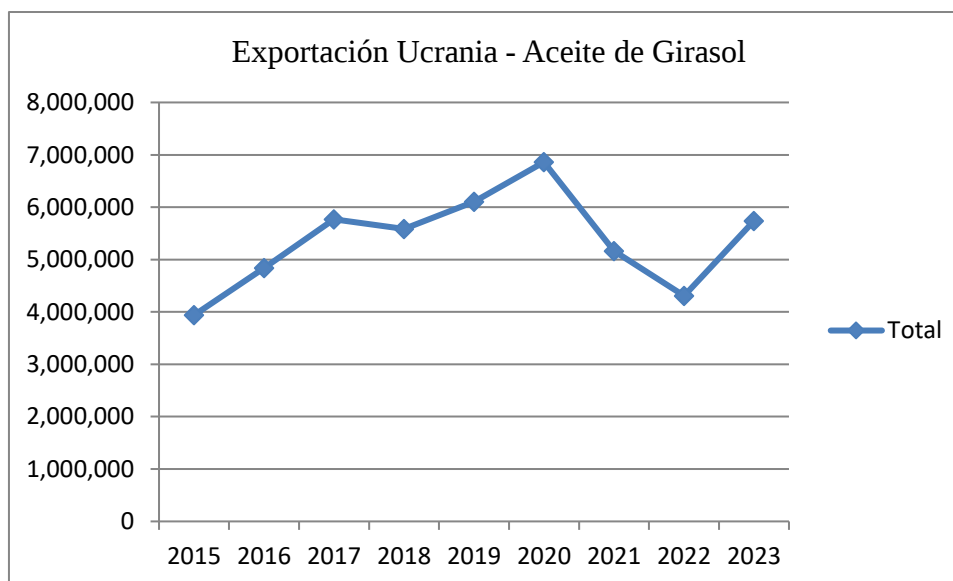
¹ Asociación Ucraniana de Productores de Aceites Vegetales

Figura 6: Evolución de la exportación mundial de aceite de girasol



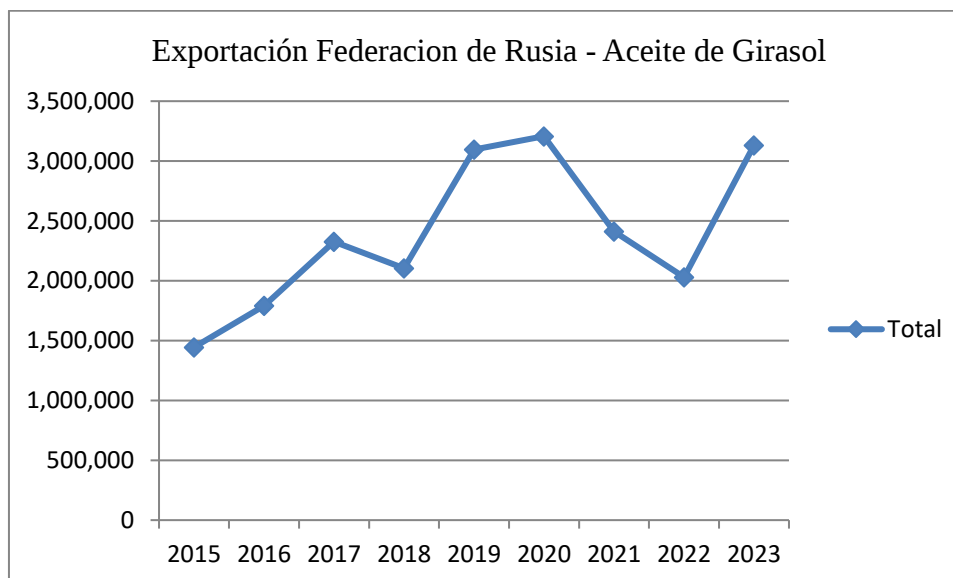
Fuente: (Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

Figura 7: Evolución de exportación de Ucrania acerca del aceite de girasol



Fuente: (Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

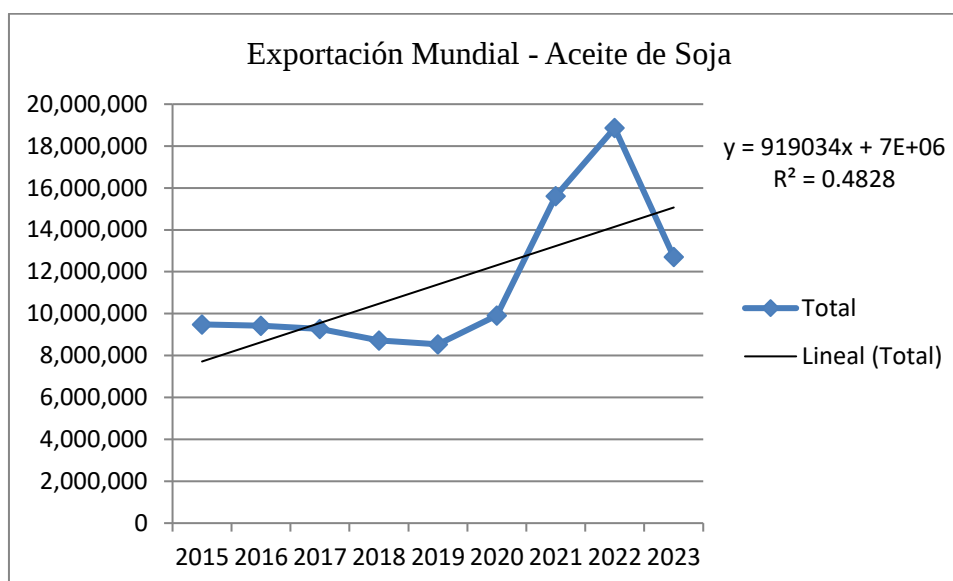
Figura 8: Evolución de exportación de la Federación de Rusia acerca del aceite de girasol



Fuente: (Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

Referido a la evolución de exportación mundial del aceite de soja (Figura 9), queda evidenciada una regresión lineal en alza, pero con un grado de correlación bajo debido al periodo 2017 – 2019 que tiene una caída en transacciones. Una de las cuestiones que puede explicar la situación es el descenso de exportaciones de Argentina, que es el mayor exportador mundial, debido a condiciones climáticas (Calzada, Corina, & Ramseyer, Lo que dejó la sequía y el temporal en materia de calidad de soja, 2018) y a falta de producción (Rozadilla & Treboux, 2020) . Por lo tanto el coeficiente de correlación del 48% mejoraría al quitar estos años del análisis.

Figura 9: Evolución de la exportación mundial de aceite de soja



Fuente: (Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

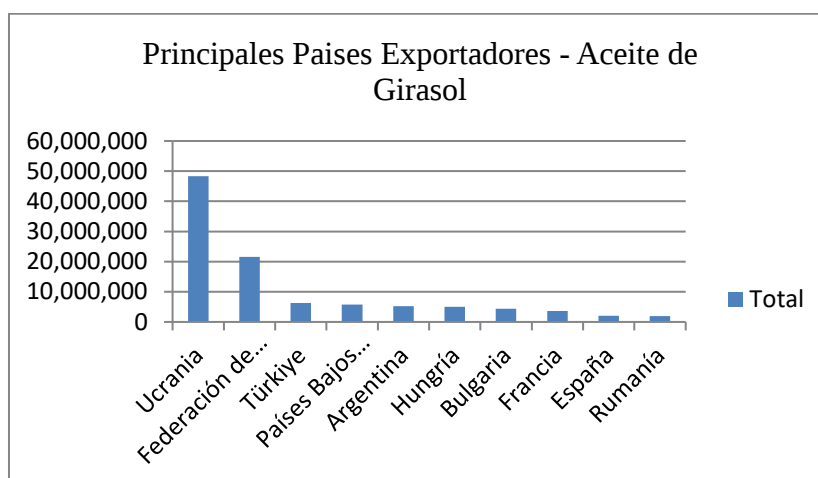
Ambas situaciones que muestran la exportación mundial en alza, corrobora junto con el crecimiento de la producción mundial que existe una demanda creciente internacional tanto del aceite de girasol, como del aceite de soja.

5.6.1. Principales países exportadores

Analizada la evolución de las exportaciones mundiales de aceite de girasol y aceite de soja, se identifica a los principales países exportadores y como contraparte a los principales países importadores. Ésta reseña permite tomar decisiones y/o evaluar información acerca de quienes dominan el comercio internacional y quiénes son los mayores mercados para destino.

Mencionado anteriormente, Ucrania lidera el periodo 2015 - 2022 con un total de 48.311.006 toneladas, y Argentina se encuentra en el quinto puesto con un total de 5.253.473 toneladas de exportación en Aceite de girasol (Figura 10).

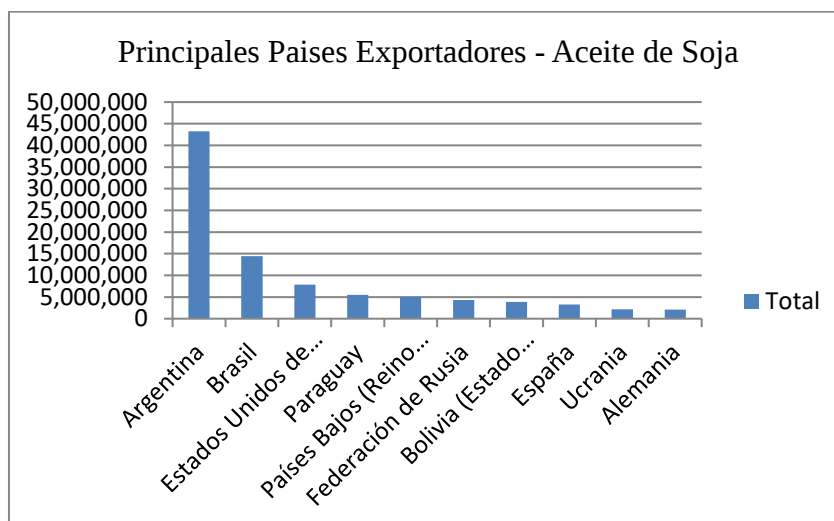
Figura 10: Principales países exportadores de aceite de girasol



Fuente: (Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

En alusión al aceite de soja, Argentina se encuentra liderando el podio con 43.270.109 toneladas, seguido por Brasil con un total de 14.428.225 toneladas (Figura 11).

Figura 11: Principales países exportadores de aceite de soja

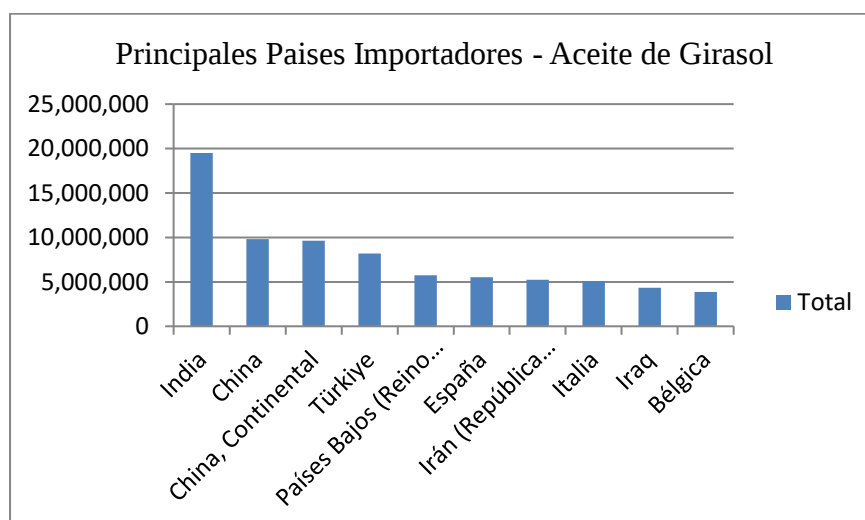


Fuente: (Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

5.6.2. Principales países importadores

Conocer a los principales compradores globales de aceite de girasol y de soja, implica saber que tienen necesidades insatisfechas, ya sea por no producir la materia prima o por no cubrir con producción suficiente la demanda interna. Tal es el caso de Turquía y España, los cuales se encuentran dentro de los principales países productores de aceite de girasol y a su vez también figuran dentro de los 10 principales países importadores de dicha materia prima. India es el principal país importador con un total de 19.497.926 toneladas de aceite de girasol (Figura 12).

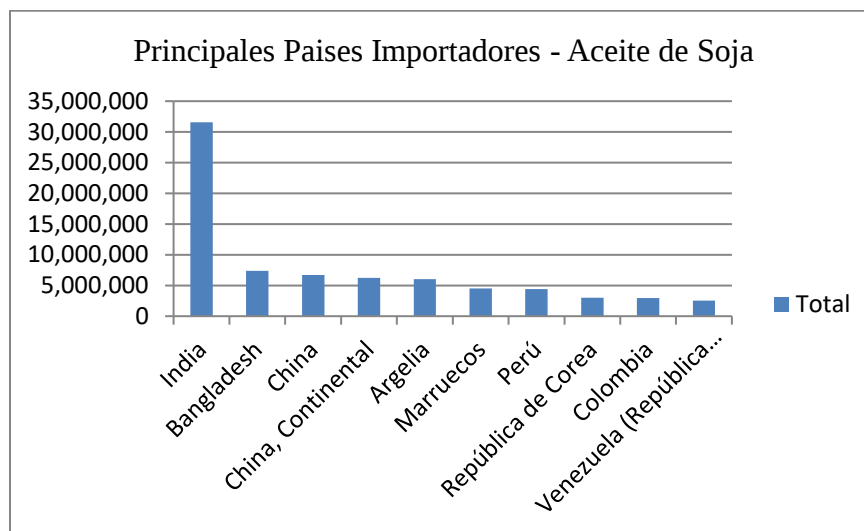
Figura 12: Principales países importadores de aceite de girasol



Fuente: (Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

Estudiando los 10 principales países importadores de aceite de soja, se observa que 3 países pertenecen al continente americano (Figura 13). Otro dato es que India lidera como país importador con un total de 31.573.913 toneladas, pero a su vez se encuentra en el octavo lugar de los principales países productores de aceite de soja. Mismo es el caso de China que se encuentra en tercer lugar como país importador con un total de 6.682.324 toneladas, y es el principal país productor mundial.

Figura 13: Principales países importadores de aceite de soja



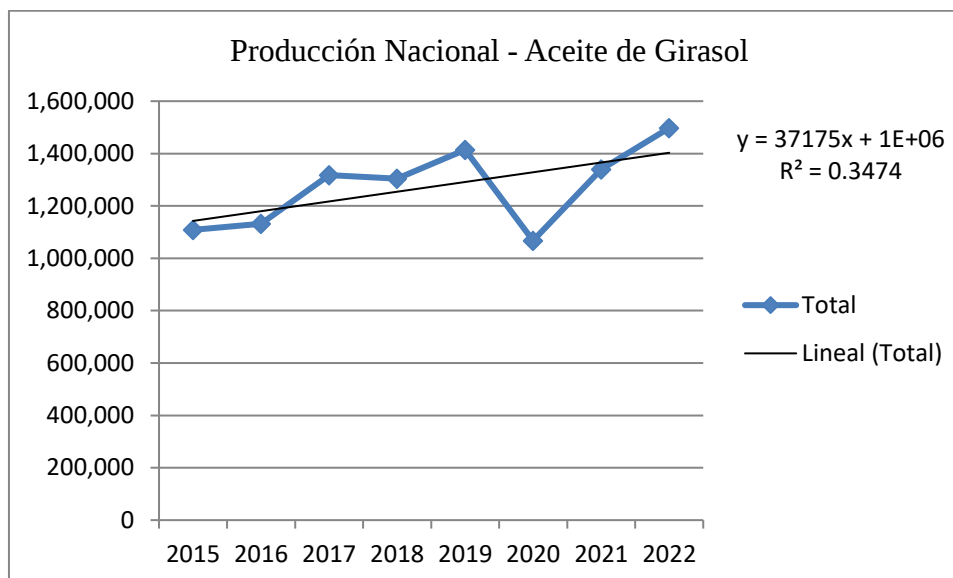
Fuente: (Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

5.7. Evolución de producción nacional

Según los datos obtenidos, se observa que en el 2020 hubo un descenso de aproximadamente 350.000 toneladas de producción de aceite de girasol respecto del año anterior (Figura 14).

En 2020 la superficie cultivada de girasol tuvo una notable disminución a causa de menor devolución de dinero al exportador por parte del estado (menores reintegros a la exportación), el aumento de impuestos directos sobre las exportaciones (retenciones) y la caída de precios internacionales. Es decir que estos factores alteraron el incentivo de la siembra por afectar la rentabilidad (Di Yenno & Sigauco, Industrialización y exportaciones de girasol 2019/20, 2020). Sin embargo se observa una recta de regresión lineal ascendente, pero con un grado de correlación bajo, el cual puede mejorar al quitar el valor de la producción del año 2020.

Figura 14: Producción Argentina de aceite de girasol



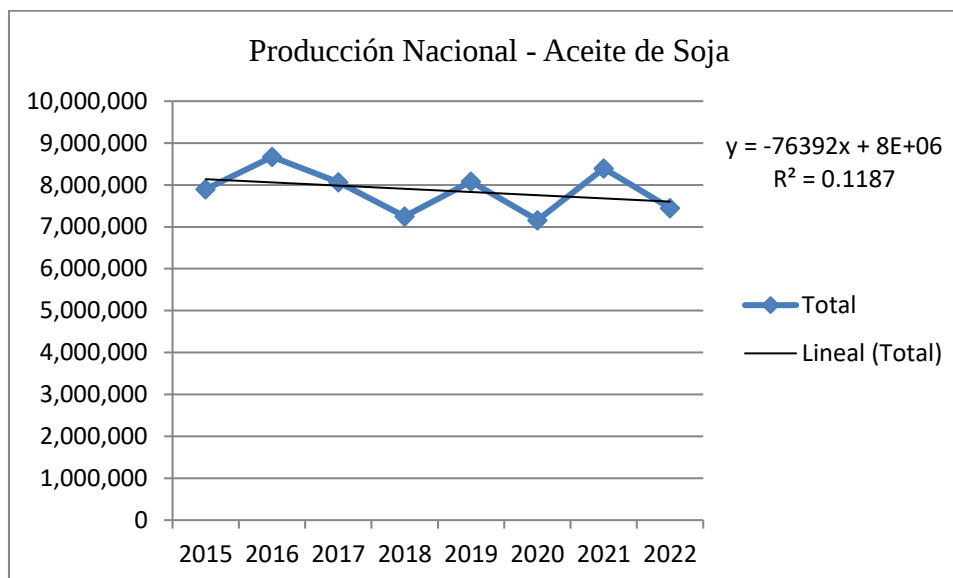
Fuente: (Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

Diferente a la producción de aceite de girasol que tiene una tendencia alcista, los valores obtenidos en el análisis de la producción de aceite de soja muestran vaivenes, con una recta de regresión decreciente y con un valor de coeficiente de regresión que no puede tenerse en cuenta para proyecciones (Figura 15).

La situación mostrada se explica con una campaña 2017 / 2018, donde Argentina sufrió una de las peores sequías del último medio siglo afectando la cosecha (Calzada, Corina, & Ramseyer, Lo que dejó la sequía y el temporal en materia de calidad de soja, 2018).

Mismo es el caso del periodo 2020 / 2021 donde condiciones climáticas adversas provocaron una disminución de la producción de soja (Di Yenno & Terré, Balance regional de soja en 2020/21, 2021).

Figura 15: Producción Argentina de aceite de soja



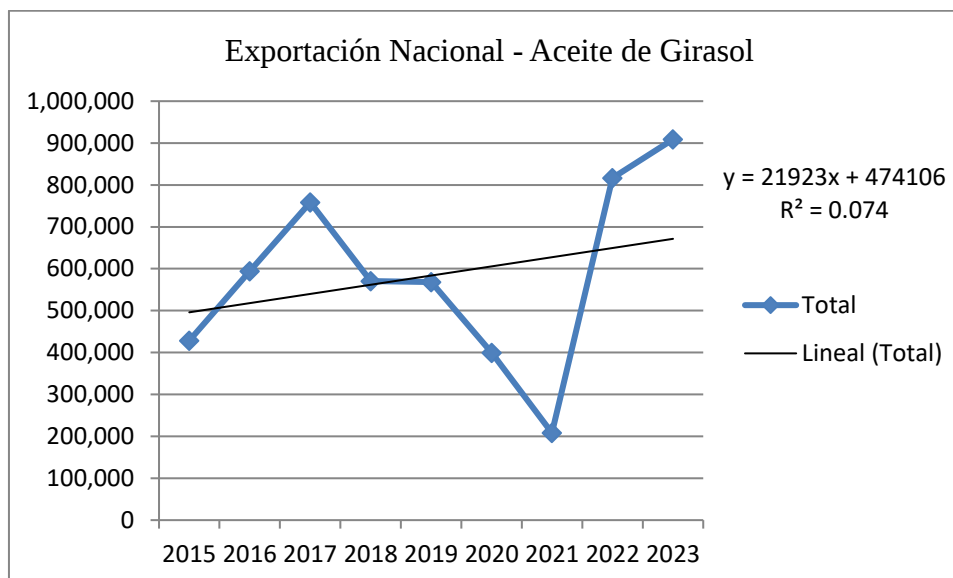
Fuente: (Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

5.8. Evolución de exportación nacional

Una de los datos que refleja el primer descenso del grafico (Figura 16) en el año 2018 y su estancamiento en el 2019, es que la industria de girasol en Argentina fue perjudicada por la combinación de la caída en la cotización mundial, y por exigencias impositivas del estado (Sigaudó & Terré, El stock mundial de girasol aumentaría a su mayor nivel en una década, 2018). Asimismo, comentado anteriormente, el ciclo 2019 / 2020 tuvo una menor producción por márgenes más pequeños, provocando una caída en las exportaciones (Di Yenno & Sigaudó, Industrialización y exportaciones de girasol 2019/20, 2020).

En el párrafo precedente pone de manifiesto las vicisitudes por las que atraviesa el sector exportador de cereales, y el coeficiente de aproximadamente 7% denota que la recta de regresión no brindara datos fehacientes para futuras proyecciones, independientemente que la tendencia sea alcista.

Figura 16: Evolución de exportación Argentina de aceite de girasol

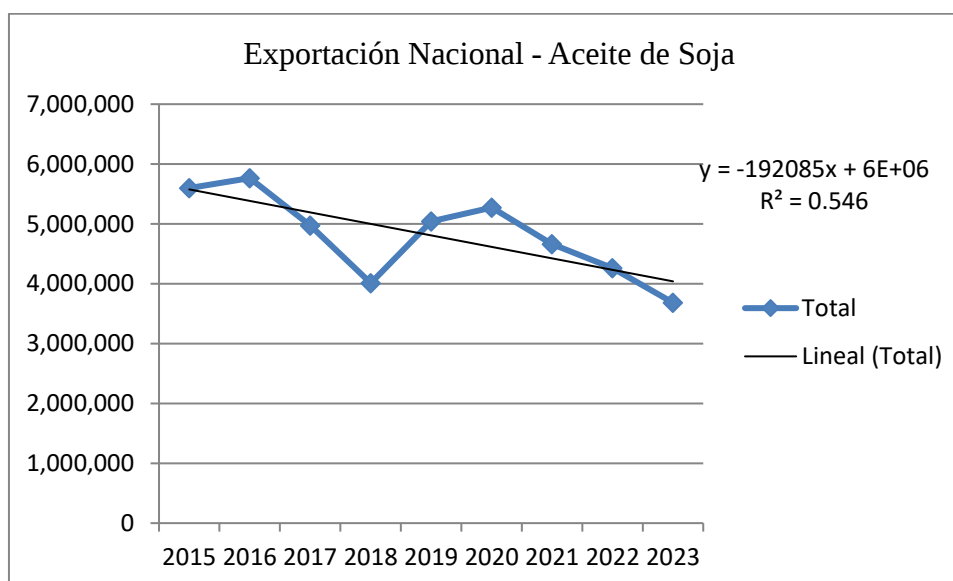


Fuente: (Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

Los valores estadísticos de la exportación de aceite de soja provocan una recta de regresión con tendencia hacia la baja y con un valor de correlación aproximadamente del 60%. Sin embargo estas caídas fueron casos atípicos que se mencionan a continuación.

El primer descenso ilustrado en la imagen, es decir durante el ciclo 2017/2018, se debe principalmente a que el país tuvo la peor sequia en 50 años (Calzada & Ramseyer, Complejo soja en la campaña 2018/19: exportaciones y crushing, 2020). Posteriormente, después de una recuperación en las exportaciones (D'Angelo & Terré, 2021) , se observa una nueva caída debido entre otras cuestiones a una menor demanda de energía por pandemia, los márgenes deficitarios de procesamiento, y disputas con los gremios (D'Angelo & Terré, 2021).

Figura 17: Evolución de exportación Argentina de aceite de soja



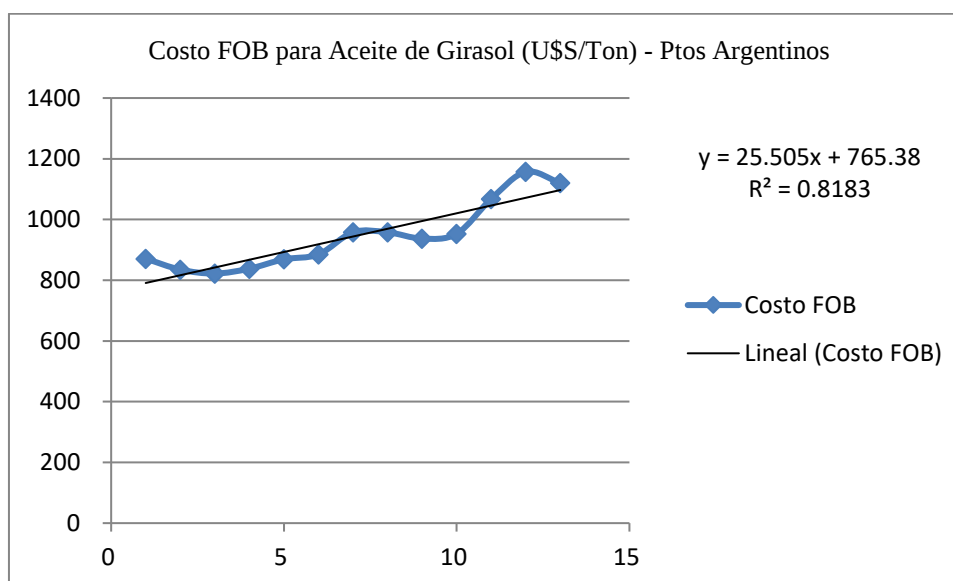
Fuente: (Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

5.9. Evolución del costo FOB (dólares / toneladas)

En éste apartado se decide examinar la evolución de la cotización histórica del costo FOB de Puertos Argentinos durante el periodo Diciembre 2023 – Diciembre 2024, para aceite de girasol (Figura 18) y aceite de soja (Figura 19). La finalidad del estudio es corroborar el porcentaje evolutivo que surge de fuentes secundarias (datos de la empresa), o en su defecto optar por una proporción representativa al analizar el flujo de fondos con los productos que se exportan.

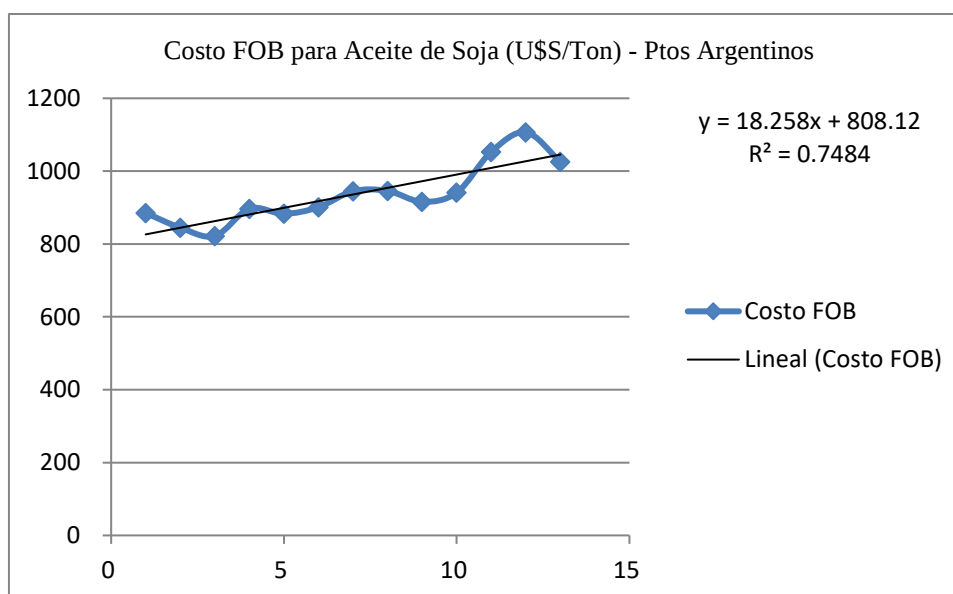
En ambos casos, se obtiene rectas de regresión con tendencia alcista, y con un muy buen grado de correlación.

Figura 18: Evolución costo FOB para aceite de girasol



Fuente: (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca)

Figura 19: Evolución costo FOB para aceite de soja



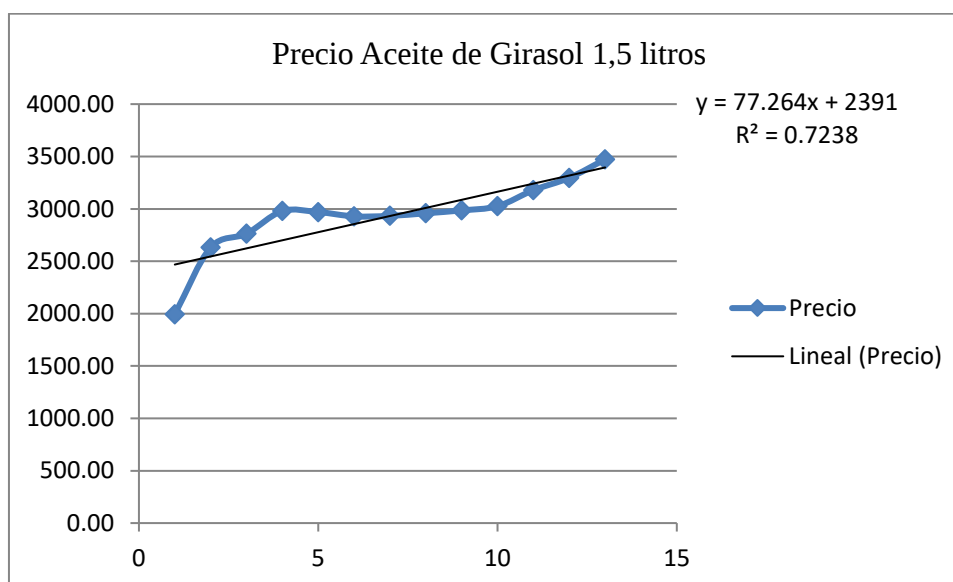
Fuente: (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca)

5.10. Evolución del precio para mercado interno

Con la misma impronta del inciso 5.9, se decide analizar datos de fuentes oficiales para luego contrastar con datos de la empresa, y luego adoptar un porcentaje en las respectivas proyecciones del mercado interno al realizar el estudio financiero.

Según INDEC, se observa una evolución en el precio del aceite de girasol con la presentación de 1,5 litros, durante el periodo Diciembre 2023 – Diciembre 2024 obteniendo una recta de regresión con tendencia alcista, junto con un muy buen grado de correlación del 72% (Figura 20).

Figura 20: Evolución precio aceite de girasol de 1,5 litros



Fuente: (INDEC)

5.11. Conclusiones

El aceite comestible es un producto importante en la dieta de la personas, y es imprescindible recepcionar las fichas técnicas del proveedor, las cuales son útiles tanto para conocer las características de la materia prima, como para la trazabilidad en el proceso de comercialización.

Por otro lado, al evaluar la producción nacional y la exportación nacional, Argentina muestra tendencias alcistas y a la baja en las rectas de regresión con escasa o nula correlación. Estas vicisitudes se pueden demostrar por tensiones de reglamentaciones arancelarias, tensiones políticas internas, y factores climáticos como inundaciones y sequías. Más allá de lo comentado, lo cierto es que Argentina está entre los principales países productores y exportadores de ambas materias primas durante el periodo 2015 - 2022, ostentando el lugar de privilegio de ser el principal exportador de aceite de soja.

Tanto el aceite de girasol como el aceite de soja tienen un potencial crecimiento debido a los datos arrojados al analizar la producción y exportación mundial, pero no hay que soslayar los riesgos que puede atravesar la organización en estudio debido a los conflictos internos del país y cambios climáticos.

6. Estudio de mercado

6.1. Introducción

Para el estudio de mercado se procesarán los datos brindados por la empresa, para luego identificar la cantidad de litros totales elaborados y realizar la proyección a 10 años. Ésta situación denominada escenario base, se utilizará para determinar cuál debería ser la capacidad productiva de la nueva planta.

Al ser una empresa que comercializa varios productos con distintas presentaciones se realizará un análisis de Pareto para determinar los artículos más representativos según la cantidad de litros procesados, con el fin de utilizarlos en los estudios posteriores.

Como la producción automatizada solo abastece el mercado externo, es un dato relevante para el estudio técnico, realizar una comparación del porcentaje de demanda interna vs demanda externa. Asimismo, se pretende investigar el porcentaje de utilización de aceite de girasol y de soja, para cotejar con los datos obtenidos en el capítulo “contexto” al indagar la producción / exportación nacional, y que el dato pueda ser útil para futuras decisiones estratégicas comerciales de la empresa.

En éste capítulo además, se analizará el contexto macro de la empresa mediante la confección de un análisis PESTEL que pretende visualizar cómo influye en la demanda y las condiciones operativas, factores exógenos a la organización como por ejemplo las decisiones gubernamentales. Por último a modo de cierre, se ejecutará un análisis meso a través de las 5 Fuerzas de Porter para advertir acerca de cómo son los márgenes de rentabilidad que tiene el establecimiento.

6.2. Canales de comercialización

En términos de exportación, hasta el momento se comercializa con Colombia, Venezuela, Cuba, Emiratos Árabes, EEUU, Chile, Bolivia. En cuanto al mercado interno, se abastece mediante envío a los siguientes destinos en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA): Mercado Central de Buenos Aires (Tapiales), Mercado Regional de La Plata (La Plata), Mercado Del Paraná (Ingeniero Maschwitz), Punto Mayorista Quilmes (Quilmes), Mercado Frutihortícola “El Campito” (Berazategui), Mercado Mayorista Agroecológico (UTT) de Avellaneda, Mayorista Luka (San Antonio de Padua), Supermercado Mayorista Rodriguez (Gral. Rodriguez), Distribuidora San Martin (La Tablada), y Distribuidora AYM (Caseros). Existen mercados en zona norte no explorados, pero los mismos requieren un previo análisis de cantidad de vendedores y medios de transporte requeridos. Asimismo solo suministran por motivos de cercanía a varios comercios minoristas de Capital Federal ubicados en el Barrio de Liniers. No obstante, cualquier consumidor puede hacer el pedido a través de la página web, especificando la ejecución del envío o en su defecto retirando por el domicilio de la empresa teniendo un descuento o beneficio.

6.3. Presentaciones de productos y formas de comercialización

Los productos que comercializa la empresa, son a base de aceite de girasol y de soja. Los mismos se pueden identificar como:

- ✓ Aceite mezcla sabor oliva, compuesto de un 80% de aceite de soja y 20% de aceite de oliva extra virgen.
- ✓ Aceite de girasol.
- ✓ Aceite de soja.
- ✓ Aceite blend, compuesto de un 95% de aceite de soja y 5% de aceite de girasol.

Las presentaciones disponibles son las siguientes:

- ✓ Pack de 12 unidades de 500 cc.
- ✓ Pack de 12 unidades de 900 cc.
- ✓ Pack de 12 unidades de 1 litro.
- ✓ Pack de 6 unidades de 2 litros.
- ✓ Pack de 4 unidades de 2 litros.
- ✓ Pack de 6 unidades de 3 litros.
- ✓ Pack de 4 unidades de 5 litros.

Solamente los envases de 900 cc. se utilizan para comercio exterior. Asimismo el aceite mezcla sabor oliva no se comercializa en el mercado externo, y el aceite blend solo se ofrece para exportación.

6.4. Demanda histórica (en litros de aceite)

Para obtener la demanda histórica en litros de aceite, se procesaron los datos brindados por la empresa desde el mes de Agosto de 2021, hasta el mes de Diciembre de 2024. Como se observa en la Tabla I, el resultado es de 595.826 litros de aceite totales envasados en la planta.

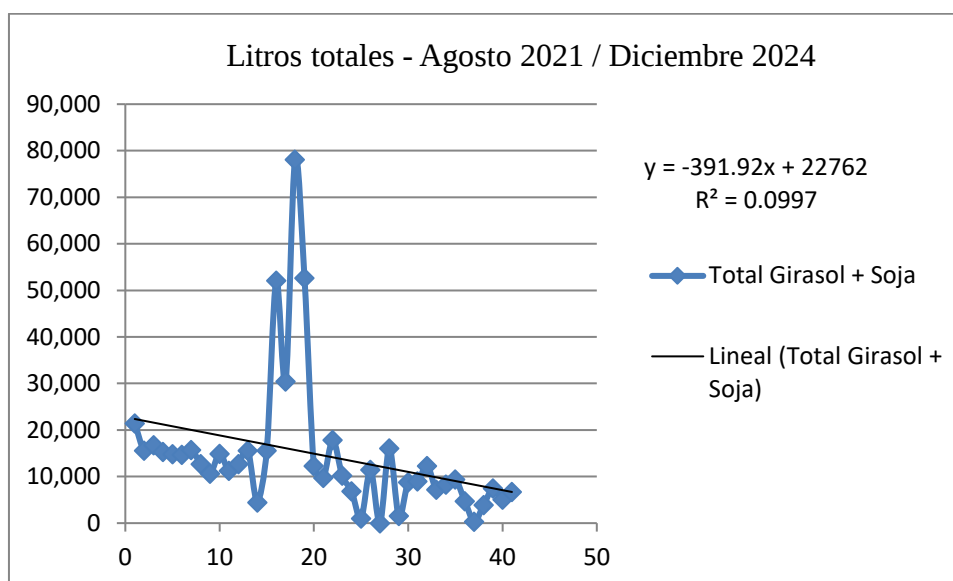
Tabla I: Demanda histórica en litros de aceite - Agosto 2021 / Diciembre 2024

Productos	Litros
Blend 3 Lts x 6	576
Blend 5 Lts x 4	75
Blend 0,9 Lts x 12	20.682
Girasol 0,9 Lts x 12	111.523
Sabor Oliva 2 Lts x 6	206.826
Girasol 1,5 Lts x 12	19.008
Girasol 3 Lts x 6	53.048
Girasol 4 Lts x 4	15.580
Soja 3 Lts x 6	2.988
Soja 5 Lts x 4	505
Sabor Oliva 1 Lts x 12	33.396
Sabor Oliva 5 Lts x 4	6.850
Sabor Oliva 0,5 Lts x 12	54.769
Girasol 5 Lts x 4	26.285
Girasol 1 Lts x 12	3.015
Sabor Oliva 2 Lts x 4	1.280
Sabor Oliva 3 Lts x 6	90
Soja 0,5 Lts x 12	6
Soja 0,9 Lts x 12	39.323
Total Litros	595.826

Fuente: Elaboración propia

Al analizar el total de litros procesados por mes en el periodo 2021 – 2024, siendo un total de 41 meses ya que en el año 2021 solo se computaron 5 meses, se observa una recta de regresión lineal con tendencia a la baja y con un grado de correlación de aproximadamente 10% que no puede tenerse en cuenta para futuros análisis (Figura 1).

