

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES - ITBA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y GESTIÓN

ELABORACIÓN DE PAN BLANCO DE MOLDE

Análisis de pre-factibilidad para instalación de línea de producción

AUTORES: Ambrosoni Salgado, Andrea (Leg. N° 55813)
Barlsen, Irina (Leg. N° 53236)
Donadels, Pedro (Leg. N° 54848)
Giampaoli, Patricio (Leg. N° 53382)
Ruiz Martínez, Santiago José (Leg. N° 55013)
Vago, Alejandro Luis (Leg. N° 54175)

TUTOR: Casal, Juan Pablo

TRABAJO FINAL PRESENTADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIEROS INDUSTRIALES

BUENOS AIRES
SEGUNDO CUATRIMESTRE, 2018

Resumen ejecutivo

El presente documento tiene como objetivo realizar un análisis de pre-factibilidad de un proyecto de inversión. Dicho proyecto consiste en instalar una línea de producción de pan blanco de molde en la empresa existente Pan's Company S.A., que en la actualidad fabrica y comercializa productos panificados de marca Pozo. El proyecto evalúa lanzar al mercado tres presentaciones diferentes de pan de molde blanco bajo la marca Pozo: Mini, Chico y Grande.

Se realiza el análisis en cuatro etapas: Estudio de Mercado, Estudio de Ingeniería, Análisis Económico-Financiero y Estudio de Riesgos.

El Estudio de Mercado contiene un análisis de oferta y demanda del mercado en cuestión. Se determina la cantidad demandada y los precios para cada presentación del producto en conjunto con la estrategia comercial asociada para lograr competir en el mercado objetivo, logrando un market share del 4% a fin de proyecto.

En el Estudio de Ingeniería se establecen los requisitos necesarios para la fabricación de los productos, resultando en la incorporación de una línea de producción continua de pan blanco de molde. Se efectúa un balance de línea para determinar la cantidad de máquinas a comprar y de personal a contratar. Posteriormente, se analizan los costos asociados y la inversión requerida para la realización del proyecto. A su vez se concluye que la ingeniería a realizar no presenta mayores restricciones siendo posible llevar adelante la producción de pan de molde lacteado blanco en la planta actual de la empresa.

Luego, se realiza un estudio Económico-Financiero donde se elaboran y analizan los flujos de fondos del proyecto e inversores. Se requiere una inversión total de 2,4 millones de dólares, siendo que 1,6 millones de dólares serán cubierto por los inversores mientras que el resto se financiará logrando un apalancamiento positivo. A su vez, se estima para el proyecto un VAN de 612.000 dólares junto con una TIR del 24%. El proyecto tiene una vida útil de 10 años y su periodo de repago descontado se ubica en torno a los 8 años.

Por último, se evalúan los riesgos potenciales y su impacto, encontrando que el precio de la harina de trigo, el market share a captar y el costo de transporte determinan las variables de riesgo que más afectan al proyecto. Se elaboran estrategias para mitigar estos riesgos logrando una probabilidad del VAN del proyecto menor que cero del 30%.

Executive summary

This study seeks to determine the viability of a proposed investment project. Said endeavour consists in the setup and operation of a sliced bread production line in the already existing company Pan's Company S.A., which presently produces baked products under the brand name Pozo. This project analyzes launching three different presentations of sliced white bread products: Mini, Small and Large.

The analysis consists of four stages: Market analysis, engineering, economic-financial analysis and risk management.

The market analysis starts with the analysis of supply and demand for the market under study. The quantity demanded and the prices for each presentation of the product is determined, along with the commercial strategy to compete on the targeted market, reaching a 4% market share in the end of the project.

On the engineering study, the requirements needed for the manufacturing of the products are established, resulting in the incorporation of a sliced white bread continuous production line. Afterwards, a line balance is done in order to determine the quantity of machines to buy and the staff to hire. Next, the associated costs and the required investment for the project are analyzed. Also, it is concluded that there are no mayor restrictions in the engineering to go ahead with the manufacturing of sliced white bread in the company's actual plant.

Then, an economic-financial analysis is performed, where the cash flow to the firm and to the equity are elaborated and analyzed. It is required a total investment of 2,4 million dollars, with 1,6 million dollars covered by the investors, while the rest is financed reaching a positive leverage. Also, it is estimated for the project a NPV of 612 thousand dollars along with an IRR of 24%. The duration of the project is 10 years, and its discounted repayment period rounds 8 years.

Finally, the potential risks and its impacts are evaluated, finding that the price of the wheat flour, the market share to seize and the transportation costs are the variables that mostly affect the results of the project. Strategies are elaborated in order to mitigate these risks, reaching a probability of 30% that the NPV of the project is lower than zero.

ÍNDICE

| | | |
|---------|---------------------------------|----|
| 1. | Información Preliminar | 1 |
| 1.1. | Visión | 2 |
| 1.2. | Misión | 2 |
| 1.3. | FODA | 2 |
| 2. | Estudio de mercado | 3 |
| 2.1. | Descripción del producto | 3 |
| 2.1.1. | Point of parity | 3 |
| 2.1.2. | Point of difference | 3 |
| 2.1.3. | Reasons to Believe | 4 |
| 2.1.4. | Reasons to Win | 4 |
| 2.1.5. | Ciclo de vida | 5 |
| 2.2. | Análisis mercado competidores | 6 |
| 2.3. | Análisis mercado proveedores | 7 |
| 2.4. | Análisis mercado sustitutos | 11 |
| 2.5. | Análisis mercado distribuidores | 11 |
| 2.6. | Análisis mercado Consumidor | 13 |
| 2.7. | Análisis FODA | 14 |
| 2.7.1. | Área de ataque | 14 |
| 2.7.2. | Área de defensa | 15 |
| 2.7.3. | Área de desgaste | 15 |
| 2.8. | Análisis histórico Demanda | 16 |
| 2.9. | Análisis histórico del Precio | 25 |
| 2.10. | Segmentación | 30 |
| 2.10.1. | Geográfico | 31 |
| 2.10.2. | Demográfica | 33 |
| 2.10.3. | Canales de venta | 36 |
| 2.10.4. | Análisis de Barreras | 37 |
| 2.10.5. | Mercado Potencial | 37 |
| 2.10.6. | Análisis de Rentabilidad | 37 |
| 2.11. | Posicionamiento | 38 |
| 2.11.1. | Estrategia Comercial | 38 |

Índice

| | | |
|---------|--|-----|
| 2.11.2. | Matriz de Posicionamiento | 46 |
| 2.11.3. | Producto | 47 |
| 2.11.4. | Precio | 50 |
| 2.11.5. | Plaza | 58 |
| 2.11.6. | Promoción | 59 |
| 2.12. | Market Share y estrategias de ciclo de vida del producto | 60 |
| 2.13. | Proyecciones | 63 |
| 2.13.1. | Demanda | 63 |
| 2.13.2. | Precio | 64 |
| 2.13.3. | Ventas | 76 |
| 3. | ingeniería | 79 |
| 3.1. | Proceso | 79 |
| 3.1.1. | Descripción | 79 |
| 3.1.2. | Tecnología | 83 |
| 3.1.3. | Procesos auxiliares | 96 |
| 3.1.4. | Instalaciones auxiliares | 101 |
| 3.2. | Ingeniería | 102 |
| 3.2.1. | Plan de producción | 102 |
| 3.2.2. | Balance de línea | 105 |
| 3.2.3. | Puesta en marcha | 111 |
| 3.2.4. | Renovación de equipos | 112 |
| 3.2.5. | Logística | 112 |
| 3.3. | Localización | 125 |
| 3.3.1. | Macro localización | 125 |
| 3.3.2. | Micro localización | 129 |
| 3.4. | Layout | 132 |
| 3.4.1. | Actualidad | 133 |
| 3.4.2. | Alternativas Posibles | 137 |
| 3.4.3. | Propuesto | 142 |
| 3.4.4. | Tratamiento de desperdicios | 143 |
| 3.5. | Marco legal | 145 |
| 3.6. | Organización del personal | 153 |