Figura 1: Recta de regresión - Periodo Agosto 2021 / Diciembre 2024

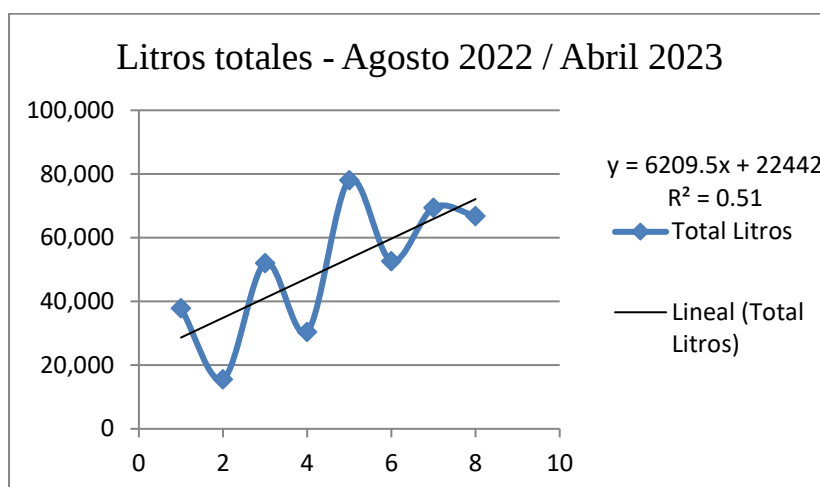


Fuente: Elaboración propia

Esta tendencia a la baja tiene la explicación de que posteriormente al mes de Abril de 2023, la empresa tuvo que comenzar a rechazar demanda debido a sus inconvenientes de capacidad de almacenamiento de productos terminados y colocar sus esfuerzos en planificar la relocalización de la planta.

Desde sus orígenes la organización a medida que producía, tuvo que adquirir capacitación y afrontar inconvenientes de distinta índole por la poca experiencia en el rubro y en el comercio exterior. A partir del mes de Agosto de 2022 se comienza a exportar y se logra la consolidación de la marca, la cual queda reflejada al analizar desde dicho periodo hasta Abril de 2023, ya que se obtiene una recta de regresión lineal con tendencia alcista y un grado de correlación del 51% (Figura 2). Por lo tanto, para realizar la proyección de litros a procesar en 10 años, se decide utilizar la ecuación obtenida en dicho periodo.

Figura 2: Recta de regresión - Periodo Agosto 2022 / Abril 2023



Fuente: Elaboración propia

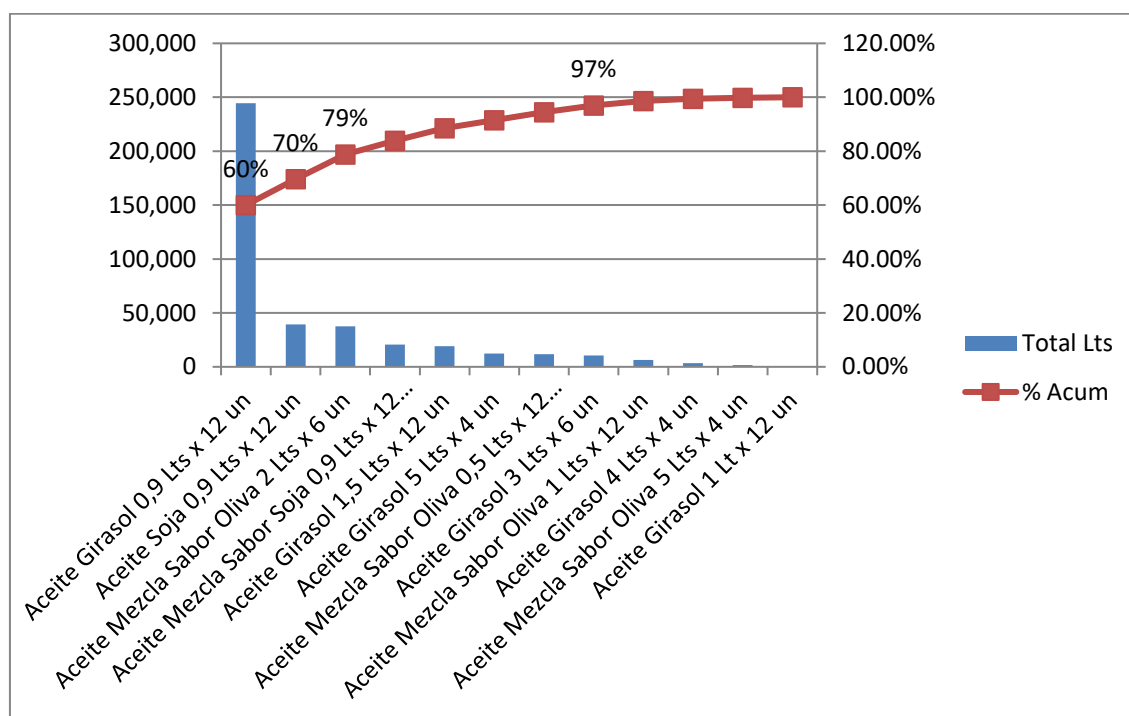
6.5. Principales productos (Análisis de Pareto)

Para el análisis del estudio técnico, se tendrá en cuenta que en la planta existen 2 líneas de producción, las cuales una tiene un proceso manual y la otra utiliza un proceso automatizado mediante una maquina envasadora que realiza las presentaciones de 900 cc. Además de esta mención, es imprescindible realizar un balanceo de línea, con lo cual se requiere optar por algún tipo de presentación que comercializa la empresa para realizar el análisis.

En estos términos se decide realizar un diagrama de Pareto (Figura 3) que evidencie aproximadamente el 20% de los productos que consumen el 80% de los litros producidos. Esta situación refleja que los productos más comercializados por la empresa fueron:

- ✓ Aceite de girasol de 900 cc., con la presentación de 1 pack que contiene 12 unidades.
- ✓ Aceite de soja de 900 cc., con la presentación de 1 pack que contiene 12 unidades.
- ✓ Aceite mezcla sabor oliva de 2 Litros, con la presentación de 1 pack que contiene 6 unidades.

Figura 3: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

6.6. Demanda de Aceite de Girasol vs Aceite de Soja

Según el total de cantidad de litros producidos durante el periodo Agosto 2022 / Abril 2023 (407.552 litros), se obtiene que se utiliza un 85% para realizar productos en base al aceite de girasol (Tabla II), y un 15% para realizar productos en base al aceite de soja (Tabla III).

Tabla II: Porcentaje litros de Aceite de Girasol

Producto	Litros
Aceite Mezcla Sabor Oliva 1 Lts x 12 un	6.415
Aceite Girasol 1,5 Lts x 12 un	19.008
Aceite Girasol 1 Lt x 12 un	744
Aceite Girasol 3 Lts x 6 un	10.416
Aceite Girasol 4 Lts x 4 un	3.312
Aceite Girasol 5 Lts x 4 un	12.180
Aceite Girasol 0,9 Lts x 12 un	244.537
Aceite Mezcla Sabor Oliva 2 Lts x 6 un	37.428
Aceite Mezcla Sabor Oliva 5 Lts x 4 un	1.680
Aceite Mezcla Sabor Oliva 0,5 Lts x 12 un	11.838
Total Litros	347.558
Porcentaje	85%

Fuente: Elaboración propia

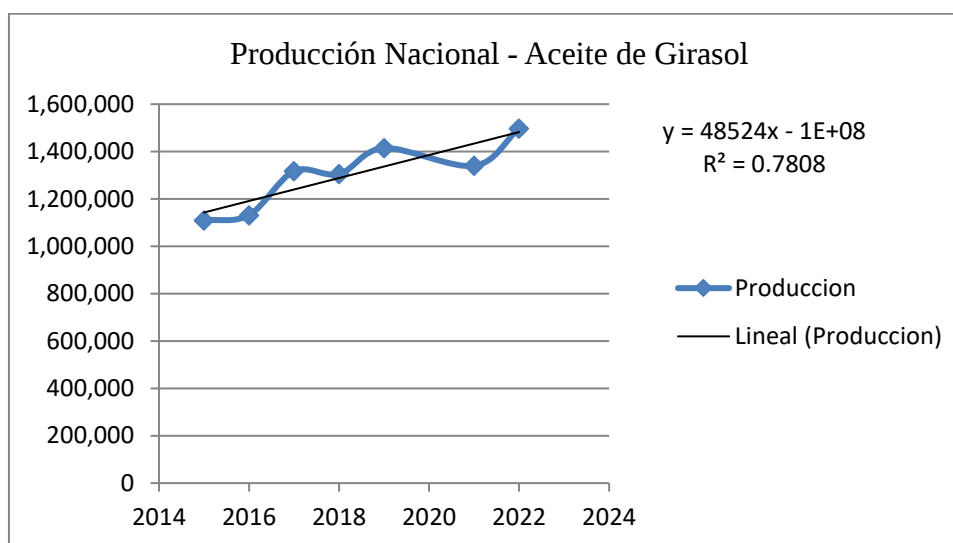
Tabla III: Porcentaje litros Aceite de Soja

Producto	Litros
Aceite Mezcla Sabor Soja 0,9 Lts x 12 un	20.682
Aceite Soja 0,9 Lts x 12 un	39.312
Total Litros	59.994
Porcentaje	15%

Fuente: Elaboración propia

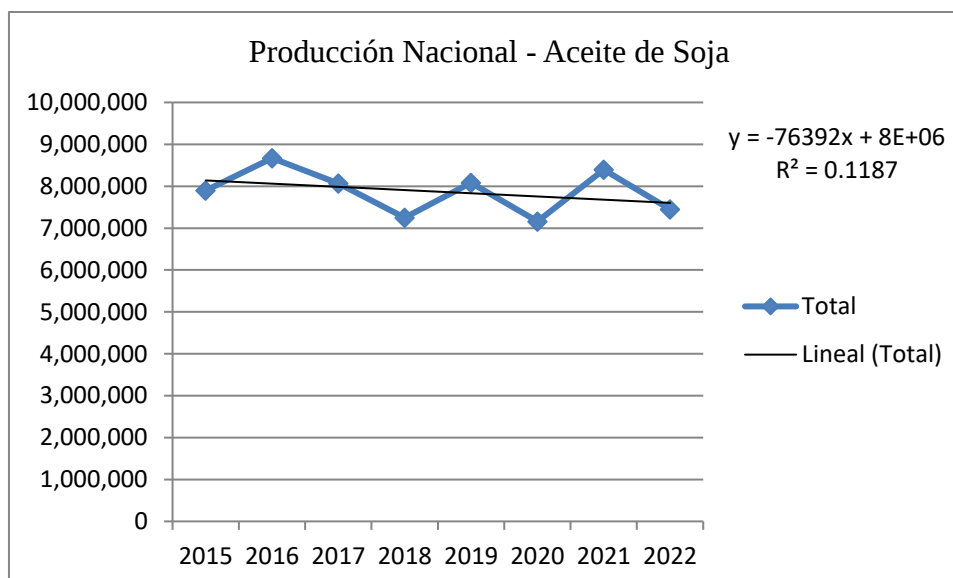
Este desbalance de porcentajes deja en evidencia el análisis realizado en el capítulo “contexto”, ya que al estudiar la producción nacional, el aceite de girasol logra una tendencia alcista y con un muy buen grado de correlación de casi 80% al quitar el periodo del año 2020, el cual no fue representativo (Figura 4). En cuanto a la producción de soja, surgen valores muy inestables debido a las condiciones climáticas y la coyuntura política (Figura 5), a pesar de que Argentina figura como el mayor exportador mundial durante el periodo 2015 – 2022.

Figura 4: Producción nacional Aceite de Girasol



Fuente: (Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

Figura 5: Producción nacional Aceite de soja



Fuente: (Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

6.7. Demanda interna vs demanda externa (en litros de aceite)

Para el estudio técnico es relevante conocer que del total de litros producidos para las distintas presentaciones, el 75% corresponde a los 304.531 litros (Tabla IV) que se utilizan para las botellas de 900 cc., y el 25% a los 103.021 litros (Tabla V) que permiten la producción de las restantes presentaciones.

Tabla IV: Porcentaje de litros para demanda externa

Producto	Total
Aceite Mezcla Sabor Soja 0,9 Lts x 12 un	20.682
Aceite Girasol 0,9 Lts x 12 un	244.537
Aceite Soja 0,9 Lts x 12 un	39.312
Total Litros	304.531
Porcentaje	75%

Fuente: Elaboración propia

Tabla V: Porcentaje de litros para demanda interna

Producto	Total Lts
Aceite Mezcla Sabor Oliva 1 Lts x 12 un	6.415
Aceite Girasol 1,5 Lts x 12 un	19.008
Aceite Girasol 1 Lt x 12 un	744
Aceite Girasol 3 Lts x 6 un	10.416
Aceite Girasol 4 Lts x 4 un	3.312
Aceite Girasol 5 Lts x 4 un	12.180
Aceite Mezcla Sabor Oliva 2 Lts x 6 un	37.428
Aceite Mezcla Sabor Oliva 5 Lts x 4 un	1.680
Aceite Mezcla Sabor Oliva 0,5 Lts x 12 un	11.838
Total	103.021
Porcentaje	25%

Fuente: Elaboración propia

El dato obtenido precedentemente ilustra que el 75% de los litros que se insumen es para comercio internacional, y con el restante 25% se abastece al mercado interno. Asimismo, la producción del 75% utiliza una línea automatizada, mientras que el 25% se realiza de manera manual. Estos porcentajes se utilizarán una vez estimada la demanda a 10 años, para determinar en el estudio técnico cuanto debe producirse manualmente y cuanto de manera automatizada.

6.8. Proyección de demanda de litros a procesar (escenario base)

A partir del análisis de regresión obtenido con los datos de la empresa, desde ahora denominada demanda base, se estima que durante un periodo de 10 años, la empresa tendrá un crecimiento interanual del 31% de los litros procesados, es decir que en el primer mes comienza con 78.328 litros y termina en Diciembre de 2034 con 817.258 litros procesados. Por lo tanto al haber obtenido los porcentajes para ambos comercios en el apartado anterior, se proyectan 612.944 litros como demanda externa y 204.315 litros como demanda interna (Tabla VI).

Tabla VI

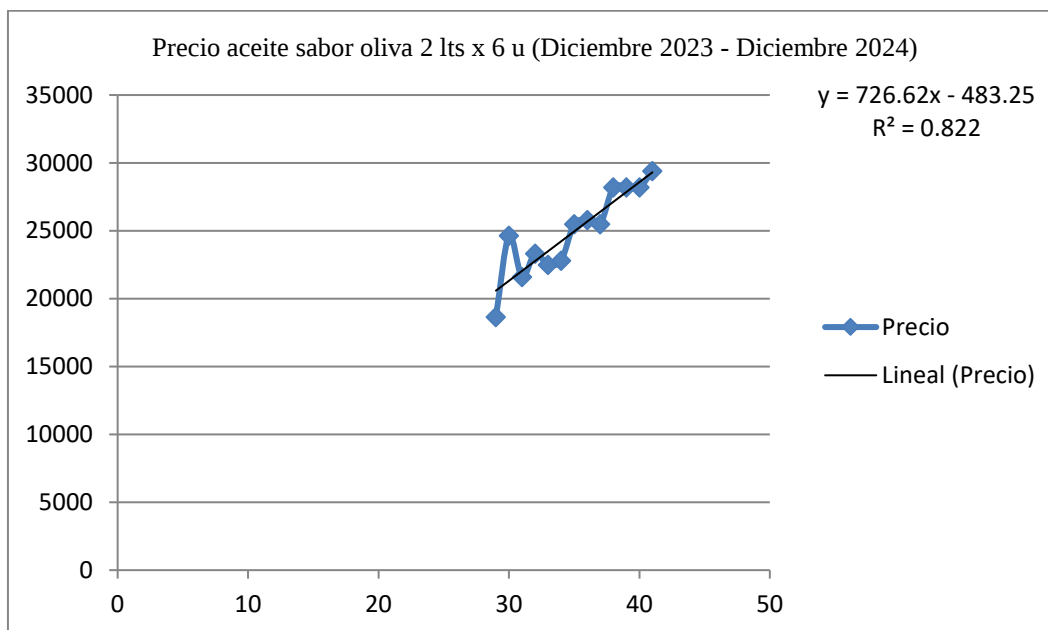
Presentación	Porcentaje	Litros
Presentación 0,9 Lts	75%	612.944
Otras presentaciones	25%	204.315
Total Litros		817.258

Fuente: Elaboración propia

6.9. Proyección de precios en \$ (escenario base)

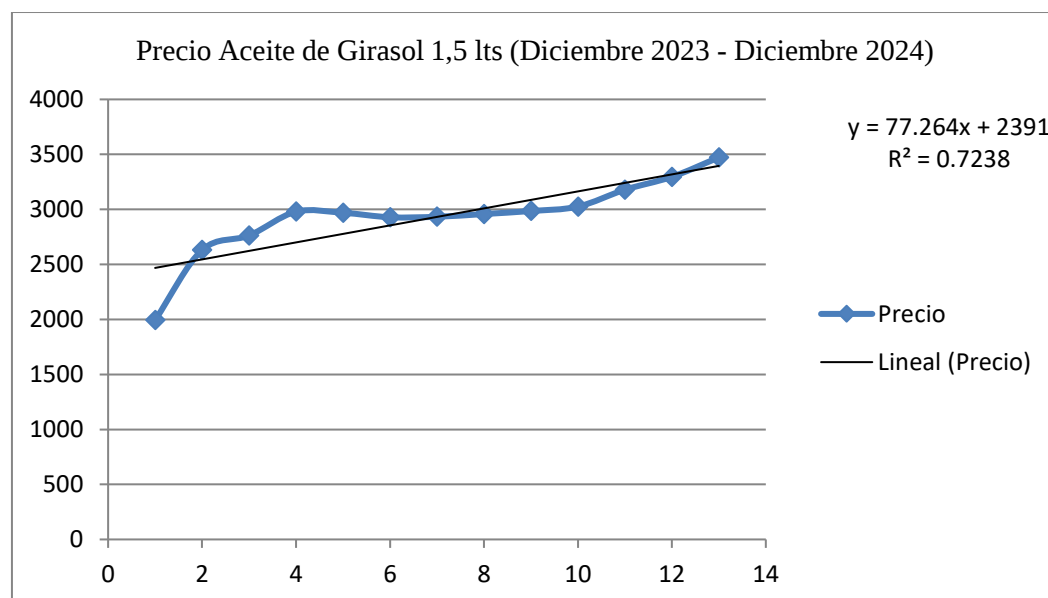
Previamente a la proyección de precios, se analiza la evolución del importe del pack de 6 unidades del “aceite mezcla sabor oliva de 2 litros”, durante el periodo Diciembre 2023 – Diciembre 2024 (Figura 6). Luego se compara para el mismo periodo, la evolución por unidad del precio de aceite de girasol de 1,5 litros, dato que fue proporcionado por el INDEC (Figura 7) en el capítulo “contexto”.

Figura 6: Evolución precio aceite mezcla sabor oliva 2 litros x 6 unidades



Fuente: Elaboración propia

Figura 7: Evolución precio aceite girasol 1,5 litros



Fuente: (INDEC)

La proyección de precio realizada según la evolución del valor durante el periodo Diciembre 2023 – Diciembre 2024, arroja para el aceite de girasol de 1,5 litros un crecimiento interanual del 14% hasta concluir el mes de Diciembre del año 2034, teniendo en Diciembre de 2024 un valor de \$ 3472 y de \$ 12667 en el mes y año de finalización del proyecto. En tanto, la proyección del “aceite mezcla sabor oliva” según los datos del establecimiento en estudio, muestra un crecimiento interanual del 15%, es decir que en Diciembre de 2024 se comercializaba a \$ 29.400 y en Diciembre de 2025 se venderá a \$ 116.499.

Como conclusión los porcentajes contrastados son prácticamente idénticos brindando fiabilidad al análisis, con lo cual para el flujo de fondos se tomará una evolución de precio interanual del 15% para el escenario base.

6.10. Proyección costo FOB (U\$S / Toneladas)

La proyección del Costo FOB para el aceite de girasol realizado según la Secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca, arroja un crecimiento interanual del 14% hasta concluir el mes de Diciembre del año 2034. Por lo tanto en diciembre de 2024 arroja un valor de 1120 U\$S / Toneladas y en Diciembre de 2034 \$ 4158 U\$S / Toneladas.

6.11. Análisis PESTEL

6.11.1. Factores políticos

El sector agroindustrial es estratégico para Argentina, pero esta perjudicado por el registro de la constante inestabilidad política y económica desde hace varios años. En cuanto a los factores políticos el sector sufre entre otras cosas cuestiones, retenciones altas a las exportaciones, control de precios, intervención del tipo de cambio y regulaciones sobre exportaciones e importaciones de insumos.

Propiamente en la provincia de Buenos Aires existen programas de beneficios impositivos o subsidios, con el objetivo de radicación de industrias (generalmente en parques industriales), pero pueden estar condicionados por presupuestos provinciales debido a la coyuntura del país o trámites burocráticos.

6.11.2. Factores económicos

Una de las condiciones más importantes a mencionar, es que Argentina presenta una de las tasas de inflación más alta a nivel mundial, y existe continuamente limitaciones al acceso de divisas.

El precio del girasol y la soja está muy influenciado por la coyuntura internacional, como por ejemplo conflictos bélicos entre países productores. En el mismo sentido se mencionan factores nacionales como por ejemplo estacionalidad o condiciones climáticas que pueden distorsionar el valor de la materia prima.

Existe una alta carga impositiva del transporte por tener en Argentina una infraestructura deficiente para la logística, sumada a la presión fiscal con impuestos nacionales (IVA, ganancias, etc.), provinciales (Ingresos Brutos), y municipales (tasas y habilitaciones), que es alta.

Con respecto a las tasas de interés, las mismas suelen ser elevadas y el acceso al financiamiento limitado.

6.11.3. Factores sociales

El aceite de girasol es un producto de consumo masivo dentro del mercado interno. En cuanto a la soja no está dentro de la preferencia de la población argentina pero tiene presencia en la industria alimentaria.

Actualmente existe una mayor preocupación por la salud y por el origen o composición de los aceites, con lo cual se exige con mayor frecuencia productos etiquetados.

La planta embotelladora cuenta con oferta laboral, ya que se encuentra emplazada en el Partido de 3 de Febrero y no presenta un desafío de búsqueda de personal específico para las diversas tareas operativas y administrativas que se requieren.

Generalmente la percepción de la sociedad acerca de la industria alimentaria, en este caso específicamente de una embotelladora de aceite comestible, es que cumpla con normas ambientales sanitarias. Por estos tiempos, la población demanda una mayor responsabilidad social a las empresas.

6.11.4. Factores tecnológicos

Actualmente para el envasado del aceite comestible existe en la Argentina maquinaria de avanzada para mejorar la eficiencia del proceso y reducir errores del personal. En este sentido, empresas grandes ya cuentan con maquinaria que permite la producción de envases in situ, aunque la adopción de esta tecnología es baja en las empresas pequeñas debido a los altos costos iniciales.

Generalmente al referirse a exportaciones, existe un creciente requerimiento en certificación y sistemas de trazabilidad, como por ejemplo la certificación ISO 9001, y el uso de sensores y monitoreo con software en tiempo real respectivamente.

Para el área administrativa y de ventas, se encuentra una amplia oferta de software como ERP, CRM y sistemas de gestión integrada para optimizar los procesos, siempre y cuando la infraestructura digital de la zona de emplazamiento de la planta no permita deficiencias en el uso de herramientas digitales.

6.11.5. Factores ambientales

Para la habilitación de la nueva planta se exige saber el impacto que tiene la actividad sobre la naturaleza, para que luego la Provincia de Buenos Aires mediante su autoridad de aplicación expida el correspondiente Certificado de Aptitud Ambiental con sus correspondientes medidas a tomar según la categorización. La empresa tiene la responsabilidad de que sus procesos no afecten el entorno supervisando los efluentes y residuos, la emisión de gases y ruidos, y la protección del suelo.

Las empresas con procesos sustentables acceden a mejores oportunidades de exportación, principalmente el mercado europeo, y mejoran su imagen frente a la sociedad. Por lo tanto se deben tener políticas como reducción de huella de carbono, eficiencia energética, certificaciones ambientales, y fomento de economía circular.

Los fenómenos climáticos son cuestiones a tener presente, ya que influyen directamente en la siembra y cosecha de los granos de girasol y soja

6.11.6. Factores legales

Existen leyes ambientales tanto de Nación como de Provincia de Buenos Aires, que el establecimiento deberá cumplir para comenzar a operar.

Específicamente para el envasado de aceite comestible la norma rectora es el Código Alimentario Argentino (CAA), que establece normas de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), composición, rotulado, comercialización de alimentos, y en algunas situaciones particulares hasta la implementación del sistema HACCP para asegurar la inocuidad del producto.

Argentina tiene una legislación laboral estricta en cuanto a contratación, condiciones de trabajo, horas laborales, seguridad e higiene, y convenios colectivos.

La normativa impositiva local es compleja y cambiante, con lo cual incluye impuestos nacionales (IVA, Ganancias, retenciones a la exportación), provinciales (Ingresos Brutos) y municipales (tasas por habilitación, inspección, seguridad e higiene).

6.11.7. Resumen análisis PESTEL

Como desenlace del desarrollo del análisis PESTEL, se realiza el resumen que queda plasmado en el Anexo I.

6.12. 5 Fuerzas de Porter

6.12.1. Poder de los clientes

Los distintos actores como ser distribuidores mayoristas, supermercados, cadenas de retail, al comprar en grandes volúmenes por la demanda significativa tienen alto poder de negociación con la empresa presionando a la baja de precios.

A menos que se trate de productos premium, la diferencia entre calidad y precio entre marcas suele ser baja. Por lo tanto, como los consumidores finales no compran en grandes volúmenes y tienen fácil acceso a información de precios y a la compra de productos, refuerza la capacidad de negociación debido a las diferentes marcas existentes en el mercado.

6.12.2. Poder de los Proveedores

La embotelladora tiene como materia prima principal el aceite, y depende del suministro constante de los productores. Asimismo, la producción puede verse afectada por el clima, la estacionalidad y las políticas estatales. El suministro está limitado a pocos proveedores, y el poder de negociación aumenta.

En algunos insumos como los envases de plástico, las tapas, y las etiquetas, existe oferta de varios proveedores. Diferente es la situación referida a las maquinarias especializadas en donde no existen muchos competidores. Tanto en un caso como en el otro, el común denominador es el fortalecimiento de los proveedores para comercializar sus productos, cuando existen ciertas épocas con inconvenientes en insumos importados.

6.12.3. Rivalidad entre competidores

Específicamente para el comercio exterior, el número de empresas argentinas que compiten es reducido y generalmente son las de mayor envergadura, ya que se exige mayor volumen y calidad por los grandes jugadores existentes a nivel global (por ejemplo Ucrania y Rusia). En cambio para el mercado interno, entran en juego fraccionadoras mas chicas, que incluso tienen un alto grado de ilegalidad.

La rivalidad entre competidores del sector es alta, ya que existe un mercado maduro y la diferenciación existe más por la percepción de calidad de una marca que por el producto en sí.

6.12.4. Potenciales entrantes

Existen barreras de entrada significativas para los nuevos competidores que desean ingresar a la industria, brindando cierta protección a los actores existentes. Como factores más relevantes se puede citar que el montaje de una planta embotelladora moderna implica una inversión inicial alta, se precisa de un mantenimiento constante, el cumplimiento regulatorio es complejo para operar legalmente, tiene altos costos fijos, necesita de alto volumen de producción para reducir costos unitarios y ser más competitivo, precisa capacidad de negociación con los proveedores del sector agrícola.

6.12.5. Productos Sustitutos

El reemplazo del aceite de girasol y de soja por otro tipo de aceite como el de maíz, coco, etc., se considera una amenaza de productos sustitutos.

Especialmente en el mercado interno, el aceite de girasol goza desde hace mucho tiempo de la aceptación en la sociedad, y el aceite de soja es muy utilizado a nivel industrial. Observando el mercado externo, la posición es distinta porque surgen nuevos aceites con sabores y beneficios saludables que pueden inclinar la elección de mercados globales y ser verdaderos sustitutos.

En esta fuerza también se considera la tendencia emergente del impacto de nuevas tecnologías que tienden a desplazar el uso tradicional del aceite, bajo la premisa de ser más saludable y sostenible respecto al impacto ambiental. Asimismo, existen fabricantes de alimentos que reemplazan aceites, por ejemplo con aditivos que tienen funciones similares.

Se concluye que la amenaza de productos sustitutos es moderada con tendencia alcista, dependiendo del perfil del consumidor y del mercado analizado.

6.12.6. Resumen 5 Fuerzas de Porter

En consecuencia de detectar como son las 5 Fuerzas de Porter que interactúan con la organización, se expone el resumen mediante el Anexo II.

6.13. Conclusiones

Realizado el estudio para obtener la recta de regresión, se observa que el nivel de correlación del 51% denota que la futura proyección con esta ecuación tiene un alto porcentaje de no ser fiable. No obstante al obtener las perspectivas a Diciembre de 2034, surge una cantidad de litros que la empresa aspira a producir según las entrevistas realizadas.

El análisis PESTEL refleja un entorno desafiante para operar la planta embotelladora en cuestiones políticas y económicas, como así también a exigencias ambientales, tecnológicas y legales. La constante capacitación, la producción sustentable, y el espíritu innovador, es primordial para adquirir una competitividad sostenida.

Como conclusión de las 5 Fuerzas de Porter, se observa que al tener alto el poder de negociación de los proveedores, de los compradores, y la rivalidad entre los competidores, surgen márgenes de ganancias bajos. Examinando el análisis de potenciales entrantes que tiene fuerza baja, y los productos sustitutos que presentan fuerza alta, conjuntamente con la rivalidad entre los competidores, se detecta que existen márgenes de utilidad inestables en el tiempo.

7. Localización del proyecto

7.1. Introducción

Analizado el estudio de mercado y su potencial demanda, se procede a definir una primera delimitación de emplazamiento mediante la Matriz de Centro de Gravedad, para luego determinar la ubicación definitiva a través de una Matriz de Localización por Puntos Ponderados, ya que existe una lista de factores a considerar para el nuevo lugar.

7.2. Análisis por Centro de Gravedad

A los fines de realizar el estudio, se listan los partidos y localidades del Área Metropolitana de la Provincia de Buenos Aires (AMBA), por donde la empresa comercializa específicamente sus productos (Tabla 1). El Puerto de Buenos Aires se incluye por ser el único lugar que actualmente la empresa realiza el comercio externo. Para completar el análisis se toma en cuenta el peso que tiene cada localidad en cuanto a volumen de ventas realizadas.

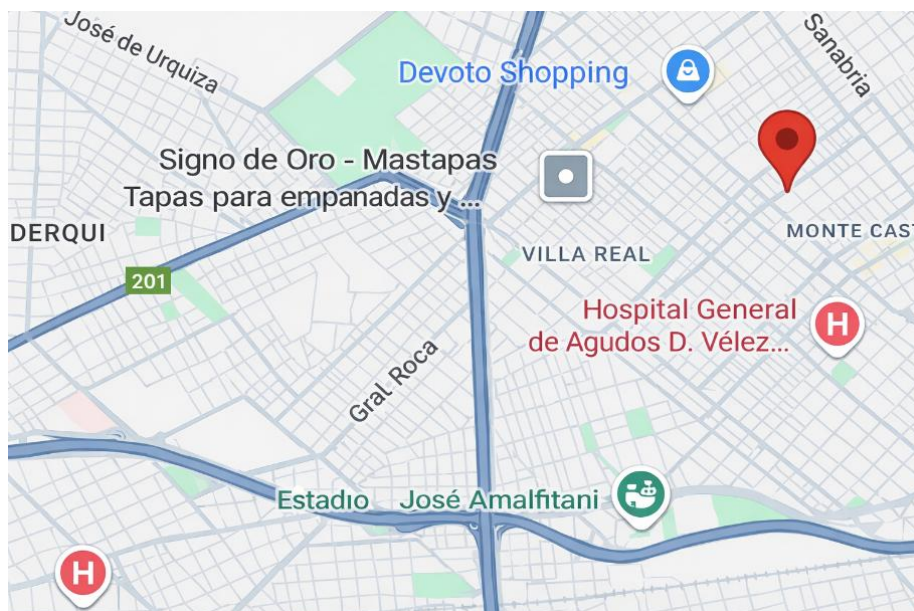
Tabla 1: Partidos y localidades del AMBA donde se comercializan los productos

Zona	Localidad (Partido)
Este CABA	Barrio de Retiro (CABA)
Oeste	Tapiales (Partido de La Matanza)
Sudeste PBA	Tolosa (Partido de La Plata)
Nordeste PBA	Ingeniero Maschwitz (Partido de Escobar)
Sur PBA	Quilmes (Partido de Quilmes)
Sur PBA	Berazategui Oeste (Partido de Berazategui)
Sur PBA	Avellaneda (Partido de Avellaneda)
Oeste PBA	San Antonio de Padua (Partido de Merlo)
Oeste PBA	Gral. Rodriguez (Partido de Gral. Rodriguez)
Oeste Caba	Barrio de Liniers (CABA)
Norte PBA	La Tablada (Partido de Gral. San Martin)
Oeste PBA	Caseros (Partido de 3 de Febrero)

Fuente: Elaboración propia

Realizada la Matriz del Centro de Gravedad, se concluye que la primera aproximación surge en la Longitud = -58,5113470 y en la Latitud = -34,6160782, la cual queda implantada en el Barrio de Monte Castro de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Figura 1).

Figura 1: Primera delimitación para la nueva ubicación



Fuente: (Maps)

7.3. Método cualitativo por puntos

Luego de la delimitación a nivel macro, se procede a considerar zonas aledañas para determinar el nuevo lugar de emplazamiento.

Como primera medida se consignan una serie de factores relevantes, los cuales se visualizan de manera descendente (Figura 2) según opinión de importancia (peso asignado). El costo del alquiler es el factor más relevante por ser un costo fijo sustancial que debe afrontar la empresa mensualmente. Los servicios básicos siguen en orden de importancia por ser inherentes en los procedimientos de buenas prácticas de manufactura. En un menor orden de jerarquía se piensa que es imprescindible para comenzar operar, que el establecimiento posea el Certificado de Aptitud Ambiental. La proximidad a principales accesos se piensa desde la perspectiva del costo logístico y de la facilidad de acceso de los proveedores. En el antepenúltimo lugar se colocan las condiciones de infraestructura, ya que las mismas determinan el grado de inversiones que debe realizarse en el lugar. El entorno urbano se decide colocar como uno de los factores con menos peso, ya que si el establecimiento fuera a colocarse en un parque industrial, la seguridad logística se evaluaría dentro del parque y no en sus alrededores. El factor con menos peso consignado es la proximidad del personal actual y dueños, ya que es el requisito menos relevante para la instalación de la planta envasadora.

Seguidamente, se califica mediante una escala que tiene el número 2 como el valor que más desfavorece la nueva ubicación, y el número 10 como el mayor valor a favor del nuevo sitio. Terminada la calificación de cada sitio, se multiplica por el peso asignado a cada factor relevante, y por último se suma la calificación ponderada de cada lugar (Anexo III).

7.4. Conclusión

Según la primera aproximación de localización a través del Método de Centro de Gravedad y luego el Análisis de Localización por Puntos Ponderados, se selecciona un depósito ubicado en la Localidad de 3 de Febrero para la relocalización y ampliación de la planta. Cabe mencionar que en la Matriz de Localización por Puntos Ponderados se determinó que el factor “Emisión del Certificado de Aptitud Ambiental” fuera con un puntaje de 4, ya que dicho certificado dependerá de un análisis previo y de las condiciones que exige el municipio para poder operar en dicha zona. Por lo tanto, en el siguiente capítulo se procederá a estudiar la CNCA y las restricciones que impone el distrito de 3 de Febrero.

8. Clasificación del Nivel de Complejidad Ambiental (CNCA)

8.1. Introducción

Habiendo realizado el estudio de mercado y seleccionado el lugar de emplazamiento, se procede a realizar la CNCA para poder determinar la categoría en la cual se encuentra dicho establecimiento, la cual conlleva a determinar las acciones a tomar para poder operar la planta preservando el medio ambiente, como así también corroborar fehacientemente si el lugar de emplazamiento seleccionado acepta dicha actividad.

Éste análisis servirá además, para complementar el contenido del siguiente capítulo denominado “Matriz legal”.

8.2. Fórmula para la clasificación de establecimientos industriales

La Ley N° 11459/93 establece que los establecimientos en la Provincia de Buenos Aires deben contar con el Certificado de Aptitud Ambiental (CAA), dictaminando las normas sobre la instalación (Poder Legislativo Provincia de Buenos Aires, 1993). Asimismo, el Decreto Reglamentario N° 531/19 designa como autoridad de aplicación al Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), y consigna el Anexo I, Anexo II y Anexo III (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 2019).

El Anexo I aborda entre otras cuestiones que el CAA lo otorga la Autoridad de Aplicación para los establecimientos de tercera categoría, mientras que para las categorías 1 y 2 lo otorga el propio municipio, pero previamente hay que determinar el nivel de complejidad ambiental (NCA). Además clasifica como Zona A (Residencial exclusiva porque no admite establecimientos industriales), Zona B (Mixta ya que admite establecimientos de 1° y 2° categoría), Zona C (Industrial exclusiva porque admite establecimiento de 1°, 2° y 3°), y Zona D (queda a criterio del Municipio). Por lo tanto cada Municipio realizara la equivalencia de la zonificación según las disposiciones del Código de Ordenamiento Urbano y las ordenanzas locales respectivas

Posteriormente el Decreto N° 973/20 realiza la modificación del Anexo II, y del Anexo III del Decreto Reglamentario N° 531/19 (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 2020).

El Anexo II establece la categoría del establecimiento industrial según el Nivel de Complejidad Ambiental obtenido (Tabla I), y además consigna la fórmula para obtener dicho NCA con sus respectivos componentes.

Tabla I: Anexo II del Decreto N° 973/20

NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL	CATEGORÍA DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL
Hasta 15 puntos	PRIMERA
> 15 <= 25 puntos	SEGUNDA
> 25 puntos	TERCERA

Fuente: (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 2020)

$NCA = Ru + Lo + Di + EfReEm + Ri$, donde:

- ✓ Ru: Rubro o Actividad
- ✓ Lo: Localización del establecimiento
- ✓ Di: Dimensionamiento
- ✓ EfReEm: Efluentes, Residuos y Emisiones
- ✓ Ri: Acustico, sustancia química, incendio y explosión

El Anexo III determina las actividades alcanzadas en base al Nomenclador de Actividades (NAIIBB2018) aprobado por la Agencia de Recaudación de Buenos Aires (ARBA). Por lo tanto se determinará un código, una descripción, y el grupo al cual pertenece para poder asignar el puntaje al primer término de la formula mencionada precedentemente.

8.2.1. Rubro o Actividad

De acuerdo al Anexo III del Decreto N° 973/20 y a las características intrínsecas, el establecimiento se encuentra con el código 016149 (Tabla II), cuya descripción es “Otros servicios de post cosecha”.

Tabla II: Anexo III del Decreto N° 973/20

Nomenclador de Actividades – Anexo III					
Código	Descripción	Incluye	Excluye	Grupo	Grupo
016149	Otros servicios de post cosecha	Los servicios como: • Acondicionamiento • Clasificación • Descascarillado • Desinfección • Empaquetado • Enfriado • Envasado • Lavado • Limpieza De papa, granos, etc., antes de ir a los mercados primario. El servicio de desmotado de algodón. El servicio de secado al sol de frutas y hortalizas.	Servicios de procesamiento de semillas para siembra (subclase 01.615) Servicios de frío y refrigerado (subclase 16.141).	1	Solo las actividades de empaquetado y envasado serán consideradas actividades industriales

Fuente: (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 2020)

Luego se considera la prescripción del Anexo II del Decreto N° 973/20, en la cual se consigna el puntaje según el rubro (Tabla III).

Tabla III: Anexo II del Decreto N° 973/20

GRUPOS DE RUBROS ACTIVIDADES	PUNTAJE
1	1
2	5
3	10
4	23

Fuente: (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 2020)

Por lo tanto como el establecimiento se encuentra dentro del grupo 1, el puntaje del primer término del polinomio corresponde a 1.

8.2.2. Localización del establecimiento

Determinada la zona de emplazamiento, se analiza el Código de Ordenamiento Urbano de la Municipalidad del partido de 3 de Febrero (Consejo Deliberante 3 de Febrero, 2019), para determinar el puntaje según las definiciones de zonas que se declaran en el Anexo II del Decreto N° 973/20 (Tabla IV).

Tabla IV: Anexo II del Decreto N° 973/20

LO: localización	PUNTAJE
Zona que no admite industrias	4
Zona que solo admite industrias de primera categoría	3
Zona que solo admite industrias de primera y segunda categoría	2
Zona que admite industrias de primera, segunda y tercera categoría	1
Zona Portuaria	0
Agrupamiento Industrial	0

Fuente: (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 2020)

El Código de Ordenamiento Urbano (COU) surge de una Ordenanza del Honorable Concejo Deliberante de 3 de Febrero, y las normas de procedimiento administrativo de aplicación son elaboradas por el Departamento Ejecutivo mediante un decreto.

Para determinar el puntaje de la localización, el COU desarrolla que el Municipio de Tres de Febrero esta ordenado en 2 tipos de áreas:

1. Áreas urbanas, que tiene residencia, actividades terciarias y producción.
2. Áreas complementarias, que son sectores circundantes al área urbana reservados para usos específicos.

A su vez el interior de cada área se divide en zonas, las cuales son:

- ✓ Comerciales
- ✓ Residenciales
 -  R1 (residencial 1 alto o R1a, residencial 1 bajo o R1b)
 -  R2 (residencial 2 alto o R2a, residencial 2 bajo o R2b)
- ✓ Residencial mixto industrial
 -  Residencial mixto industrial 1 o RMI1
 -  Residencial mixto industrial 2 o RMI2
 -  Residencial mixto industrial 3 o RMI3
- ✓ U.F.1 al U.F.15

En la descripción de cada zona (Anexo A – Zonificación), el COU explicita la Mixtura de Usos, indicadores de constructividad y demás disposiciones, como por ejemplo F.O.S, F.O.T, etc.

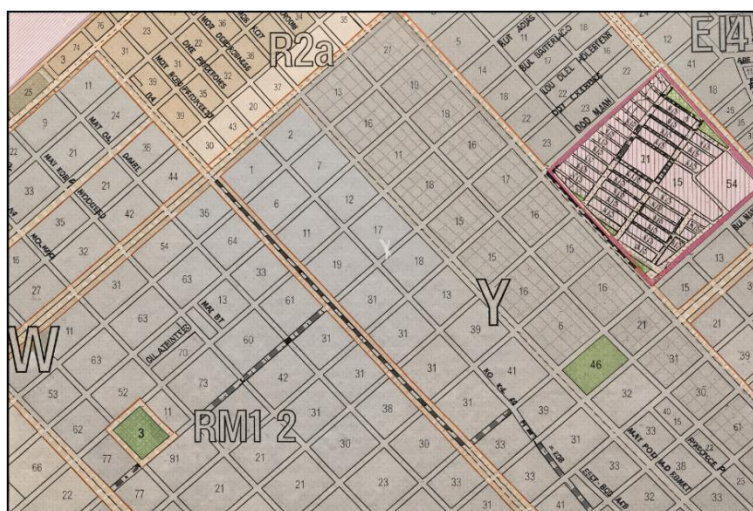
Independientemente de la especificación de la Mixtura de Usos, la Autoridad de Aplicación podrá especificar rubros y/o tamaños de establecimientos.

En cuanto a la Mixtura de usos, existe la siguiente clasificación:

1. Mixtura de usos de tipo barrial (A)
2. Baja Mixtura de Usos (B)
3. Media Mixtura de Usos (C)
4. Baja Mixtura de Usos con Industria y Depósitos (D). Se aplica a las zonas de tipo barrial que permiten mixtura con establecimientos industriales de Primera Categoría, y talleres, depósitos y logística de tamaño limitado.
5. Industrial (I). Se permiten industrias de 1º, 2º, y 3º categoría.
6. Equipamientos Urbanos (EU). Son zonas específicas que cuentan con instalaciones necesarias para el funcionamiento de la ciudad

El lugar determinado para el emplazamiento se designa Zona Residencial Mixto Industrial 2 (RMI 2), ya que se encuentra en las intersecciones de Joaquín Spandonari y J. B. Rizzo. (Figura I). La Zona Residencial Mixto Industrial tiene Mixtura de Usos (D) y corresponde a Área Urbana, donde conviven trabajo, producción, vivienda y actividades de la vida urbana.

Figura 1: Zona Residencial Mixto Industrial 2



Fuente: (Consejo Deliberante 3 de Febrero, 2019)

El Código de Ordenamiento Urbano establece el Cuadro de Usos (Tabla V), sus referencias (Tabla VI), y la homologación de Zonas según Decreto N° 531/2019 (Reglamentario de la Ley N° 11.459) (Tabla VII).

Tabla V: Cuadro de Usos

CATEGORÍA DE USO	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN (RUBROS)	A	B	C	D	I	EU
INDUSTRIAL		Según Ley 11.459 o la que en el futuro la reemplace	NO	1	1	1	SI	NO

Fuente: (Consejo Deliberante 3 de Febrero, 2019)

Tabla VI: Referencias de Cuadro de Usos

REFERENCIAS	DETALLE
.	Siempre y cuando se trate de vivienda de encargados y/o caseros para uso complementario de la actividad industrial
HCD	Requiere aprobación del Honorable Consejo Deliberante
SI	Permitido en esa mixtura de usos
NO	No permitido en esa mixtura de usos
300	Superficie máxima 300 m2
400	Superficie máxima 400 m2
500	Superficie máxima 500 m2
800	Superficie máxima 800 m2
1000	Superficie máxima 1.000 m2
1500	Superficie máxima 1.500 m2
1	Solo industrias de Categoría 1 (según Ley Provincial 11.459)

Fuente: (Consejo Deliberante 3 de Febrero, 2019)

Tabla VII: homologación de Zonas según Decreto N° 531/2019

Zona	Denominación Zona	Homologación Zonas Art. 6to del Decreto 531/2019 Reglamentario de la Ley 11.459
C1	Áreas de Centralidad	B
C2	Corredores Concentradores de Actividades	B
C3	Centros Comerciales Ciudad Jardín Lomas del Palomar	B
R1	Residencial 1	A
R2	Residencial 2	A
RMI1	Residencial Mixto Industrial 1	B
RMI2	Residencial Mixto Industrial 2	B
RMI3	Residencial Mixto Industrial 3	B
U.F.1	U.F.1 - Ciudad Jardín Lomas del Palomar	A

Fuente: (Consejo Deliberante 3 de Febrero, 2019)

Regresando al Anexo II del Decreto 973/20 y teniendo en cuenta la homologación de zonas que realiza el Código de Ordenamiento Urbano, para el componente de localización se considera el puntaje de 3, ya que la zona se designa RMI 2 (residencial mixto industrial 2), y su homologación con el Decreto 531 es la zona B. Luego para dicha zona, el Cuadro de Usos especifica que solo aceptan industrias de primera categoría.

8.2.3. Dimensionamiento

Para el puntaje de dimensionamiento se toma en cuenta la formula $Di1 + Di2 + Di3$, la cual se consigna en el Anexo II del Decreto 973/20.

8.2.3.1. Potencia activa instalada ($Di1$)

$Di1$ refiere al cálculo que surge de la sumatoria de la potencia activa de cada equipo afectado a la producción y a los servicios auxiliares. Los puntajes surgen de la Tabla VIII, según Anexo II del Decreto 973/20.

Tabla VIII: Anexo II del Decreto N° 973/20

POTENCIA ACTIVA INSTALADA (HP)	PUNTAJE
= < 50 HP	0
50 HP < POT = < 200 HP	1
200 HP < POT = < 500 HP	2
500 HP < POT = < 1000 HP	3
1000 HP < POT = < 2000 HP	4
POT > 2000 HP	5

Fuente: (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 2020)

De acuerdo al relevamiento se detallan los HP de cada equipo, dando un total de 35,1 HP (Tabla IX). Por lo tanto el primer termino de la formula polinómica para el cálculo del dimensionamiento arroja un valor menor a 50 HP, obteniendo un puntaje igual a 0.

Tabla IX: Detalle HP de equipos

Denominación	Cantidad	Total HP
Compresor máquina embotelladora	1	0,3
Bomba alimentación tanque embotelladora	1	3,5
Máquina rotativa por gravedad	1	25,0
Máquina encintadora	1	3,0
Bomba alimentación bin	1	1,8
Bomba bin para envasado	3	1,5
Total HP		35,1

Fuente: Elaboración propia

8.2.3.2. Superficie afectada a la actividad industrial (Di2)

Di2 refiere a la sumatoria de la superficie afectada a la actividad industrial, y el puntaje surge según la Tabla X, la cual se encuentra en el Anexo II del Decreto 973/20.

Tabla X: Anexo II del Decreto N° 973/20

SUPERFICIE AFECTADA A LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL (M2)	PUNTAJE
SUP = < 300 M2	0
300 M2 < SUP = < 1000 M2	1
1000 M2 < SUP = < 3000 M2	2
3000 M2 < SUP = < 5000 M2	3
5000 M2 < SUP = < 7000 M2	4
7000 M2 < SUP	5

Fuente: (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 2020)

Realizado el relevamiento y obtenido la sumatoria de 530 M² (Tabla XI) correspondientes a las áreas de Depósito y Producción, se obtiene un total de 530 M², dando un puntaje igual a 1.

Tabla XI: Puntaje superficie afectada a la actividad industrial

Área	M2
Producción	372
Depósito	158
Total	530

Fuente: Elaboración propia

8.2.3.3. Porcentaje de superficie afectada a la actividad industrial en relación a la superficie del predio que le sirve de asiento (Di3)

De acuerdo a la Tabla XII, la cual se encuentra en el Anexo II del Decreto N° 973/20, surge el puntaje de dicho inciso.

Tabla XII: Anexo II del Decreto N° 973/20

PORCENTAJE DE SUPERFICIE AFECTADA A LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL EN RELACIÓN A LA SUPERFICIE DEL PREDIO QUE LE SIRVE DE ASIENTO	PUNTAJE
SUP < 500 M2	0
SUP = > 500 M2 : de 0% a 30% inclusive	0
SUP = > 500 M2 : mayor de 30% hasta 50% inclusive	1
SUP = > 500 M2 : mayor de 50% hasta 75% inclusive	2
SUP = > 500 M2 : mayor de 75%	3

Fuente: (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 2020)

Se calcula la relación entre los M² que surgen en el inciso 8.2.3.2 respecto al área del predio que le sirve de asiento que es de 739 M² (Tabla XIII), obteniendo un total de 72% y un puntaje de 2.

Tabla XIII: Total de metros cuadrados

Área	M2
Producción	372
Depósito	158
Servicios auxiliares	53
Administración	156
Total	739

Fuente: Elaboración propia

8.2.3.4. Puntaje total del término “Dimensionamiento”

Como conclusión de la sumatoria de los 3 términos, se concluye que de la sección 8.2.3. “dimensionamiento” se obtiene un total de 3 puntos.

8.2.4. Efluentes, Residuos y Emisiones

Este cuarto componente de la fórmula para obtener el Nivel de Complejidad Ambiental utiliza la sumatoria de las siguientes 3 variables: Residuos, Emisiones Gaseosas, y Efluentes líquidos.

8.2.4.1. Residuos

Con respecto a los residuos se analiza la ley N° 11.720/1995 (Poder Legislativo Provincia de Buenos Aires, 1995) y su Decreto Reglamentario N° 806/1997 (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 1997) que regula la generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales en la Provincia de Buenos Aires.

Los residuos especiales son los que pertenecen a cualquier categoría del anexo 1 del Decreto N° 806/1997, a menos que no tenga ninguna de las características que figuran en el anexo 2 del mismo Decreto, y también cualquier residuo que posea sustancias que figuran en el anexo 1 en cantidades y concentraciones que determine la Autoridad de Aplicación que representen un riesgo para la salud o el medio ambiente. Asimismo dicha normativa excluye los residuos patogénicos, los domiciliarios y los radiactivos.

Considerando que el establecimiento no se encuentra alcanzado por dicha normativa, y solo genera Residuos No Especiales Sólidos los cuales se generan en el proceso industrial, según el Anexo II del Decreto 973/20 (Tabla XIV) se obtiene el puntaje de 1.

Tabla XIV: Anexo II del Decreto N° 973/20

TIPO	CARACTERÍSTICA		
RESIDUOS	NO GENERA RESIDUOS	GENERA RESIDUOS NO ESPECIALES	GENERA RESIDUOS ESPECIALES
SÓLIDOS	0	1	3
LÍQUIDOS			
SEMISÓLIDOS			

Fuente: (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 2020)

8.2.4.1.1. Caracterización y tratamiento de los Residuos Industriales No Especiales (RINE)

Los residuos sólidos que se generan son compatibles con el medio ambiente, y se diferencian en tres tipos: restos de barrido de la planta, papel y cartón. En ésta situación, el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires gestiona los mismos a través de la Subsecretaria de Residuos Sólidos Urbanos y Economía Circular. Por lo tanto se registrará al establecimiento, y se contratará a un transportista para su retiro y disposición final.

8.2.4.2. Emisiones gaseosas

Con respecto a las emisiones gaseosas, y también a los efluentes líquidos, se menciona la Ley de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmosfera de la provincia de Buenos Aires N° 5965/1958 (Poder Legislativo Provincia de Buenos Aires, 1958) y a su Decreto N° 1074/2018 (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 2018).

En el Artículo 2 de la Ley N° 5965/58 se prohíbe el envío de efluentes residuales sólidos, líquidos o gaseosos, de cualquier origen, a la atmosfera, y a toda otra fuente receptor de agua, que signifique una degradación del aire o de las aguas de la Provincia de Buenos Aires, sin previo tratamiento que los convierta en inocuos e inofensivos. Asimismo, en el Artículo 3 se expresa que solo se permite la evacuación a la calzada, de las aguas de lluvia por los conductos pluviales.

Específicamente respecto a emisiones gaseosas, se hace referencia al Decreto 3395/96 (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 1996), el cual fue derogado posteriormente por el Decreto N° 1074/18.

Como efluente gaseoso se define toda aquella sustancia en estado aeriforme, sean gases, aerosoles (líquidos y sólidos), material sedimentable, humos negros, químicos, nieblas y olores, que constituyan sistemas homogéneos o heterogéneos y que tengan como cuerpo receptor a la atmosfera. Teniendo en cuenta la definición precedente y el proceso industrial que realiza el establecimiento, se declara que no es generador de emisiones gaseosas. Por lo tanto, aludiendo a la tabla XV del Anexo II del Decreto N° 973/20, para el término de emisiones gaseosas se tiene un puntaje de 0.

Tabla XV: Anexo II del Decreto N° 973/20

EMISIONES GASEOSAS	NO GENERA EMISIONES GASEOSAS	GENERA GASES DE COMBUSTIÓN DE GAS NATURAL Y/O HIDROCARBUROS LÍQUIDOS Y/O VAPOR DE AGUA	GENERA EMISIONES CON COMPONENTES DISTINTOS A LOS ANTERIORES Y/O PARTICULADO
	0	1	3

Fuente: (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 2020)

8.2.4.3. Efluentes líquidos

Analizando el Anexo II del Decreto N° 973/20, en el cual especifica que los establecimientos que generen efluentes que no son inocuos e inofensivos para la salud de la población o que tienen efecto pernicioso en la atmosfera, deberán realizar según corresponda Tratamiento Primario (Fisicoquímico, como por ejemplo filtración, neutralización, etc.), Tratamiento Secundario (Biológico, como por ejemplo aeróbico, etc.), Tratamiento Terciario (Específico, como por ejemplo desinfección, etc.). Por lo tanto, de acuerdo a la Tabla XVI que se encuentra en el Anexo mencionado anteriormente, se consigna para el establecimiento en cuestión el puntaje de 0, ya que no genera efluentes líquidos.

Tabla XVI: Anexo II del Decreto N° 973/20

		GENERA EFLUENTES LÍQUIDOS	GENERA EFLUENTES LÍQUIDOS CON NECESIDAD DE TRATAMIENTO
EFLUENTES LÍQUIDOS	NO GENERA EFLUENTES LÍQUIDOS	Temp. Amb. ó con Carga Térmica y/o con necesidad de Tratamiento Primario	Primario, Secundario o Primario, Secundario y Terciario
	0	1	3

Fuente: (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 2020)

8.2.4.4. Puntaje total del término “Efluentes, Residuos y Emisiones”

Como conclusión de la sumatoria de los 3 términos, se concluye que de la sección 8.2.4. “Efluentes, Residuos y Emisiones” se obtiene un total de 1 punto.

8.2.5. Acústica, Sustancia química, Incendio y Explosión

Para este componente se tienen en cuenta la sumatoria de los riesgos que presenta la actividad en cuanto a ruidos, químicos, explosión, e incendio que afecten al medio ambiente o a la población aledaña.

8.2.5.1. *Riesgo acústico*

Para el primer subcomponente denominado riesgo acústico, se tendrá en cuenta la Resolución 159/1996 (Secretaría de Política Ambiental Provincia de Buenos Aires, 1996), la cual evalúa el ruido al vecindario causado por la actividad industrial (desplazamiento de vehículos autoelevadores, maquinarias, etc.) e instruye por medio de la Norma IRAM 4062/84 el método de medición y clasificación de ruidos que puedan provocar molestias. Otra normativa a examinar es la Resolución 94/2002 (Secretaría de Política Ambiental Provincia de Buenos Aires, 2002) que actualiza el método de medición y clasificación.

La Norma IRAM 4062/84 determina en el lugar, la medición del nivel sonoro continuo equivalente (o nivel de presión sonora promediado en el tiempo) con ponderación A, afectándolo con términos de corrección por carácter tonal, impulsivo o de impacto, y/o por contenido de baja frecuencia. Además define:

- ✓ **Ruido residual o de fondo (L_f)**, al ruido que no se detiene cuando se acaba el ruido que se está evaluando.
- ✓ **Tres horarios de referencia** para la evaluación, siendo estos: horario diurno (días hábiles de 8 hs a 20 hs, Sábados de 8 hs a 14 hs), horario de descanso, y horario nocturno
- ✓ **Nivel medido (L_m)**, que refiere al nivel de presión sonora promediado del ruido que se está evaluando, como mínimo durante 15 minutos
- ✓ **Nivel calculado (L_c)** que se define como la sumatoria de un nivel básico en decibeles, un termino de corrección por tipo de zona, un termino de corrección por ubicación en el espacio donde se evalúa, y un termino de corrección por horario
- ✓ **Nivel de evaluación (L_e)**, el cual adiciona a L_m un coeficiente de corrección K por carácter tonal, impulsivo o de impacto, y/o por contenido de baja frecuencia.

En las condiciones que opera el establecimiento, el horario de referencia es el que se caracteriza como diurno. Asimismo, la medición del nivel de presión sonora promediado en el tiempo con ponderación A, arroja *un resultado de $L_m = 95 \text{ db}$* . Además se declara que no se adiciona ningún coeficiente de corrección K por no existir ruidos por carácter tonal, impulsivo o de impacto, y/o por contenido de baja frecuencia, durante el funcionamiento de la maquinaria.

Para las mediciones, los equipos deben estar calibrados en periodos que no excedan los dos años, por instituciones competentes que demuestren que sus mediciones son trazables a patrones nacionales o internacionales. Otras de las condiciones, es que las mediciones interiores se realizan a una distancia de 1 m como mínimo de las paredes y a una altura sobre el suelo comprendida entre 1,2 m y 1,5 m.

El ruido residual (L_f) se debe medir también durante 15 minutos, y dentro del horario de referencia denominado diurno.

Es importante aclarar que las mediciones deben realizarse en los mismos puntos, y no se tienen en cuenta ruidos que aparezcan ocasionalmente, es decir que no pertenecen a la envasadora, ni a al ruido residual.

La Norma IRAM establece que un ruido genera molestias cuando su nivel excede un cierto rango al ruido residual, por lo tanto se basa en la comparación del nivel de evaluación (L_e), con el nivel de ruido residual (L_f), dentro del horario de referencia.

Para evitar considerar un nivel de ruido residual no característico, se efectúa una comparación con el nivel calculado (L_c), que considera aspectos del medio. Al examinar el procedimiento para obtener el nivel calculado (L_c), se obtiene un total de $(40 + 10 - 5 + 5) 50 \text{ dBA}$.

En última instancia, se considera ruido No Molesto si:

✓ $L_e - L_f < 8 \text{ dBA}$ cuando $L_f \leq L_c$ o $L_e - L_c < 8 \text{ dBA}$ cuando $L_c < L_f$

Y se considera ruido Molesto si:

✓ $L_e - L_f \geq 8 \text{ dBA}$ cuando $L_f \leq L_c$ o $L_e - L_c \geq 8 \text{ dBA}$ cuando $L_c < L_f$

Retomando al Anexo II del Decreto 973/20, según lo relevado de la Resolución 94/2002 se obtiene que presenta riesgo acústico con el correspondiente puntaje de 1 (Tabla XVII).

Tabla XVII: Anexo II del Decreto N° 973/20

RIESGO ACÚSTICO	PUNTAJE
No presenta riesgo acústico	0
Presenta riesgo acústico	1

Fuente: (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 2020)

8.2.5.2. Riesgo químico

Para determinar el puntaje de riesgo químico según Tabla XVIII correspondiente al Anexo II del Decreto N° 973/20, se consulta la “Guía de Respuesta a Emergencias 2020”, la cual contiene un sistema para clasificar peligros que pueden ser inherentes a los distintos tipos de industria.

Tabla XVIII: Anexo II del Decreto N° 973/20

RIESGO QUÍMICO	PUNTAJE
No presenta riesgo químico	0
Presenta riesgo químico	1

Fuente: (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 2020)

Por la mención precedente, y declarando que en el establecimiento analizado no se encuentran sustancias que presenten riesgo químico, se asigna el puntaje de 0.

8.2.5.3. Riesgo de explosión

De la misma manera que se determino el apartado 8.2.5.2., para determinar el puntaje de riesgo de explosión según Tabla XIX correspondiente al Anexo II del Decreto N° 973/20, se consulta la “Guía de Respuesta a Emergencias 2020”, la cual contiene un sistema para clasificar peligros que pueden ser inherentes a los distintos tipos de industria.

Tabla XIX: Anexo II del Decreto N° 973/20

RIESGO DE EXPLOSIÓN	PUNTAJE
No presenta riesgo de explosión	0
Presenta riesgo de explosión	1

Fuente: (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 2020)

Para ésta situación, el establecimiento no utiliza sustancias que presenten riesgo de explosión, con lo cual se asigna el puntaje de 0.

8.2.5.4. Riesgo de incendio

Para las industrias que manipulen y/o almacenen materiales combustibles, se tendrá riesgo de incendio con el respectivo puntaje de 1, según Tabla XX correspondiente al Anexo II del Decreto N° 973/20.

Tabla XX: Anexo II del Decreto N° 973/20

RIESGO DE INCENDIO	PUNTAJE
No presenta riesgo de sufrir incendio	0
Presenta riesgo de sufrir incendio	1

Fuente: (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 2020)

La definición de materiales combustibles se puede encontrar en el Decreto Reglamentario 351/1979 de la Ley N° 19.587/72 acerca de la Higiene y Seguridad en el Trabajo. En el capítulo 18 que refiere a Protección contra Incendios, se define material combustible cuando puede mantener la combustión aun después de retirada la fuente externa de calor (por ejemplo determinados plásticos, cartón, madera, etc.). Por lo tanto al haber pallets de madera, plásticos y cartón para armado de pack, se considera que existe riesgo de incendio.

8.2.5.5. *Puntaje total del término “Acústica, Sustancia química, Incendio y Explosión”*

Como conclusión de la sumatoria de los 4 términos, se concluye que de la sección 8.2.5. “Acústica, Sustancia química, Incendio y Explosión” se obtiene un total de 2 puntos.

8.3. Conclusiones

Obtenido todos los componentes de la formula polinómica para establecer el Nivel de Complejidad ambiental, se declara que la suma arroja un resultado de 10 puntos, con lo cual el establecimiento es de primera categoría.

9. Normativa técnica y administrativa

9.1. Introducción

Para poner en funcionamiento el establecimiento se deben considerar las normativas que aplican tanto a nivel ambiental, técnica y administrativa. Referido a las normativas ambientales, las mismas fueron desarrolladas al obtener el Nivel de Complejidad Ambiental.

Al considerar la parte técnica se estudiará el Código de Alimentación Argentino y lo inherente a Seguridad e Higiene. Por último se consignarán las normativas de los tributos más importantes.

9.2. Normativa técnica

9.2.1. Seguridad e Higiene

Las condiciones de Seguridad e Higiene en los ambientes laborales se rige por la Ley 19.587/1972 (Poder Ejecutivo Nacional, 1972), y entre sus objetivos pretende proteger la integridad psicofísica de los trabajadores, como así también prevenir, reducir, eliminar o aislar riesgos en los puestos laborales. Dicha ley esta complementada o modificada por 72 normas, entre las cuales se encuentra el Decreto 351/1979, el Decreto 1338/1996, y demás resoluciones dictadas por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT).

En función de las condiciones que se precisan para llevar adelante el funcionamiento de la planta, el Decreto N° 351/1979 (Poder Ejecutivo Nacional, 1979) aplica con sus disposiciones generales, con las condiciones para instalación de la planta, con la provisión de agua potable, con la ventilación requerida, con la iluminación y color, con los ruidos y vibraciones, con las instalaciones eléctricas, con las maquinas y herramientas, con los aparejos para izar, con la protección contra incendios, con los equipos y elementos de protección personal, y con la capacitación.

El Decreto N° 1338/1996 (Poder Ejecutivo Nacional, 1996) determina la cantidad de horas-médico semanales según la cantidad de trabajadores existentes en la planta. Del mismo modo el Decreto N° 351/1979 especifica la cantidad de horas-profesionales mensuales en función de los trabajadores equivalentes y los riesgos de la actividad.

Entre otras resoluciones dictadas por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, se menciona la Resolución N° 299/2011 (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2011), la cual determina que los elementos de protección personal deberán estar certificados y se deberá llevar una constancia de entrega de ropa de trabajo y elementos de protección personal.

Conjuntamente con las normativas precedentes, actúa la ley N° 24.557/1995 (Honorable Congreso de la Nación Argentina, 1995), cuyo objetivo principal es asegurar la asistencia y compensación adecuada en caso de accidentes y enfermedades laborales, como así también la prevención para evitar la ocurrencia. Para abordar estas situaciones, la empresa debe contratar a una Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART).

9.2.2. Código de Alimentación Argentino

En el año 1953 el Poder Ejecutivo dictó el Reglamento Alimentario por Decreto N° 141/53 que contenía disposiciones higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial, que luego se transformó en el Código Alimentario Argentino mediante la Ley N° 18.284 (Poder Ejecutivo Nacional, 1969) . Ésta ley aplica para el proyecto en estudio, ya que considera la elaboración, fraccionamiento, conservación, transporte, y venta, en todo lo referido a los alimentos tanto a nivel nacional como provincial y municipal.

La Ley N° 18.284/69 es reglamentada por el Decreto N° 2126/71 (Poder Ejecutivo Nacional, 1971) que designa a la Autoridad Sanitaria Nacional (ASN), la cual tiene a cargo el registro nacional de productos alimenticios (RNPA) y de establecimientos productores (RNE) de acuerdo al CAA.

El CAA establece requisitos para rótulos, envases y envoltura de los productos, como así también exigencias para la importación y exportación, entre otras cuestiones importantes.

Los requerimientos para productos importados los establece la ASN. Asimismo, los mismos son satisfechos para países que adoptan las normas del “Codex Alimentarius” (FAO / OMS), o que se encuentren descriptos en el Anexo III del Decreto Reglamentario 35/25 (Poder Ejecutivo Nacional, 2025). En estos casos solo se realiza la declaración jurada de importación, sin exigencias adicionales.

En referencia a los productos a exportar, los requisitos los establece el país de destino, y la ASN no emite exigencias. La ASN tiene la obligación de emitir los certificados necesarios en caso de necesidad por parte del exportador.

Para las condiciones generales de la fábrica expresadas en el capítulo II, se destaca que la autoridad sanitaria es la responsable de la autorización para comenzar a operar y a la cual deben comunicar por cualquier cambio producido. Siguiendo en el mismo capítulo, para el caso de comercio exterior hay que registrarse ante la autoridad correspondiente. También se mencionan las condiciones técnicas de las dependencias auxiliares, vestuarios y sanitarios para el personal.

Dentro del capítulo II, se encuentra la Resolución del Ministerio de Seguridad y Acción Social N° 587/1997, que establece el reglamento sobre las condiciones higiénico – sanitarias y de buenas prácticas de elaboración para los establecimientos. Dicho reglamento es utilizado por la empresa ya que por un lado realiza mezcla de aceite de girasol con aceite de oliva extra virgen, y por el otro realiza el fraccionamiento tanto del aceite de girasol como el de soja.

En el capítulo VII se definen los aceites alimenticios. La Resolución Conjunta SPReI N° 223/2012 y SAGyP N° 332/2013 establece los parámetros a tener en cuenta para comercializar el aceite de girasol. Asimismo, la Resolución Conjunta SPReI N° 223/2013 y SAGyP N° 332/2013 establecen los parámetros a tener en cuenta al comercializar el aceite de soja. Ambas normativas también son importantes en la situación de entrega del insumo por parte del proveedor al presentar la ficha técnica y corroborar los parámetros.

En el capítulo XXI correspondiente a procedimientos, se menciona la Resolución Conjunta SAGyP y SCS N° 18/2023, donde se establecen requisitos para emitir la autorización sanitaria de un establecimiento y de los productos alimenticios.

Mediante la Ley 13230/2004 (Poder Legislativo Provincia de Buenos Aires, 2004) la Provincia de Buenos Aires adhiere a la Ley N° 18284. Posteriormente el Decreto 2.697/2005 (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 2005) designa a los Ministerios de Asuntos Agrarios y de Salud, Autoridades de Aplicación para intervenir y supervisar establecimientos y productos alimenticios. No obstante, las Autoridades de Aplicación acordaran con los Municipios entre otras cuestiones, los trámites administrativos y de fiscalización sanitaria.

La Dirección de Industrias y Productos Alimenticios (DIPA), dependiente del Ministerio de Desarrollo Agrario, inspecciona el cumplimiento del Código Alimentario Argentino mediante el Decreto N° 75/2020 (Poder Ejecutivo de la Provincia de Buenos Aires, 2020).

9.3. Normativa administrativa

9.3.1. Presentación ante el estado

Aunque la empresa realiza sus labores como persona física (no jurídica) e incluyendo nombre de fantasía, para el futuro en la nueva localización se formará una Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L), por ser más económica de armar y de administrar que una Sociedad Anónima (S.A) para una PYME en crecimiento.

La decisión de transformar a la empresa en una sociedad se toma, entre otras cuestiones, para constituir una persona jurídica separada de las personas físicas, ya que como empresa unipersonal tiene responsabilidad ilimitada respondiendo con el patrimonio personal en caso de no poder afrontar deudas, juicios, accidentes laborales, etc. Por el contrario, actuando como sociedad queda protegido el patrimonio personal de sus socios hasta el monto correspondiente al aporte realizado.

Como contrapartida a lo mencionado precedentemente existe un costo de constitución, mantenimiento e impuestos superiores a los de una empresa unipersonal o una sociedad de hecho. Cada socio es responsable por el impuesto a las ganancias del 35% (distinto a si tributa como persona física de manera escalonada, pudiendo hacer deducciones), pero el impuesto de IVA y de Ingresos Brutos es de manera unificada.

La Ley de Sociedades Comerciales N° 19550/1972 (Poder Ejecutivo Nacional, 1972) regula a las sociedades, con lo cual hay que inscribir a la empresa en el Registro Público de Comercio.

9.3.2. Tributos al estado

Existen impuestos a nivel nacional, provincial y municipal, y cada uno de ellos con sus respectivos entes recaudadores.

Los tributos más importantes para mencionar son IIBB, Ganancias, IVA, tasas municipales, aportes al Sistema Único de Seguridad Social (en el caso de contar con empleados). Luego existen otros impuestos que dependen de la actividad que se realiza.

9.3.2.1. *Impuesto a las ganancias*

Cuando en un periodo fiscal los ingresos son mayores que los egresos existe una ganancia contable, es decir que la actividad presenta utilidades. Sin embargo, se realizan ciertos ajustes para lograr una ganancia impositiva (el monto imponible, sobre el que se aplicara la tasa). Los ajustes consisten en gran parte de realizar deducciones que la ley permite.

Las sociedades comerciales, deben aplicar una tasa directa sobre las utilidades netas sin que exista ningún tipo de escala como en el caso de las personas físicas.

El Impuesto a las Ganancias rige como Ley 20628/1973 (Honorable Congreso de la Nación Argentina, 1973) y se complementa o modifica por 362 normas. Además tiene como texto ordenado al Decreto N° 824/2019 (Poder Ejecutivo Nacional, 2019), y resoluciones que emite la Agencia de Recaudación y Control Aduanero (ARCA).

9.3.2.2. *Impuesto al Valor Agregado (IVA)*

Los responsables inscriptos (RI) liquidan este impuesto mensualmente, a diferencia del régimen simplificado (monotributo) en donde se incluye el impuesto al valor agregado, además del impuesto a las ganancias y al sistema previsional (jubilación y obra social), en una cuota fija mensual.

Para este impuesto se registran las operaciones en libros de IVA, y se compara el IVA de las compras con el de las ventas. Es decir se deposita en ARCA el saldo correspondiente entre lo que se pago a los proveedores (crédito fiscal) y lo que se cobro a los clientes (débito fiscal). Esta diferencia generalmente es a favor del ente recaudador, ya que una empresa compra a menor valor de lo que vende.

El Impuesto al Valor Agregado rige como Ley 23349/1986 (Honorable Congreso de la Nación Argentina, 1986), y se complementa o modifica por 255 normas. Además tiene como texto ordenado al Decreto 280/1997 (Poder Ejecutivo Nacional, 1997), y resoluciones que emite la Agencia de Recaudación y Control Aduanero (ARCA).

9.3.2.3. *Ingresos Brutos (IIBB)*

Éste impuesto trata de un porcentaje que cobra cada provincia sobre la facturación de la actividad de las empresas, independientemente de su ganancia. Si bien varía mucho de acuerdo con la legislación y la forma de gravar de cada provincia, tienen rasgos en común.

En la Provincia de Buenos Aires, el impuesto a los Ingresos Brutos rige como Ley N° 15479/2024 (Poder Legislativo Provincia de Buenos Aires, 2024). Además existen resoluciones que emite la Agencia de Recaudación de la Provincia de Buenos Aires (ARBA).

9.3.2.4. *Tasa municipal*

En cada municipio que se realice una actividad, se exige una tasa a pagar dependiente de la actividad y el lugar en el que se emplaza el establecimiento.

El Decreto – Ley N° 6769/58 (Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires, 1958) faculta a los Consejos Deliberantes a dictar ordenanzas que incorporen tasas por servicios.

9.3.2.5. *Impuesto sobre los débitos y créditos en cuenta corriente bancaria*

El impuesto grava con una tasa las operaciones realizadas por medio de instrumentos bancarios como cheques y transferencias, y resulta de un importante impacto al operar por estos medios, ya que computa por cada operación realizada.

La Ley de Competitividad rige con el N° 25413/2001 (Honorable Congreso de la Nación, 2001). Se complementa o modifica por 71 normas, entre las cuales está el Decreto 380/2001 (Poder Ejecutivo Nacional, 2001), y resoluciones que emite la Agencia de Recaudación y Control Aduanero (ARCA ex AFIP).

9.3.2.6. *Retenciones*

Las pautas de retenciones por derechos de exportación se consignan en el Código Aduanero Nacional mediante la Ley 22.415/1981 (Poder Ejecutivo Nacional, 1981), el cual es complementado y modificado por 759 normas. En la sección referida a tributos regidos por la legislación aduanera, se otorga al Poder Ejecutivo mediante decretos, la facultada de gravar, desgravar o modificar los derechos de exportación.