Índice

| | | |
|----------|---|-----|
| 3.6.1. | Mano de obra directa | 153 |
| 3.6.2. | Mano de obra indirecta | 154 |
| 4. | Dimensionamiento económico-financiero | 158 |
| 4.1. | Costos | 158 |
| 4.1.1. | Evolución de Stocks | 158 |
| 4.1.2. | Sistema de Costeo: Costeo por Absorción | 159 |
| 4.1.3. | Materia Prima | 159 |
| 4.1.4. | Mano de Obra Directa | 160 |
| 4.1.5. | Mano de Obra Indirecta | 161 |
| 4.1.6. | Gastos | 161 |
| 4.1.6.1. | Gastos Generales de Fabricación | 161 |
| 4.1.6.1. | Gastos Administrativos y Comerciales | 162 |
| 4.1.7. | Impuestos | 163 |
| 4.1.8. | Bases de Prorratio | 163 |
| 4.2. | Inversiones | 165 |
| 4.2.1. | Maquinaria | 165 |
| 4.2.2. | Acondicionamiento de Planta | 165 |
| 4.2.3. | Capital de Trabajo | 166 |
| 4.2.4. | Bienes de Uso Varios | 166 |
| 4.2.5. | Inversión Neta | 166 |
| 4.2.6. | Amortizaciones | 166 |
| 4.3. | Cuadro de Resultados | 167 |
| 4.3.1. | General | 167 |
| 4.3.2. | Inflación | 167 |
| 4.3.3. | Punto de Equilibrio | 168 |
| 4.4. | Financiamiento | 170 |
| 4.4.1. | Estructura | 170 |
| 4.4.2. | Análisis Cualitativo | 171 |
| 4.4.3. | Análisis Cuantitativo | 171 |
| 4.4.4. | Efectos de la Financiación en el Cuadro de Resultados | 172 |
| 4.5. | Flujo de Fondos | 173 |
| 4.5.1. | FF IVA sin Financiamiento | 173 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 4.5.2. | FF IVA con Financiamiento | 174 |
| 4.5.3. | EOAF | 174 |
| 4.5.4. | FF del proyecto del proyecto (sin financiamiento y sin IVA) | 175 |
| 4.5.5. | FF del proyecto sin financiamiento y con IVA | 175 |
| 4.5.6. | FF de la deuda | 176 |
| 4.5.7. | FF del Accionista | 176 |
| 4.6. | Balance Contable | 177 |
| 4.7. | Índices Financieros & Rentabilidad | 178 |
| 4.7.1. | WACC | 178 |
| 4.7.2. | Tasa Interna de Retorno (TIR) | 179 |
| 4.7.3. | Tasa de Rentabilidad del Inversor (TOR) | 179 |
| 4.7.4. | Efecto Palanca (I) | 179 |
| 4.7.5. | Valor Neto Agregado (VAN) | 180 |
| 4.7.6. | Periodo de Repago | 180 |
| 5. | RIESGOS | 181 |
| 5.1. | Introducción | 181 |
| 5.2. | Identificación de las Variables | 181 |
| 5.2.1. | Demanda total de pan de molde | 181 |
| 5.2.2. | Market Share | 181 |
| 5.2.3. | Precio del producto | 181 |
| 5.2.4. | Inflación Argentina | 182 |
| 5.2.5. | Tipo de cambio | 182 |
| 5.2.6. | Riesgo País | 182 |
| 5.2.7. | Prima de mercado | 182 |
| 5.2.8. | Precio de las MP | 182 |
| 5.2.9. | Salarios | 182 |
| 5.2.10. | Transporte | 183 |
| 5.2.11. | Servicios | 183 |
| 5.3. | Distribuciones de las Variables | 183 |
| 5.3.1. | Demanda total de pan de molde | 183 |
| 5.3.2. | Inflación Argentina | 184 |
| 5.3.3. | Tipo de Cambio | 186 |

Índice

| | | |
|---------|---|-----|
| 5.3.4. | Variación del precio del producto | 186 |
| 5.3.5. | Riesgo País | 188 |
| 5.3.6. | Prima mercado | 189 |
| 5.3.7. | Market Share | 191 |
| 5.3.8. | Precio de Harina | 193 |
| 5.3.9. | Precio de Materia Prima (sin Harina) | 194 |
| 5.3.10. | Salarios | 194 |
| 5.3.11. | Transporte | 195 |
| 5.3.12. | Servicios | 196 |
| 5.4. | Simulación | 197 |
| 5.4.1. | VAN del Proyecto (US\$) | 197 |
| 5.4.2. | Período de repago del proyecto (Años) | 199 |
| 5.4.3. | VAN del accionista (US\$) | 201 |
| 5.4.4. | Período de repago de los accionistas (Años) | 204 |
| 5.5. | Análisis de impacto de variables | 207 |
| 5.5.1. | Análisis de sensibilidad | 207 |
| 5.5.2. | Análisis de Tornado | 208 |
| 5.6. | Administración de Riesgos | 210 |
| 5.6.1. | Precio de Harina de Trigo | 210 |
| 5.6.2. | Market Share | 214 |
| 5.6.3. | Transporte | 220 |
| 5.6.4. | Mitigación integral | 226 |
| 5.7. | Opciones reales | 232 |
| 5.7.1. | Árbol de Decisión | 233 |
| 5.7.2. | Comentarios | 233 |
| 5.7.3. | Propuesta Original | 234 |
| 5.7.4. | Conclusión | 234 |
| 6. | Bibliografía | 235 |
| 7. | Tablas | 239 |
| 8. | Figuras | 246 |

1. INFORMACIÓN PRELIMINAR

El proyecto toma como base a Pan's Company S.A. (Productos Pozo), una empresa que se dedica a la comercialización de productos panificados tales como vainillas, magdalenas, budines, bizcochuelos, pan dulce, galletitas y mini medialunas rellenas.

Todos los productos son de la familia de los panificados y utilizan una gran cantidad de materias primas en común. Ninguno de los productos terminados ni materias primas que se utilizan hoy en día requiere de refrigeración salvo el huevo líquido pasteurizado. Todos los productos poseen un vencimiento de 5 meses excepto los budines y el pan dulce que tienen 8 y 9 meses de vencimiento respectivamente.

La empresa cuenta con una planta industrial en la localidad de Avellaneda en donde se fabrican las vainillas, magdalenas, budines y bizcochuelos. A su vez tiene un depósito enfrente a la planta. Se terceriza la producción de pan dulce, galletitas y mini medialunas rellenas.

No cuenta con filiales de distribución salvo por aquella en la ubicación de la planta.