9.3.2.7. *Aportes al Sistema Único de la Seguridad Social (SUSS)*

El régimen tiene incumbencia federal ya que al mismo confluyen los aportes y contribuciones de empleadores y trabajadores para financiar las Jubilaciones y pensiones, obra social, asignaciones familiares, Fondo Nacional de Empleo, y seguro de desempleo.

El S.U.S.S. está regulado por diferentes leyes nacionales y resoluciones de la Agencia de Recaudación y Control Aduanero (ARCA ex AFIP). Entre las normativas más destacadas se encuentran la Ley N° 24.241/1993 (Honorable Congreso de la Nación, 1993) que es complementada y modificada por 1431 normas, la Ley N° 24557/1995 (Honorable Congreso de la Nación Argentina, 1995) que es completada y modificada por 616 normas, y el Decreto N° 814/2001 (Poder Ejecutivo Nacional, 2001) que es complementado y modificado por 43 normas.

9.3.3. Nombre, Registro de Marca y de Dominio

Al inscribir la sociedad en el Registro General de Sociedades la empresa tendrá una Razón Social, la cual debe ser distinta a las que se encuentran registradas y contener la terminación S.R.L.

Se recomienda pero no es obligatorio para utilizar el nombre sin conflictos legales, registrarlo en la Dirección Nacional de Marcas del Instituto Nacional de la Propiedad Intelectual (INPI). La legislación pertinente es la ley de marcas N° 22.362 (Poder Ejecutivo Nacional, 1981), y el Decreto Reglamentario 558/81 (Poder Ejecutivo Nacional, 1981), modificado por el 1141/03 (Poder Ejecutivo Nacional, 2003).

Con respecto al dominio, Network Information Center Argentina (NIC Argentina) administra los dominios de Internet con terminación en “.ar”, y en el sitio www.nic.ar se pueden dar de alta los mismos. Cabe mencionar que aunque no se diseñe inmediatamente el sitio web con la dirección, se recomienda registrar un dominio al decidir el nombre de la empresa para no perderlo.

Para una intención de posicionamiento más global, también se puede registrar el dominio “.com”. La gestión se realiza en el sitio www.ican.org donde existe un listado de empresas autorizadas por ICANN, que es la autoridad internacional que regula los dominios. A diferencia de NIC Argentina, este registro requiere el pago de un arancel y la renovación periódica del dominio (habitualmente cada uno, dos o tres años) con un nuevo pago de aranceles.

Existe la posibilidad de proveedores de internet gratuitos, pero los dominios suelen tener el nombre de la empresa a continuación de otro nombre, con lo cual pueden ser difíciles de recordar (pero no para encontrar en buscadores).

9.4. Conclusiones

La matriz legal desarrollada es extensa y compleja, con lo cual se precisará de profesionales con distintas especialidades. Sin embargo, tener presente y cumplir las normativas inherentes al funcionamiento de la empresa permite la posibilidad de adquirir prestigio y de explorar nuevos mercados.

10. Estudio técnico

10.1. Introducción

El capítulo en cuestión comenzará con la determinación del tipo de manufactura, para luego seguir con el desarrollo de la posible distribución en planta mediante la matriz de relaciones y diagrama de hilos. Antes de profundizar en el análisis de la producción, se registrarán las características de insumos, características y capacidad de equipos y de recursos auxiliares, ya que los mismos son indispensables por señalar la forma en que se puede producir.

Al tener el establecimiento un proceso manual y otro automatizado, ambos serán examinados. Por lo tanto, se realizará la descripción de los procesos para tomar conocimiento, y se medirá la duración de cada una de las actividades. Los tiempos relevados servirán para visualizar si no exceden al Takt Time, el cual se obtendrá de acuerdo a la demanda del escenario base calculado en el estudio de mercado.

Para hacer visible cada una de las operaciones involucradas en la producción, se propone para el proceso manual un cursograma analítico por ser un procedimiento casi en su totalidad manual, y un flujograma de procesos para la producción automatizada.

Concluido el análisis y obtenido los resultados, se dictaminará que aspectos del proceso podrían modificarse para optimizar el ciclo de producción, siendo de ésta manera propuesta de mejoras que se transformarán en inversiones en el estudio económico.

10.2. Tipo de manufactura

Siendo la manufactura la actividad de realizar productos mediante la utilización de materias primas, mano de obra, energía, etc. se procede a determinar la misma. En el caso de estudio se emplea la organización por lotes, por tener grandes volúmenes del producto y operaciones repetitivas.

La empresa cuenta con dos procesos. Uno de los procedimientos es manual y sus recursos permiten obtener los diferentes productos en las distintas presentaciones que comercializa, con excepción del envase de 0,9 litros. La capacidad mencionada precedentemente solo se utiliza en la envasadora automatizada, ya que se encuentra configurada para tal presentación. No obstante, en la envasadora se puede fraccionar tanto aceite de girasol como de soja.

10.3. Justificación de proximidad de actividades

En ésta instancia del desarrollo se propone la distribución de las áreas inherentes al funcionamiento integral del establecimiento. La consigna es que la propuesta tenga la menor cantidad de recorrido en los procesos, para optimizar tanto tiempos, movimientos y costos, como así también brindar seguridad laboral a toda persona que transite por la planta.

Las herramientas a utilizar son la matriz de relación de actividades y el diagrama de hilos, los cuales utilizan códigos y representaciones. Los códigos utilizados son por proximidad (Tabla I) y por justificación (Tabla II), asimismo la representación es mediante distintas configuraciones de línea (Tabla I).

Tabla I: Códigos de proximidad y representación

Letra	Proximidad	Configuración de línea
A	Absolutamente necesario	3 líneas
E	Especialmente importante	2 líneas
I	Importante	1 línea
X	Indeseable	Línea a mano alzada

Fuente: Elaboración propia

Tabla II: Códigos de justificación

Número	Justificación
1	Por control
2	Por proceso
3	Por conveniencia
4	Por seguridad

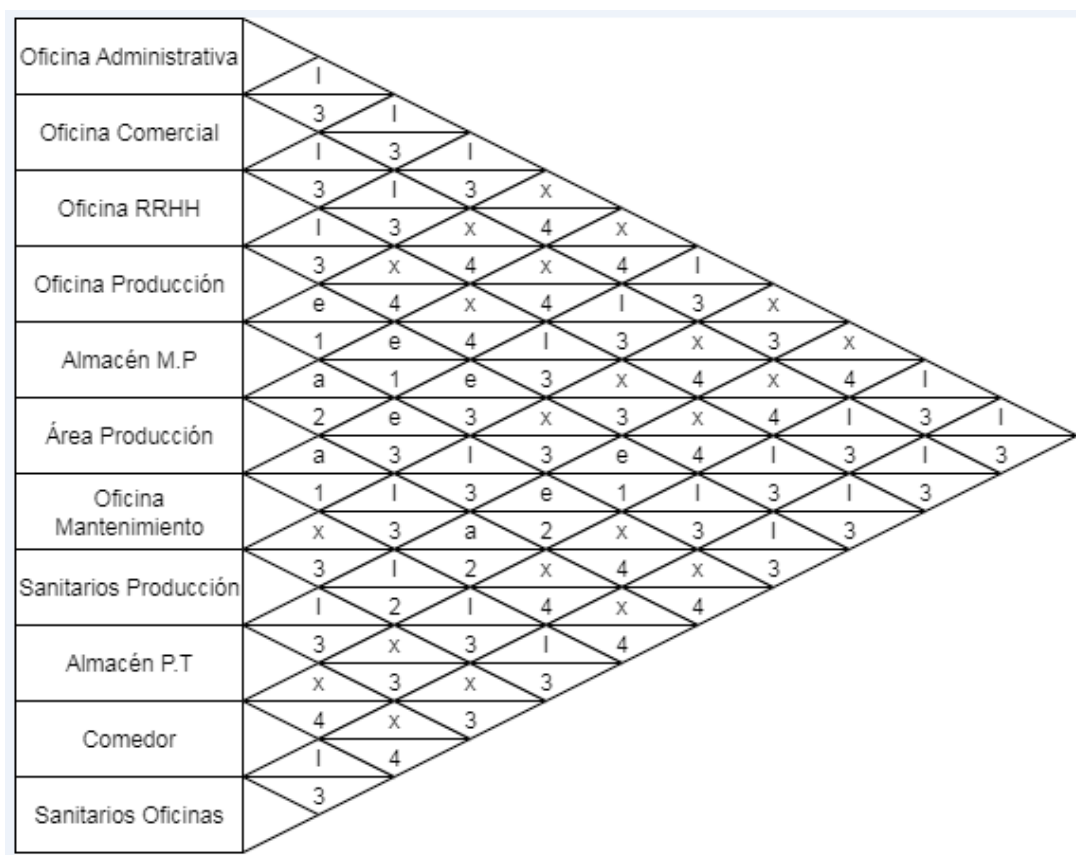
Fuente: Elaboración propia

Posteriormente a proyectar la ubicación futura de todas las áreas, se contrastará con la disponibilidad de metros cuadrados existentes en el nuevo lugar de emplazamiento, para luego representar el pertinente lay out a escala 1:100 donde se visualizará el análisis precedente.

10.3.1. Matriz de Relación de Actividades

Se procede a argumentar la relación de proximidad de la totalidad de las áreas que integran la organización. La descripción queda plasmada mediante la Matriz de Relación de Actividades (figura 1).

Figura 1: Matriz de Relación de Actividades



Fuente: Elaboración propia

- Oficina Administrativa:
 - ✓ Con Oficina Comercial, importante por conveniencia de comunicación.
 - ✓ Con Oficina de RRHH, importante por conveniencia de comunicación.
 - ✓ Con Oficina de Producción, importante por conveniencia de comunicación.
 - ✓ Con Almacén de Materia Prima, indeseable por seguridad laboral.
 - ✓ Con Área de Producción, indeseable por seguridad laboral.
 - ✓ Con Oficina de Mantenimiento, importante por conveniencia de comunicación.
 - ✓ Con Sanitarios de Producción, indeseable por conveniencia de limpieza.
 - ✓ Con Almacén de Producto Terminado, indeseable por seguridad laboral.
 - ✓ Con Comedor, importante por conveniencia de limpieza.
 - ✓ Con Sanitarios de Oficinas, importante por conveniencia de limpieza.

- Oficina Comercial:
 - ✓ Con Oficina de RRHH, importante por conveniencia de comunicación.
 - ✓ Con Oficina de Producción, importante por conveniencia de comunicación.
 - ✓ Con Almacén de Materia Prima, indeseable por seguridad laboral.
 - ✓ Con Área de Producción, indeseable por seguridad laboral.
 - ✓ Con Oficina de Mantenimiento, importante por comunicación.
 - ✓ Con Sanitarios de Producción, indeseable por seguridad laboral.
 - ✓ Con Almacén de Producto Terminado, indeseable por seguridad laboral.
 - ✓ Con Comedor, importante por conveniencia de limpieza.
 - ✓ Con Sanitarios de Oficinas, importante por conveniencia de limpieza.

- Oficina de RRHH:
 - ✓ Con Oficina de Producción, importante por conveniencia de comunicación.
 - ✓ Con Almacén de Materia Prima, indeseable por seguridad laboral.
 - ✓ Con Área de Producción, indeseable por seguridad laboral.
 - ✓ Con Oficina de Mantenimiento, importante por comunicación.
 - ✓ Con Sanitarios de Producción, indeseable por conveniencia de limpieza.
 - ✓ Con Almacén de producto terminado, indeseable por seguridad laboral.
 - ✓ Con Comedor, importante por conveniencia de limpieza.
 - ✓ Con Sanitarios de Oficinas, importante por conveniencia de limpieza.

- Oficina de Producción:
 - ✓ Con Almacén de Materia Prima, especialmente importante por control.
 - ✓ Con Área de Producción, especialmente importante por control.
 - ✓ Con Oficina de Mantenimiento, especialmente importante por procesos de gestión.
 - ✓ Con Sanitarios de Producción, indeseable por conveniencia de limpieza.
 - ✓ Con Almacén de Producto Terminado, especialmente importante por control.
 - ✓ Con Comedor, importante por conveniencia de limpieza.
 - ✓ Con Sanitarios de Oficinas, importante por conveniencia de limpieza.

- Almacén de Materia Prima
 - ✓ Con Área de Producción, absolutamente necesario por procesos de producción.
 - ✓ Con Oficina de Mantenimiento, especialmente importante por conveniencia de urgencias.
 - ✓ Con Sanitarios de Producción, importante por conveniencia de limpieza.
 - ✓ Con Almacén de Producto Terminado, especialmente importante por procesos.
 - ✓ Con Comedor, indeseable por seguridad laboral.
 - ✓ Con sanitarios de Oficinas, indeseable por seguridad laboral.

- Área de producción
 - ✓ Con Oficina de Mantenimiento, absolutamente necesario por control.
 - ✓ Con Sanitarios de Producción, importante por conveniencia de recorrido.
 - ✓ Con Almacén de Producto Terminado, absolutamente necesario por procesos.
 - ✓ Con Comedor, indeseable por seguridad laboral.
 - ✓ Con Sanitarios de Oficinas, indeseable por seguridad laboral.

- Oficina de Mantenimiento
 - ✓ Con Sanitarios de Producción, indeseable por conveniencia de limpieza.
 - ✓ Con Almacén de Producto terminado, importante por procesos.
 - ✓ Con Comedor, importante por conveniencia de limpieza.
 - ✓ Con Sanitarios de Oficina, importante por conveniencia de limpieza.

- Sanitarios de Producción
 - ✓ Con Almacén de Producto Terminado, importante por conveniencia de recorrido.
 - ✓ Con Comedor, indeseable por conveniencia de limpieza.
 - ✓ Con Sanitarios de Oficinas, indeseable por conveniencia de limpieza.

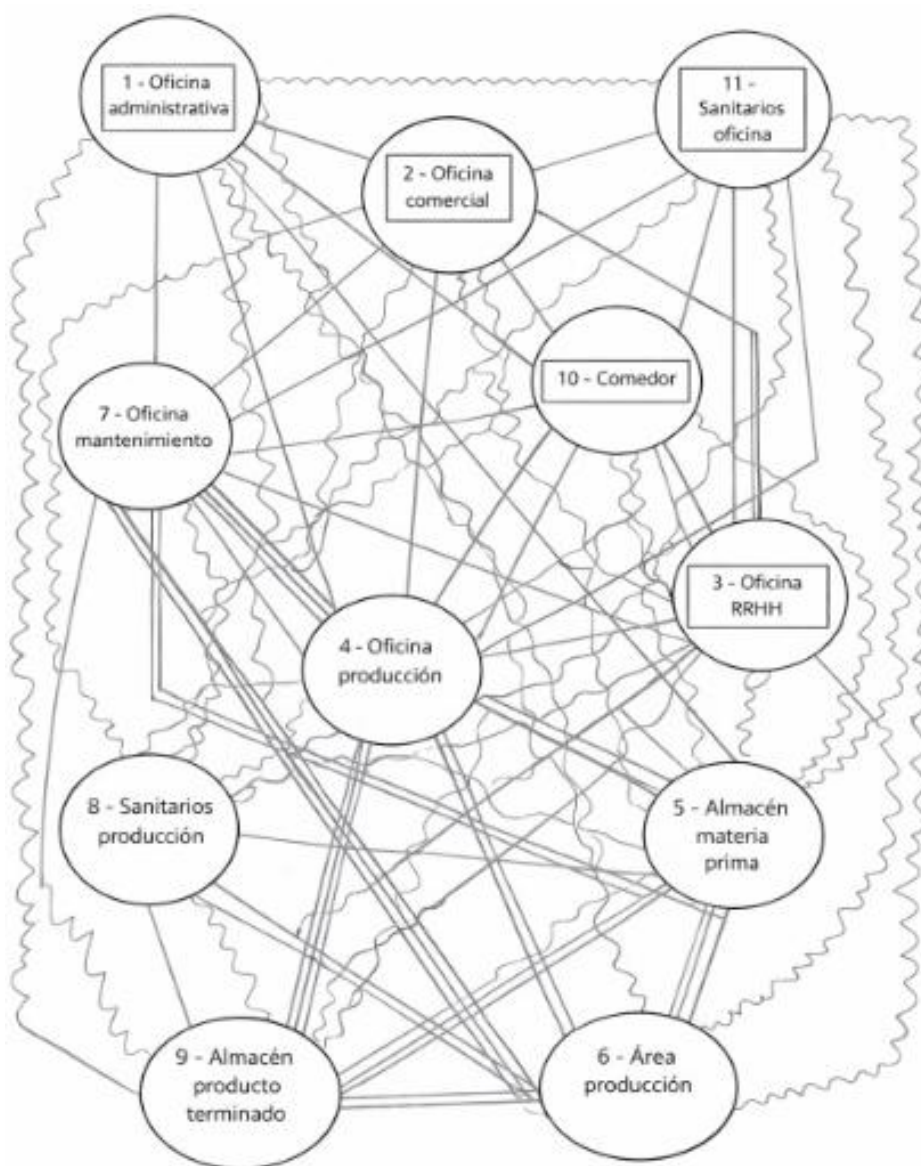
- Almacén de Producto Terminado
 - ✓ Con Comedor, indeseable por seguridad laboral.
 - ✓ Con Sanitarios de Oficinas, indeseable por seguridad laboral.

- Comedor
 - ✓ Con Sanitarios de Oficinas, importante por conveniencia de limpieza.

10.3.2. Diagrama de Hilos

Argumentadas y representadas las relaciones de proximidad, se procede a proyectar la ubicación de todas las áreas a través del Diagrama de Hilos (Figura 2), con su respectiva configuración de líneas.

Figura 2: Diagrama de Hilos



Fuente: Elaboración propia

10.4. Características de insumos

En el Anexo IV se detallan los insumos pertinentes, características, y costos unitarios para la producción de aceite mezcla sabor oliva con la presentación de 2 litros en pack de 6 unidades, la cual abastece al mercado interno. Del mismo modo, en el Anexo V se detallan los insumos, características, y costos unitarios para la producción de aceite de girasol y soja con la presentación de 900 cc. en pack de 12 unidades.

10.5. Características y capacidad de equipos

10.5.1. Mercado externo

A continuación se detallan las características de la máquina automatizada que se utiliza para el envasado de botellas de 900 cc. Es importante mencionar que no se coloca el precio, ya que la empresa cuenta con dicha maquinaria.

Ítem	Características	Observaciones
Maquina envasadora rotativa	- Capacidad de 3600 botellas / hora 30 picos (actúa por decantación)	

10.6. Características y capacidad de recursos auxiliares

El Anexo VI y VII describen los recursos auxiliares tanto para la producción del mercado interno, como del mercado externo respectivamente. De igual modo que en el inciso precedente, no se coloca el precio ya que la empresa solo debe realizar el traslado de los recursos existentes al nuevo emplazamiento.

10.7. Producción manual – Comercio interno

10.7.1. Descripción del proceso

A continuación se describen cada una de las actividades individuales que constituyen el proceso productivo de manera genérica, ya que no se consignan los tiempos por ser dependientes de los recursos utilizados y su distribución en la planta. Se entiende en éste caso como recursos, desde maquinas y equipos auxiliares, hasta los operarios con sus tiempos y movimientos.

- Recepción de materia prima

El proveedor de aceite de girasol comercializa el producto a granel, por lo tanto al recibirlo en la planta se procede al trasbordo del aceite desde el tanque cisterna del camión hasta los tanques de almacenamiento de la planta.

Para la elaboración del producto también se recepciona pallets de botella de 2 litros, bidones de 20 litros de aceite de oliva extra virgen, cajas de tapas, film termocontraíble, etiquetas, y tinta para la fechadora. Los insumos mencionados se trasladan para almacenaje en el lugar correspondiente de depósito.

Es indispensable recibir las respectivas fichas técnicas de los proveedores de aceite de girasol a granel, de aceite de oliva extra virgen en bidones, y de pallets de botella. Las mismas quedaran archivadas en el área de administración por motivos de trazabilidad de los productos a comercializar.

- Mezclado

Antes de comenzar con el proceso de envasado, se realiza la mezcla dentro de un 1 contenedor de 1 tonelada (bin). La mezcla está formada por 200 litros de aceite de oliva extra virgen que se colocan manualmente, y con la migración del aceite de girasol desde el tanque de almacenamiento, que se realiza por medio de una bomba manual hasta completar los 1.000 litros de capacidad del bin.

- Etiquetado y fechado

Tanto el etiquetado como el fechado, son actividades que se realizan de manera manual. En primera instancia se configura la pistola fechadora con lote y fecha de vencimiento y luego se procede al fechado en las etiquetadas. Por último se retira el empaque que conforma el pallet de botellas vacías, y se comienza a colocar las etiquetas a cada una de las mismas.

- Envasado

Consiste en una secuencia manual que tiene como actividades tomar un envase, cargar con aceite comestible, tomar una tapa, presionar la tapa y almacenar al lado del operario.

- Armado de pack y traslado a deposito

El armado de cada uno de los packs consta de colocar un film termocontraible cada 6 unidades de 2 litros. Una vez protegidas las botellas, se realiza el acopio en un pallet de 1,2 m x 1 m. Obtenida la conformación de 1 pallet (12 pack x 5 niveles = 60 pack), por ser producción para comercio interno no lleva colocación de film stretch ni zunchos, y se traslada a depósito.

10.7.2. Cursograma analítico

A los fines que la producción para el comercio interno es manual, y luego de haber consignado el proceso productivo se confecciona una representación a través de un cursograma analítico. Ésta herramienta contiene información más detallada de las actividades, como por ejemplo distancias y tiempos. Asimismo, al tener un estudio más exhaustivo se utilizará más adelante para comparar los tiempos y recursos con la propuesta de mejora.

Si bien la organización tiene distintas presentaciones en sus productos, los cuales tienen tiempos de producción distintos, el cursograma analítico (Figura 3) se analiza sobre el armado del pack con 6 unidades de 2 litros de Aceite Mezcla Sabor Oliva, por ser la presentación más destacada para el comercio interno según el Análisis de Pareto realizado en el estudio de mercado.

Figura 3: Cursograma Analítico

Item	Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo	Símbolo					Observaciones
					●	→	■	□	▽	
1	Trasladar aceite de girasol desde camion proveedor a tanque de									5,000 lts / 20 min (Mediante bomba)
2	Cargar 10 bidones de 20 lts. de aceite de oliva extra virgen en zorra manual			240 seg						
3	Trasladar y descargar item 2 desde deposito a pie de IBC		10	60 seg						
4	Colocar manualmente 200 lts de aceite de oliva en tanque IBC			7 min aprox.						40 seg / bidon
5	Trasladar aceite de girasol desde tanque de almacenamiento a tanque			15 min						800 lts / 15 min (mediante bomba)
6	Homogeneizar la mezcla			3 horas						
7	Cargar, trasladar y descargar pallet de botellas con zorra manual		20	2 min						
8	Cargar, trasladar y descargar caja de tapas y etiquetas con carretilla		20	2 min						
9	Colocar 12 botellas vacías de 2 lts en mesa móvil		0,5	24 seg						4 seg / 2 botellas
10	Configurar y colocar fechado en 12 etiquetas			24 seg						2 seg / unidad
11	Colocar etiquetas en 12 botellas			120 seg						10 seg / unidad
12	Trasladar con mesa móvil y descargar 12 botellas etiquetadas a pie de puesto de envasado (lado derecho)		2,5	24 seg						Incluye traslado de mesa móvil a origen
13	Tomar botella			3 seg						3 seg / unidad
14	Cargar botella			20 seg						20 seg / unidad
15	Tomar tapa			3 seg						3 seg / unidad
16	Presionar tapa			3 seg						3 seg / unidad
17	Almacenar botellas a pie de puesto de envasado (lado izquierdo)			3 seg						3 seg / unidad
	Repetir item 13									Envasar 12 unidades
18	Trasladar 12 botellas llenas a mesa		0,5	24 seg						4 seg / 2 botellas
19	Colocar collarín a cada botella			36 seg						3 seg / unidad
20	Realizar 2 pack con termocontraible			2 min						60 seg / pack
21	Trasladar y descargar 2 pack con mesa móvil en pallet		3,5	30 seg						Incluye traslado de mesa móvil a origen
	Repetir item 18									Colocar 60 pack
23	Trasladar pallet a deposito		20	2 min						

Fuente: Elaboración propia

10.7.3. Takt Time escenario base – Demanda promedio mensual período 10

La demanda promedio proyectada al periodo 10 es de 195.776 litros / mes, con lo cual se requiere saber cuál es la velocidad a la que debe producir cada puesto laboral que integra el proceso, y así poder cumplir con el requerimiento pautado.

Para el cálculo del Takt Time se especifica que deben envasarse 4.079 botellas diarias (8.157 litros / día), según la producción de litros proyectada. Otras consideraciones a tener en cuenta son la decisión de realizar el cálculo para 2 turnos de trabajo, y que existe un período de descanso diario por normativa de 30 minutos por jornada laboral. Además no se incluye la etapa de mezclado por ser una labor que realiza el encargado simultáneamente al proceso de envasado cuando es necesario, ni la homogeneización de la mezcla que se realiza fuera de horario laboral.

Concebidas las pautas, el cálculo arroja un valor de 13,2 segundos por botella (Figura 4), con lo cual ninguna actividad puede sobrepasar dicho valor.

Figura 4: Cálculo del Takt Time para mercado interno

Tiempo Disponible Diario	54000	Seg / Día
Tiempo Takt	54000	13,2
	4.079	Seg / Bot

Fuente: Elaboración propia

10.7.4. Diagrama de Gantt – Secuencia de producción manual seleccionada

Luego de realizar diversas alternativas de trabajo, se decide desarrollar el análisis de la secuencia de actividades con las condiciones de un turno de trabajo, utilizando como recursos 2 bin de 1.000 litros, 2 operarios, y 1 encargado.

La jornada laboral comienza con los 2 operarios realizando 4 lotes de fechado y etiquetado durante 6 minutos, con motivos de almacenar stock para cuando sea necesario.

Figura 5: Secuencia de actividades

Minutos	0	1	2	3	4	5
Operario 1	Fechado y Etiquetado			Fechado y Etiquetado (stock 1)		
Operario 2	Fechado y Etiquetado (stock 2)			Fechado y Etiquetado (stock 3)		

Fuente: Elaboración propia

Mientras que el operario 1 realiza el envasado de 12 botellas a partir del minuto 6 (ítem 13, 14, 15, 16 y 17 del cursograma analítico) el operario 2 simultáneamente prepara 24 unidades con fechado y etiquetado para el operario 1 (ítem 9, 10, 11, 12 del cursograma analítico), con lo cual se genera un mayor stock que el citado previamente (Figura 6). Cabe mencionar que el aceite mezcla utilizado fue preparado en la jornada previa por el encargado.

Figura 6: Secuencia de actividades

6	7	8	9	10	11	12
Envasado 12 unidades (2 pack 2 lts x 6 un)						
Fechado y Etiquetado (stock 4)			Fechado y Etiquetado (stock 5)			

Fuente: Elaboración propia

Al contemplar que la jornada laboral tiene 9 horas, de las cuales 1 hora es para almuerzo y 30 minutos para descanso, se considera que se realiza producción hasta el término del minuto 117 donde comienza el primer descanso de 15 minutos. Posteriormente se retoman las labores desde el minuto 133 hasta el término del minuto 237 donde comienza el periodo de almuerzo (Figura 7).

Figura 7: Secuencia de actividades

Minutos	0	117	118	132	133	238	297
Operario 1	Envasado y Etiquetado (2 pack 2 lts x 6 un)	Descanso		Envasado y Etiquetado (2 pack 2 lts x 6 un)	Almuerzo		
Operario 2	Envasado y Etiquetado (2 pack 2 lts x 6 un)	Descanso		Envasado y Etiquetado (2 pack 2 lts x 6 un)	Almuerzo		

Fuente: Elaboración propia

Los datos obtenidos muestran que antes del comienzo del primer descanso se procesaron 360 litros y se consumieron 180 botellas (Figura 8). No obstante al cabo del comienzo del horario de almuerzo se elaboraron 720 litros y se terminaron 360 botellas.

Figura 8: Secuencia de actividades

Minutos	114	115	116	117	118	131	132
Operario 1	Envasado 12 unidades (2 pack 2 lts x 6 un)				Descanso		
Operario 2	Armado 2 pack	Fechado y Etiquetado			Descanso		
Litros	336	360					
Botellas	168	180					
Pack	28	30					

Fuente: Elaboración propia

Cabe mencionar que para la segunda parte de la jornada laboral se producirá con la misma secuencia de actividades que al comienzo del día, con la salvedad que el operario 1 al comienzo del minuto 375 debe pasar a operar el contenedor 2 por quedar un remanente de 16 litros en el primer bin (Figura 9). La mezcla del contenedor 2 fue preparada al comienzo de la jornada laboral, con lo cual hubo tiempo suficiente para que pudiera homogeneizarse.

Figura 9: Secuencia de actividades

Minutos	0	372	373	374	375	376	377	378
Operario 1	Armado y Etiquetado	Envasado 12 unidades (2 pack 2 lts x 6 un)			Envasado 12 unidades (2 p			
Operario 2	Armado y Etiquetado	Fechado y Etiquetado			Armado 2 pack			
Litros		984						
Botellas		492						
Pack		82						

Fuente: Elaboración propia

Al cabo del comienzo del minuto 417 los operarios podrán tomar el segundo descanso de 15 minutos de la jornada, siendo la producción en dicho instante de 1.128 litros, y 564 botellas consumidas. Transcurridos 534 minutos del turno laboral, se logro una producción de 1.488 litros equivalentes a 744 botellas de 2 litros, y 124 pack (Figura 10).

Figura 10: Secuencia de actividades

Minutos	416	417	418	533	534	539	Eficiencia
Operario 1	Envasado 12 unidades (2 p	Descanso					98,1%
Operario 2	Armado y Etiquetado	Descanso		Armado 2 pack			98,7%
Litros		1128		1464	1488		
Botellas		564		732	744		
Pack		94		122	124		

Fuente: Elaboración propia

Es importante observar que al término del día queda el primer bin prácticamente vacío con 16 litros y el segundo bin con 512 litros disponibles, los cuales podrán ser consumidos al día siguiente. Con respecto a la eficiencia de los operarios se advierte que el operario 1 trabaja al 98% y el operario 2 prácticamente al 99%.

10.7.5. Balanceo de línea

Observando solamente la actividad de etiquetado y fechado que requiere una duración de 3 minutos cada 12 botellas (Figura 11), es decir 15 segundos por botella, la misma queda excedida del tiempo calculado para la velocidad de línea que es de 13,2 segundos por botella.

Figura 11: Secuencia de actividades

13	14	15	16	17	18	19
Envasado 12 unidades (2 pack 2 lts x 6 un)						
Armado 2 pack				Fechado y Etiquetado		

Fuente: Elaboración propia

Examinada la secuencia operativa en 1 turno de trabajo y su velocidad de 26.580 segundos cada 744 botellas, es decir que la línea produce una botella cada 35,7 segundos, se manifiesta que la rapidez de fabricación está muy por encima del Takt Time calculado para 2 turnos de trabajo, con lo cual la organización no es capaz de cumplir con la demanda diaria promedio proyectada para el periodo 10.

10.7.6. Propuesta de mejora

Para desarrollar la propuesta de mejora se presenta la Tabla III, la cual contiene la proyección promedio diaria de producción de todos los períodos para una mejor visualización del análisis.

Tabla III: Proyección promedio diaria de producción de todos los períodos

Periodo 1	Total	Comercio Ext.	Comercio Int.
Litros / Día	4.687	3.515	1.172
Periodo 2	Total	Comercio Ext.	Comercio Int.
Litros / Día	7.791	5.844	1.948
Periodo 3	Total	Comercio Ext.	Comercio Int.
Litros / Día	10.896	8.172	2.724
Periodo 4	Total	Comercio Ext.	Comercio Int.
Litros / Día	14.001	10.501	3.500
Periodo 5	Total	Comercio Ext.	Comercio Int.
Litros / Día	17.106	12.829	4.276
Periodo 6	Total	Comercio Ext.	Comercio Int.
Litros / Día	20.210	15.158	5.053
Periodo 7	Total	Comercio Ext.	Comercio Int.
Litros / Día	23.315	17.486	5.829
Periodo 8	Total	Comercio Ext.	Comercio Int.
Litros / Día	26.420	19.815	6.605
Periodo 9	Total	Comercio Ext.	Comercio Int.
Litros / Día	29.525	22.143	7.381
Periodo 10	Total	Comercio Ext.	Comercio Int.
Litros / Día	32.629	24.472	8.157

Fuente: Elaboración propia

Según el análisis desarrollado en el inciso 10.7.4 mediante el Diagrama de Gantt, para el primer período se puede trabajar con 2 operarios y un supervisor, ya que diariamente se producen 1.488 litros y se puede cubrir la realización de 1.172 litros.

Visto que para el segundo período no se cubre la producción diaria proyectada, una posibilidad es incorporar solamente 1 operario para procesar de manera solitaria los 528 litros remantes diarios.

Aplicando el criterio de proporcionalidad, una de las opciones para el tercer año sería realizar 2 turnos laborales para poder lograr el objetivo de los 2.724 litros por día. La segunda opción es adicionar 2 bin en la línea de trabajo, y trabajar con 4 personas en 1 turno.

Para las alternativas mencionadas en el tercer año, se requiere indefectiblemente la contratación de 2 operarios adicionales. Sin un íntegro análisis, la situación de trabajar en 1 solo turno con 4 personas y 4 bin provocará menor disponibilidad de m², y mayor circulación por m². No obstante, si se opta por aumentar los recursos en los períodos restantes para poder cumplir con la velocidad de producción, se visualiza un agravante de la situación comentada. Por ejemplo para poder lograr el objetivo diario promedio de 8.157 litros en el período 10, habría que pensar en producir 4.079 litros por turno con 6 operarios y 6 bin.

Si bien la actividad de envasado arroja una eficiencia del 98% para cada operario, no se puede soslayar que la tarea se analizó con uno de los trabajadores sentado y con grandes cantidades de movimientos manuales repetitivos. Por lo tanto para verificar la inexistencia de una potencial enfermedad profesional se debería realizar un estudio ergonómico según Resolución N° 295/2003.

10.7.6.1. Diagrama de Gantt – Envasadora semiautomática

La propuesta de mejora implica la inversión de una envasadora semiautomática lineal de 6 bocas con un tapador manual neumático, y la colocación en la línea de la etiquetadora y fechadora inkjet, la cual queda sin uso por realizar la inversión de una fechadora laser para la producción automatizada. Por otro lado se precisa considerar la capacidad de los tanques de abastecimiento para dicha maquina, estudio que será desarrollado en el inciso correspondiente a inversiones.

El análisis se expone para el período 10, con 3 operarios y 1 encargado. El encargado es quien realiza la preparación de la mezcla, y determina el instante en el cual se logra la homogeneización de la misma. Además como la actividad tiene una duración de los insumos mucho mayor a la del proceso automatizado tiene la responsabilidad de enviar los pallets terminados a depósito, y de que todos los recursos (280 botellas y 2.700 tapas) se encuentren a pie de puesto laboral poder comenzar la producción en el minuto 0 de la jornada laboral y/o en el instante que sea necesario.

El tiempo de duración que tienen 6 botellas desde que se colocan manualmente en la cinta transportadora hasta que se retiran envasadas sin tapar, con fechado / etiquetado y con la colocación del collarin es de 75 segundos (12,5 segundos por botella), por lo tanto se encuentra dentro del tack time calculado (13,2 segundos / botella). Asimismo, la actividad de tapado neumático manual para 6 botellas insume la misma cantidad de tiempo. El párrafo descripto queda representado mediante la tabla IV y V.

Tabla IV: Insumo de tiempo para micro actividades de embotellado semiautomático

Embotellado semiautomático	Segundos
Tomar y colocar 6 botellas	12
Trasladar 6 botellas hasta picos	4
Envasar simultaneamente 6 bot	12
Trasladar 6 botellas hasta fin línea (c/ F y E)	4
Retirar 6 botellas y colocar en línea de tapado	12
Colocar collarín a 6 botellas	18
Adicional de 13 segundos	13
Total	75

Fuente: Elaboración propia

Tabla V: Insumo de tiempo para micro actividades de tapado manual neumático

Tapado manual neumático	Segundos
Tomar y colocar 6 tapas en la roscas	18
Bajar, accionar y soltar tapadora neumática	30
Retirar 6 botellas y colocar en mesa de pack	12
Adicional 15 segundos	15
Total	75

Fuente: Elaboración propia

Comentada las condiciones, a continuación se detalla la producción mediante el diagrama de Gantt con las tareas y sus respectivos tiempos, para poder determinar tanto la cantidad de litros diarios que se pueden procesar con la nueva propuesta, como así también la cantidad de turnos de trabajo que se requieren para lograr los objetivos diarios de producción durante los años del proyecto.

La secuencia de trabajo se visualiza en la figura 12. El operario 1 realiza el envasado de 6 botellas de 2 litros de manera continua utilizando la maquina envasadora semiautomática, y el operario 2 es quien se encarga de realizar el tapado una vez que el operario 1 deposita las 6 unidades con sus respectivos collarines. Por último el operario 3 concluye el ciclo operativo confeccionando el pack, para luego colocarlo en el pallet.

Figura 12: Secuencia de trabajo con maquina semiautomatizada

Botellas consumidas		6	12	18
Minutos	1,25	2,5	3,75	5
Operario 1	Llenado + Collarin	Llenado + Collarin	Llenado + Collarin	Llenado + Collarin
Operario 2		Tapado (6 Botellas)	Tapado (6 Botellas)	Tapado (6 Botellas)
Operario 3			Finalizacion pack	Finalizacion pack
Pack finalizados				1
Litros procesados				12

Fuente: Elaboración propia

La actividad del encargado para la producción de comercio interno consta de todo lo inherente a recepción de materia prima, como así también de abastecer con los insumos necesarios y en el momento oportuno a los operarios que intervienen en el proceso. La acción de enviar el pallet terminado a depósito no requiere de una determinada secuencia en el tiempo, por lo tanto también es una atribución que se delega al encargado en el instante que tenga disponibilidad de tiempo. En la figura 13 se muestra un ejemplo donde en el minuto 58,75 hay que reponer 1 pallet de botellas, y a partir del minuto 78,75 hay disponible un pallet para enviar a depósito.

Figura 13: Ejemplos de minutos donde interviene el encargado

Botellas consumidas	270	276	366	372
Minutos	57,5	58,75	77,5	78,75
Operario 1	Llenado + Collarin	Llenado + Collarin	Llenado + Collarin	Llenado + Collarin
Operario 2	Tapado (6 Botellas)	Tapado (6 Botellas)	Tapado (6 Botellas)	Tapado (6 Botellas)
Operario 3	Finalizacion pack	Finalizacion pack	Finalizacion pack	Finalizacion pack
Pack finalizados	43	44	59	60
Litros procesados	516	528	708	720

Fuente: Elaboración propia

Comentada la secuencia de trabajo y teniendo presente que existen 2 períodos de descanso de 15 minutos y un periodo de almuerzo de 60 minutos, se concluye que 3 operarios mas 1 encargado pueden producir 4.440 litros por turno (370 pack).

10.7.6.2. Justificación de inversión – Utilización del Payback con ahorros de costos mensuales

Para justificar la inversión en una máquina envasadora semiautomática se compara la producción manual vs la producción semiautomática en 3 periodos representativos durante la vida útil del proyecto.

En el primer período se requiere la producción de 1.172 litros diarios. Mediante la producción manual se pueden producir 1.488 litros diarios con 2 operarios y un encargado, con lo cual se alcanza el objetivo diario. En el caso de producción semiautomática se evalúa la producción realizada con 1 solo operario y 1 encargado. En éste caso, a diferencia de trabajar con 3 operarios donde se pueden realizar actividades simultáneamente, las mismas hay que realizarlas secuencialmente (Figura 14). Para ésta situación se puede cubrir el objetivo de 1.172 litros diarios, considerando que el operario tiene 2 descansos de 15 minutos, 60 minutos para almuerzo, y que el encargado abastece de recursos y envía el pallet terminado a depósito en el momento oportuno.

Figura 14: Actividades de manera secuencial con máquina semiautomática

Minutos	1,25	2,5	3,75	7,5
Operario 1	Llenado + Collarin	Tapado (6 Botellas)	Finalizacion pack	Finalizacion pack
Pack finalizados				1
Litros procesados				12
Botellas consumidas				6

Fuente: Elaboración propia

El objetivo diario en el cuarto período es de 3.500 litros diarios. En el caso de producción manual, una de las alternativas puede ser trabajar con 5 personas en un turno y adicionar 2 bin de 1.000 litros, es decir que la planta utilizaría 4 bin. En su defecto se puede optar por realizar 2 turnos laborales, de los cuales en uno de ellos se precisan 3 operarios y en el otro solamente 2. Por otro lado se demostró en el inciso 10.7.6.1 que con una inversión de una maquina semiautomática se pueden producir 4.440 litros diarios en un turno con 3 operarios, con lo cual además quedaría tiempo ocioso.

Por último, en el décimo periodo se deben envasar 8.157 litros diarios. Si se decide optar por la producción manual se deberían realizar 2 turnos laborales, contratar 6 operarios por turno, y que la planta tenga la instalación de 6 bin. Referido a la producción con la maquina semiautomática, se precisan 2 turnos laborales con 3 operarios en cada uno.

Si bien la programación de producción para cubrir con los objetivos proyectados es nominal o teórica (no real), se considera la situación más benevolente de economizar con 1 persona por período interanual para justificar la inversión de la maquina envasadora semiautomática mediante el período de repago de la inversión.

La adquisición de la máquina envasadora semiautomática adicionando la tapadora manual neumática requiere un capital de u\$s 50.000. Tomando la depreciación que establece ARCA de 10 años (120 meses), se tiene un costo mensual de u\$s 417.

Referido a los costos de mano de obra, se toma en consideración el costo de medio salario para el encargado (20% más que un operario), ya que la planta requiere solamente 1 encargado para la producción de comercio interno y externo por turno laboral. Por lo tanto si la producción es manual se tiene un costo mensual de $u\$s\ 900 + (2 * u\$s\ 1.500) = u\$s\ 3.900$. Analizando la producción semiautomática, el costo laboral es de $u\$s\ 900 + u\$s\ 1.500 = u\$s\ 2.400$.

Como se propuso tomar de referencia el primer período, el costo energético con producción manual es de 17 u\$s / Mes, ya que se debe trabajar 19 días con 2 personas más el encargado para lograr el objetivo. Al analizar la producción semiautomática con 1 sola persona más el encargado, se alcanza la meta en 20 días, con un costo energético de 245 u\$s / Mes. El presente párrafo queda plasmado en la tabla VI.

Tabla VI: Costo de consumo eléctrico para producción manual y semiautomática

Motores eléctricos	Cantidad	KW	Horas / Día	Días	KWh	3% Alumbrado
Maquina semiautomática	1	6,00	7,50	20	900,00	136
Compresor	1	2,20	7,50	20	330,00	50
Bomba Motorarg	1	2,61	7,50	20	391,65	59
Costo total consumo eléctrico mercado interno (u\$s) - Producción semiautomática						245
Motores eléctricos	Cantidad	KW	Horas / Día	Días	KWh	3% Alumbrado
Bomba Kommerg	1	0,75	0,50	19	7,13	1
Bomba Daewoo	2	0,37	7,50	19	105,45	16
Costo total consumo eléctrico mercado interno (u\$s) - Producción manual						17

Fuente: Elaboración propia

La última mención para evaluar ambos costos, es que se considera despreciable el mantenimiento para producción manual, mientras que si se adquiere una envasadora semiautomática se incluye un costo de mantenimiento del 0,4 % mensual, el cual representa u\$s 200.

Resumiendo, si se realiza producción manual se obtiene un costo de 3.917 u\$s / mes, mientras que para producción semiautomática es de 3.261 u\$s / mes. Al evaluar cada mes se obtiene un ahorro de u\$s 656, por lo tanto para el período de repago se aplica la fórmula inversión / ahorro mensual, la cual expresa que aproximadamente al cabo de 6 años (76,3 meses) se recupera la inversión (Tabla VII).

Tabla VII: Resumen de costos, ahorro mensual y Payback

Descripción	Prod. Manual	Prod. Semiautomática
Costo laboral mensual	3.900	2.400
Costo de energía mensual	17	245
Costo de mantenimiento (0,4 % inversion / Mes)	0	200
Costo de depreciación (120 meses)	0	417
Total costos (u\$s)	3.917	3.261
Ahorro mensual (u\$s)	656	
Payback (meses)	76,3	
Payback (años)	6,4	

Fuente: Elaboración propia

Cabe aclarar que para el desarrollo se tomó la hipótesis de igual producción interanual y que no se aplicó el escudo fiscal, ya que la intención era decidir la forma de producción más conveniente a aplicar en la planta, para luego realizar el flujo de fondos correspondiente.

10.7.7. Procedimiento de producción estandarizado

Para cumplir con la calidad en los productos que se comercializan, debe existir al menos calidad en los procesos operativos, por tal motivo se decide en ésta instancia del proyecto redactar el procedimiento utilizado para el envasado y armado de pack para botellas de 2 litros de aceite mezcla sabor a oliva, el cual se encuentra adjunto en el Anexo VIII.

10.8. Producción automatizada – Comercio externo

10.8.1. Descripción del proceso

Con el mismo concepto que se utilizó para describir el comercio interno, es decir de no estipular tiempos por ser dependientes de los recursos utilizados y su distribución en planta, se explica cada una de las actividades que integran el proceso para comercio externo.

- Recepción de materia prima

El proveedor de aceite de girasol comercializa el producto a granel, por lo tanto al recibirlo en la planta se procede al trasbordo del aceite desde el tanque cisterna del camión hasta los tanques de almacenamiento de la planta.

Para la elaboración del producto también se recibe: pallets de botella de 900 cc., pallets de cajas planchadas, cajas de tapas, etiquetas, y tinta para la fechadora. Los insumos mencionados se trasladan para almacenaje en el lugar correspondiente de depósito.

Es indispensable recibir las respectivas fichas técnicas de los proveedores de aceite de girasol a granel, y de lotes de botella. Las mismas quedarán archivadas en el área de administración por motivos de trazabilidad de los productos a comercializar

- Alimentación máquina envasadora

El insumo principal que se requiere es el aceite comestible que migra automáticamente desde el tanque de almacenamiento al tanque pulmón, a medida que la maquina procede al embotellado.

Desde el almacén de materia prima se transporta un pallet de botellas vacías hasta pie de alimentación de la envasadora, la cual tiene un plato giratorio por donde se realiza manualmente la incorporación de los envases. En el mismo sentido se traslada una caja de tapas donde se encuentra la tolva de la tapadora.

- Envasado, Tapado, Etiquetado y Fechado

Realizada la carga pertinente, al encender la maquinaria las botellas se trasladan de manera independiente por una cinta transportadora hasta llegar a la tolva rotativa de 30 picos, la cual produce el llenado mediante decantación. Posteriormente, las unidades siguen su curso hasta incorporarse a la rotativa que procede de manera automática al tapado. La últimas dos operaciones que se realizan de manera automatizada son el etiquetado y fechado de manera simultánea, al pasar la botella por los dispositivos.

- Armado de cajas y descarga de envases

Concluida la terminación del producto, las botellas se descargan de manera manual al final de la cinta transportadora. La secuencia consta de incorporar las unidades en cajas cuyo contenido es de 12 unidades, y que previamente se armaron ya que se comercializan en planchas.

- Encintado de cajas y armado de pallet

Protegidas las 12 botellas, las cajas se trasladan y se incorporan manualmente en la encintadora automática. Concluida la actividad, la caja se coloca en el lugar donde se va conformando un pallet de 84 cajas. Una vez terminado el pallet, se envuelve con film stretch y se sujeta con zunchos por ser un producto realizado para comercio externo.

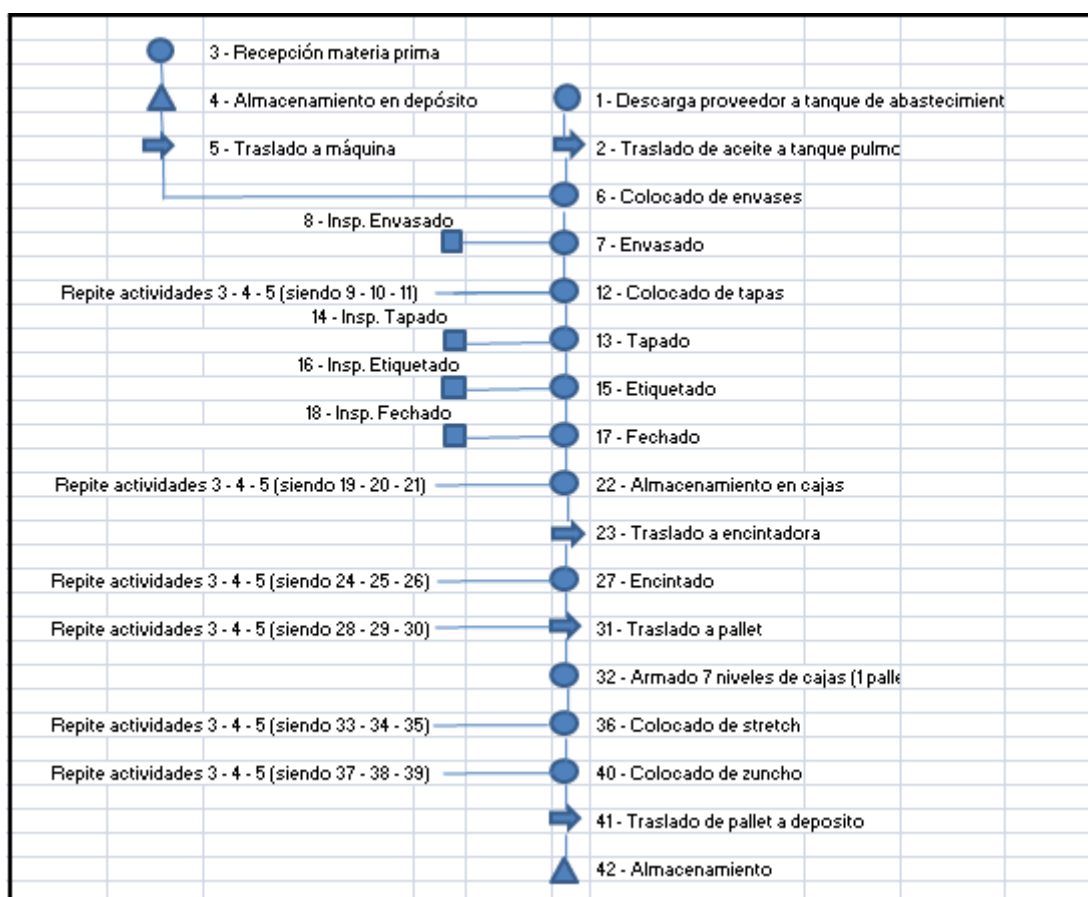
- Traslado a depósito

El proceso concluye con el envío del pallet terminado hacia la zona de almacén de productos terminados, mediante un autoelevador manual.

10.8.2. Flujograma de procesos

Desarrollada cada etapa que interviene en el proceso productivo para comercio exterior, se decide confeccionar un flujograma de procesos (Figura 15). La determinación de utilizar ésta herramienta es porque el procedimiento detenta un alto porcentaje de automatización, a diferencia de un cursograma analítico que analiza minuciosamente cada actividad con tiempos, distancias y cantidades.

Figura 15: Flujograma de procesos



Fuente: Elaboración propia

10.8.3. Medición de tiempos de cada actividad

Es indispensable para las etapas siguientes del estudio técnico, visualizar el tiempo que insume cada actividad inherente al proceso. En éste caso en el Anexo IX detallan las tareas con sus factores relevantes.

10.8.4. Takt Time escenario base – Demanda promedio mensual período 10

La velocidad de manufactura debe ser acorde a la demanda de 587.329 litros promedio mensuales que se pretenden realizar al cabo del último año del proyecto, con lo cual se valora el Takt Time (Figura 16) en función de las botellas que se requieren diariamente.

Figura 16: Cálculo del Takt Time

Tiempo Disponible Diario	54.000	Seg / Día
Tiempo Takt	54.000	2,0
	27.191	Seg / Bot

Fuente: Elaboración propia

Las condiciones establecidas para el cálculo es que la jornada laboral consta de 2 turnos de trabajo, con 8 horas y 30 minutos de descanso cada uno.

10.8.5. Takt time vs velocidad de cada actividad

A diferencia de la producción manual en donde se ejecutó un Diagrama de Gantt, para la transformación de los insumos que se requiere en el comercio externo se utiliza una comparación de los tiempos de cada actividad con la velocidad de producción requerida calculada previamente.

La determinación de no representar la secuencia de las actividades en el tiempo, es por utilizar una producción casi en su totalidad automatizada. Es imprescindible verificar que los puestos laborales que requieran participación manual estén por debajo del valor de referencia y constatar que la máquina pueda estar suministrada y desabastecida acorde a la velocidad de producción. Por tal motivo se consigna la tabla VIII, analizando el cumplimiento o no, de la velocidad de cada actividad con el takt time.

Tabla VIII: Comparación Takt Time vs velocidad de cada actividad

Item	Actividad	Seg / bot	Takt Time	C / NC
1	Carga de pallet bot 900 cc cfzorra	0,023	2 seg / bot	Cumple
2	Traslado y descarga item 1 desde depósito a pie de actividad	0,051	2 seg / bot	Cumple
3	Carga manual de cajas de tapas para bot 900 cc en carretilla	0,005	2 seg / bot	Cumple
4	Traslado y descarga item 3 desde depósito a pie de actividad	0,011	2 seg / bot	Cumple
5	Carga de pallet cajas cfzorra	0,003	2 seg / bot	Cumple
6	Traslado y descarga item 5 desde depósito a pie de actividad	0,004	2 seg / bot	Cumple
7	Carga de 96 botellas en plato giratorio de almacenamiento	1,5	2 seg / bot	Cumple
8	Salida botellas de plato giratorio de almacenamiento	1,000	2 seg / bot	Cumple
9	Bufer de 90 segundos para carga de 90 botellas		2 seg / bot	
10	Envasado	1,000	2 seg / bot	Cumple
11	Carga manual de 90 tapas en tolva	0,556	2 seg / bot	Cumple
12	Etiquetado y fechado	1,000	2 seg / bot	Cumple
13	Entrada botellas a plato giratorio de recibimiento	1,000	2 seg / bot	Cumple
14	Armado de cajas	0,833	2 seg / bot	Cumple
15	Carga de 12 botellas en caja	1,833	2 seg / bot	Cumple
16	Tomar caja manual y trasladar a encintadora	0,417	2 seg / bot	Cumple
17	Pasar caja por encintadora	0,833	2 seg / bot	Cumple
18	Tomar caja manual y trasladar a pallet	0,417	2 seg / bot	Cumple
19	Envolver pallet con film stretch	0,179	2 seg / bot	Cumple
20	Colocar zunchos y hebilla metálica en pallet	0,119	2 seg / bot	Cumple
21	Cargar, trasladar y descargar pallet terminado en depósito	0,294	2 seg / bot	Cumple

Fuente: Elaboración propia

Es importante entender que si un puesto laboral incluye más de una actividad de las descritas, la sumatoria no deberá exceder el takt time.

10.8.5.1. Factores a tener en cuenta

Para desarrollar éste apartado se tendrá en cuenta la denominación de “operario alimentador”, “supervisor de línea”, “operario de empacado”, “operario encintador”, y “operario palletizador”.

El “operario alimentador” es quien realiza la actividad de incorporar las botellas al disco giratorio alimentador de la maquina, que hace de bufer para permitir que la persona pueda incorporar las botellas a medidas que se consumen, ya que la frecuencia de salida del plato giratorio es de 1 segundo por botella y el trabajador incorpora botellas cada 1,5 segundos.

Es importante considerar que la actividad se limita a alimentar con botellas la máquina y que las mismas se encuentran siempre disponibles a pie de puesto laboral gracias a la colaboración del “operario palletizador”.

Al comienzo de la jornada laboral deben estar incorporadas 96 botellas para que al encender la maquina comiencen a trasladarse las botellas. Otra cuestión es que las botellas deben recorrer la línea una contigua a la otra por motivos de empuje y estabilidad de las mismas.

Una botella de 900 cc. con diámetro de base 80 mm tarda en recorrer toda la línea 122 segundos. Otro dato a tener en cuenta es que si la maquina se detiene cuando está totalmente abastecida, se puede contabilizar en la línea un total de 117 botellas en proceso (sin contar el plato de abastecimiento).

Para todas las operaciones automatizadas inherentes a la maquina se incorpora el “operario supervisor” quien tiene la responsabilidad de verificar el correcto funcionamiento de la envasadora rotativa, de la tapadora rotativa, de la fechadora y etiquetadora. Por lo tanto si observa el defecto en alguna botella debe parar el funcionamiento de la línea e incorporar la unidad en la actividad automatizada donde se produjo la falla. Asimismo se encarga de visualizar el nivel de la tolva de la tapadora, para incorporar tapas mediante un recipiente cuando sea pertinente. El “operario palletizador” es quien colabora para que siempre existan tapas a pie de puesto laboral.

Al final de la maquina automatizada se desarrolla el puesto de “operario empacador”. Al igual que al principio de la línea, las unidades tienen una frecuencia de 1 segundo por botella con lo cual existe un amortiguador que permite que la persona tome las botellas y las incorpore a las cajas con un tiempo de 1,833 segundos. Se comenta que al final de línea también existe una mesa que tiene una capacidad de almacenamiento de 8 cajas armadas, para que el operario pueda realizar el empacado.

El “operario palletizador” es quien tiene la responsabilidad, al igual que en el puesto de alimentación y supervisión, que exista stock de cajas armadas.

El anteúltimo puesto de la línea de producción, pero ya independiente del proceso de envasado automático, es el del “operario encintador”. La actividad de la persona consiste en tomar la caja terminada y trasladarla hasta el comienzo de la maquina encintadora, luego esperar el proceso de encintado, y por ultimo tomar la caja y dejarla en la tarima que se va a utilizar para conformar el pallet.

La actividad del “operario empacador” tiene un tiempo de 22 segundos / caja, y la del “operario encintador” es de 20 segundos / caja. Esta referencia es utilizada para determinar que la actividad que marca la velocidad de producción es la del “operario empacador”

A fin de línea de producción se incorpora el “operario palletizador” encargado de la terminación del pallet, es decir cuando ya se encuentran 84 cajas sobre la tarima. Para poder comenzar con sus labores, como las cajas se colocan con una frecuencia de 22 segundos sobre la tarima, debe esperar 1848 segundos o 30,8 minutos para poder colocar el film stretch, zunchos y trasladar a depósito. Con una programación más en detalle, las primeras 84 cajas sobre la tarima concluyen a los 33,2 minutos de un turno laboral, pero luego se logra una frecuencia 84 cajas cada 30,5 minutos ya que se descuentan los 2,7 minutos que transcurren desde que comienza el proceso productivo hasta que se obtiene la primer caja (Figura 17).

Figura 17: Tiempo para la terminación de 1 pallet

Segundos	30	120	131	164	175	1979	1990	2001	2012
	Recorrido de botella								
			Empacado 1 ca	Empacado 1 ca	Empacado 1 ca	Empacado 1 ca	Empacado 1 ca	Empacado 1 ca	Empacado 1 ca
			Encintado 1 ca	Encintado 1 ca	Encintado 1 ca	Encintado 1 ca	Encintado 1 ca	Encintado 1 ca	Encintado 1 ca
Cant cajas					1	83		84	
Cant minutos				2,7			33,2		

Fuente: Elaboración propia

Las 3 actividades con responsabilidad del “operario palletizador” tienen un total de duración de 596 segundos por pallet o 9,93 minutos, por lo tanto al trabajador se lo designó como colaborador de stock de insumos en pie de todos los puestos laborales, ya que se encuentra con tiempo ocioso por realizar una labor que depende de la terminación de 84 cajas (907,2 litros). Específicamente el trabajador cuenta con 33,2 minutos hasta que puede realizar el primer pallet, y luego tiene disponible 20,6 minutos, ya que a los 30,5 minutos deben descontarse 9,93 minutos por realizar el palletizado simultáneamente a la producción de cajas.

El objetivo es de 1.133 cajas por turno, es decir 2.266 cajas por día (24.472 litros). Al considerar 33,2 y 30,5 minutos y tomando el promedio, se adopta como frecuencia para el estudio 84 cajas cada 32 minutos. Aplicando el criterio de proporcionalidad, 1.133 cajas insumen un tiempo de 25.897 segundos (431,6 minutos = 7,2 horas).

Como conclusión, el turno laboral tiene una duración de 7,5 horas, y la producción de 1.133 cajas insume 7,2 horas, por lo tanto al quedar un remanente de 18 minutos se excede el objetivo, ya que se elaboran 1.180 cajas por turno.

10.8.6. Balanceo de línea

Para el balanceo de línea o (para el estudio) se debe prestar atención / examinar las actividades que permite el abastecimiento de la maquina, el correcto funcionamiento de la tolva de llenado, la tapadora, la fechadora y la descarga con su posterior armado de cajas y pallet.

Analizado en los apartados anteriores, todas las actividades trabajan debajo del takt time logrando una línea balanceada. La única restricción que se visualiza es poder tener disponible durante el día laboral 24.472 litros de aceite, de los cuales 86% es aceite de girasol (21.046 litros), y el 14% es aceite de soja (3.426 litros). El inconveniente planteado se desarrollará en la sección de inversiones, ya que se deben considerar los litros que se precisan para comercio interno.

10.8.7. Procedimiento de producción estandarizado

Con el mismo criterio utilizado en el inciso 10.7.8, es decir que para cumplir con la calidad del producto debe existir al menos calidad en los procesos operativos, también se decide para la primera instancia del proyecto redactar el procedimiento utilizado para el envasado y armado de pack para botellas de 900 cc de aceite de girasol y aceite de soja, el cual se encuentra adjunto en el Anexo X.

10.8.8. Propuesta de mejora

La situación observada mediante los relevamientos de planta, denotan que existen inconvenientes por reprocesos por mal funcionamiento de la máquina etiquetadora, ya que dependiendo de las condiciones de temperatura y humedad del día, puede liberar tinta discontinuamente. Descripta la situación anterior, se considera como propuesta de mejora la inversión de una fechadora laser.

10.9. Cantidad de personas y turnos de trabajo – Comercio interno y externo

La cantidad de personas y turnos de trabajo se examina vinculando la producción automatizada con la semiautomatizada. La referencia para el análisis la determina la producción de comercio externo por el motivo del volumen de producción, y por el impedimento que la máquina automatizada debe trabajar con un mínimo de 3 trabajadores. Posteriormente si la cantidad de turnos y de personal propuesto revela tiempo ocioso, se analizará si puede ser utilizado para el comercio faltante.

Al referirse a 1 turno de trabajo, hay que considerar la presencia de un encargado de planta que tiene la responsabilidad de corroborar el buen funcionamiento tanto de las producciones para comercio interno como para comercio externo; además es quien se encarga de realizar el recibimiento de todos los insumos.

Visto que para el punto de equilibrio se determinó la cantidad de 1 jornada con 3 operarios mas 1 encargado para poder cumplir con el objetivo proyectado en el primer período, resta decidir el personal y turnos laborales necesarios en los años faltantes del proyecto, los cuales se incluirán en el análisis de flujo de fondos.

En el período 2 se propone producir con 5 operarios para comercio externo, a los cuales les quedan ociosos 13 días para completar el mes. En el inciso 10.7.6.1 se demostró que 3 personas pueden abastecer 4.440 litros diarios para el comercio interno, con lo cual si de los 5 operarios se utilizan 3 para realizar embotellado semiautomático durante los días remanentes, se concluye que al cabo del mes pueden cumplir con el objetivo del segundo período.

Para el período 3, la producción automatizada se hace frente de la misma manera que para el período 2, con la excepción de que al analizar si 3 operarios pueden abastecer la demanda interna con 8,6 días ociosos que restan del mes, se obtiene una respuesta negativa. Para tal situación se analiza la secuencia a través del diagrama de Gantt proponiendo operar la embotelladora semiautomática adicionando un turno con 2 personas, con lo cual se obtiene el resultado de 178 pack que representan 2.136 litros (Figura 18). Siendo que el objetivo que resta cubrir son 27.149 litros, al trabajar 24 días se logra una producción de 51.264 litros, con lo cual se sobrepasa la meta. Resumiendo, en el período 3 se trabaja con 5 operarios, y 1 encargado en turno mañana, y con 2 operarios y 1 encargado en turno tarde.

Figura 18: Secuencia de actividades con 2 operarios y máquina semiautomática

Minutos	535	536,25	537,5	538,75	540
Operario 1	Tapado (6 Botellas)	Llenado + Collarin	Tapado (6 Botellas)		
Operario 2		Finalizacion pack		Finalizacion pack	
Pack finalizados	177		178		
Litros procesados	2124		2136		
Botellas consumidas	1062		1068		

Fuente: Elaboración propia

El período 4 tiene la misma característica que el periodo 3, con la salvedad que para cumplir con el objetivo mensual, el turno tarde debe estar conformado por 3 operarios y un encargado. El total de personas queda plasmado con 5 trabajadores y 1 encargado para turno mañana, y con 3 trabajadores mas 1 encargado para turno tarde.

Para el período 5 se utiliza la misma cantidad de personal. El motivo de incrementar la demanda y trabajar con el mismo personal, radica que en el período 4 queda un remanente de 9 días ociosos en turno tarde, los cuales se aprovechan para poder cumplir con la proyección del año analizado.

Siguiendo con el período 6, existe un salto a 11 operarios con 2 encargados. La razón del incremento es por utilizar para comercio externo el turno mañana con 5 personas, y el turno tarde con 3 operarios. La producción semiautomatizada se realiza en turno mañana con 3 trabajadores, con lo cual a partir de éste período se comienza a trabajar simultáneamente con 2 líneas productivas en el primer turno. Comentado previamente, el encargado del turno tarde tiene la obligación de asistir tanto la producción para comercio interno como externo.

El período 7 incorpora a las condiciones del año anterior, el turno tarde con 1 sola persona (fué analizado en el inciso 10.7.6.2) para lograr el objetivo del comercio interno. Al quedar la planta trabajando con la producción automatizada y semiautomatizada simultáneamente en el turno mañana y turno tarde, solamente se requiere 1 encargado por turno. Por lo tanto el período en cuestión requiere de 12 operarios con 2 encargados.

15 trabajadores y 2 supervisores se requieren para el periodo 8. El incremento se debe a que el turno tarde para comercio externo incorpora a 2 operarios, y el turno tarde para comercio interno incorpora a 1 trabajador.

Por último, aunque el período 9 quede con una ociosidad laboral y tenga una menor demanda que el período 10, es inevitable operar en ambos años con 2 turnos de 5 personas para comercio externo, y con 2 turnos de 3 operarios para comercio interno. La totalidad de trabajadores para los períodos en cuestión resulta de 16 operarios con 2 encargados por turno.

El resumen de lo comentado previamente queda plasmado en el Anexo XI.

10.10. Costos de operación

Los costos de operación abarcan lo concerniente a producción, administración y ventas; por tal motivo se detallarán los rubros dentro de cada uno de los segmentos mencionados a través de una tabla en donde conste el número de rubro, la unidad y la cantidad. En referencia a la cantidad, cabe mencionar que estará en función de la producción promedio mensual del periodo en análisis, según la proyección realizada en el estudio de mercado.

10.10.1. Costos de producción

Se detallan en el Anexo XII los insumos inherentes a producción, con sus respectivas unidades a utilizar. La cantidad será función a la proyección de producción estimada.

La primera consideración es que los costos de empleado o encargado se los menciona como costo real de la empresa, ya que adicionan un 45 % mensual por cargas sociales y aportes patronales, aguinaldo, vacaciones, y reservas. El rubro ropa de trabajo y zapatos considera que el operario renueva la vestimenta cada 2 años. Con respecto al agua se toma el parámetro de 50 litros (0,05 m³) de consumo diario por empleado. En cuanto al consumo eléctrico se deberá constatar la cantidad de horas y días en los cuales hay consumo eléctrico según la producción de comercio interno y externo.

10.10.2. Costos de administración

Con la misma impronta del inciso precedente se consigna en el Anexo XIII los rubros relevados pertenecientes a costos de administración.

10.10.3. Costos de ventas

La última categoría de costos a analizar son los referidos a ventas, por lo tanto se describen los rubros pertinentes en el Anexo XIV.

10.11. Inversiones

10.11.1. Activo fijo

Para determinar la inversión en tanques de almacenamiento se debe tener presente que de los 8.157 litros diarios que se precisan para el periodo 10 en comercio interno, 6.526 litros representan al aceite de girasol, y 1.631 al aceite de oliva. Por otro lado, el comercio externo precisa producir 24.472 litros diarios de los cuales 21.046 litros corresponden a aceite de girasol y 3.426 litros a aceite de soja. Realizada la mención, y sin considerar el lote óptimo que pudiera existir en el periodo 10, se propone utilizar 2 tanques de 10.000 litros denominados “de abastecimiento” únicamente para aceite de girasol, y un tanque pulmón de 5.000 litros que alimenta directamente a la maquina envasadora, el cual debe estar siempre con nivel disponible a través de un bombeo automático. Para el almacenamiento de aceite de soja se propone un tanque de 5.000 litros.

Referido a la envasadora semiautomática, al resultar ser una máquina que produce a una frecuencia mucho mayor a la de un operario, se sugiere la instalación de 1 tanque de 10.000 litros para aceite de girasol y de 2 tanques de almacenamiento para la mezcla de 5.000 litros. La decisión de no incorporar solo 1 tanque de 10.000 litros para el producto final es por motivos de versatilidad, ya que se precisan 3 horas de reposo para lograr la homogeneización, y en la misma cantidad de tiempo se consumen 1.500 litros. Por otro lado, se planea que el proveedor de aceite de oliva descargue la materia prima directamente a los tanques destinados para almacenar la mezcla con la proporción que se requiere, con la intención de no realizar trasvases manuales con bidones para producir el insumo pertinente. La mezcla se realizará en el momento oportuno de la jornada, trasvasando la proporción necesaria desde un tanque de 10.000 litros de aceite de girasol por medio de una bomba.

De los tanques mencionados, el establecimiento cuenta con 3 de 10.000 litros tricapa utilizados como abastecimiento, y 1 de acero inoxidable con 5.000 litros que cumple la función de pulmón para la envasadora automatizada, con lo cual se considera incorporar como activo fijo la inversión de 3 tanques de 5.000 litros.

Es importante mencionar que la adquisición en tanques de almacenamiento no requiere una gran inversión, permite la incorporación modular a medida que aumenta la demanda, y además el establecimiento cuenta con espacio suficiente para la instalación de los mismos. No obstante la capacidad de tanques propuestos permitirá almacenar el lote óptimo del primer periodo (Tabla IX)

Tabla IX: Lote Óptimo para aceite de girasol, soja y oliva

Item	Descripción	D (Dem Mes)	Unidad	Qóptimo	Ped /mes	Frec Compra
1	Aceite de girasol	95.046	Litros / Mes	22.181	4,3	5,6
2	Aceite de soja	11.810	Litros / Mes	3.087	3,8	6,3
3	Aceite de oliva	5.624	Litros / Mes	989	5,7	4,2

Fuente: Elaboración propia

Se listan a continuación la descripción y costos de los activos fijos que se incluirán como inversión en el periodo 0 del flujo de fondos:

- 3 Tanque INECA de 5.000 litros (\$ 922.231 c/u sin IVA)
 - ✓ Tanque tricapa vertical de polietileno de alta densidad rotomoldeado, para industria alimenticia
 - ✓ Tapa superior para limpieza de cierre instantáneo, no se deforma con el calor de los rayos solares, impidiendo el ingreso de insectos, polvos, impurezas
 - ✓ Salida lateral o inferior 1 ½"
 - ✓ Con aditivos antibacterianos para el contacto con alimentos
 - ✓ Elevada resistencia mecánica, resistente a la abrasión, corrosión
 - ✓ Bajo coeficiente de rugosidad, lo cual junto con los aditivos antibacterianos dificulta la formación de incrustaciones en el interior del tanque y es una poderosa barrera para evitar la formación de microorganismos, algas, malos olores, etc.
 - ✓ 5.000 litros con diámetro de 172 cm, y altura de 273 cm.

- Maquina envasadora semiautomática con tapador neumático manual
 - ✓ u\$s 50.000 sin IVA
 - ✓ 6 boquillas de llenado simultáneo
 - ✓ Incluye el armado de la maquina, y puesta en marcha
 - ✓ Guía de entrada en AISI de 4.000 mm de largo, con bandeja de recolección y barandas regulables en ancho y altura
 - ✓ Apta para envases entre 1.000 y 10.000 cc.
 - ✓ Producción estimada de 3.000 a 5.000 unidades / hora
 - ✓ Regulaciones mecánicas sencillas, para una rápida operación de setup
 - ✓ Boquillas de llenado con sistema automático anti-goteo, que aseguran un correcto corte del producto
 - ✓ Marca TEMA, modelo LD-1000-6

- Fechadora laser
 - ✓ u\$s 3.000 sin IVA

10.11.2. Activo diferido

- Mudanza, trámites de habilitación, instalación y puesta en marcha de los equipos y recursos auxiliares
 - ✓ u\$s 45.000 sin IVA

10.12. Punto de equilibrio mensual – Período 1

10.12.1. Producción

Para realizar el punto de equilibrio mensual se toma en cuenta la producción promedio mensual del periodo 1, que según la proyección estimada es de 112.480 litros. Del total proyectado, el 75% corresponde al mercado externo y el 25% al mercado interno. La proporción mencionada refleja que se producen 84.360 litros para comercio exterior y 28.120 litros para comercio interno (Tabla X).

Tabla X: Producción promedio mensual para el mercado interno y externo

Período 1	Total	Comercio Ext.	Comercio Int.
Litros / Año	1.349.757	1.012.318	337.439
Litros / Mes	112.480	84.360	28.120
Litros / Día	4.687	3.515	1.172

Fuente: Elaboración propia

En el estudio de mercado se decidió trabajar con los 3 artículos más relevantes. El análisis arrojó que la presentación de 2 litros de aceite mezcla sabor oliva representa al mercado interno, y el aceite de girasol y de soja con la presentación de 900 cc. simboliza al mercado externo. Por lo tanto en ésta instancia se define qué porcentaje se asigna a la producción de aceite de girasol y de soja para determinar los costos variables.

Al tener en cuenta que el Análisis de Pareto en el Estudio de Mercado arrojó una producción de 244.537 litros de aceite de girasol y 39.312 litros de aceite de soja durante el período Agosto 2022 – Abril 2023 (Tabla XI), se asigna del total de producción un 86% al aceite de girasol y un 14% al aceite de soja (Tabla XII). Por lo tanto al proyectar 84.360 litros para comercio externo, se definen que 72.549 litros corresponden al aceite de girasol y 11.810 litros corresponden al aceite de soja.

Tabla XI: Extracto Análisis de Pareto

Producto	Total Lts	Porcentaje	% Acum
Aceite Girasol 0,9 Lts x 12 un	244.537	60,0%	60,0%
Aceite Soja 0,9 Lts x 12 un	39.312	9,6%	69,6%
Aceite Mezcla Sabor Oliva 2 Lts x 6 un	37.428	9,2%	78,8%

Fuente: Elaboración propia

Tabla XII: Asignación de porcentajes para el comercio externo

Producto	Litros	%
Aceite Girasol 0,9 Lts x 12 un	244.537	86%
Aceite Soja 0,9 Lts x 12 un	39.312	14%
Total	283.849	100%

Fuente: Elaboración propia

Se menciona que en el estudio del punto de equilibrio, se tomará como referencia la cantidad de pack o cantidad de cajas según sea el comercio en análisis. Por lo tanto la producción promedio mensual proyectada de 112.480 litros corresponden a 6.717 cajas de aceite de girasol con la presentación de 900 cc, 1093 cajas de aceite de soja con la presentación de 900 cc, y 2.343 pack de aceite mezcla sabor oliva con la presentación de 2 litros (Tabla XIII). Otra cuestión importante para el análisis es el precio de venta de cada producto que tiene la empresa para salir a competir en el mercado, los cuales quedan consignados en la Tabla XIV.

Tabla XIII: Producción promedio mensual expresada en cajas o pack

Botellas / Caja o Pack	Producto y Presentación	Caja o Pack / Mes	Botellas / Mes	Lts / Mes
12	Aceite de girasol 900 cc x 12 un.	6.718	80.610	72.549
12	Aceite de soja 900 cc x 12 un.	1.094	13.123	11.810
6	Aceite Mezcla Sabor Oliva 2 Lts x 6 un.	2.343	14.060	28.120
	Total	10.154		112.480

Fuente: Elaboración propia

Tabla XIV: Precio de venta de cada producto

Producto y Presentación	Precio Venta (u\$s)
Aceite de girasol 900 cc x 12 un.	18
Aceite de soja 900 cc x 12 un.	16
Aceite Mezcla Sabor Oliva 2 Lts x 6 un.	24

Fuente: Elaboración propia

10.12.2. Análisis de la cantidad de operarios y del consumo eléctrico

10.12.2.1. Mercado externo – Cantidad de operarios

La cantidad de operarios consignados en el inciso 10.8.7 (5 personas + 1 supervisor o encargado por turno) fue en base al estudio del periodo 10, por lo tanto si se pretende determinar el consumo eléctrico y la cantidad de operarios mensuales intervinientes en el periodo 1, el escenario cambia sustancialmente.