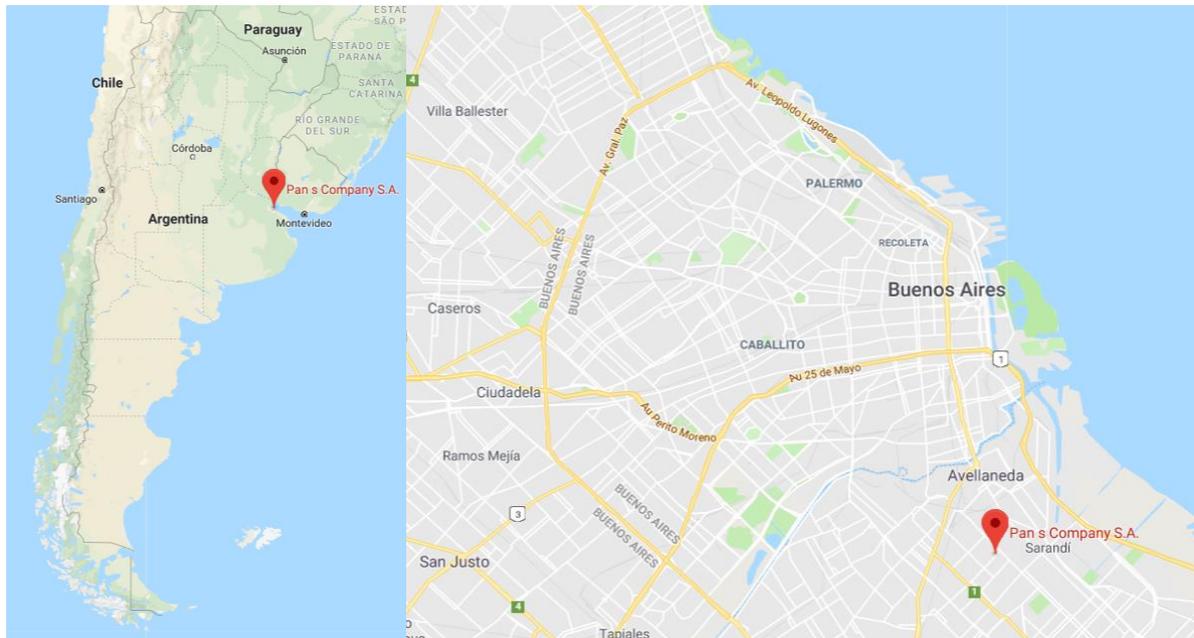


Figura 1-1. Ubicación de Pan's Company S.A.

Otros datos a tener en cuenta:

- Pozo tiene una política de ventas mayorista. Los principales clientes son distribuidores y supermercados. Realiza una distribución minorista en Zona Sur que es donde se encuentra la planta ya que logran un precio más competitivo.
- La empresa cuenta con 6 camiones simples (12 pallets), 1 semi (22 pallets) y 2 camiones de transporte a granel (1000 cajas).
- Sus principales clientes se encuentran en CABA y GBA. Trabaja con pocos distribuidores grandes del interior.

1.1. Visión

Pan's Company S.A. propone consolidarse como una marca líder de la industria de productos panificados de CABA y GBA, brindando a los consumidores satisfacción en la degustación del producto además de calidad a los clientes. Asimismo, busca ampliar la gama de productos que se ofrecen para insertarse en nuevos mercados competitivos dentro de la industria alimenticia.

1.2. Misión

Mantener un precio competitivo y accesible al consumidor, pero siempre desde la posición de productos de calidad, la cual fomenta la confianza del consumidor.

1.3. FODA

Fortalezas

- Buena relación con distribuidores del mercado de panificados.
- Ubicación geográfica favorecida respecto de la capital de Buenos Aires.
- Línea de producción adaptable a distintos productos.
- Marca establecida en el mercado de panificados.

Debilidades

- Cadena logística lenta.
- Poca capacidad en el área de despacho.
- Flota propia de camiones con roturas frecuentes.
- Cortes frecuentes producción por roturas en máquinas.

Oportunidades

- Demanda creciente en fabricación de productos panificados por parte de grandes cadenas de supermercados de renombre: Coto, Dia%, Walmart, Marolio, Jumbo, Ve a y Makro.
- Crecimiento de la demanda de panificados industriales.

Amenazas

- Marcas de larga trayectoria como Bimbo y Don Satur arrancan como competencia en productos comercializados por Pozo.
- Aumento de precios de insumos en mayor proporción que el precio de venta de los productos fabricados.
- Gastos fijos de servicios crecientes.

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Descripción del producto

El proyecto consiste en la introducción de una línea de pan industrial de molde blanco lacteado en la fábrica de Pozo. Se aprovechará el conocimiento de la marca en el mercado de panificados y el factor de escala de producción ya que la empresa ya utiliza casi todas las materias primas que requiere la producción de pan de molde blanco lacteado. El producto estará orientado a consumidores con un nivel de adquisición bajo-medio y medio-medio, con residencia en Capital Federal y Gran Buenos Aires.

Se entraría al mercado con tres tamaños de envase distintos:

- Grande (560 g)
- Chico (360 g)
- Mini (180 g)

Esta última presentación está orientada a aquellos consumidores que tienen un bajo consumo de pan y por lo tanto ante la corta vida del mismo optan por no comprarlo en grandes cantidades.

Lo que diferenciaría nuestro producto de los competidores es la nueva versión Mini ya que apunta a un sector específico del mercado. En términos generales, Pozo se suele diferenciar por ofrecer productos de calidad a un precio competitivo.

2.1.1. Point of parity

En la actualidad los consumidores están centrando su atención en el contenido funcional y nutricional de los productos. A partir de 2008 tres de cada cuatro productos lanzados contienen beneficios funcionales como omega 3, omega 9 y vitamina D (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2010). Es por esto que se considera fundamental incluir estos ingredientes en los tres tipos de envase de nuestro producto.

A su vez también se considera fundamental indicar en el etiquetado que el producto tendrá 0% de grasas trans y 0% de colesterol.

2.1.2. Point of difference

En los productos de tamaño “Grande” y “Chico” se buscará atacar al mercado desde el punto de vista del precio. La diferencia estará en un producto con un precio competitivo que otorgue un pan de buena calidad. El pan será tipo lacteado lo cual le da mejor sabor y esponjosidad. Esto busca una diferencia con los panes de este segmento que suelen ser menos sabrosos.

En cuanto al producto “Mini”, el mismo ya se diferencia de por sí por su tipo de envase. Se buscará captar una porción del mercado que no consume pan lacteado debido a que no lo llega a comer en su totalidad antes de la fecha de vencimiento, así como también a los que si consumen pero que en ocasiones se inclinarían a consumir en menores cantidades que la presentación “Chico” y “Grande”. A su vez, este tipo de envase será igual que las presentaciones “Grande” y “Chico”, solamente cambiando la cantidad (180g).

2.1.3. Reasons to Believe

El producto saldrá al mercado bajo la marca “Pozo”. La empresa tiene una larga trayectoria en el mercado de panificados, principalmente en lo que respecta a Vainillas y Magdalenas. De este modo nos basamos en que la trayectoria de la marca en el mercado será la razón para que los consumidores confíen en la calidad de la marca y comiencen a consumir el nuevo producto.

2.1.4. Reasons to Win

Si bien el producto participará de un mercado en madurez con una fuerte concentración del mismo en grandes empresas, tanto la trayectoria e imagen afianzada de la marca como el aprovechamiento del factor de escala de producción permitirán salir a competir en un mercado de estas características. También, es fundamental contar con una red de distribución fuerte, un factor con el que Pozo ya cuenta gracias a los lazos comerciales formados con sus distribuidores a lo largo de los años.

Por otro lado, la situación económica de los últimos años del país genera que los consumidores busquen reducir gastos, comprando marcas de segunda línea y/o marcas blancas con calidad que satisfacen el estándar del cliente. Pozo entraría en esta categoría por lo que podría captar este segmento de clientes.

Asimismo, el lanzamiento de la presentación “Mini” buscará innovar en el mercado, atrayendo nuevos clientes al mismo y/o tomando clientes existentes del mismo.

Según encuestas nacionales de gastos en los hogares realizadas en 2004/05 y 2012/13 por el INTA, se puede observar que además de haber un aumento en el volumen de panificación industrial, el porcentaje del mismo que acapara el pan blanco de molde aumentó de un 43% a un 50%:

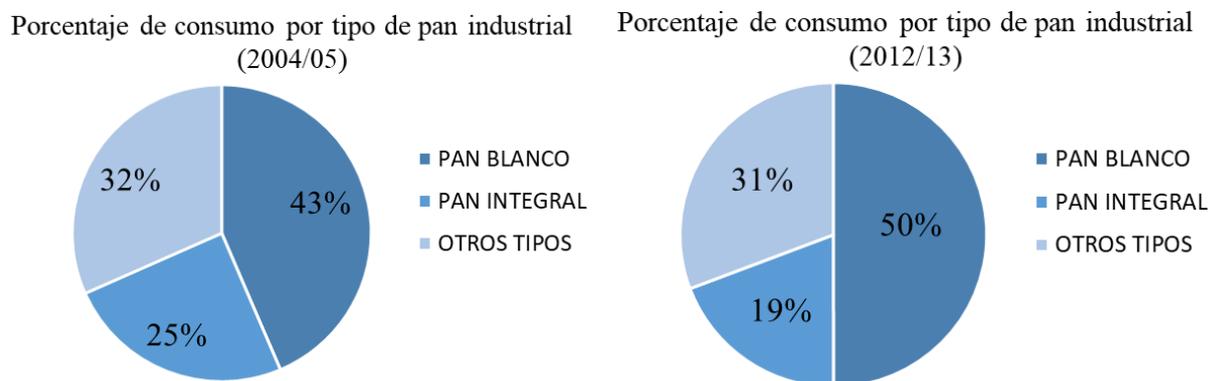


Figura 2-1. Porcentaje de consumo por tipo de pan industrial. Encuestas 2004/05 y 2012/13. INTA.

Por último, el consumo de pan lacteado en su gran mayoría es rutinario. Si se logra satisfacer o superar las expectativas de los clientes se logrará fidelizar a los mismos obteniendo un ingreso constante en el tiempo.

2.1.5. Ciclo de vida

En cuanto al ciclo de vida, el mercado de pan blanco de molde industrial se encuentra en una etapa de madurez. El mismo tiene una tendencia levemente creciente debido a un cambio en los hábitos de consumo de la población, principalmente en ciudades, reemplazando el pan de panadería por los industriales. Esto se debe en gran parte al creciente número de consumidores que carecen de tiempo para comprar pan fresco diariamente (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2010). Otro de los motivos por lo que aumenta el consumo de pan industrial blanco se atribuye a una mayor oferta de variedades y la mayor participación de marcas blancas en el mercado.

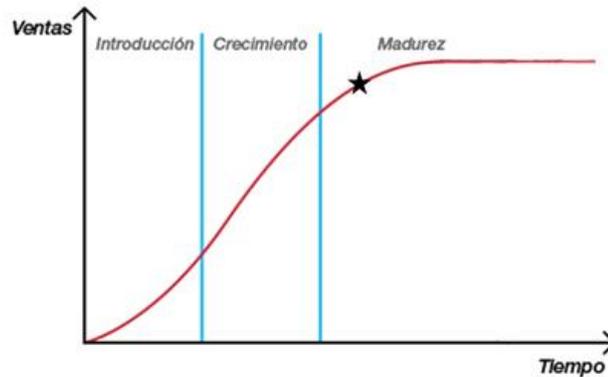


Figura 2-2. Ciclo de vida del pan de molde blanco industrial.

Como se puede observar en el gráfico, la etapa de madurez se extenderá de manera estable gracias a que el pan constituye un hábito alimenticio tradicional en la cultura argentina.

En cuanto a la inserción de los productos propuestos al mercado, los mismos poseen una etapa de introducción, crecimiento y madurez durante las cuales se aplicarán distintas estrategias las cuales se analizarán con mayor profundidad en la sección de posicionamiento.

Introducción

Durante esta etapa, se buscará aprovechar la trayectoria de la marca en el mercado de panificados para que la gente pruebe el producto. Para las presentaciones grande y chico, se buscará ser una alternativa competitiva en los segmentos apuntados, a las marcas ya instaladas en el sector.

Para la presentación Mini, al tratarse de un producto innovador, habrá que implementar estrategias que capten clientes del segmento apuntado, ya sean nuevos o que compren otras presentaciones.

Es una etapa fundamental ya que según los resultados de esta etapa el producto crecerá en ventas o decaerá con su posterior retirada del mercado.

Crecimiento

En esta etapa, el producto comienza a ser reconocido en el mercado por lo que aumentan las ventas a una tasa elevada. Hay que prestar especial atención a la competencia ya que intentarán de frenar el avance de los productos.

En el caso de las presentaciones “Grande” y “Chico” habrá que desarrollar estrategias dinámicas que se adapten a las respuestas de la competencia.

En cuanto a la presentación “Mini”, durante esta etapa, es probable que los competidores traten de imitarla por lo que hay que tener en cuenta para las estrategias cómo reaccionar ante este escenario, así como también en el caso de que no sea copiado.

Madurez

El porcentaje de participación de mercado comienza a estabilizarse y presenta un crecimiento similar al del mercado de pan de molde. Durante esta etapa se debe intentar mantener el mercado e intentar obtener nuevos clientes para ganar más market share.

Deberá haber una estrategia que tenga en cuenta el ingreso de nuevos competidores al mercado, productos sustitutos o cambios de estrategia por parte de los competidores existentes.

2.2. Análisis mercado competidores

Actualmente Bimbo con Fargo concentran alrededor del 80% de market share, en especial en el nicho de “producto Premium” donde basan sus principales estrategias comerciales. El objetivo será competir en el nicho de clase social media/media-baja junto a marcas como Noly y Lactal.

Noly es una empresa familiar nacional dedicada a la elaboración y comercialización tanto de pan de molde como de pastas, tapas de empanadas, etc. En los últimos años ha tenido un crecimiento en sus ventas gracias a sus precios competitivos y su cadena de abastecimiento especialmente en zona oeste, por lo que tendrá una fuerza competidora alta en dicha zona.



Figura 2-3. Logo de Noly.



Figura 2-4. Logo de Lactal.

Lactal es una empresa que surgió en 1913 y que actualmente le pertenece al Grupo Bimbo S.A. Sus canales de distribución son muy fuertes y llegan a todo el país por lo que tendrá una fuerza alta como competidor con el efecto de apalancamiento de Bimbo.

Al entrar en un mercado donde hay competidores tan fuertes y ya posicionados hace largo tiempo en el sector se deberá tener gran cuidado en no alterar el equilibrio de mercado.

Teniendo en cuenta que al ingresar a competir se hará con un volumen comparativamente chico con respecto a la competencia no se modificará el equilibrio del mismo por lo que no se prevén reacciones fuertes de los competidores.

Se tendrá en cuenta los competidores potenciales de magdalenas y/o vainillas que quieran copiar lo realizado por Pozo como Valente al introducirse en el sector de pan industrial ya que pueden aprovechar la estructura en escala tal como lo hará Pozo.

2.3. Análisis mercado proveedores

Para la elaboración de pan blanco de molde lacteado se utiliza harina (65%), agua (puede llegar a representar el 30%), materia grasa, de origen animal y/o vegetal (hasta el 3,5%), sal (2%), levadura (2%), leche en polvo (1-2%) y aditivos como insumos principales.

Para el análisis se hará foco en tres productos, por un lado, la harina por representar un gran porcentaje de todas las materias primas y por otro lado la levadura y la leche en polvo ya que actualmente Pozo no dispone de dichos insumos. Para las distintas materias primas Pozo tiene como mínimo 3 proveedores lo que le permite tener un poder fuerte de negociación con sus proveedores a la hora de negociar los precios, cantidades a comprar, condiciones de pago, etc. ya que las mismas son commodities y no presentan diferencias de calidad apreciables entre proveedores.

A continuación, se analizan las siguientes materias primas:

Harina

La harina seleccionada para la producción de pan blanco de molde lacteado es la harina de trigo, la cual se la considera como un commodity. En Argentina es obligatoria la utilización de harina de trigo enriquecida (Ley 25.630) para la elaboración de los productos panificados que se comercializan en el país.

Para determinar la disponibilidad del insumo se puede observar en el contexto internacional la producción de harina de trigo donde se debe conocer el mercado mundial de trigo dado que es el origen del producto. Usando los datos de industrialización de trigo, según el USDA se obtendría una producción estimada de harina a nivel mundial cercana a las 430 M de toneladas.