Las condiciones para el nuevo análisis es trabajar con 3 operarios y un encargado realizando lotes de 96 botellas de 900 cc, equivalentes a 8 cajas. En el instante en que todas las botellas procesadas se almacenan en el disco giratorio de recepción de final de línea, se detiene la máquina para realizar el proceso de empackado, encintado y almacenado en tarima para conformación del pallet. El encargado tiene la responsabilidad de que los operarios cuenten con los insumos pertinentes a pie de puesto laboral. A continuación se describe la secuencia de las tareas en el tiempo, acompañando con la representación del Diagrama de Gantt.

Para comenzar con el proceso, existen 96 botellas disponibles en el plato giratorio de almacenamiento, que fueron colocadas al término de la jornada laboral anterior. Al encender la maquina embotelladora, el operario 1 supervisa el correcto funcionamiento de la rotativa, el operario 2 corrobora la colocación automática de las tapas, y el operario 3 controla el etiquetado y fechado automático.

La capacidad de embotellado son 3600 botellas por hora, con lo cual 96 botellas se procesan en 1,6 minutos (96 segundos). En el cálculo hay que tener en cuenta que la primer botella de 900 cc. tarda en recorrer toda la línea 122 segundos, con lo cual se adicionan 122 segundos a los 96 segundos de capacidad de procesamiento, obteniendo un total de 218 segundos (3,6 minutos) para que 96 botellas queden preparadas para el empaquetado. A los fines de realizar la representación en el diagrama de Gantt se toman 4 minutos.

Acopiadas las 96 botellas en el plato giratorio de recepción al final de línea, se detiene la maquinaria y se procede a incorporar las unidades en las cajas. Según la medición de tiempo se obtuvo que 1 operario demora 22 segundos por caja, con lo cual si trabajan 3 operarios en dicha actividad, se obtienen 3 cajas cada 22 segundos. Para la representación en el diagrama de Gantt se toma 1 minuto, ya que el empackado de 8 cajas con 3 operarios tiene una duración de aproximadamente 59 segundos.

Terminado el empackado, el operario 1 incorpora las cajas a través de la encintadora y el operario 2 es quien toma la caja a la salida de la misma. La secuencia consta que el operario 1 toma la caja y la traslada a la encintadora con un tiempo de 5 segundos por caja, para luego volver a buscar otra caja. El traslado de la caja por la máquina encintadora es automático con una duración de 10 segundos.

La permanencia de tiempo de la caja en la maquina encintadora es igual al tiempo que tarda el operario 1 en colocar otra caja en la encintadora, y también a la demora que tiene el operario 2 al descargar la caja en la tarima para ir conformando el pallet y regresar en busca de otra caja. De ésta manera, la frecuencia para incorporar una caja en la máquina encintadora, encintarla y colocarla en la tarima es de 20 segundos, obteniendo un total de 160 segundos (2,7 minutos) para la colocación de 8 cajas sobre la tarima. Cabe mencionar que para la representación en el diagrama de Gantt se adoptan 3 minutos.

El operario 3 al quedar liberado de las tareas de traslado y encintado, simultáneamente coloca 96 botellas en la maquina envasadora para comenzar un nuevo lote de producción. En las mediciones de campo se obtuvo que una persona tarda en realizar la tarea 1,5 segundos por botella, por lo tanto 96 botellas insume un tiempo de 144 segundos (2,4 minutos), y para la representación en el Diagrama de Gantt se adoptan 3 minutos.

La secuencia en el tiempo de todas las actividades descriptas anteriormente se visualizan mediante la Figura 19. Asimismo cabe mencionar que las mismas se repiten hasta formar 1 pallet (84 cajas), instancia en la que se procede a colocar el film stretch con sunchos y hebillas, para luego trasladar el pallet a depósito.

Figura 19: Secuencia de actividades en el tiempo al procesar 8 cajas

Minutos	0	1	2	3	4	5	6	7	15
Operario 1, 2 y 3	Envasado + Tapado + Fechado + Etiquetado				Empaq				
Operario 1 y 2						Traslado + Encintado + Traslado			Encintado
Operario 3						Alimentación botellas			ntación bot
Cajas terminadas									8
Litros procesados									86,4
Botellas consumidas									96

Fuente: Elaboración propia

La terminación del pallet con film stretch y sunchos, junto con el traslado a depósito del mismo, lo realiza el encargado simultáneamente mientras continúa la producción de un nuevo pallet de 84 cajas. Siendo que la colocación del film stretch tiene una duración de 180 segundos / pallet, la colocación de zunchos y hebillas metálicas 120 segundos / pallet, y el traslado del pallet a depósito una duración máxima de 6 minutos (20 segundos / metro, con 18 metros máximo de recorrido), se obtiene un total de duración de 660 segundos (11 minutos), los cuales quedan representados en el diagrama de Gantt (Figura 20).

Figura 20: Terminación de pallet simultáneamente a la producción de cajas

Minutos	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
Operario 1, 2 y 3	Envasado + Tapado + Fechado + Etiquetado				Empaq				Envasado + Tapado + Fechado + B		
Operario 1 y 2						Traslado + Encintado + Traslado					
Operario 3						Alimentación botellas					
Cajas terminadas	88										
Litros procesados	950,4										
Botellas consumidas	1056										
Encargado	Zunchos + Hebillas + Traslado a depósito										

Fuente: Elaboración propia

Examinada la secuencia de producción en el tiempo a través del diagrama de Gantt, se obtienen 448 cajas diarias (Figura 21), las cuales si se extrapolan a 15 días suman el total de 6.720, es decir aproximadamente 6.717 cajas de aceite de girasol que se precisan mensualmente. Asimismo, siendo 1093 cajas mensuales de aceite de soja el objetivo a producir, al cabo de 2,5 días se cumple con el objetivo y queda como remanente 6,5 jornadas laborales ociosas en el mes.

Figura 21: Producción diaria de cajas

Minutos	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539
Operario 1, 2 y 3	Envasado + Tapado + Fechado + Etiquetado				Empaq					
Operario 1 y 2						Traslado + Encintado + Traslado				
Operario 3						Alimentación botellas				
Cajas terminadas	440								448	
Litros procesados	4752								4838,4	
Botellas consumidas	5280								5376	

Fuente: Elaboración propia

10.12.2.2. Mercado interno – Cantidad de operarios

Considerando que quedan libres 6,5 días del mes laboral, y que en la producción semiautomática se procesan 4.440 litros o 370 pack diarios, la misma cantidad de operarios junto con el supervisor se encargan de la producción para comercio interno durante dicho período. Siendo que el objetivo mensual para comercio interno es de 2343 pack de aceite mezcla sabor a oliva, con 6,4 días de producción se logra la producción deseada.

A los fines que la investigación se realizó para determinar la cantidad de personal interviniente y luego desarrollar el punto de equilibrio mensual, se concluye que se precisan 3 operarios y 1 encargado durante 24 días para poder abastecer los objetivos tanto del comercio externo como del comercio interno.

10.12.2.3. Consumo eléctrico

Con respecto al consumo eléctrico para el comercio externo, se cuenta con una máquina automatizada de 25 HP la cual se considera activa 17,5 días durante 7,5 horas, a la cual se suma una bomba de 3,5 HP que abastece al tanque pulmón, encendida la misma cantidad de tiempo (Tabla XV). Para la condiciones de producción de 7810 pack (6.717 + 1.093) el costo eléctrico es de 0,05 u\$s / Caja.

Tabla XV: Consumo eléctrico para mercado externo

Motores eléctricos	HP	Horas / Día	Días	u\$s / Caja o Pack
Máquina automatizada	25	7,50	17,5	0,05
Bomba Motorarg	3,5	7,50	17,5	0,01
Costo total consumo eléctrico mercado externo				0,05

Fuente: Elaboración propia

Referido al consumo eléctrico para comercio interno, existe una bomba de 3,5 HP que abastece continuamente de mezcla sabor a oliva, a la cual se suma 3 HP del compresor y 8 HP de la envasadora semiautomática. Las 3 potencias se consideran consumiendo 7,5 horas durante 6,5 días (Tabla XVI), por lo tanto si se producen 2343 pack se obtiene un costo de 0,03 u\$s / Pack.

Tabla XVI: Consumo eléctrico para mercado interno

Motores eléctricos	HP	Horas / Día	Días	u\$s / Caja o Pack
Máquina semiautomática	8	7,50	6,5	0,02
Compresor	3	7,50	6,5	0,01
Bomba Motorarg	3,5	7,50	6,5	0,01
Costo total consumo eléctrico mercado interno				0,03

Fuente: Elaboración propia

10.12.3. Costos fijos y variables

Para el cálculo del punto de equilibrio se procede a clasificar costos fijos y variables, a partir de los costos de producción, de administración y de ventas relevados en los incisos precedentes. A continuación se detallan los costos fijos y variables mediante la Tabla XVII y Tabla XVIII respectivamente.

Tabla XVII: Detalle de costos fijos

Costos Fijos	
Período	1
Producción	6.348
Comercialización	3.360
Administración	9.703
Total Mensual (u\$s)	19.411

Fuente: Elaboración propia

Tabla XVIII: Detalle de costos variables por caja o pack – Demanda promedio mensual

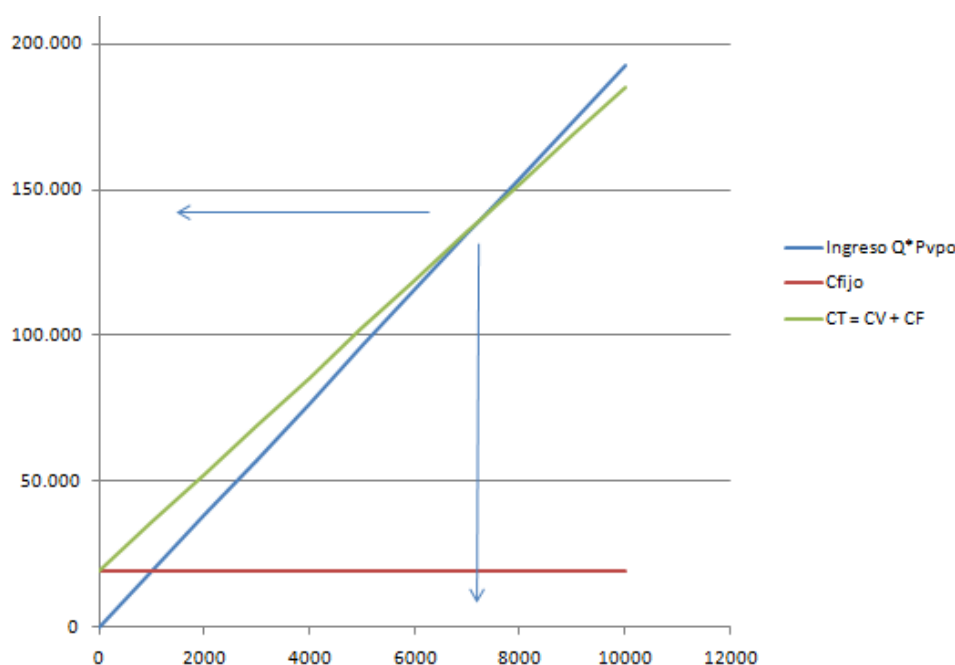
Producto	Costo Variable Cvu (u\$s)	Demanda Mensual Q (unidad)
Aceite Girasol 900 cc	16	6.718
Aceite Soja 900 cc	13	1.094
Aceite Mezcla Sabor Oliva 2 Lts	20	2.343
Total		10.154

Fuente: Elaboración propia

10.12.4. Gráfico punto de equilibrio – Varios productos

Para el desarrollo del punto de equilibrio no se consideró ningún tipo de tributos, porque se pretende visualizar la cantidad de pack o cajas vendidas, en donde la empresa cubre todos sus costos o no pierde dinero por realizar la producción pertinente (Figura 22). Otra mención importante es que los 3 productos analizados tienen un punto de equilibrio menor a la demanda proyectada para el periodo 1 (Tabla XIX), con lo cual mediante ésta herramienta se logra un primer filtro para seguir avanzando en el estudio del proyecto.

Figura 22: Punto de equilibrio



Fuente: Elaboración propia

Tabla XIX: Cálculo Punto de Equilibrio

Producto	Precio Venta Pvu (u\$s)	Punto de equilibrio	
		Qe Unidades = $(CF / MCPT) * \%$	Ingreso u\$s = $Qe * Pvu$
Aceite Girasol 900 cc	18	4.816	87.193
Aceite Soja 900 cc	16	784	12.167
Aceite Mezcla Sabor Oliva 2 Lts	24	1.680	40.845
Total		7.281	140.205

Fuente: Elaboración propia

10.13. Superficies adicionales a considerar

10.13.1. Infraestructura de sanitarios, vestuarios y comedor

El Artículo 49 del Decreto 351/79, referido a Seguridad e Higiene en el Trabajo, expresa que la planta constará de construcción de sanitarios según el número de personas por cada turno laboral. Específicamente para 5 y 10 operarios, el establecimiento contará por cada sexo con 1 inodoro, 1 lavabo, y 1 ducha con agua fría y caliente. En el caso de aplicar en el rango de 11 a 20 trabajadores, se destinará 1 inodoro, 2 lavabos, y 2 duchas para ambos sexos. Con respecto a la provisión de agua potable, el Artículo 57 determina como mínimo 50 litros diarios por persona.

La construcción de vestuarios queda plasmada en el Artículo 50 del Decreto 351/79, siendo en el caso de más de 10 obreros de cada sexo, los cuales estarán en lo posible integrados con los sanitarios. Asimismo el artículo siguiente menciona equipar con armarios individuales para cada uno de los trabajadores.

En el Artículo 52 del mencionado Decreto, refiere a que el área destinada a comedor, deberá ubicarse lo más aislada posible del resto del establecimiento. Los pisos, paredes y techos serán de fácil limpieza, con iluminación, ventilación y temperatura adecuada.

Analizando el CAA, que en su Artículo 18 quinto (Resolución Conjunta SCS y SAByDR N° 6/2021) expresa las condiciones de los servicios auxiliares, se observa que las mismas están alineadas con lo expresado en el Decreto 351/79.

El depósito seleccionado para el nuevo emplazamiento cuenta en planta baja con 2 sanitarios de 1,20 m² cada uno, área con 2 lavabos, ducha y vestuario con 4,55 m², 3,36 m² y 8,5 m² respectivamente. En primer piso existen 2 baños de 3,9 m² con sus respectivos lavabos, sumando un área para comedor de 42 m².

10.13.2. Áreas según Lote Óptimo – Período 1

En virtud de continuar con la determinación de las áreas que precisa la organización para poder desarrollar el proceso, se calcula el Lote Óptimo. El análisis además ayuda a examinar tanto el nivel óptimo de insumos que se precisa ya que a mayor inventario existen costos que se incrementan mientras otros disminuyen, como así también diagnosticar la inversión en una parte del activo circulante que se precisa para comenzar a producir.

Siendo la proyección promedio mensual del periodo 1, 84.360 litros para mercado externo y 28.120 litros para mercado interno (Tabla XX), se define el Lote Óptimo para cada uno de los insumos intervinientes en el proceso.

Tabla XX: Proyección promedio - Periodo 1

Período 1	Total	Comercio Ext.	Comercio Int.
Litros / Año	1.349.757	1.012.318	337.439
Litros / Mes	112.480	84.360	28.120
Litros / Día	4.687	3.515	1.172

Fuente: Elaboración propia

Las consideraciones a tener presente para realizar el cálculo es que se utiliza la demanda promedio mensual (D), con un modelo sin costo de agotamiento (C_2) y sin costo de almacenamiento (C_1). Como costo de capital (p) se adopta una tasa de interés del 2% mensual, y el costo variable por unidad (b) a emplear fue descripto en el apartado 10.4 (Características de insumos).

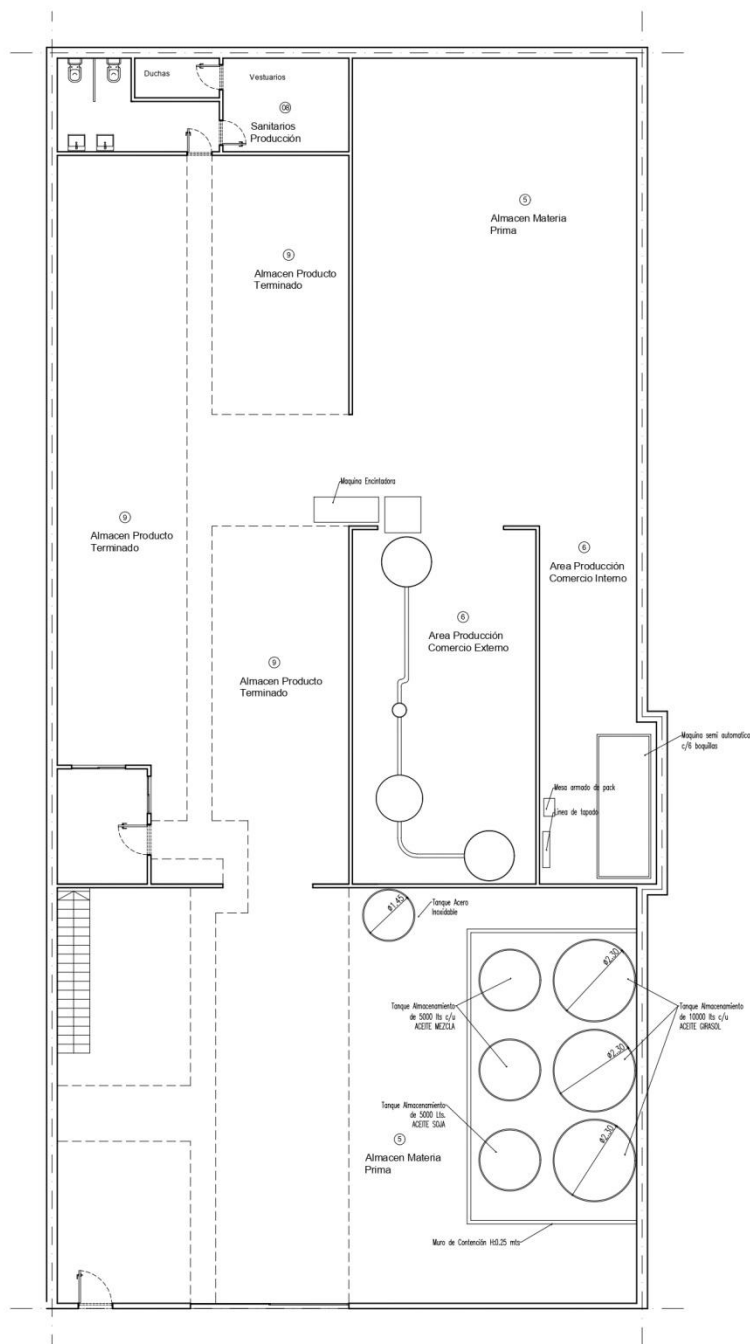
Los costos fijos (k) que se aplicarán en el modelo refieren únicamente al tiempo que demora el encargado en recibir los insumos pertinentes, ya que se decidió previamente que es el responsable de dicha actividad. Para un mayor detalle, se consigna en el Anexo XV las características utilizadas para determinar los costos fijos de cada insumo.

Por lo tanto el Lote Óptimo de cada insumo y su respectiva frecuencia de compra diaria queda plasmado en el Anexo XVI.

10.14. Distribución en planta

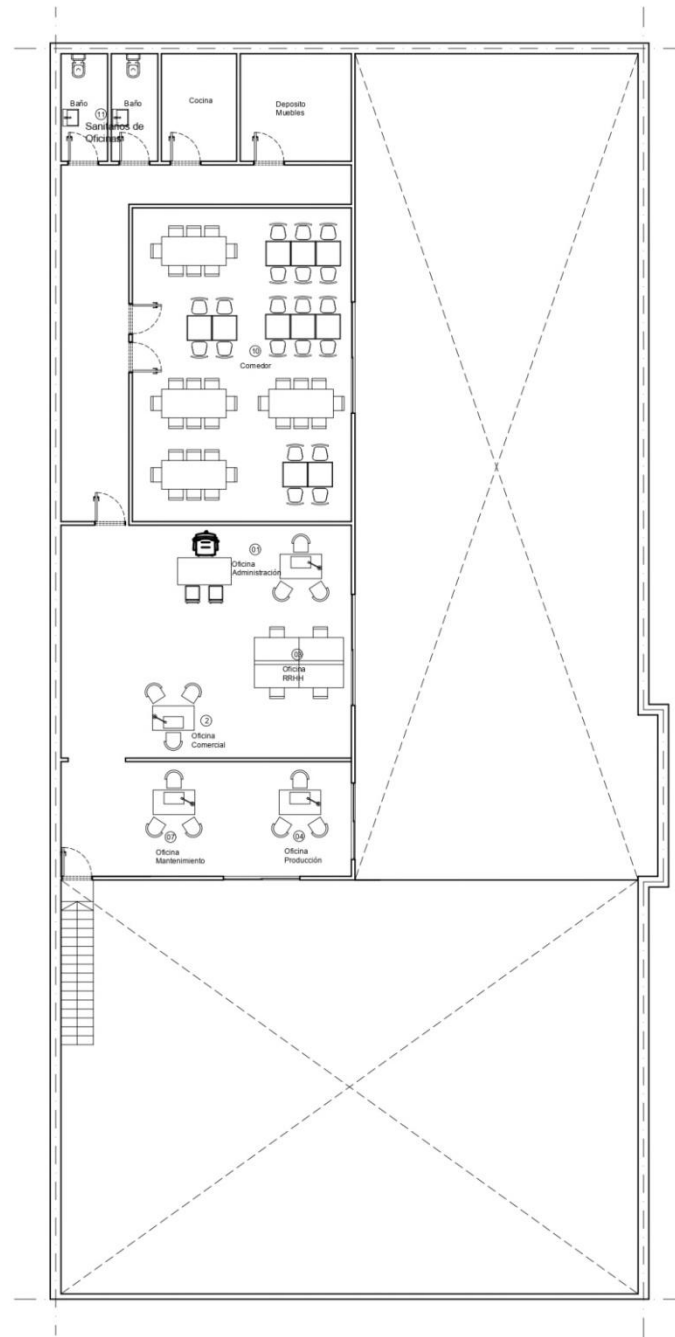
Realizada la justificación de proximidad de actividades en el inciso 10.3, mediante la Matriz de Relación de Actividades y el Diagrama de Hilos, se relevaron las medidas del establecimiento seleccionado para confeccionar los planos en escala 1:100. La distribución en planta de todas las áreas inherentes al funcionamiento de la organización, quedan plasmadas en las Figuras 23 y 24, pertenecientes a planta baja y planta alta respectivamente.

Figura 23: Distribución de áreas en planta baja



Fuente: Elaboración propia

Figura 24: Distribución de áreas en planta alta



Fuente: Elaboración propia

10.15. Organigrama de la empresa

Para la jerarquización de actividades se concibió el último período del proyecto, por lo tanto el organigrama de la empresa queda plasmado en el Anexo XVII. Los aspectos legales y contables serán ejercidos de manera externa, y por cada departamento existirá un encargado. Cabe mencionar que para los primeros años del proyecto existirán personas multifuncionales en distintas áreas, a las cuales se les delimitarán sus funciones a medida que evolucione el crecimiento de la organización.

10.16. Indicadores para calidad en procesos y clientes

La calidad en el producto se puede abordar mediante el modelo de Kano, que especifica que el cliente demanda características básicas, explícitas y atractivas. Para que exista calidad en el producto debe existir calidad en los sistemas, con lo cual una primera medida fue la redacción de los procedimientos operativos.

Para cumplir con los procesos operativos, se debe dar seguimiento a indicadores pertinentes, y además dejar constancia de las mediciones que permitan realizar gráficos que reflejen la evolución en el tiempo. Por tal motivo se recomienda la recolección de datos para poder evaluar estadísticas de los siguientes ratios:

- ✓ Minutos / Pack o caja: Indica si la producción se encuentra dentro del Takt time.
- ✓ Pack / Mes: Evidencia la programación real.
- ✓ Devoluciones / Mes: Informa si la producción cumple con las características básicas y explícitas del modelo de Kano.
- ✓ Paros y/o fallas en el proceso / Mes: Indica el estado de la gestión de TPM.
- ✓ Costo de mantenimiento / Mes: Visualiza los costos de mantenimiento que implica trabajar con una maquina automatizada y una maquina semiautomatizada.
- ✓ Incidentes laborales / Mes: Señala el estado de Seguridad e Higiene en la planta.
- ✓ Reprocesos en la producción / Mes: Evidencia las condiciones del proceso.

10.17. Conclusiones

Con motivo del cierre del capítulo técnico, se concluye que antes de realizar el estudio económico - financiero se visualiza hasta el momento un proyecto viable, ya que se analizó desde la factibilidad de instalar la planta en el lugar seleccionado, pasando por la justificación de la adquisición de una maquina semiautomática para anular la producción manual, y luego demostrando mediante el punto de equilibrio que la empresa no gana ni pierde dinero con una cantidad de producción que está por debajo del límite superior mensual proyectado para el primer período. No obstante, es menester el desarrollo del siguiente capítulo para evaluar formalmente la viabilidad o no del proyecto en estudio.

11. Estudio económico / financiero

11.1. Introducción

Obtenido el Punto de Equilibrio en el inciso 10.12, para el estudio económico resta confeccionar el Balance General Inicial y el Estado de Resultados. Es importante mencionar que el estudio económico utiliza el principio de lo devengado, es decir que no interesa el instante de realización de la transacción financiera (solo alude a ingresos, inversiones y costos).

Ejecutado el estudio económico para verificar si la empresa es o no rentable (gana o pierde dinero), se avanzará al análisis financiero para examinar la liquidez de la empresa, es decir si la empresa tiene o no dinero para producir. Asimismo el estudio financiero incluye el principio de lo percibido con el factor tiempo, es decir que se especifica cuando se realiza la transacción financiera a través de un Flujo de Fondos reflejado a lo largo de la duración del proyecto.

En el desarrollo técnico se decidieron las inversiones, con lo cual la Estructura de Capital especificará que porcentaje de los activos fijos y diferidos se financian con patrimonio neto y con deuda. De igual manera al elaborar el Capital de Trabajo se precisa establecer ambas proporciones de financiamiento.

Siguiendo en el avance del capítulo se examinarán en los casos pertinentes a la obtención de préstamos, el valor de las cuotas, intereses y amortización. Posteriormente se definirá el costo de oportunidad o tasa de descuento (WACC), que permitirá utilizar las herramientas VAN (Valor Actual Neto), y TIR (Tasa Interna de Retorno), para evaluar si financieramente el proyecto es o no viable.

Finalizando el capítulo es menester complementar con un análisis de sensibilidad y de stress, los cuales facultarán a un perspicaz desarrollo de las conclusiones del proyecto.

11.2. Estructura de Capital – Elección del financiamiento a largo plazo

Según el apartado 10.11 del estudio técnico, las inversiones entre activo fijo y diferido, sin incluir el capital de trabajo, representan un total de u\$s 100.385 (Tabla I).

Tabla I: Inversión en activo fijo y diferido

Descripción	Activo Fijo (u\$s)	Activo Diferido (u\$s)
3 Tanques	2.385	
Maq envas c/ tapadora	50.000	
Fechadora laser	3.000	
Mudanza, Tramites, etc.		45.000
Total	55.385	45.000

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el porcentaje de deuda sobre la estructura de capital y el porcentaje de patrimonio neto sobre la estructura de capital, como primer medida se consultó la fuente de referencia mundial para mercados emergentes realizada por Aswath Damodaran (Damodaran), quien analiza empresas del mundo y sus estados contables, actualizando los datos anualmente.

Según la fuente mencionada, para la industria de “procesamiento de alimentos” la proporción es de 71,89% con patrimonio neto, y un 28,11% con deuda. Por lo tanto del total de u\$s 100.385, se deberían financiar u\$s 28.218 con acreedores y u\$s 72.167 con capital propio. Dicha proporción manifiesta que el proyecto versa sobre un negocio riesgoso, ya que los acreedores colocan bastante menos dinero que los dueños de la empresa.

En la búsqueda de financiamiento, el Banco Nación entre sus préstamos presenta una línea denominada “Créditos para la compra de maquinaria nueva en dólares” (Banco Nación). De tal manera ofrece ser acreedor de u\$s 55.385 para financiar el activo fijo.

Como contraparte a la deuda, el resto del monto que representa un total de u\$s 45.000 para activo diferido, se aportará con capital propio de la empresa (patrimonio neto).

11.2.1. Costo (Kd), Interés y Amortización de la Deuda

Representando la deuda bancaria específicamente un total de u\$s 55.385, se toma la decisión de que el Costo de la Deuda (Kd) según las especificaciones de la institución financiera se represente a través de la Tasa Efectiva Anual (TEA) del 8,8% y no por el Costo Financiero Total, ya que no existen tasas por costos adicionales a aplicar.

La justificación de tomar la TEA como el costo o rendimiento anual (Kd), surge porque la Tasa Nominal Anual declarada por el banco es del 8,5% pagadero a 30 días, y la misma no considera el interés que se obtiene sobre el interés. Por lo tanto al considerar la capitalización de intereses en 12 periodos, se obtiene la TEA mediante la ecuación 1.

$$TEA = (1 + (0,085 / 12))^{12} - 1 = 0,088 \quad (1)$$

El préstamo se otorga en Sistema Francés a 4 años (48 meses) pagaderos mensualmente, con lo cual se procede al cálculo de la cuota mensual. Por el valor del dinero en el tiempo, al tener el crédito entre sus condiciones una capitalización mensual, la tasa a utilizar se debe convertir a mensual, ya que la misma difiere de acuerdo a la frecuencia de capitalización. Por tal motivo se emplea la tasa que surge de $0,085 / 12 = 0,00708$, y el monto de la cuota mensual en u\$s queda interpretada por la ecuación 2.

$$\text{Monto de la Cuota} = 55.385 \text{ u\$s} * \frac{(0,00708 * (1 + 0,00708)^{48})}{((1 + 0,00708)^{48} - 1)} = \text{u\$s } 1.365 \quad (2)$$

Obtenido el monto de la cuota mensual, se aplica la tasa al saldo para obtener los intereses, los cuales a su vez restan a la cuota para determinar la amortización del capital durante los 48 períodos mensuales del préstamo. Para una mejor interpretación de lo descripto precedentemente se visualiza en el Anexo XVIII, el cálculo de las primeras 12 cuotas con sus respectivos intereses y amortizaciones en dólares.

A la cuota, el interés y la amortización de los 12 meses de cada período, se le aplica la sumatoria para convertir a valores anuales (Anexo XIX).

A modo aclaratorio, el interés anual obtenido se incluirá a lo largo de la duración del préstamo en el Estado de Resultados perteneciente al estudio económico, para lograr la reducción de impuestos.

11.3. Cargos de depreciación y amortización

Los cargos de depreciación y amortización se determinan con el propósito de incluir en el Estado de Resultados el efecto del “escudo fiscal”, es decir que la empresa a través de dichos cargos virtuales puede obtener el beneficio de reducción de impuestos.

Para determinar las erogaciones a incorporar, se examinan los porcentajes y la cantidad de años que permite el organismo ARCA en cuanto a la depreciación de los activos fijos y la amortización de los activos diferidos, que tienen incumbencia para el nuevo emplazamiento.

Como activo fijo, según las inversiones a realizar, la entidad autoriza un porcentaje de amortización anual del 10% durante un periodo de 10 años (economia.gob.ar), es decir el total anual a descontar es de u\$s 5.539. Por otra parte para el activo diferido, se consideran las mismas especificaciones, quedando una erogación de u\$s 4.500 (Tabla II).

Tabla II: Cargos anuales de depreciación y amortización

Descripción	Activo Fijo (u\$s)	Activo Diferido (u\$s)
3 Tanques	2.385	
Maq envas c/ tapadora	50.000	
Fechadora laser	3.000	
Mudanza, Tramites, etc.		45.000
Total	55.385	45.000
Depreciación anual a 10 años	5.539	
Amortización anual a 10 años		4.500

Fuente: Elaboración propia

Cabe mencionar que en el Free Cash Flow (Flujo de Fondos Libre), las depreciaciones y amortizaciones se incorporan de manera positiva para generar el efecto nulo al realizar el estudio financiero.

11.4. Capital de Trabajo (Activo Circulante – Pasivo Circulante)

La finalidad de dicho apartado es determinar el Capital de Trabajo y sus partidas correspondientes, las cuales se incluirán en el Balance General Inicial, es decir al comenzar las operaciones.

Siendo que el Capital de Trabajo se forma por una parte con el Activo Circulante o Corriente, se menciona que la empresa cuenta en ésta sección con la partida “Inventarios” y “Valores”. Específicamente para “Inventarios” se asigna el costo del primer pedido de Lote Óptimo de todos los insumos correspondientes a producción, que representan un total de u\$s 46.718. Referido al asiento de “Valores e Inversiones” por el momento la compañía prescinde de inversiones, pero se consigna el monto de u\$s 903, representando a “Valores”, referidos a gastos diarios para inicio de actividades. Se descarta el rubro “Cuentas por cobrar”, ya que la política es no brindar crédito a clientes.

Por el lado del pasivo circulante, al comenzar a operar en el nuevo emplazamiento, no se generan “Sueldos y Jornales”, ni “Intereses e Impuestos”, ya que ambas partidas se devengan finalizado el primer mes del primer periodo. Por otro lado el asiento correspondiente a “Proveedores” es nulo al inicio, ya que no existe financiamiento de los mismos y la empresa aporta el primer pedido de insumos con capital propio. Por último, no existen “Deudas bancarias de corto plazo”.

Según lo especificado anteriormente, el Capital de Trabajo solo estará conformado por Activo Circulante que solventará la empresa a través de Patrimonio Neto (Tabla III).

Tabla III: Proporción para financiamiento de Capital de Trabajo

Monto Capital de Trabajo (u\$s)	P. Neto (u\$s)
47.621	47.621

Fuente: Elaboración propia

11.4.1. Tasas de Liquidez – Tasa Circulante y Prueba Ácida

Asignando valores a las partidas consignadas para el cálculo de Capital de Trabajo, se pueden conformar las denominadas Tasas de Liquidez, representadas mediante la Tasa Circulante (TC) y la Tasa Rápida o Prueba Ácida. Se menciona que ambas relaciones no consideran el valor del dinero a través del tiempo. A su vez se dejan plasmadas para visualizar, si la empresa puede y de qué forma afrontar sus deudas, transcurrido el primer mes operativo y siguiente.

La razón financiera o contable denominada Tasa Circulante (TC), expresa la relación existente entre el Activo Circulante y el Pasivo Circulante. Un valor aceptado para dicha relación se encuentra en el rango de 2 a 2,5, es decir que por cada 2,5 dólares que se invierten en activo corriente, se aconseja financiar 1 dólar.

Para determinar la Tasa Rápida o Prueba Ácida se utiliza la ecuación que divide a los Activos Circulantes menos los Inventarios, sobre los Pasivos circulantes ($TR = (\text{Activo Circulante} - \text{Inventarios}) / \text{Pasivo circulante}$). Específicamente el valor 1 significa que la empresa puede enfrentar deudas a corto plazo con el 100% de probabilidad de cubrirlas casi de inmediato, y a su vez un valor menor a 1 significa que padecería falta de liquidez.

11.5. Balance General Inicial

Comentadas las existencias o no de las partidas que integran el Capital de Trabajo, las inversiones en activos fijos y diferidos, y la deuda a largo plazo correspondiente a un préstamo bancario, resta mencionar que en Patrimonio Neto solo se colocará la partida “Aportes de los socios”, ya que las salidas pertenecientes a “Resultados acumulados” y a “Resultados del ejercicio” no aplican al instante de conformar el Balance General Inicial.

Como nota aclaratoria “Aportes de los socios” suma un total de u\$s 92.621, y se compone de:

- ✓ “Capital aportado para activos diferidos” por un total de u\$s 45.000.
- ✓ “Capital aportado para primer pedido de Lote Óptimo” por un total de u\$s 46.718.
- ✓ “Capital aportado para caja inicial” por un total de u\$s 903.

Decidida la Estructura de Capital o quiénes son los inversionistas, tanto para los activos fijos y diferidos como para el Capital de Trabajo, se representa el Balance General Inicial a los efectos de brindar una interpretación visual de cómo se financia la empresa para comenzar a operar (Anexo XX).

11.6. Impuestos

Mencionado en el inciso 9.3.2 “Tributos al estado”, la empresa se encuentra como responsable inscripto y liquida el IVA mensualmente. El impuesto no se considera en el análisis por ser una transferencia de dinero entre lo que se paga a los proveedores y lo que se cobra a los clientes. A su vez, existiendo diversidad de gravámenes, solo se repara en el Impuesto a las Ganancias para los desarrollos posteriores, por considerarse el más sustancial.

11.7. Determinación de la Tasa WACC

Para el concepto de Valor Futuro se aplica una tasa de interés. En éste apartado se utiliza una tasa de descuento, que permite trasladar al presente los flujos de caja futuros.

Como notificación, debe existir consistencia de la moneda y la unidad de tiempo, en el Flujo de Fondos y en la Tasa WACC. Por lo tanto al tener el Flujo de Fondos dolarizado en períodos anuales, la tasa incorporará las mismas condiciones.

El WACC puede concebirse mediante 3 acepciones. La primera es la tasa que se utiliza para descontar un flujo de fondos; la segunda es el costo para atraer capital a la compañía; y por último es la tasa mínima de rendimiento que exigen los inversores al proyecto.

Obtenidos los Flujos de Fondos Libres esperados a 10 años, se utilizará la tasa de descuento o promedio ponderado del costo de capital (WACC) para aplicar los 2 métodos de evaluación financiera (VAN y TIR).

Los inversores pueden ser accionistas y tenedores de deuda, y cada uno tiene un costo asociado. El WACC (Weighted Average Cost of Capital) surge del promedio ponderado del Costo de Equity y del Costo de la Deuda. El costo de financiamiento con capital propio es la remuneración que esperan recibir los accionistas, mientras que el costo de financiamiento con deuda es lo que paga la firma a sus acreedores.

Ademas de la estructura de capital para financiamiento y su costo asociado, el WACC considera el impuesto a las ganancias, tasas de referencia de mercados, y el riesgo país si aplica a un país emergente.