En el gráfico a continuación se muestra la producción mundial de harina de los principales países:

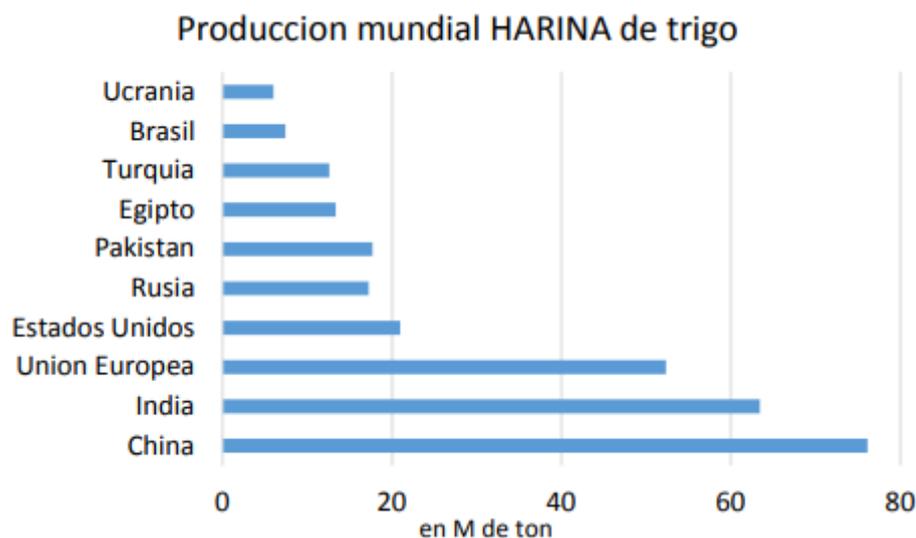


Figura 2-5. Producción Mundial de harina de trigo en millones de toneladas. Fuente: Ministerio de Agroindustria.

En el mercado interno, Argentina es autosuficiente en la producción de harina de trigo. Las importaciones de los últimos años han sido minoritarias y puntuales. En 2011 y 2012 se trató

de operaciones de re importación, siendo harina producida en Argentina que volvió a ingresar al país desde Chile y Brasil, respectivamente. El resto de los años – 2013, 2014 y 2015 – las importaciones tuvieron como procedencia a Francia y Bélgica, sin superar las 5 toneladas anuales.

La calidad de la harina es la mayor determinante de la calidad del pan y la que se encarga de condicionar el proceso productivo. Por lo que es indispensable seleccionar, a la hora de comprar la harina, la mejor calidad conociendo los parámetros que definen la misma para así asegurar un mejor control en el proceso productivo.

La calidad de la harina está definida mayormente por la cantidad y calidad de sus proteínas funcionales: la gliadina y la glutenina. Estas proteínas, al mezclarse con el agua y recibir trabajo mecánico en el amasado, forman una red viscoelástica conocida como gluten. Esta red elástica y extensible, que se forma a partir de las proteínas después de la hidratación, tiene la función de retener el gas carbónico de la fermentación, gracias a lo cual la masa se eleva. De acuerdo a la cantidad y calidad de proteína (gluten), podemos clasificar la harina en tres rangos según su fuerza:

- 8-9% de proteína – Harina floja/de pastelería
- 10-11% de proteína - Harina intermedia/panificable
- 12-14% de proteína - Harina de fuerza/gran fuerza

Actualmente, Pozo dispone como insumo de sus otros productos una harina que tiene el 13,5% de proteína y el precio de que paga a sus proveedores es de 5,5 \$/Kg y el lead time de entrega es de 7 días.

Sus principales proveedores son:



Figura 2-6. Logo de Molinos Cañuelas.

Molinos Cañuelas: Empresa regional de alimentos, integrada desde las materias primas hasta el consumidor final, que se destaca por acompañar las tendencias globales de nutrición y alimentación a precios accesibles. Impulsados por un sistema de gestión integral focalizado en la calidad y la innovación mantiene un crecimiento sostenido contando con 80 años de experiencia en la industria alimenticia argentina y exporta a los 5 continentes.



Figura 2-7. Logo de Andrés Lagomarsino e Hijos.

Andrés Lagomarsino e Hijos: Fundada en 1941 en Avellaneda. Elabora actualmente en sus ocho plantas industriales, 1870 toneladas métricas de cereal diarias (46.000 toneladas en 25 días por mes), lo que significa una producción de 34.500 toneladas de diferentes harinas y 11.500 toneladas de sub-productos destinados a la industria y a la exportación en forma mensual. Actualmente los clientes

atendidos en forma directa son:

- 8.000 panaderías y confiterías
- 11 Cadenas de supermercados con panaderías propias, en un total de 118 supermercados. (Esto incluye el servicio exclusivo de las compañías más importantes de nivel nacional e internacional)

Estudio de mercado

- 400 Supermercados que comercializan productos masivos.
- 25 Panificadoras Industriales con distribución en todo el país.

Levadura

La levadura representa un papel crucial en los procesos fermentativos, como el requerido en la panificación ya que provoca la fermentación de los azúcares de la harina, que se traducen en la liberación de gas, lo que facilita el leudado del pan y la formación de los alvéolos de la miga. Para elaborar panificados se utilizan 500 g de levadura prensada cada 50 kilos de harina.

Las levaduras se encuentran definidas en el Capítulo XVI del C.A.A.: “Correctivos y Coadyuvantes”, en el Art. 1255.

Según el contenido de humedad en la elaboración las levaduras se clasifican en:

- Levadura fresca o prensada: Es la que contiene intramolecularmente un 70% de humedad y un 30% de sólidos. Su vida útil es de dos semanas y debe almacenarse refrigerada.
- Levadura seca: Es la que contiene aproximadamente 10% de humedad intramolecularmente y, en consecuencia, un 90% de sólidos. Es la misma levadura fresca que se ha deshidratado. Su vida útil es de 6 meses y no es imprescindible su refrigeración.
- Levadura instantánea: Es la que contiene un 5% de humedad. Su vida útil, envasada al vacío, es de 2 años. No requiere refrigeración para su mantenimiento.

La levadura prensada es la más utilizada para la producción de pan industrial y será la seleccionada para el proyecto. La levadura es una cepa pura de un microorganismo denominado *Saccharomyces cereviceae*, que se obtiene por procesos industriales y se comercializa como levadura prensada o deshidratada, produce una fermentación activa, principalmente de tipo alcohólica, poco ácida y su acción es predecible y reproducible bajo condiciones apropiadas de fabricación.

La principal empresa productora de levadura en el país es la Compañía Argentina de Levadura S.A. (Calsa-Grupo AB Mauri), cuya planta de producción se encuentra en la provincia de Tucumán. En 2010 inició su producción de levadura prensada.



Figura 2-8. Logo de Compañía Argentina de Levadura S.A.



Figura 2-9. Logo SAF Argentina S.A.

SAF Argentina S.A. (Grupo Lesaffre)-La segunda empresa más importante de levadura del país incorporó en el año 2000 una línea de producción de levadura prensada.

A continuación, se detallan los diferentes tipos de levaduras que ofrece el mercado proveedor:

| Empresa | Productos | Características |
|---|--------------------------------|--|
| SAF Argentina (Grupo Lesaffre) | Levez | Instantánea (consumo hogareño por 10 g) |
| | Levasaf | Prensada (500 g) |
| | Levina | Prensada (500 g) |
| | Saf-Instant | Instantánea |
| | Sin marca | Líquida (uso industrial) |
| CALSA (Grupo AB Mauri) | Virgen | Prensada (500 g) |
| | Fermolac | Prensada (500 g) |
| | Mauripan | Instantánea por 500 g o 450 g (masas dulces y masas saladas) |
| | Calsa | Fresca (50 g) |
| | Calsa amasa fácil | Fresca (50 g) |
| | Calsa Mi Pan | Instantánea (10 g) |
| | Virgen (suplemento dietario) | Seca virgen (200 g), sabores natural, manzana y queso. |
| Flora Dánica S.A.I.C. (joint venture con Grupo DSM) | Golondrina | Fresca (500 g) |
| | Fermipan Roja | Instantánea por 500 g (masas saladas) |
| | Fermipan Marrón (masas dulces) | Instantánea por 500 g (masas dulces) |
| | Fermipan | Instantánea (10 g) |
| | Golondrina | Fresca (50 g) |

Figura 2-10. Tipos de levadura del mercado proveedor argentino.

En 2010, alrededor del 70,4% de la producción de levadura fresca fue absorbido por el sector productor de panificados nacional.

Leche en polvo

La leche en polvo se utiliza para los panes lacteados. Este suero se obtiene por medio de la elaboración del queso y otros productos lácteos, es rico en proteínas de alto valor biológico, lo que hace que sea de buena asimilación para el organismo. También es muy nutritivo, ya que contiene grandes cantidades de vitaminas, minerales, y un aminograma completo para ayudar en la síntesis proteica, el crecimiento muscular y para evitar el catabolismo muscular (degradación de los tejidos musculares). Al necesitarse un bajo porcentaje de leche en polvo para la producción y al no necesitar refrigeración se pueden realizar grandes compras y stockearlo para no depender de los proveedores (No ocupa volumen considerable en la empresa para tener un costo considerable por stock).

Los principales proveedores de leche en polvo son Wecia y Excot.

Conclusiones mercado de proveedores

El proyecto no va a influir en el mercado proveedor. Esta conclusión se debe a que el mercado proveedor posee sobrecapacidad para abastecer la demanda y el volumen que Pozo demandará con el nuevo proyecto es comparativamente chico respecto a los principales competidores que

rigen la demanda interna. También se considera que el poder de negociación de los proveedores será bajo debido a la gran cantidad de proveedores que Pozo dispone para cada insumo y porque ninguno está en escasez.

2.4. Análisis mercado sustitutos

Los bienes sustitutos cobran importancia al modificarse el equilibrio de mercado. Cambios en la economía resultan directamente en fluctuaciones dentro de la demanda habitual de todo producto, por ende, también el consumo de bienes alimenticios no será la excepción. En el caso del pan de molde blanco lacteado, existen numerables tipos de bienes que pueden sustituir al mismo y varían ampliamente en precio y calidad. Esto le brinda al cliente un abanico de opciones para adaptarse según su condición económica.

Dentro de los bienes que sustituyen al pan blanco de molde lacteado industrial, se clasifican los siguientes:

- Pan fresco de panadería: pan francés, baguette, baguetines.
- Pan saludable: pan negro, artesanal, multicereal, integral, de centeno, panes light

Ampliando el análisis, se presentan las amenazas de cada uno de los productos nombrados respecto al propio, teniendo en cuenta los principales factores que afectan al mismo: Precio, calidad, desempeño y duración.

La adquisición de panes de panadería se relaciona tanto con la preferencia individual de cada cliente como con el presupuesto del mismo. El pan blanco de molde industrial tiene a su favor que muchos no disponen del tiempo de ir todos los días a comprar pan fresco. Además, tiene en relación una prolongada vida previa al vencimiento, pudiéndose conservar por más tiempo.

Se observa que hay una tendencia creciente de consumo de alimentos saludables en el mercado. Las personas que eligen inclinarse a dichos productos optarán por panes de tipo integral, multicereal, entre otros similares, que buscan reducir o eliminar ingredientes como conservantes o también conseguir aportes nutricionales específicos. Debido a que los ingredientes adicionales como semillas, harina integral, etc. conllevan mayores costos de producción, estos resultan más caros. Al tener mayores precios, suelen ser consumidos en menores cantidades y por un nicho específico.

En conclusión, la fuerza presentada por el mercado de los sustitutos es baja.

2.5. Análisis mercado distribuidores

El mercado distribuidor será de gran influencia en la rentabilidad en este caso de pan lacteado ya que al ser un producto perecedero (su vida útil al salir de la línea de producción es de 14 días) se necesitará canales veloces para poder satisfacer la demanda tanto mayorista como minorista.

Los supermercados mayoristas no aceptan el producto si el mismo tiene menos de 7 días a su vencimiento, por lo tanto, será indispensable predecir con exactitud la demanda del producto o de lo contrario seguir para los grandes clientes una producción pull (a pedido) de lo contrario generará la pérdida del producto y se incurrirán en grandes costos.

Será clave la elección de un buen distribuidor porque será nuestra cara con las cadenas de supermercados, tiendas o cliente. El canal de comercialización puede ser directa donde el cliente es el consumidor final o indirecta donde se distribuye a un mayorista como cliente.

Las distribuidoras con las que Pozo trabaja actualmente son:



Figura 2-11. Logo de Yaguar.

Yaguar: Fundado en 1982 como una empresa distribuidora en la localidad de General Pacheco, al norte del Gran Buenos Aires y dentro del partido de Tigre. Actualmente cuenta con 8 sucursales en la Provincia de Buenos Aires convirtiéndose no sólo en uno de los distribuidores más importantes sino como un importante supermercado mayorista.

Logismar: Empresa de distribución logística ubicada en Juan José Paso 600, Campana (2804), Buenos Aires, Argentina.



Figura 2-12. Logo de Lamadrid

Lamadrid: Empresa familiar de capitales nacionales, cuyos orígenes datan del año 2003. Es un autoservicio mayorista y sus principales clientes son Mayoristas, Supermercados, Autoservicios, Almacenes, Mini mercados, Maxikioscos y kioscos.



Figura 2-13. Logo de Nini.

Nini: Fundado en el año 1969 en la ciudad de La Plata, es un Centro de Compras Mayorista que, para el año 1997, se convirtió en el más grande del país. Su lead time de logística es de 24hs para la ciudad de La Plata y 48hs en CABA y Gran Buenos Aires.

Cuenta con una amplia y propia flota de 100 camiones para realizar la logística de entrega.



Figura 2-14. Logo de Distribuidora de galletitas y alimentos del sur S.A.

Distribuidora de galletitas y alimentos del sur S.A: Cuenta con más de 25 años en el mercado, Distri-Sur es la distribuidora oficial de las empresas multinacionales más importantes de alimentos.

Ubicada en el Parque Industrial Tecnológico de Quilmes, es la distribuidora líder de la Zona Sur del Gran Buenos Aires. Las entregas se realizan dentro de las 24hs de pedidos pequeños y grandes, el fraccionamiento por unidad de todos los productos y la atención del universo total de clientes existente en la Zona Sur.

Para los distintos distribuidores se ofrecen precios variables ya que hay distintas listas y distintas negociaciones dependiendo la estrategia a seguir. Por ejemplo, si se desea incursionar en una zona donde Pozo no se ha establecido previamente se ofrecen descuentos. También se pueden realizar descuentos acumulados de 5, 10 y 20 por ciento dependiendo la antigüedad del cliente y la cantidad que compra. En las ocasiones en que el cliente no compre en gran cantidad se realiza una distribución agrupada para un grupo de este tipo de clientes.

Pozo, a lo largo de su historia incorporó diversos productos nuevos a su portfolio, sin verse afectado considerablemente el poder de negociación con los distribuidores. Debido a esto se considera que con el lanzamiento del nuevo producto no se verán afectados los términos de negociación presentes al momento.

El principal canal de comercialización para el pan industrial está constituido por los súper e hipermercados (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2010).

Las principales cadenas de supermercados a los que Pozo vende sus productos son Coto, Día%, Wal-Mart y Carrefour. Para el presente proyecto se aprovechará este canal de venta.