11.7.1. Costo del Patrimonio (K_e) – Modelo CAPM

En el inciso 11.2 se hizo referencia a la estructura de financiamiento y al Costo de la Deuda (K_d), con lo cual queda determinar el Costo del Equity (K_e).

Para obtener el K_e se utiliza el modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model / modelo de valoración de activos de capital) que incorpora la Tasa Libre de Riesgo, la Prima de Riesgo, el Beta, y el Riesgo País para la situación de Argentina. A continuación se detalla cada componente que integra el CAPM, y su formula con el respectivo resultado.

11.7.1.1. Tasa Libre de Riesgo (*Task Risk Free o R_f*)

Para la Tasa Libre de Riesgo (R_f o Rate Risk Free), se toma generalmente en consideración los bonos de EEUU durante un período de tiempo prolongado. Específicamente para el rendimiento de los Bonos del Tesoro de EEUU a 10 años, se reportó una tasa del 4,1 % anual ingresando al portal web financiero (Investing).

11.7.1.2. Prima o Premio por Riesgo del Mercado ($R_m - R_f$)

Para agregar una rentabilidad adicional se incluye la Prima o Premio por Riesgo del Mercado la cual surge de la diferencia entre el Rendimiento o Retorno Promedio del Mercado de Acciones (R_m) y el Retorno Promedio del Activo Libre de Riesgo (R_f).

Como en Argentina los mercados de acciones existentes con liquidez son muy pequeños, para el Rendimiento Promedio del Mercado (R_m) se consultó el índice bursátil Standard & Poor's 500 (S&P 500) que surge de las Bolsas de Valores de los EEUU. El indicador está conformado por acciones de varias empresas grandes de diferentes sectores económicos, y es una referencia del comportamiento del mercado. Para tal situación se tomo el precio de cierre del índice S&P 500 de los últimos 10 años (Tabla IV), reportado mediante la página del Banco Central de los EEUU, y luego se valoró el promedio.

Tabla IV: Valor del Rendimiento Promedio del Mercado

Indice S&P 500			
Fecha	Cierre	Rentabilidad	
31/12/2015	2.044		
30/12/2016	2.239	9,54%	0,0954
29/12/2017	2.674	19,43%	0,1943
31/12/2018	2.507	-6,25%	-0,0625
31/12/2019	3.231	28,88%	0,2888
31/12/2020	3.756	16,25%	0,1625
31/12/2021	4.766	26,89%	0,2689
30/12/2022	3.840	-19,43%	-0,1943
29/12/2023	4.770	24,22%	0,2422
31/12/2024	5.882	23,31%	0,2331
Rentabilidad Mercado (R_m)		13,65%	0,1365

Fuente: (Reserva Federal EEUU)

Obtenido el Rendimiento Promedio del Mercado, se obtuvo la Prima o Premio por Riesgo del Mercado que arrojó un valor de 9,5 %, por la diferencia entre 13,65 % y 4,1 %.

11.7.1.3. *Beta*

El Beta es otro de los componentes que existe dentro del modelo y que amplifica o reduce el costo del patrimonio (K_e), ya que afecta directamente al Premio por Riesgo del Mercado. Siendo que puede estar o no correlacionado con el mercado, a medida que se aleja del valor 1 manifiesta no comportarse como el mercado.

Si bien los betas se publican para las compañías que cotizan en las Bolsas de Valores, en éste caso se utilizó el promedio por industrias o sector específico para países emergentes determinados por Damodaran (Damodaran). El Beta a utilizar es de 0,76 correspondiente al sector “Food Processing”.

Específicamente el Beta representa el riesgo o la volatilidad del activo de la empresa, en relación con la volatilidad del resto del mercado, siendo la volatilidad directamente proporcional al riesgo y a la rentabilidad. Por lo tanto el Beta obtenido para el proyecto, denota que el riesgo del activo es inferior al de las acciones del resto del mercado.

Una de las cuestiones que produce el incremento del Beta es la comercialización de productos más discretos (es decir que el consumidor puede elegir consumir o no). Otra cuestión es cuando aumenta el riesgo por tener demasiados costos fijos que no se pueden bajar. A su vez mayor deuda de la compañía incrementa los costos fijos, lo que impacta directamente en el aumento del beta.

11.7.1.4. *Riesgo país*

En última instancia, para el cálculo del CAPM se adiciona el riesgo país mediante los Puntos EMBI (Índice de Bonos de Mercados Emergentes), los cuales se manifiestan en puntos básicos, y representan la diferencia entre la tasa de rendimiento o spread de los bonos en dólares de países emergentes con respecto a los bonos del Tesoro de EEUU. Mediante la página web (ámbito financiero) se relevó la información, y luego se realizó la conversión a porcentaje tomando la consideración de que 100 puntos representan el 1 %. Como resultado el riesgo país de Argentina es de 657 puntos básicos, representando un 6,57 %.

11.7.1.5. Costo del Patrimonio (Ke) – Fórmula y resultado

Comentado cada componente del modelo CAPM y consignado sus resultados, a través de la fórmula (4) se obtiene el resultado de 17,9 % correspondiente al Ke.

$$K_e = R_f + \beta * (R_m - R_f) + R_P = 4,101 \% + 0,76 * (13,65 \% - 4,101 \%) + 6,57 \% \quad (4)$$

11.7.2. Conformación final de la Tasa WACC

A continuación se detallan todos los factores que integran la fórmula para la obtención del WACC, con sus respectivos porcentajes:

- ✓ Ke = Costo del Patrimonio Neto o costo del capital propio = 17,9 %
- ✓ Kd = Costo de la Deuda Financiera = 8,8 % (TEA)
- ✓ PN = Fondos de los Accionistas = 62,6 % (u\$s 92.621)
- ✓ D = Deuda Financiera = 37,4 % (u\$s 55.385)
- ✓ T = Tasa impositiva (Impuesto a las Ganancias 35%)

Aplicando la fórmula se obtiene un WACC = 27,42 % (Ecuación 5)

$$WACC = K_e * \frac{PN}{(PN + D)} + K_d * (1 - T) * \frac{D}{(PN + D)} = 13,4 \% \quad (5)$$

11.8. Estado de Resultados

Para determinar si la empresa genera utilidades netas positivas, nulas o negativas se expone el Estado de Resultado. El desarrollo está referenciado a la cantidad de pack o cantidad de cajas según los 3 productos resultantes del análisis de Pareto, y a sus pertinentes proyecciones.

Se menciona que solo se visualizarán los períodos con resultados negativos si es que existen, excluyendo el período 0, hasta lograr el año con resultado positivo. Por lo tanto a partir de incluir la etapa con utilidad neta positiva, no se expondrán los valores que surjan hasta la finalización del proyecto.

En primera instancia se obtiene EBITDA (Utilidad Operativa) de u\$s 91.943, a partir de suprimir a los ingresos, los costos fijos y variables. La secuencia continua adquiriendo EBIT (Utilidad Antes de Intereses e Impuestos) de u\$s 81.904, restando los costos virtuales de depreciación y amortización a EBITDA. Luego se obtiene EBT (Utilidad Bruta o Utilidad Antes de Impuesto) al descontar los intereses del préstamo. El último paso consiste en lograr el valor de u\$s 27.183 aplicando a EBT el 35% debido al Impuesto a las Ganancias, para luego alcanzar una Utilidad Neta de u\$s 50.482, que surge de la diferencia entre EBT y el resultado del Impuesto a las Ganancias. Los valores de la secuencia descripta quedan plasmados en la Figura 1.

Figura 1: Estado de Resultados – Período 1

Concepto / Período	1
Aceite de girasol	1.459.328
Aceite de soja	203.627
Aceite mezcla	683.605
Ingresos	2.346.560
Aceite de girasol	-1.296.683
Aceite de soja	-175.923
Aceite mezcla	-549.080
Costos Variables	-2.021.687
Costos Fijos	-232.931
EBITDA	91.943
Depreciación	-5.539
Amortización	-4.500
EBIT	81.904
Interes préstamo (AF)	-4.240
EBT	77.665
Impuesto a las Ganancias (35%)	-27.183
Utilidad Neta	50.482

Fuente: Elaboración propia

Como mención a los resultados obtenidos, se puede expresar que la Utilidad Neta Positiva de u\$s 50.482 muestra a priori un proyecto viable. No obstante resta el análisis financiero que surge posteriormente.

11.9. Flujo de Fondos Libre (FCF)

Previo al cálculo del VAN, TIR, y Payback se consigna el Flujo de Fondos Libre (Free Cash Flow) durante la vida útil del proyecto, el cual no considera la amortización, la depreciación, ni el efecto del financiamiento.

Al igual que en el estudio del Punto de Equilibrio y del Estado de Resultados, el Flujo de Fondos Libre se desarrolla sobre la base de cantidad de pack o cantidad de cajas según el comercio en análisis.

Según el análisis, a partir del primer año se exhiben ganancias a través de flujos positivos, visualizando además que durante el transcurso del segundo año se logra recuperar la inversión (Figura 2).

Figura 2: Flujo de Fondos Libre

Concepto / Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aceite de girasol		1.459.328	2.426.083	3.392.838	4.359.593	5.326.347	6.293.102	7.259.857	8.226.612	9.193.367	10.160.122
Aceite de soja		203.627	338.523	473.419	608.315	743.211	878.107	1.013.003	1.147.899	1.282.795	1.417.691
Aceite mezcla		683.605	1.136.471	1.589.336	2.042.201	2.495.066	2.947.932	3.400.797	3.853.662	4.306.527	4.759.393
Ingresos		2.346.560	3.901.077	5.455.593	7.010.109	8.564.625	10.119.141	11.673.658	13.228.174	14.782.690	16.337.206
Aceite de girasol		-1.296.683	-2.151.197	-3.008.419	-3.865.641	-4.722.813	-5.581.922	-6.441.032	-7.294.676	-8.151.799	-9.008.921
Aceite de soja		-175.923	-291.735	-407.987	-524.239	-640.483	-757.043	-873.602	-989.272	-1.105.508	-1.221.745
Aceite mezcla		-549.080	-912.856	-1.277.527	-1.640.289	-2.003.962	-2.368.839	-2.734.188	-3.096.978	-3.458.917	-3.823.207
Costos Variables		-2.021.687	-3.355.788	-4.693.933	-6.030.169	-7.367.258	-8.707.804	-10.048.822	-11.380.926	-12.716.224	-14.053.872
Costos Fijos		-232.931	-392.170	-463.604	-495.250	-508.802	-612.636	-644.281	-748.115	-779.761	-793.313
EBTDA		91.943	153.118	298.056	484.690	688.565	798.702	980.554	1.099.132	1.286.705	1.490.021
Depreciación		-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539
Amortización		-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500
EBT		81.904	143.080	288.017	474.651	678.527	788.663	970.516	1.089.094	1.276.666	1.479.983
Impuesto		-28.667	-50.078	-100.806	-166.128	-237.484	-276.032	-339.680	-381.183	-446.833	-517.994
Utilidad Neta		53.238	93.002	187.211	308.523	441.042	512.631	630.835	707.911	829.833	961.989
Depreciación		5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539
Amortización		4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500
Inversión (AF)	-55.385										
Inversión (AD)	-45.000										
Inversión (Cap. Trab.)	-47.621										
Free Cash Flow	-148.006	63.276	103.040	197.250	318.562	451.081	522.670	640.874	717.950	839.872	972.027

Fuente: Elaboración propia

Para la construcción del Flujo de Fondos Libre, en primera instancia se procede a obtener EBTDA (Utilidades Antes de Impuestos, Depreciaciones, y Amortizaciones), sustrayendo de los ingresos, los costos variables y fijos. Cabe mencionar que los costos fijos condensan los costos de administración (Anexo XIII), los costos de ventas (Anexo XIV), y parte de costos de producción (Anexo XII). Para obtener EBT (Utilidades Antes de Impuestos), se deducen de EBTDA la depreciación de los activos fijos y la amortización de los activos intangibles, los cuales se incorporan para generar el escudo fiscal. Posteriormente la Utilidad Neta se calcula aplicando a EBT el Impuesto a las Ganancias. El Free Cash Flow de la Firma concluye incorporando en el periodo 0 las inversiones correspondientes a los activos fijos, activos diferidos, y capital de trabajo. Luego desde el período 1 hasta el 10, se adicionan a la Utilidad Neta las amortizaciones y depreciaciones para neutralizarlas, ya que anteriormente fueron incorporadas como gastos no desembolsables con el fin de reducir las utilidades al calcular el impuesto.

11.10. Cálculo del VAN, la TIR, y el Payback

Conseguida la tasa de descuento WACC, se procede a la obtención del valor que arrojan los 3 métodos de evaluación financiera, para determinar la viabilidad del proyecto.

11.10.1. Valor Actual Neto (VAN)

El VAN exige colocar todos los flujos de fondos cronológicamente para condensarlos al presente, por tener en cuenta la pérdida del valor del dinero en el tiempo (primer principio de las finanzas). Además compensa el riesgo con la tasa de descuento (segundo principio de las finanzas), ya que su cálculo utiliza el WACC.

Al sumar los flujos descontados al presente utilizando el WACC y restar la inversión, se debe obtener un VAN positivo para aceptar el proyecto, es decir que las ganancias deberán ser mayores que los desembolsos. Expresado de otra manera, el proyecto no solo tiene la misión de recuperar la inversión, sino que debe generar más valor que el costo de oportunidad o sobre lo mínimo que se exige (la rentabilidad mínima se obtiene con un $VAN = 0$).

Mencionados los aspectos teóricos, el resultado del VAN del proyecto manifiesta un valor de u\$s 1.882.407, con lo cual utilizando una tasa WACC del 13,4%, se genera más valor de lo mínimo esperado.

11.10.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Al igual que el VAN, la TIR considera todos los Flujos de Fondos, y el costo del dinero a través del tiempo. Conceptualmente la TIR es la tasa máxima que un inversor está dispuesto a financiar, ya que es la que iguala a cero el VAN, y por lo tanto no genera valor. Con lo cual si el VAN es mayor a cero, la TIR es mayor con respecto al WACC, y en éste caso se acepta el proyecto.

Propiamente para el caso del proyecto en estudio se obtuvo una $TIR = 94\%$. La tasa supera ampliamente el WACC de 13% que permitió un VAN positivo, con lo cual también el valor de la TIR le da sustentabilidad a la viabilidad del proyecto.

11.10.3. Payback (Período de Repago)

El Período de Repago tiene la desventaja que no considera el valor del dinero en el tiempo, ni todos los Flujos de Fondos, pero a su vez es complementario a los 2 métodos comentados anteriormente por brindar información rápida y de fácil interpretación.

El Payback del proyecto arroja el valor de 1,8 representando alrededor de 1 año y 10 meses; por lo tanto según los valores favorables obtenidos tanto en el VAN como en la TIR, dicha herramienta brinda aún más solidez para la viabilidad del proyecto por evidenciar un corto período de recuperación del capital aportado.

11.11. Análisis de sensibilidad

El estudio es un complemento al Análisis Económico – Financiero, y consta de analizar dos variables de manera diferente a la situación planteada en el escenario base. De modo que dicho escenario manifestó que económica-financieramente el proyecto es viable, las alternativas pesimistas son las que agrega valor.

En primer lugar se examina un escenario de fraccionamiento de litros 30% menor a la hipótesis de proyección surgida del Estudio de Mercado, logrando un debilitamiento de los ingresos. En segundo lugar se aplica un incremento del 5% en el costo por litro de los aceites comestibles utilizados para la elaboración del producto final, lo cual conlleva a un incremento del costo variable.

La cantidad de personas inherentes a producción, en principio también se concibió como una variable sensible al proyecto por considerar errores de cálculo en mano de obra para las líneas de producción. No obstante se decidió abortar éste escenario por considerar a los costos fijos relativamente despreciables frente a los costos variables que surgen de la producción.

Aludiendo al escenario con un descenso en la producción del 30%, se indica que los costos fijos de producción y administración son los mismos, excepto los costos de comercialización que se encuentran vinculados con la cantidad de litros procesados. Asimismo los costos variables también se debilitan. En cuanto a valores, la alternativa manifiesta flujos positivos desde el período 1. El Flujo de Fondos Libre (Anexo XXI) y los valores de las herramientas financieras (Tabla V) que se desprenden del mismo, muestran que ante la circunstancia planteada, el proyecto sigue siendo viable.

Tabla V: Cálculo de VAN, TIR, y Payback – Escenario 1

VAN	802.903
TIR	50,6%
WACC	13,4%
Payback	3,7

Fuente: Elaboración propia

Citando la segunda opción correspondiente al incremento de un 5% en el costo de los aceites utilizados para el fraccionamiento, los mismos solo castigan a los costos variables, con lo cual los costos fijos de producción, comercialización, y de administración, permanecen inalterables. Del mismo modo que la situación del escenario 1, se obtienen valores de flujos positivos desde el primer período. El Flujo de Fondos Libre (Anexo XXII) y los valores financieros (Tabla VI) muestran que ante la condición examinada, sigue existiendo factibilidad para la ejecución del proyecto.

Tabla VI: Cálculo del VAN, TIR, y Payback – Escenario 2

VAN	929.028
TIR	56,3%
WACC	13,4%
Payback	3,3

Fuente: Elaboración propia

11.12. Análisis de Stress

Al igual que el Estudio de Sensibilidad, el Análisis de Stress es un complemento del Estudio Económico – Financiero y consta de incrementar una variable considerada crítica, hasta donde resiste la viabilidad del proyecto. Para el caso se toma la variable mencionada para el segundo escenario de sensibilidad, y se le incrementa otro 5%.

Aplicando las herramientas financieras a partir del Free Cash Flow (Anexo XIII), se obtiene un VAN negativo, y un WACC mayor a la TIR (VII), con lo cual al incrementar 10% los costos de las materias primas mencionadas, el proyecto no es viable financieramente.

Tabla VII: Cálculo del VAN, TIR y Payback – Análisis de Stress

VAN	-112.997
TIR	7,5%
WACC	13,4%
Payback	8,6

Fuente: Elaboración propia

11.13. Conclusiones finales

Repasando hechos destacados a lo largo del desarrollo del proyecto, en primera instancia se manifiesta una potencial demanda de los productos comercializados, respaldada por el crecimiento mundial de exportación y producción de los aceites utilizados por la empresa. Luego se demostró la viabilidad para el nuevo emplazamiento en el Partido de 3 de Febrero, cumpliendo las exigencias de su Código Urbano.

En cuanto a factores endógenos del establecimiento, teniendo dos líneas productivas una de las cuales es manual, se justificó que es factible la incorporación de una máquina semiautomatizada, la cual reduce la mano de obra y aumenta la productividad. Posteriormente, tanto el estudio económico como el financiero, arrojaron valores muy alentadores a las socias de la compañía para que concreten el traslado de la planta a la nueva localidad, con las propuestas de mejoras incorporadas.

Aunque abordando los escenarios pesimistas el proyecto es viable, en el Análisis de las 5 Fuerzas de Porter y PESTEL, se describió que por motivos de coyuntura compleja a nivel país y mundial, los distintos tipos de aceites utilizados para la elaboración de los productos, se transforman en materia prima neurálgica. En adición se exhibió en el Análisis de Stress que un leve incremento en los costos de dicha materia prima, tiene como consecuencia directa que el proyecto no genere valor por señalar un VAN negativo.

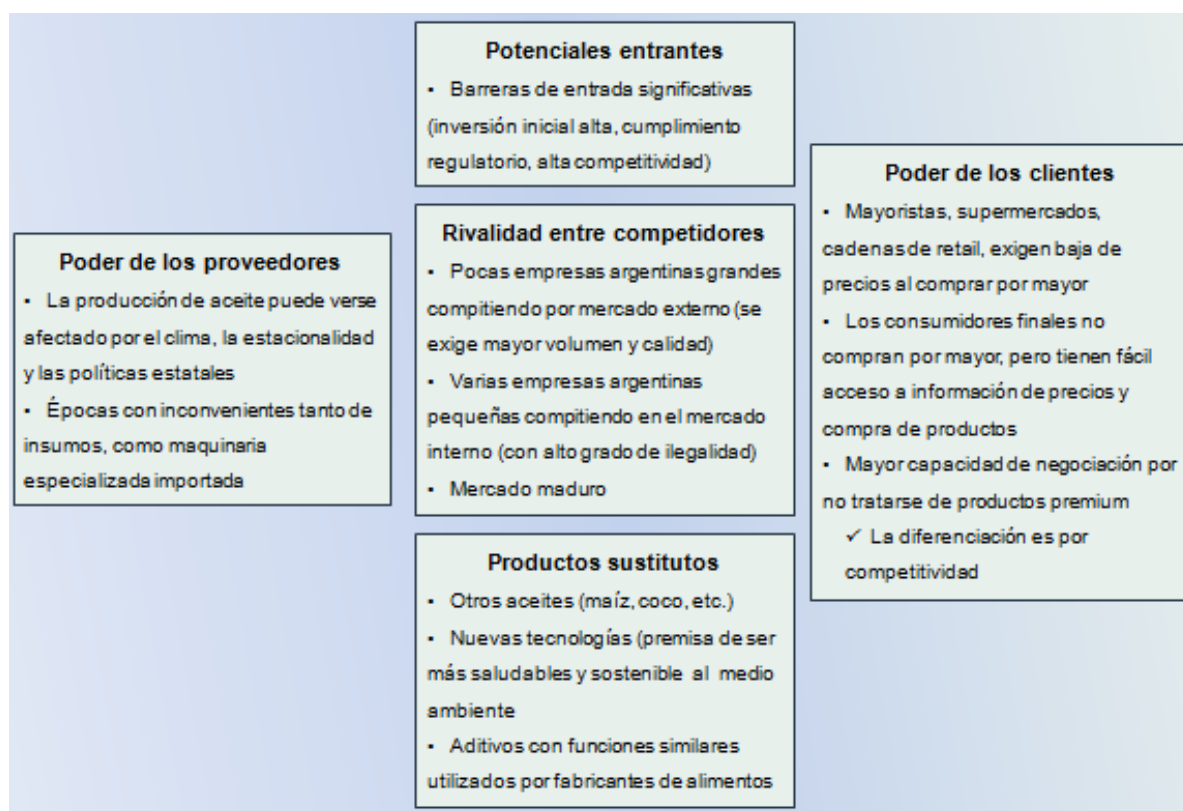
A modo de cierre, si bien se recomienda llevar adelante la implementación en la nueva localización, es de principal importancia realizar un seguimiento exhaustivo del valor de los aceites utilizados, por tener el proyecto mucha sensibilidad a ésta variable. La situación evidenciada incorpora riesgo a la decisión, ya que una de las alternativas es el traslado directo al precio final del producto, en un rubro donde existe mucha competencia en el mercado externo, y por el lado del comercio interno se le suma ilegalidad de los artículos.

12. Anexos

12.1. Anexo I

Político • Intervención del tipo de cambio • Periodos con regulaciones sobre insumos importados • Periodos con control de precios • Retenciones altas a la exportación • Programas en PBA para radicación de industrias con alta burocracia	Económico • Vaivén precio internacional de los distintos tipos de aceite • Altos costos logísticos y fiscales • Financiamiento limitado • Tasa de interés alta	Sociocultural • Exigencia normas ambientales • Exigencia productos rotulados • Demanda consumidor final de aceite de girasol • Demanda industrial de aceite de soja • Disponibilidad de M.O (en futuro lugar y por tipo de actividad)
Tecnológico • Demanda creciente en tecnología para optimizar procesos • Dependencia de tecnología importada	Ambiental • Exigencia del CAA y que los procesos no afecten el entorno • Consideración de fenómenos climáticos	Legal • Cumplimiento del Código Alimentario Argentino • Legislación laboral estricta • Legislación impositiva compleja y cambiante

12.2. Anexo II



12.3. Anexo III

Factor relevante	Peso asignado	Localidad 3 de Febrero		Loc. Gral. San Martín		Loc. Gral. San Martín	
		Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
Costo de alquiler	0,225	8	1,8	2	0,45	2	0,45
Servicios básicos (electricidad, agua, red cloacal, gas)	0,2	10	2	10	2	10	2
Emisión Certificado Aptitud Ambiental	0,175	4	0,7	10	1,75	4	0,7
Proximidad a Autopista Acceso Oeste, Camino del Buen Ayre (ciudad jardín), Autopista Ricchieri, Avenida General Paz	0,15	8	1,2	8	1,2	8	1,2
Condiciones de infraestructura	0,125	8	1	6	0,75	2	0,25
Entorno urbano / Seguridad Logística	0,075	4	0,3	10	0,75	4	0,3
Proximidad de personal actual y dueños	0,05	8	0,4	4	0,2	4	0,2
Total	1		7,4		7,1		5,1

12.4. Anexo IV

Ítem	Características	Precio (sin IVA)
Envase 2 litros (PET 01)	• Botella: 130 mm (diámetro base); 0,25 m (altura) • Comercialización en pallet sellado con 280 unidades esterilizadas • Pallet: 1 m x 1,2 m x (0,25 m * 4 niveles) • Provisto de ficha técnica	0,45 u\$s / Botella
Tapas de 36 mm de diámetro	• Caja de 2.700 unidades • Medida caja: 0,6 m x 0,4 m x 0,4 m (alto)	0,05 u\$s / Tapa
Bidón 20 litros aceite de oliva	• Provisto de ficha técnica	2,16 u\$s / Litro
Aceite de girasol refinado a granel	• Provisto de ficha técnica	1,22 u\$s / Litro
Film termocontraible de 60 micrones	• 122.500 \$ / 20 kg • 1 vuelta o 0,03 kg por pack • 30 cm (diámetro); 40 cm (ancho); 450 m (rollo)	0,16 u\$s / Pack
Collarín	• Comercialización en paquetes desde 5.000 a 10.000 unidades	0,03 u\$s / Collarín
Etiquetas para envases de 2 litros	• Comercialización en paquetes desde 2.000 a 10.000 unidades • 5.000 unidades: 0,40 m; 0,20 m; 0,20 m (alto) • Provistas de información impresa; solo se coloca el fechado	0,03 u\$s / Etiqueta
Cartucho para impresora codificadora inkjet Tij Solvente 42 MI	• \$ 97.933,88 \$ / Unidad • 500.000 disparos de rendimiento promedio • 0,6 cm (largo) x 1,2 cm (ancho) x 0,9 cm (alto) • En la fechadora se coloca manualmente la fecha de vencimiento y cada 1.000 litros se cambia el numero de lote	0,00017 u\$s / Etiqueta

Pallets	• 1,2 m (largo) x 1 m (ancho) x 13,5 cm (alto) • Acopio de 60 pack de 6 botellas de 2 litros, distribuidas en 6 niveles de 10 pack (1,5 m alto) • Incluye tratamiento fitosanitario y certificado (fecha y empresa) • Para mercado interno se reciclan porque la mercadería se comercializa en pack	10,43 u\$s / Pallet
• Nota: Los valores fueron relevados en Pesos durante Abril del 2025, y convertidos a Dólares acorde al tipo de cambio vigente en dicho período (\$ 1.160 / u\$s)		

12.5. Anexo V

Ítem	Características	Precio (sin IVA)
Envase 900 cc. (PET 01)	• Botella: 80 mm (diámetro base); 0,24 m (altura) • Comercialización en pallet sellado con 1.764 unidades esterilizadas (9 bolsas * 196 botellas) • Pallet: 1 m x 1,2 m x (0,24 m * 9 niveles = 2,2 m) • Provisto de ficha técnica	0,13 u\$s / Botella
Tapas de 29 mm de diámetro	• Caja de 4.400 unidades • Medida caja: 0,6 m x 0,4 m x 0,4 m (alto)	0,02 u\$s / Tapa
Aceite de soja refinado a granel	• Provisto de ficha técnica	0,98 u\$s / Litro
Cajas de empaque para envases de 900 cc.	• Comercialización en pallets de 1.000 cajas planchadas (desarmadas) • Medida pallet 1 m x 1,20 m x 1,8 m (alto) • 10 niveles de 4 paquetes de 25 unidades	0,52 u\$s / Caja
Etiquetas para envases de 900 cc.	• Comercialización en rollos desde 5.000 a 10.000 etiquetas	0,03 u\$s / Etiqueta

Cartucho para impresora codificadora inkjet Tij Solvente 42 MI	• \$ 97.933,88 \$ / Unidad • 500.000 disparos de rendimiento promedio • 0,6 cm (largo) x 1,2 cm (ancho) x 0,9 cm (alto) • La máquina automatizada utiliza la misma fechadora empleada en la producción manual. Funciona con un sensor que detecta un código cuando pasa la botella	0,0002 u\$s / Etiqueta
Cinta para embalar transparente	• 21.818,18 \$ / 18 unidades • 0,98 m por caja (parte superior e inferior) • 48 mm (ancho); 100 m (de rollo)	0,01 u\$s / Caja
Pallets	• 1,2 m (largo) x 1 m (ancho) x 13,5 cm (alto) • Acopio de 84 cajas de 12 botellas de 0,9 litros, distribuidas en 7 niveles de 12 cajas (1,7 m alto) • Incluye tratamiento fitosanitario y certificado (fecha y empresa)	10,43 u\$s / Pallet
Film Stretch (reciclado gris sin mango)	• 10.189,54 \$ / 4 kg • 17 vueltas por pallet (1,425 kg) • 50 cm (ancho); 30 micrones (espesor); 0,15 m (diámetro total); 210 m (de rollo)	3,13 u\$s / Pallet
Suncho o cinta plástica (fleje de polipropileno)	• 24.793 \$ / 10 kg • 4 flejes por pallet (0,275 kg) • 19 mm (ancho); 0,8 mm (espesor)	0,59 u\$s / Pallet
Hebillas plásticas	• 19.421 \$ / 200 unidades • 1 hebilla por cada fleje (4 hebillas por pallet)	0,33 u\$s / Pallet
• Nota: Los valores fueron relevados en Pesos durante Abril del 2025, y convertidos a Dólares acorde al tipo de cambio vigente en dicho período (\$ 1.160 / u\$s)		

12.6. Anexo VI

Ítem	Características	Observaciones
Bomba tanque cisterna del proveedor	Caudal 250 litros / minutos	
Tanque cisterna de almacenamiento tricapa (marca INECA)	- Capacidad 10.000 litros - Instalación común tanto para la producción manual como la producción automatizada - Diámetro: 235 cm, Altura: 280 cm	
Bin o Contenedor IBC (Intermediate Bulk Container)	- Capacidad 1.000 litros 1 m x 1 m x 1 m	
Bomba periférica para envasado	- Marca Daewoo - Caudal 1800 Litros / Hora 0,37 kw	
Bomba de agua centrifuga para llenado de los contenedores IBC (bin)	- Marca Kommberg - Caudal 95 Lts / Min. 0,75 kw	
Red de distribución de aceite	- Desde entrada proveedor hasta tanques cisternas de almacenamiento. - Termofusión Marca Acqua System	
Válvulas de globo	Para apertura y cierre	
Red de distribución de aceite	- Desde tanques cisternas de almacenamiento hasta contenedores IBC - Termofusion Marca Acqua System	

12.7. Anexo VII

Ítem	Características	Observaciones
Tanque pulmón de acero inoxidable (marca INECA)	- Alimentación maquina envasadora - Capacidad 5.000 litros - Diámetro: 145 cm, Altura: 315 cm	
Bomba de agua centrifuga	- Alimentación tanque pulmón - Marca Motorarg 3,5 HP	
Red de distribución de aceite	- Alimentación desde tanques cisternas de almacenamiento hasta tanque pulmón - Termofusion Marca Acqua System	
Etiquetadora	Trabaja de manera instantánea al paso de las unidades	
Fechadora	Trabaja de manera instantánea al paso de las unidades	
Maquina encintadora	- Capacidad 1 caja / 10 segundos - Trabaja con rollo arriba y abajo para el cierre simultaneo de tapa y base - Medida 1,8 m largo x 0,70 m alto 0,25 kw	

12.8. Anexo VIII

Estancia Los Lagos	Proceso de producción manual	SOP-TT1000
		VERSIÓN: 001
	Proceso estandarizado y asignación de roles	VIGENCIA: 01/01/2025
		PAGINA:1 de 3

OBJETIVO:	Según el rol asignado, el operario debe identificar y ser responsable de la actividad que se detalla en el siguiente instructivo.
ALCANCE:	Este procedimiento abarca a los siguientes involucrados: - Operario envasador - Operario proveedor - Encargado
RESPONSABLE:	El encargado es quien debe velar que las actividades se realicen según se determina en el siguiente procedimiento.

DEFINICIONES

El siguiente glosario de términos es importante para la comprensión del lector, ya que se utiliza en la redacción del instructivo; además se encuentra ordenado alfabéticamente.

Aceite mezcla sabor oliva: aceite de girasol refinado con un 20% de aceite de oliva extra virgen.

Pack: contenedor de film termocontraible, que agrupa 6 botellas de 2 litros.

Pallet: tarima de madera con 60 packs distribuidos en distintos niveles

Presentación: cantidad de litros que contiene una botella.

REQUISITOS Y CONDICIONES GENERALES PARA EL DESARROLLO DEL INSTRUCTIVO

Para la descripción de cada una de las actividades que constituyen el proceso productivo, se omiten los tiempos por ser dependientes de los recursos utilizados y su distribución en planta.

Es condición necesaria que al comienzo de la jornada laboral se encuentren todos los insumos preparados y a pie de puesto laboral para comenzar con la producción propiamente dicha.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Se describe el paso a paso para realizar el **proceso íntegro del producto final denominado “aceite mezcla sabor a oliva” con la presentación de 2 litros**. Entre paréntesis, se aclara quien es el responsable de realizar dicha actividad.

- Recepción de materia prima (Encargado)
 1. Trasbordar el aceite de girasol desde el tanque cisterna del camión proveedor hasta los tanques de almacenamiento de la planta.
 2. Recepcionar pallets de botella de 2 litros, bidones de 20 litros de aceite de oliva extra virgen, cajas de tapas, film termocontraible, etiquetas, y tinta para la fechadora.
 3. Corroborar que los insumos mencionados en incisos 1 y 2 deben estar provistos con fichas técnicas de los proveedores pertinentes.
 4. Archivar fichas técnicas en Departamento de Administración.
 5. Trasladar para almacenaje en el lugar correspondiente de depósito, los insumos mencionados en el inciso 2.
- Mezclado (Encargado)
 1. Elaborar la mezcla dentro de un 1 contenedor de 1 tonelada (bin), la cual está formada por 200 litros de aceite de oliva extra virgen que se colocan manualmente, y con la migración automática del aceite de girasol desde el tanque de almacenamiento, hasta completar la capacidad del bin.
- Etiquetado y fechado (Operario proveedor)
 1. Configurar manualmente la pistola fechadora, con lote y fecha de vencimiento.
 2. Fechar manualmente las etiquetas.
 3. Retirar las botellas vacías del empaque que conforma el pallet de fábrica.
 4. Colocar las etiquetas en cada una de las botellas.
- Envasado (Operario envasador)
 1. Tomar envase del lado derecho.
 2. Cargar con aceite mezcla sabor a oliva.
 3. Tomar una tapa.

4. Presionar la tapa.
 5. Acumular botellas envasadas del lado izquierdo.
- Armado de pack y traslado a depósito (Operario proveedor)
 1. Colocar film termocontraible cada 6 unidades de 2 litros.
 2. Acopiar en pallet de 1,2 m x 1 m.
 3. Conformar 1 pallet equivalente a 60 pack, el cual por ser producción para comercio interno no lleva colocación de film stretch ni zunchos.
 4. Trasladar a depósito mediante zorra manual.

CONTROL DE CAMBIOS					
VERSIÓN	FECHA DE APROBACIÓN			DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	
	AAAA	MM	DD		
Liste en esta columna el número de versiones que haya sufrido el documento.				Describa de manera concreta los cambios realizados al documento en cada versión.	
ELABORÓ					
NOMBRES Y APELLIDOS			CARGO		
REVISÓ					
NOMBRES Y APELLIDOS			CARGO		
APROBÓ (GESTOR RESPONSABLE DEL PROCESO)					
NOMBRES Y APELLIDOS		CARGO		FECHA	
				AAAA MM DD	

12.9. Anexo IX

Item	Actividad	Distancia	Tiempo	Observacion
1	Carga de pallet bot 900 cc c/ zorra		40 seg / pallet	Pallet 196 bot / nivel (9 nivel = 1.764 bot)
2	Traslado y descarga item 1 desde depósito a pie de actividad	25 m	2 seg / m	
3	Carga manual de cajas de tapas para bot 900 cc en carretilla		20 seg / caja	Caja de 4400 unidades
4	Traslado y descarga item 3 desde depósito a pie de actividad	19 m	1,5 seg / m	
5	Carga de pallet cajas c/ zorra		30 seg / pallet	Pallet 1000 cajas (12.000 bot)
6	Traslado y descarga item 5 desde depósito a pie de actividad	9 m	2 seg / m	
7	Carga de 96 botellas en plato giratorio de almacenamiento		144 seg / 96 bot	Cant botellas > 10 y < 90
8	Salida botellas de plato giratorio de almacenamiento		90 seg / 90 bot	
9	Bufo de 90 segundos para carga de 90 botellas			Frecuencia salida > Carga manual
10	Envasado		90 seg / 90 bot	
11	Carga manual de 90 tapas en tolva		50 seg / 90 tap	
12	Etiquetado y fechado		90 seg / 90 bot	Actividad simultanea
13	Entrada botellas a plato giratorio de recibimiento		90 seg / 90 bot	
14	Armado de cajas		10 seg / caja	Caja de 12 botellas de 900 cc.
15	Carga de 12 botellas en caja		22 seg / caja	Caja de 12 botellas de 900 cc.
16	Tomar caja manual y trasladar a encintadora	1 m	5 seg / caja	Caja de 12 botellas de 900 cc.
17	Pasar caja por encintadora	1,8	10 seg / caja	Caja de 12 botellas de 900 cc.
18	Tomar caja manual y trasladar a pallet	1 m	5 seg / caja	Caja de 12 botellas de 900 cc.
19	Envolver pallet con film stretch		180 seg / pallet	Pallet de 84 cajas (1008 bot) - 4 vueltas
20	Colocar zunchos y hebilla metálica en pallet		120 seg / pallet	Pallet de 84 cajas (1008 bot) - 2 zunchos
21	Cargar, trasladar y descargar pallet terminado en depósito	10 m	20 seg / m	Pallet de 84 cajas (1008 bot)

12.10. Anexo X

Estancia Los Lagos	Proceso de producción automatizado	SOP-TT1000
		VERSIÓN: 001
	Proceso estandarizado y asignación de roles	VIGENCIA: 01/01/2025
		PAGINA:1 de 5

OBJETIVO:	Según el rol asignado, el operario debe identificar y ser responsable de la actividad que se detalla en el siguiente instructivo.
ALCANCE:	Este procedimiento abarca a los siguientes involucrados: - Operario alimentador - Supervisor de línea - Operario de empackado - Operario encintador - Operario palletizador - Encargado
RESPONSABLE:	El encargado es quien debe velar que las actividades se realicen según se determina en el siguiente procedimiento.