El pan lacteado seguirá las mismas tres modalidades de entrega que Pozo realiza para los demás productos:

- A depósito o centro de distribución de clientes en CABA y GBA: según el tamaño del pedido se hacen entregas directas o tipo milk-run.
- A centro de distribución de compañía de transporte intermediaria para el envío al interior del país.
- Entregas en planta propia (pick-up).

A lo largo del año, Pozo tiene variación en el porcentaje de utilización de su flota propia. La misma varía desde el 60% en temporada baja al 100% en temporada alta. Los clientes que poseen flota propia de camiones generalmente realizan pick-up de la mercadería en planta con un descuento. La flota propia se utiliza en los casos en que el cliente no posea flota propia, o la posee, pero necesita entrega en sus centros de distribución. Durante los meses en que Pozo tiene su flota propia al 100% y necesita realizar entregas fuera de la planta, terceriza la distribución. Para la distribución del nuevo producto se deberá tercerizar la distribución no absorbida por la flota propia durante los meses de utilización al 100% de la misma. Esto implicaría un costo logístico mayor que el efectuado con flota propia.

En cuanto a las zonas de distribución más frecuentes, se encuentran los centros de distribución de los clientes de mayor volumen, como supermercados y distribuidoras. Estos están ubicados en Zona Oeste (Moreno e Ituzaingó) y por Camino de cintura.

Cada camión suele llevar pedidos de 2 o 3 clientes. Sin embargo, en el caso de tratarse con grandes clientes, puede negociarse una cantidad fija de camiones dedicados por semana o por mes. Cada camión puede realizar como máximo 2 viajes por día.

Pozo ya cuenta con varios distribuidores, pero deberá realizar un contrato diferente a los que maneja con los demás productos debido a la criticidad de la fecha de vencimiento lo que les da una fuerza alta a los distribuidores.

2.6. Análisis mercado Consumidor

Se calcula que en Argentina el consumo promedio anual per cápita es de 70,6 Kg para pan artesanal y 4,6 Kg para pan industrial. La demanda de pan de panadería tradicional desciende en los últimos años levemente (hay una panadería cada 1.100 - 1.200 habitantes) pero la demanda de pan industrial crece con rapidez esto se debe al creciente número de consumidores que carecen de tiempo para comprar pan fresco diariamente y prefieren el pan que les dure una semana sin ponerse en mal estado (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2010).

Otra tendencia es el interés de los clientes en tener una dieta nutricional equilibrada con el objetivo de verse bien y cuidar su salud es por ello que grandes industrias de panificados están centrando su atención en el contenido funcional y nutricional de sus productos.

La actitud de compra será un factor clave a la hora de la estrategia de venta debido a que el cliente se caracteriza por realizar la compra por medio de 3 patrones, los cuales son:

- Razonamiento donde el consumidor compara precios y alternativas que le convengan
- Hábito
- Impulso: Se logra si se llama la atención del consumidor. Es importante cómo se comunica el producto y manera de exponerlo.

La fuerza de la demanda es moderada/alta ya que, al haber mucha variedad de marcas y tipos de pan de molde, se debe realizar un gran esfuerzo para atraer clientes y conservar los ya adquiridos.

2.7. Análisis FODA

| | | Externo | | | | | | | |
|-------------|------------|---|---|--|--------------------------------|---|--|------------------------------|----------------------------------|
| | | Oportunidades | | | | Amenazas | | | |
| | | Crecimiento mercado pan blanco industrial lacteado | Hiper y supermercados principales canales de ventas de pan industrial | Alto consumo de pan de molde blanco en GBA | Crecimiento de segundas marcas | Mercado con pocos jugadores y muy poderosos | Aumentos de tarifas insumos y de servicios | Corta vida útil del producto | Tendencias saludables de consumo |
| Interno | Fortalezas | Marca establecida en mercado de panificados con buena relación precio-calidad | X | | | X | X | | |
| | | Ubicación geográfica en Avellaneda. Buen alcance a GBA | | | X | | | X | |
| | | Buena relación con distribuidores del mercado de panificados y supermercados | | X | | | | | |
| | | Utilización de materias primas estándar para panificados | X | | | | X | | |
| Debilidades | | Falta de experiencia/ know-how | | | | X | | | |
| | | Cadena logística lenta | | | | | | X | |
| | | Producto no catalogado como saludable | | | | | | | X |

Tabla 2-1. Análisis FODA del Pan de molde blanco industrial en relación a la empresa Pan's Company S.A.

2.7.1. Área de ataque

Dentro del pan industrial, el blanco de molde es el más popular en el país, con consumo per cápita creciente debido a mayor número de consumidores que carecen de tiempo para comprar pan fresco de manera diaria. A su vez, debido a las crisis político-económica del país, los consumidores están tendiendo a elegir segundas marcas o marcas blancas para disminuir sus gastos en alimentos. Se atacarán estas dos oportunidades teniendo en cuenta que Pozo es una marca establecida en el mercado de panificados con una reputación buena en cuanto a relación precio-calidad.

La empresa cuenta con una ubicación geográfica favorable respecto a la capital de Buenos Aires, ya que la planta se encuentra en la localidad de Avellaneda. Teniendo en cuenta que el

principal consumo de pan industrial se encuentra en GBA, esta fortaleza es de suma importancia ya que reduce los costos de logística considerablemente.

Por otro lado, Pozo cuenta con relación de muchos años con distribuidores del mercado de panificados. Además, la relación con supermercados como Coto, Día, Wal-Mart y Carrefour ya que actualmente le vende sus productos y le produce algunas de sus marcas blancas. Esta fortaleza es de suma importancia ya que según datos del Ministerio de Agroindustria la mayor comercialización de pan de molde industrial blanco se da en híper y supermercados, por lo cual tener acceso a las góndolas de los mismos es fundamental.

Por último, hoy en día ya se utilizan la mayoría de las materias primas que se necesitan para la producción de pan. La empresa ya utiliza grandes cantidades de harina para su producción de panificados, obteniendo precios competitivos para la compra de este insumo de parte de los proveedores. Teniendo en cuenta que esta materia prima es la más importante del proceso, el apalancamiento en los factores de escala de producción permitirá salir a un mercado competitivo en crecimiento como el mercado del pan blanco industrial lacteado.

2.7.2. Área de defensa

Existe una falta de experiencia y know-how en la producción de pan lactal respecto a empresas de renombre como Bimbo y Fargo quienes concentran el 83,2% del mercado. Será clave lograr un plan con una calidad aceptable y que alcance y/o supere las expectativas de los clientes ya que no lograrlo dejará a la empresa fuera del mercado.

En cuanto a la vida útil del producto, el pan de molde industrial blanco lacteado tiene, como la mayoría de panes industriales, un vencimiento muy corto. Esto genera que se necesite una cadena logística muy aceitada para no tener que desperdiciar producción. En la actualidad la cadena logística de Pozo es lenta, ya que los productos que comercializa hoy en día tienen un vencimiento de entre 5 y 8 meses. Es por esto que se debe analizar tanto la posibilidad de invertir en agrandar la flota propia de camiones como de tercerizar la distribución del nuevo producto con un operador logístico, ya que sin esto no se podrá llegar al cliente de manera efectiva y se perderá una gran cantidad de ventas.

Por otro lado, hoy en día hay una tendencia cambiante en los hábitos de consumo hacia productos más saludables. Si bien esta tendencia no llega a contrarrestar el crecimiento propio del mercado de pan blanco de molde, es importante tenerla en cuenta ya que a futuro podría llegar a generar inconvenientes. Más aún, teniendo en cuenta que el pan de molde que se ofrecerá no está catalogado como un producto “saludable”. De igual manera, esta situación se defenderá mostrando las propiedades funcionales del pan como también mostrando que no posee grasas trans y que contiene algunas propiedades nutricionales como omega 3, omega 9, entre otros.

2.7.3. Área de desgaste

Si bien está el análisis de estas situaciones no es de vital importancia como el del área de ataque y área de defensa, es bueno tenerlo en cuenta ya que un futuro el desgaste de las fortalezas puede generar que se conviertan en debilidades.