DEFINICIONES

El siguiente glosario de términos es importante para la comprensión del lector, ya que se utiliza en la redacción del instructivo; además se encuentra ordenado alfabéticamente.

Aceite de girasol: aceite de girasol refinado.

Aceite de soja: aceite de soja refinado.

Caja: contenedor de cartón que agrupa 12 botellas de 900 cc.

Pallet: tarima de madera con 84 cajas distribuidas en distintos niveles, y fijadas mediante envoltorio y zunchos para su comercialización.

Presentación: cantidad de litros que contiene una botella.

REQUISITOS Y CONDICIONES GENERALES PARA EL DESARROLLO DEL INSTRUCTIVO

Para la descripción de cada una de las actividades que constituyen el proceso productivo, se omiten los tiempos por ser dependientes de los recursos utilizados y su distribución en planta.

Es condición necesaria que al comienzo de la jornada laboral se encuentren todos los insumos preparados y a pie de puesto laboral para comenzar con la producción propiamente dicha.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Se describe el paso a paso para realizar el **proceso íntegro del producto final denominado “aceite de girasol” y “aceite de soja” con la presentación de 900 cc.** Entre paréntesis, se aclara quien es el responsable de realizar dicha actividad.

- Recepción de materia prima (Encargado)

6. Trasbordar el aceite de girasol o soja (según corresponda) desde el tanque cisterna del camión proveedor hacia los tanques de almacenamiento de la planta.
7. Recepcionar pallets de botellas de 900 cc, cajas de tapas, pallets de cajas planchadas, etiquetas, y tinta para la fechadora.
8. Corroborar que los insumos mencionados en incisos 1 y 2 estén provistos con fichas técnicas de los proveedores pertinentes.
9. Archivar fichas técnicas en Departamento de Administración.
10. Trasladar para almacenaje en el lugar correspondiente de depósito, los insumos mencionados en el inciso 2.

- Alimentación máquina envasadora

1. Migrar mediante bomba automática el aceite de girasol o soja (según corresponda) desde el tanque de almacenamiento hacia el tanque pulmón, a medida que la máquina procede al embotellado (Encargado).

2. Transportar pallet de botellas vacías hasta pie de alimentación de la máquina envasadora (Operario palletizador).
 3. Incorporar manualmente botellas vacías, en el plato de alimentación giratorio de la máquina envasadora (Operario alimentador).
 4. Trasladar caja de tapas hasta pie de tolva de tapador automatizado (Operario palletizador).
 5. Incorporar mediante recipiente, tapas en la tolva de la tapadora automatizada (Supervisor de línea).
- Envasado, Tapado, Etiquetado y Fechado (Supervisor de línea)
 1. Corroborar el correcto funcionamiento del traslado de botellas por la cinta transportadora.
 2. Corroborar el correcto funcionamiento del proceso automatizado de llenado, tapado, fechado y etiquetado.
 3. En caso de encontrar cualquier anomalía del producto en los incisos 1 y 2, realizar reproceso en la etapa pertinente.
 - Armado de cajas y descarga de envases
 1. Transportar pallet de cajas planchadas hasta pie de final de línea de la máquina envasadora (Operario palletizador).
 2. Armar cajas con capacidad de 12 unidades (Operario palletizador).
 3. Descargar manualmente las botellas en el final de la cinta transportadora (Operario empacador).
 4. Incorporar las botellas en las cajas (Operario empacador).
 - Encintado de cajas y armado de pallet
 1. Trasladar manualmente la caja hasta maquina encintadora (Operario encintador).
 2. Incorporan manualmente la caja en la encintadora automática (Operario encintador).
 3. Tomar la caja encintada y colocarla sobre la tarima en la cual se conforma el pallet (Operario encintador).

4. Envolver con film stretch y sujetar con zunchos (por ser un producto para comercio externo), una vez conformando un pallet de 84 cajas (Operario palletizador).

- Traslado a depósito (Operario palletizador)

1. Enviar el pallet terminado hacia la zona de almacén de productos terminados, mediante zorra manual.

CONTROL DE CAMBIOS				
VERSIÓN	FECHA DE APROBACIÓN			DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
	AAAA	MM	DD	
Liste en esta columna el número de versiones que haya sufrido el documento.				Describa de manera concreta los cambios realizados al documento en cada versión.
ELABORÓ				
NOMBRES Y APELLIDOS			CARGO	
REVISÓ				
NOMBRES Y APELLIDOS			CARGO	
APROBÓ (GESTOR RESPONSABLE DEL PROCESO)				
NOMBRES Y APELLIDOS		CARGO		FECHA
				AAAA MM DD

12.11. Anexo XI

Período	Cant Turnos	Horario	Comercio	Cant Operarios	Cant Encargado
1	1	Mañana	Externo + Interno	3	1
2	1	Mañana	Externo + Interno	5	1
3	1	Mañana	Externo + Interno	5	1
	1	Tarde	Interno	2	1
4	1	Mañana	Externo + Interno	5	1
	1	Tarde	Interno	3	1
5	1	Mañana	Externo + Interno	5	1
	1	Tarde	Interno	3	1
6	1	Mañana	Externo	5	1
	1	Tarde	Externo + Interno	3	1
	1	Mañana	Interno	3	
7	1	Mañana	Externo	5	1
	1	Tarde	Externo	3	1
	1	Mañana	Interno	3	
	1	Tarde	Interno	1	
8	1	Mañana	Externo	5	1
	1	Tarde	Externo	5	1
	1	Mañana	Interno	3	
	1	Tarde	Interno	2	
9	1	Mañana	Externo	5	1
	1	Tarde	Externo	5	1
	1	Mañana	Interno	3	
	1	Tarde	Interno	3	
10	1	Mañana	Externo	5	1
	1	Tarde	Externo	5	1
	1	Mañana	Interno	3	
	1	Tarde	Interno	3	

12.12. Anexo XII

Item	Descripción	Unidad	Fijo / Variable	Cantidad
1	Aceite de girasol	Litro	Variable	
2	Aceite de soja	Litro	Variable	
3	Aceite mezcla sabor oliva	Litro	Variable	
4	botella de 900 cc.	Botella	Variable	
5	Botella de 2 litros	Botella	Variable	
6	Tapa de 29 mm	Botella	Variable	
7	Tapa de 36 mm	Botella	Variable	
8	Caja de carton	Caja (12 Botellas)	Variable	
9	Film stretch	Pallet (84 Cajas)	Variable	
10	Sunchos	Pallet (84 Cajas)	Variable	
11	Hebillas	Pallet (84 Cajas)	Variable	
12	Pallet	Pallet	Variable	
13	Film termocontraible	Pack (6 Botellas)	Variable	
14	Etiqueta para 900 cc y 2 litros	Botella	Variable	
15	Collarín	Botella 2 litros	Variable	
16	Tinta para fechado	Botella	Variable	
17	Cinta para embalar	Caja (12 Botellas)	Variable	
18	Empleado (costo real empresa)	Empleado (mes)	Fijo	
19	Encargado (Costo real empresa)	Encargado (mes)	Fijo	
20	Ropa de trabajo + Zapatos	Empleado (mes)	Fijo	
21	Agua	Mes	Fijo	
22	Luz (p/mercado externo)	Caja	Variable	
23	Luz (p/mercado interno)	Pack	Variable	
24	Gas	Mes	Fijo	

12.13. Anexo XIII

Item	Descripcion	Unidad	Cantidad
1	Sueldo Empleado Administrativo (Costo real de la empresa) - 1 c / 5 Empleados Operativos	Mes	
2	Sueldo Empleado RRHH (Costo real de la empresa) - 1 c / 35 Empleados Totales (a partir Período 2)	Mes	
3	Sueldo Empleado SeH (Costo real de la empresa) - 1 c / 35 Empleados Totales (a partir Período 2)	Mes	
4	Sueldo Empleado Maestranza (Costo real de la empresa) - 2 c / 35 Empleados Totales (a partir Período 2)	Mes	
5	Sueldo Empleado Mantenimiento (Costo real de la empresa) - 1 c / 35 Empleados Totales (a partir Período 2)	Mes	
6	Contador (Outsourcing)	Mes	
7	Honorarios Directora de la Empresa	Mes	
8	Autónomo Directora de la Empresa (aporte previsional)	Mes	
9	Nafta / gastos vehículo particular	Mes	
10	Seguro vehículo	Mes	
11	Gastos de librería y Fotocopias	Mes	
12	Alquiler Depósito	Mes	
13	Servicio de Internet, teléfono fijo	Mes	
14	Servicio de Alarma monitoreada, cámaras	Mes	
15	Teléfonos Móviles	Mes	

12.14. Anexo XIV

Item	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Sueldo Empleado Ventas (1 / cada 5 Empleados Operativos)	Mes	
2	Combustible vehiculo para comercialización	Mes	
3	Peajes por comercialización	Mes	
4	Gsto vehículo por comercialización	Mes	
5	Seguro del vehículo	Mes	

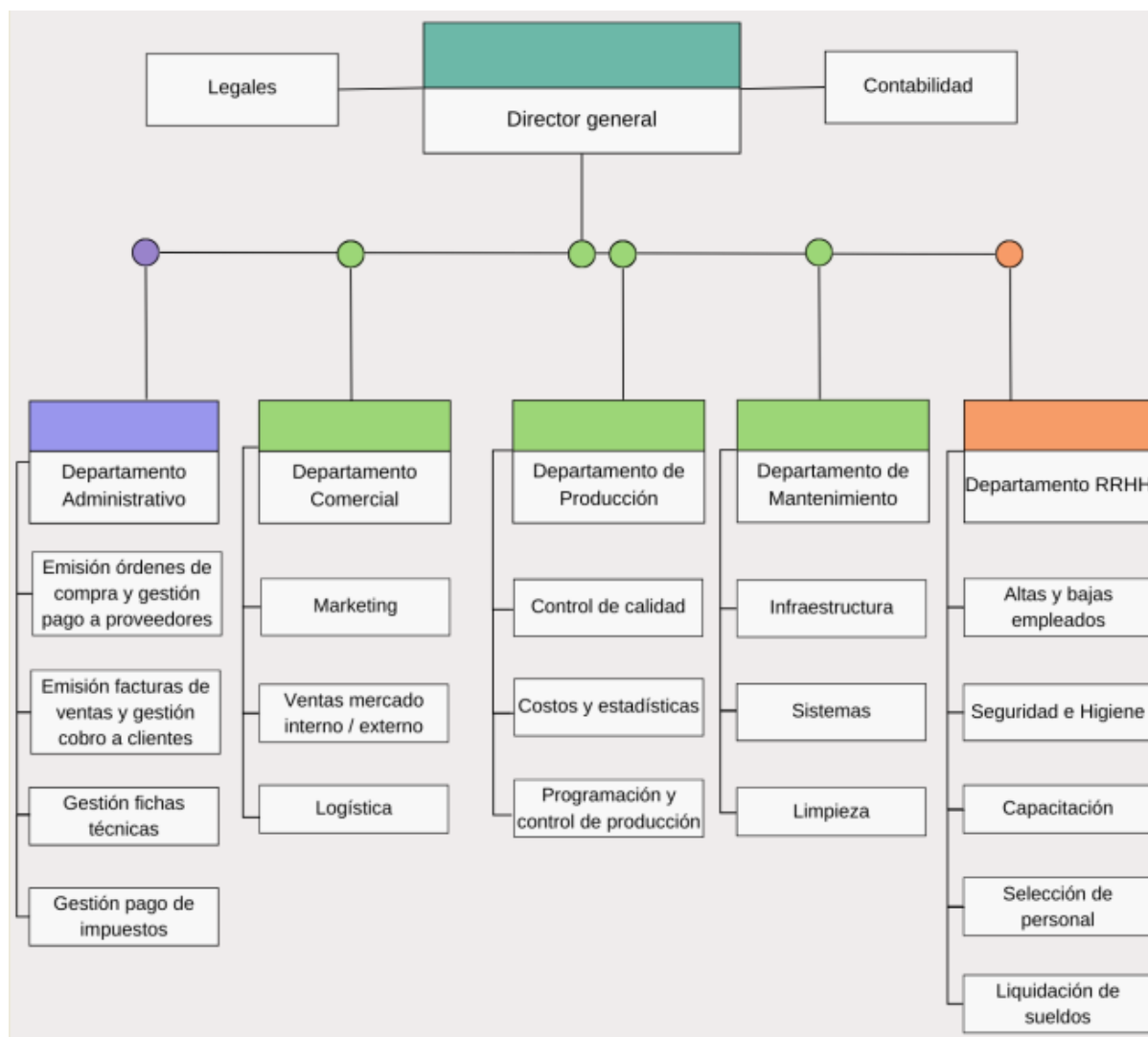
12.15. Anexo XV

Insumo	Actividad	Referencia	Distancia (mts)	Cantidad de traslados
Aceite de girasol	Trasvasar aceite	250 Lts / Min (Caudal bomba proveedor)		95.046
Aceite de soja	Trasvasar aceite	250 Lts / Min (Caudal bomba proveedor)		11.810
Aceite de oliva	Trasvasar aceite	250 Lts / Min (Caudal bomba proveedor)		5.624
botella de 900 cc.	Cargar, trasladar y descargar pallet	40 seg / pallet + 2 seg / m + 40 seg / pallet	40	54
Botella de 2 litros	Cargar, trasladar y descargar pallet	40 seg / pallet + 2 seg / m + 40 seg / pallet	40	51
Tapa de 29 mm	Cargar, trasladar y descargar caja	20 seg / caja + 1,5 seg / m + 20 seg / caja	16	22
Tapa de 36 mm	Cargar, trasladar y descargar caja	20 seg / caja + 1,5 seg / m + 20 seg / caja	16	6
Caja de carton	Cargar, trasladar y descargar pallet	30 seg / pallet + 2 seg / m + 30 seg / pallet	32	8
Film stretch	Cargar, trasladar y descargar rollo	10 seg / rollo + 1 seg / m + 10 seg / rollo	46	34
Sunchos	Cargar, trasladar y descargar rollo	15 seg / rollo + 1 seg / m + 15 seg / rollo	46	3
Hebillas	Cargar, trasladar y descargar bolsa	10 seg / bolsa + 1 seg / m + 10 seg / bolsa	46	2
Pallet para export	Cargar, trasladar y descargar pallet	30 seg / 2 pallet + 2 seg / m + 30 seg / 2 pallet	46	47
Film termocontraible	Cargar, trasladar y descargar rollo	20 seg / rollo + 1 seg / m + 20 seg / rollo	46	4
Etiquetas 900 cc y 2 litros	Cargar, trasladar y descargar paquete	10 seg / paquete + 1 seg / m + 10 seg / paquete	46	11
Collarin	Cargar, trasladar y descargar paquete	10 seg / paquete + 1 seg / m + 10 seg / paquete	46	2
Tinta para fechado	Cargar, trasladar y descargar cartucho	1 seg / cart + 1 seg / m + 1 seg / cart	46	1
Cinta para embalar	Cargar, trasladar y descargar paquete	10 seg / paquete + 1 seg / m + 10 seg / paquete	16	5

12.16. Anexo XVI

Item	Descripcion	D (Dem Mes)	Unidad	Qoptimo	Ped /mes	Frec Compra
1	Aceite de girasol	95.046	Litros / Mes	22.181	4,3	5,6
2	Aceite de soja	11.810	Litros / Mes	3.087	3,8	6,3
3	Aceite de oliva	5.624	Litros / Mes	989	5,7	4,2
4	botella de 900 cc.	93.720	Botellas / Mes	42.131	2,2	10,8
5	Botella de 2 litros	14.058	Botellas / Mes	8.456	1,7	14,4
6	Tapa de 29 mm	93.720	Tapas / Mes	39.045	2,4	10,0
7	Tapa de 36 mm	14.058	Tapas / Mes	5.370	2,6	9,2
8	Caja de carton	7.810	Cajas / Mes	2.040	3,8	6,3
9	Film stretch	133	kg / Mes	194	0,7	35,1
10	Sunchos	26	Kg / Mes	28	0,9	25,8
11	Hebillas	372	Hebillas / Mes	404	0,9	26,0
12	Pallet para export	93	Pallet / Mes	133	0,7	34,3
13	Film termocontraible	70	Kg / Mes	36	2,0	12,2
14	Etiqu 900 cc y 2 litros	107.778	Etiquetas / Mes	28.990	3,7	6,5
15	Collarin	14.058	Collarin / Mes	4.323	3,3	7,4
16	Tinta para fechado	107.778	Disparos / Mes	91.295	1,2	20,3
17	Cinta para embalar	7.654	Metros / Mes	6.108	1,3	19,2

12.17. Anexo XVII



12.18. Anexo XVIII

Año	Nº Cuota	Saldo	Cuota (u\$s)	Interes (u\$s)	Amortizacion (u\$s)
1	1	55.385	1.365	392	973
	2	54.412	1.365	385	980
	3	53.432	1.365	378	987
	4	52.446	1.365	371	994
	5	51.452	1.365	364	1.001
	6	50.451	1.365	357	1.008
	7	49.443	1.365	350	1.015
	8	48.428	1.365	343	1.022
	9	47.406	1.365	336	1.029
	10	46.377	1.365	328	1.037
	11	45.340	1.365	321	1.044
	12	44.296	1.365	314	1.051

12.19. Anexo XIX

Año	Cuota Anual (u\$s)	Interes Anual (u\$s)	Amort. Anual (u\$s)
1	16.381	4.240	12.141
2	16.381	3.167	13.213
3	16.381	2.000	14.380
4	16.381	730	15.651

12.20. Anexo XX

Activo Circulante		Pasivo Circulante (Corriente)	
<i>Inventarios (materia prima e insumo)</i>	46.718	<i>Prestamo bancario a corto plazo (1 año)</i>	0
<i>Inversiones - Caja Inicial</i>	903	<i>Sueldos y Jornales</i>	0
<i>Cuentas por cobrar</i>	0	<i>Intereses e Impuestos</i>	0
		<i>Proveedores</i>	0
Activo Fijo (Tangible)		Pasivo No Circulante (a largo plazo)	
<i>Maquinarias y equipos</i>	55.385	<i>Prestamo bancario a largo plazo (4 años)</i>	55.385
Activo Diferido (Intangible)		Patrimonio neto	
<i>Mudanza, Tramites, Puesta en marcha, etc.</i>	45.000	<i>Aportes de los socios</i>	92.621
Total Activo (u\$s)	148.006	Total Pasivo + Patrimonio Neto	148.006

12.21. Anexo XXI

Concepto / Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aceite de girasol		1.021.529	1.698.258	2.374.986	3.051.715	3.728.443	4.405.172	5.081.900	5.758.629	6.435.357	7.112.085
Aceite de soja		142.539	236.966	331.393	425.821	520.248	614.675	709.102	803.530	897.957	992.384
Aceite mezcla		478.524	795.529	1.112.535	1.429.541	1.746.546	2.063.552	2.380.558	2.697.564	3.014.569	3.331.575
Ingresos		1.642.592	2.730.754	3.818.915	4.907.076	5.995.238	7.083.399	8.171.560	9.259.722	10.347.883	11.436.044
Aceite de girasol		-908.982	-1.506.658	-2.107.041	-2.707.424	-3.307.757	-3.910.028	-4.512.299	-5.109.105	-5.709.389	-6.309.673
Aceite de soja		-123.359	-204.348	-285.778	-367.208	-448.629	-530.367	-612.104	-692.952	-774.365	-855.779
Aceite mezcla		-384.643	-639.484	-895.221	-1.149.049	-1.403.787	-1.659.730	-1.916.144	-2.169.999	-2.423.005	-2.678.360
Costos Variables		-1.416.984	-2.350.489	-3.288.039	-4.223.680	-5.160.174	-6.100.124	-7.040.547	-7.972.056	-8.906.759	-9.843.811
Costos Fijos		-226.793	-381.968	-449.336	-476.916	-486.402	-586.171	-613.751	-713.519	-741.099	-750.586
EBTDA		-1.185	-1.703	81.540	206.480	348.662	397.104	517.262	574.147	700.025	841.647
Depreciación		-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539
Amortización		-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500
EBT		-11.223	-11.742	71.501	196.442	338.623	387.065	507.224	564.108	689.986	831.609
Impuesto		0	0	-25.025	-68.755	-118.518	-135.473	-177.528	-197.438	-241.495	-291.063
Utilidad Neta		-11.223	-11.742	46.476	127.687	220.105	251.593	329.695	366.670	448.491	540.546
Depreciación		5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539
Amortización		4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500
Inversión (AF)	-55.385										
Inversión (AD)	-45.000										
Inversión (Cap. Trab.)	-47.621										
FCFF	-148.006	-1.185	-1.703	56.514	137.726	230.143	261.631	339.734	376.709	458.530	550.584

12.22. Anexo XXII

Concepto / Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aceite de girasol		1.459.328	2.426.083	3.392.838	4.359.593	5.326.347	6.293.102	7.259.857	8.226.612	9.193.367	10.160.122
Aceite de soja		203.627	338.523	473.419	608.315	743.211	878.107	1.013.003	1.147.899	1.282.795	1.417.691
Aceite mezcla		683.605	1.136.471	1.589.336	2.042.201	2.495.066	2.947.932	3.400.797	3.853.662	4.306.527	4.759.393
Ingresos		2.346.560	3.901.077	5.455.593	7.010.109	8.564.625	10.119.141	11.673.658	13.228.174	14.782.690	16.337.206
Aceite de girasol		-1.349.970	-2.239.784	-3.132.306	-4.024.828	-4.917.300	-5.811.710	-6.706.120	-7.595.065	-8.487.488	-9.379.910
Aceite de soja		-182.839	-303.233	-424.067	-544.901	-665.727	-786.868	-908.010	-1.028.261	-1.149.079	-1.269.897
Aceite mezcla		-571.613	-950.316	-1.329.915	-1.707.605	-2.086.205	-2.466.009	-2.846.286	-3.224.003	-3.600.870	-3.980.087
Costos Variables		-2.104.422	-3.493.333	-4.886.288	-6.277.334	-7.669.232	-9.064.588	-10.460.415	-11.847.329	-13.237.436	-14.629.894
Costos Fijos		-232.931	-392.170	-463.604	-495.250	-508.802	-612.636	-644.281	-748.115	-779.761	-793.313
EBTDA		9.207	15.573	105.701	237.526	386.591	441.918	568.961	632.730	765.493	913.999
Depreciación		-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539
Amortización		-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500
EBT		-831	5.535	95.662	227.487	376.553	431.880	558.922	622.691	755.454	903.961
Impuesto		0	-1.937	-33.482	-79.620	-131.794	-151.158	-195.623	-217.942	-264.409	-316.386
Utilidad Neta		-831	3.597	62.180	147.867	244.759	280.722	363.300	404.749	491.045	587.575
Depreciación		5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539
Amortización		4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500
Inversión (AF)	-55.385										
Inversión (AD)	-45.000										
Inversión (Cap. Trab.)	-47.621										
FCFF	-148.006	9.207	13.636	72.219	157.905	254.798	290.760	373.338	414.788	501.084	597.613

12.23. Anexo XXIII

Concepto / Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aceite de girasol		1.459.328	2.426.083	3.392.838	4.359.593	5.326.347	6.293.102	7.259.857	8.226.612	9.193.367	10.160.122
Aceite de soja		203.627	338.523	473.419	608.315	743.211	878.107	1.013.003	1.147.899	1.282.795	1.417.691
Aceite mezcla		683.605	1.136.471	1.589.336	2.042.201	2.495.066	2.947.932	3.400.797	3.853.662	4.306.527	4.759.393
Ingresos		2.346.560	3.901.077	5.455.593	7.010.109	8.564.625	10.119.141	11.673.658	13.228.174	14.782.690	16.337.206
Aceite de girasol		-1.403.256	-2.328.371	-3.256.193	-4.184.015	-5.111.788	-6.041.498	-6.971.209	-7.895.454	-8.823.177	-9.750.900
Aceite de soja		-189.756	-314.731	-440.147	-565.562	-690.970	-816.693	-942.417	-1.067.250	-1.192.650	-1.318.049
Aceite mezcla		-594.147	-987.777	-1.382.303	-1.774.920	-2.168.447	-2.563.179	-2.958.383	-3.351.027	-3.742.822	-4.136.966
Costos Variables		-2.187.158	-3.630.878	-5.078.643	-6.524.498	-7.971.206	-9.421.371	-10.872.008	-12.313.732	-13.758.649	-15.205.916
Costos Fijos		-232.931	-392.170	-463.604	-495.250	-508.802	-612.636	-644.281	-748.115	-779.761	-793.313
EBTDA		-73.528	-121.972	-86.654	-9.639	84.617	85.135	157.368	166.327	244.280	337.978
Depreciación		-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539	-5.539
Amortización		-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500
EBT		-83.567	-132.011	-96.693	-19.677	74.579	75.096	147.329	156.289	234.242	327.939
Impuesto		0	0	0	0	-26.103	-26.284	-51.565	-54.701	-81.985	-114.779
Utilidad Neta		-83.567	-132.011	-96.693	-19.677	48.476	48.813	95.764	101.588	152.257	213.160
Depreciación		5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539
Amortización		4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500
Inversión (AF)	-55.385										
Inversión (AD)	-45.000										
Inversión (Cap. Trab.)	-47.621										
FCFF	-148.006	-73.528	-121.972	-86.654	-9.639	58.515	58.851	105.803	111.626	162.296	223.199

13. Bibliografía

Álvarez-Buylla, J. R. (2023). Algunos factores relacionados con el comercio actual de los aceites de oliva. (C. y. Secretaria de Estado de Comercio - Ministerio de Industria, Ed.) *Boletín Económico de Información Comercial Española* .

ambito financiero. (s.f.). *ambito.com*. Recuperado el 13 de 11 de 2025, de contenidos: <https://www.ambito.com>

ámbito financiero. (s.f.). *ámbito.com*. Recuperado el 13 de 11 de 2025, de contenidos: <https://www.ambito.com>

APK-Informar. (19 de 04 de 2021). *Se ha acordado el volumen máximo de exportación de aceite de girasol de Ucrania*. Recuperado el 04 de 07 de 2025, de apk-inform: <https://www.apk-inform.com>

Banco Nación. (s.f.). *Banco Nación*. Recuperado el 20 de 02 de 2026, de Créditos para la compra de maquinaria nueva en dólares: <https://www.bna.com.ar/>

Calzada, J., & Ramseyer, F. (15 de 05 de 2020). *Complejo soja en la campaña 2018/19: exportaciones y crushing*. Recuperado el 03 de 06 de 2025, de bcr: <https://www.bcr.com.ar>

Calzada, J., Corina, S., & Ramseyer, F. (13 de 07 de 2018). *Lo que dejó la sequía y el temporal en materia de calidad de soja*. Recuperado el 02 de 06 de 2025, de bcr: <https://www.bcr.com.ar>

Consejo Deliberante 3 de Febrero. (03 de 12 de 2019). *Normas de ordenamiento territorial del municipio*. (B. O. Febrero, Editor) Recuperado el 01 de 07 de 2025, de tresdefebrero: <https://www.tresdefebrero.gov.ar>

D'Angelo, G., & Terré, E. (29 de 01 de 2021). *La participación de la harina de soja argentina en el comercio internacional caería a su menor nivel en 20 años*. Recuperado el 05 de 07 de 2025, de bcr: <https://www.bcr.com.ar>

Damodaran, A. (s.f.). *Damodaran on line*. Recuperado el 16 de 11 de 2025, de Current data: <https://pages.stern.nyu.edu>

Dángelo, G., & Terré, E. (29 de 01 de 2021). *La participación de la harina de soja argentina en el comercio internacional caería a su menor nivel en 20 años*. Recuperado el 03 de 06 de 2025, de bcr: <https://www.bcr.com.ar>

Di Yenno, F., & Sigaudó, D. (30 de 04 de 2020). *Industrialización y exportaciones de girasol 2019/20*. Recuperado el 02 de 06 de 2025, de bcr: <https://www.bcr.com.ar>

Di Yenno, F., & Terré, E. (09 de 04 de 2021). *Balance regional de soja en 2020/21*. Recuperado el 02 de 06 de 2025, de bcr: <https://www.bcr.com.ar>

Durán Agüero, S., Torres García, J., & Sanhueza Catalán, J. (2015). *Aceites vegetales de uso frecuente en Sudamérica: características y propiedades*. Sociedad Española de Nutrición. Arán Ediciones, S.L.

economia.gob.ar. (s.f.). Recuperado el 18 de 11 de 2025, de digesto: <https://www.economia.gob.ar>

economia.gob.ar. (s.f.). Recuperado el 18 de 11 de 2025, de digesto: <https://www.economia.gob.ar/digesto/resoluciones>

Honorable Congreso de la Nación Argentina. (27 de 12 de 1973). *Creación del impuesto a las ganancias*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 15 de 08 de 2025, de servicios.infoleg.gob: <https://servicios.infoleg.gob.ar>

Honorable Congreso de la Nación Argentina. (07 de 08 de 1886). *Impuesto al Valor Agregado*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 22 de 06 de 2025, de infoleg.gob: <https://www.infoleg.gob.ar>

Honorable Congreso de la Nación Argentina. (13 de 09 de 1995). *Prevención de los Riesgos del Trabajo*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 22 de 06 de 2025, de infoleg.gob: <https://www.infoleg.gob.ar>

Honorable Congreso de la Nación Argentina. (13 de 09 de 1995). *Prevención y contingencias de los riesgos del trabajo*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 22 de 06 de 2025, de infoleg: <https://www.infoleg.gob.ar>

Honorable Congreso de la Nación. (24 de 03 de 2001). *Ley de Competitividad*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 22 de 06 de 2025, de infoleg.gob: <https://www.infoleg.gob.ar>

Honorable Congreso de la Nación. (23 de 09 de 1993). *Sistema Integrado de Jubilaciones y Pensiones*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 22 de 06 de 2025, de infoleg.gob: <https://www.infoleg.gob.ar>

INDEC. (s.f.). *Índice de precios al consumidor*. Recuperado el 05 de 07 de 2025, de indec: <https://www.indec.gob.ar>

Investing. (s.f.). *investing.com*. Recuperado el 27 de 11 de 2025, de rates-bonds / u.s.-10-year-bond-yield: <https://www.investing.com>

logisticos. (2021). *Tendencias en la exportación de aceite de girasol de Rusia*. Recuperado el 04 de 07 de 2025, de logisticos: <https://logisticos.org>

Maps. (s.f.). *C. M. Cuenca 92, B1672 Villa Lynch*. Recuperado el 05 de 04 de 2025, de google: <https://www.google.com>

Maps. (s.f.). *Monte Castro*. Recuperado el 11 de 09 de 2025, de google: <https://www.google.com>

Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (s.f.). *faostat*. Recuperado el 04 de 07 de 2025, de fao: <https://www.fao.org>

Organización Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (s.f.). *faostat*. Recuperado el 04 de 07 de 2025, de fao: <https://www.fao.org>

Poder Ejecutivo de la Provincia de Buenos Aires. (12 de 02 de 2020). *Estructura Orgánico Funcional del Ministerio de Desarrollo Agrario*. (B. O. PBA, Editor) Recuperado el 24 de 06 de 2025, de normas.gba: <https://normas.gba.gob.ar>

Poder Ejecutivo Nacional. (20 de 06 de 2001). *Aportes Patronales*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 22 de 06 de 2025, de infoleg.gob: <https://www.infoleg.gob.ar>

Poder Ejecutivo Nacional. (05 de 02 de 1981). *Código Aduanero*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 22 de 06 de 2025, de infoleg.gob: <https://www.infoleg.gob.ar>

Poder Ejecutivo Nacional. (21 de 04 de 1972). *Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 22 de 06 de 2025, de infoleg: <https://www.infoleg.gob.ar>

Poder Ejecutivo Nacional. (30 de 06 de 1971). *Decreto Reglamentario del Código de Alimentación Argentino*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 24 de 06 de 2025, de boletinoficial.gob: <https://www.boletinoficial.gob.ar/>

Poder Ejecutivo Nacional. (02 de 01 de 1981). *Marcas y designaciones*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 16 de 08 de 25, de infoleg.gob: <https://www.infoleg.gob.ar>

Poder Ejecutivo Nacional. (28 de 11 de 2003). *Modificación Decreto marcas y designaciones*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 16 de 08 de 2025, de servicios.infoleg.gob: <https://servicios.infoleg.gob.ar>

Poder Ejecutivo Nacional. (17 de 01 de 2025). *Modificación del Decreto N° 2126/1971*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 24 de 06 de 2025, de boletinoficial.gob: <https://www.boletinoficial.gob.ar>

Poder Ejecutivo Nacional. (18 de 07 de 1969). *Normas para producción, elaboración y circulación de alimentos para consumo humano en todo el país*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 24 de 06 de 2025, de argentina.gob: <https://www.argentina.gob.ar>

Poder Ejecutivo Nacional. (31 de 03 de 1981). *Reglamentación de marcas y designaciones*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 16 de 08 de 2025, de servicios.infoleg.gob: <https://servicios.infoleg.gob.ar>

Poder Ejecutivo Nacional. (29 de 03 de 2001). *Reglamentación Ley de Competitividad*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 22 de 06 de 2025, de Infoleg.gob: <https://www.infoleg.gob.ar>

Poder Ejecutivo Nacional. (22 de 05 de 1979). *Reglamentación Ley N° 19.587*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 22 de 06 de 2025, de infoleg: <https://www.infoleg.gob.ar>

Poder Ejecutivo Nacional. (25 de 11 de 1996). *Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 22 de 06 de 2025, de infoleg: <https://www.infoleg.gob.ar>

Poder Ejecutivo Nacional. (03 de 04 de 1972). *Sociedades comerciales*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 15 de 08 de 2025, de servicios.infoleg.gob: <https://servicios.infoleg.gob.ar>

Poder Ejecutivo Nacional. (05 de 12 de 2019). *Texto ordenado de la ley de impuesto a las ganancias*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 15 de 08 de 2025, de servicios.infoleg.gob: <https://servicios.infoleg.gob.ar>

Poder Ejecutivo Nacional. (26 de 03 de 1997). *Texto ordenado de la Ley de IVA*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 22 de 06 de 2025, de infoleg.gob: <https://servicios.infoleg.gob.ar/>

Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires. (10 de 11 de 2005). *Decreto Ley 13.230*. (B. O. PBA, Editor) Recuperado el 23 de 06 de 2025, de gba.gob: <https://www.gba.gob.ar/>

Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires. (27 de 09 de 1996). *Decreto Reglamentario Ley N° 11.459*. (B. O. PBA, Editor) Recuperado el 02 de 07 de 2025, de normas.gba: <https://normas.gba.gob.ar>

Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires. (30 de 09 de 1958). *Ley orgánica de las municipalidades*. (B. O. PBA, Editor) Recuperado el 15 de 08 de 2025, de normas.gba:

<https://normas.gba.gob.ar>

Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires. (03 de 11 de 2020). *Modificación del Decreto N° 531/2019*. (B. O. PBA, Editor) Recuperado el 01 de 07 de 2025, de normas.gba:

<https://normas.gba.gob.ar>

Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires. (05 de 10 de 2018). *Reglamentación de la Ley N° 5965*. (B. O. PBA, Editor) Recuperado el 02 de 07 de 2025, de normas.gba:

<https://normas.gba.gob.ar>

Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires. (23 de 05 de 2019). *Reglamentación Ley N° 11.459*. (B. O. PBA, Editor) Recuperado el 01 de 07 de 2025, de normas:

<https://normas.gba.gob.ar>

Poder Ejecutivo Provincia de Buenos Aires. (16 de 04 de 1997). *Reglamentación Ley N° 11.720 sobre Residuos Especiales*. (B. O. PBA, Editor) Recuperado el 02 de 07 de 2025, de normas.gba: <https://normas.gba.gob.ar>

Poder Legislativo Provincia de Buenos Aires. (29 de 09 de 2004). *Adhesion a Ley N° 18.284*. (B. O. PBA, Editor) Recuperado el 23 de 06 de 2025, de gba.gob:

<https://www.gba.gob.ar>

Poder Legislativo Provincia de Buenos Aires. (20 de 11 de 1958). *Ley de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera*. (B. O. PBA, Editor) Recuperado el 02 de 07 de 2025, de normas.gba: <https://normas.gba.gob.ar>

Poder Legislativo Provincia de Buenos Aires. (02 de 01 de 2024). *Ley impositiva para el ejercicio fiscal 2024*. (B. O. PBA, Editor) Recuperado el 15 de 08 de 2025, de normas.gba: <https://normas.gba.gob.ar>

Poder Legislativo Provincia de Buenos Aires. (28 de 11 de 1995). *Normas sobre residuos especiales*. (B. O. PBA, Editor) Recuperado el 02 de 07 de 2025, de normas.gba: <https://normas.gba.gob.ar>

Poder Legislativo Provincia de Buenos Aires. (21 de 10 de 1993). *Radicacion y Funcionamiento de las Industrias*. (B. O. PBA, Editor) Recuperado el 01 de 07 de 2025, de normas.gba: <https://normas.gba.gob.ar>

Reserva Federal EEUU. (s.f.). *fred.stlouisfed.org*. Recuperado el 13 de 11 de 2025, de S&P 500: <https://fred.stlouisfed.org>

Rozadilla, B., & Treboux, J. (24 de 01 de 2020). *Las fábricas cerraron 2019 con 41,2 Mt procesadas de soja y comenzaron 2020 con stocks ajustados*. Recuperado el 04 de 07 de 2025, de bcr: <https://www.bcr.com.ar>

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. (s.f.). *FOB Puertos Argentinos*. Recuperado el 05 de 07 de 2025, de magyp: <https://www.magyp.gob.ar>

Secretaría de Política Ambiental Provincia de Buenos Aires. (20 de 12 de 2002). *Actualización del método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario*. (B. O. PBA, Editor) Recuperado el 02 de 07 de 2025, de normas.gba: <https://normas.gba.gob.ar>

Secretaria de Política Ambiental Provincia de Buenos Aires. (15 de 07 de 1996). *Aprobación del metodo de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario, fijados por la Norma IRAM*. (B. O. PBA, Editor) Recuperado el 02 de 07 de 2025, de normas.gba: <https://normas.gba.gob.ar>

Sigaudó, D., & Terré, E. (21 de 12 de 2018). *El stock mundial de girasol aumentaría a su mayor nivel en una década*. Recuperado el 02 de 06 de 2025, de bcr: <https://www.bcr.com.ar>

Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (18 de 03 de 2011). *Provisión de Elementos de Proteccion Personal Confiabiles*. (B. O. Argentina, Editor) Recuperado el 25 de 06 de 2025, de infoleg: <https://www.infoleg.gob.ar>