En primer lugar, hay que estar atento a que se competirá en un mercado con pocos jugadores y muy poderosos. Si bien la marca Pozo tiene una trayectoria en el mercado de Panificados, una estrategia mal seleccionada podría desgastar esta imagen ya que los competidores son muy fuertes y tienen mucha trayectoria en el mercado del pan industrial.

En cuanto a los aumentos de tarifas de los insumos y servicios, hay que tener en cuenta que, si bien la empresa ya se encuentra funcionando y puede acaparar estos aumentos por los factores de escala que la misma presenta, no lograr las ventas esperadas del nuevo puede generar que los costos fijos sean sub-absorbidos, generando graves problemas financieros en la empresa.

2.8. Análisis histórico Demanda

Para poder proyectar las ventas, se debe realizar un análisis de la demanda de pan de molde blanco. Para comenzar, se buscó información de distintos organismos, en su mayor parte públicos:

- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial – INTI
- Instituto Nacional De Estadística y Censos – INDEC
- Banco Mundial

De los mismos, se consiguieron diversas publicaciones, ya sean libros, revistas o informes online sobre los mercados de Panificados, Panificados industriales, Pan de Molde Industrial, Harina de Trigo, entre otros.

A partir de la información suministrada, se extrajeron los datos de producción de pan de molde blanco industrial desde el 1998 hasta el 2016, ya que los datos del 2017 no se encontraban publicados hasta el momento de consultar la información:

| Año | Producción Pan de Molde Blanco (miles de tn) |
|------|--|
| 1998 | 60,46 |
| 1999 | 56,44 |
| 2000 | 53,88 |
| 2001 | 50,98 |
| 2002 | 49,96 |
| 2003 | 45,40 |
| 2004 | 47,41 |
| 2005 | 53,55 |
| 2006 | 57,23 |
| 2007 | 69,15 |
| 2008 | 69,67 |
| 2009 | 67,92 |
| 2010 | 74,79 |
| 2011 | 68,42 |
| 2012 | 74,74 |
| 2013 | 74,06 |
| 2014 | 75,36 |
| 2015 | 74,52 |
| 2016 | 72,30 |

Tabla 2-2. Producción de pan de molde blanco industrial en miles de toneladas. Período 1998-2016.

Luego, se procedió a investigar las variables que podrían explicar el comportamiento de la demanda de pan de molde blanco industrial.

Variables utilizadas**PBI (en miles de millones de US\$ a precios constantes de 2010)**

Se tomó en cuenta esta variable, ya que es un indicador de la actividad económica del país. La relación con la demanda de pan de molde blanco es directa, ya que, a mayor PBI, se espera un mayor consumo del producto al ser este un bien normal.

| Año | PBI (miles de millones de US\$ a precios constantes 2010) |
|------|---|
| 1998 | 316,35 |
| 1999 | 305,64 |
| 2000 | 303,23 |
| 2001 | 289,86 |
| 2002 | 258,28 |
| 2003 | 281,11 |
| 2004 | 306,49 |
| 2005 | 333,62 |
| 2006 | 360,47 |
| 2007 | 392,94 |
| 2008 | 408,88 |
| 2009 | 384,68 |
| 2010 | 423,63 |
| 2011 | 449,06 |
| 2012 | 444,45 |
| 2013 | 455,14 |
| 2014 | 443,71 |
| 2015 | 455,45 |
| 2016 | 445,23 |

Tabla 2-3. PBI en miles de millones de US\$ a precios constantes a 2010. Argentina. Período 1998-2016. Fuente: Banco Mundial.

Población (en millones de habitantes)

Se considera esta variable debido a que es de esperar que a medida que aumenta la cantidad de habitantes, aumente el consumo de alimentos, por lo que aumentaría el consumo de pan.

| Año | Población total (millones) |
|------|----------------------------|
| 1998 | 36,24 |
| 1999 | 36,65 |
| 2000 | 37,06 |
| 2001 | 37,47 |
| 2002 | 37,89 |
| 2003 | 38,31 |
| 2004 | 38,73 |
| 2005 | 39,15 |
| 2006 | 39,56 |
| 2007 | 39,97 |
| 2008 | 40,38 |
| 2009 | 40,80 |
| 2010 | 41,22 |
| 2011 | 41,66 |
| 2012 | 42,10 |
| 2013 | 42,54 |
| 2014 | 42,98 |
| 2015 | 43,42 |
| 2016 | 43,85 |

Tabla 2-4. Población total en Argentina en millones de habitantes. Argentina. Período 1998-2016. Fuente: Banco Mundial.

Tiempo

Se incluyó esta variable para ver si el mercado tiene una tendencia, ya sea positiva o negativa con respecto al paso del tiempo. El mismo puede marcar un cambio o no en los hábitos de consumo.

Consumo final de los hogares (miles de millones de US\$ a precios constantes 2010)

Esta variable es el valor de mercado de todos los bienes y servicios, incluidos los productos durables, comprados por los hogares. Se tomó en cuenta para el análisis, ya que, a un mayor consumo final de los hogares, mayor demanda de bienes y servicios, dentro de los cuales se encuentra el pan de molde blanco industrial.

| Año | Consumo final de los hogares (miles de millones de US\$ a precios constantes 2010) |
|------|--|
| 1998 | 207,95 |
| 1999 | 200,32 |
| 2000 | 197,94 |
| 2001 | 179,42 |
| 2002 | 154,30 |
| 2003 | 170,26 |
| 2004 | 185,15 |
| 2005 | 198,83 |
| 2006 | 220,62 |
| 2007 | 241,22 |
| 2008 | 258,70 |
| 2009 | 244,73 |
| 2010 | 272,11 |
| 2011 | 297,61 |
| 2012 | 300,91 |
| 2013 | 311,86 |
| 2014 | 298,27 |
| 2015 | 308,81 |
| 2016 | 304,36 |

Tabla 2-5. Consumo final de los hogares en miles de millones de US\$ a precios constantes de 2010. Argentina. Período 1998-2016. Fuente: Banco Mundial.

Índice de salario real (Base 2015)

Se utilizó este índice porque muestra la relación entre el salario nominal y el IPC de la población. Es por esto que, si este índice sube, la población consumiría más, por lo que habría más demanda de pan de molde blanco industrial.

| Año | Índice Salario real (Base 2015) |
|------|------------------------------------|
| 1998 | 60,00 |
| 1999 | 60,20 |
| 2000 | 60,10 |
| 2001 | 62,40 |
| 2002 | 47,90 |
| 2003 | 53,00 |
| 2004 | 55,30 |
| 2005 | 62,00 |
| 2006 | 67,00 |
| 2007 | 69,40 |
| 2008 | 75,20 |
| 2009 | 77,30 |
| 2010 | 82,30 |
| 2011 | 89,80 |
| 2012 | 93,70 |
| 2013 | 95,30 |
| 2014 | 91,10 |
| 2015 | 100,00 |
| 2016 | 96,00 |

Tabla 2-6. Índice de salario real en base 2015. Argentina. Período 1998-2016. Fuente: INDEC.

Índice de GINI

Este índice muestra la desigualdad en los ingresos dentro del país. El índice va de 0 a 100, en donde mayor número indica mayor desigualdad. Se tuvo en cuenta debido a que a mayor distribución de la riqueza (menor índice) hay más cantidad de población en condiciones de demandar pan de molde blanco industrial. Se espera que la relación sea inversa.

| Año | Índice de GINI |
|------|----------------|
| 1998 | 50,70 |
| 1999 | 49,80 |
| 2000 | 51,10 |
| 2001 | 53,30 |
| 2002 | 53,80 |
| 2003 | 50,70 |
| 2004 | 48,30 |
| 2005 | 47,70 |
| 2006 | 46,60 |
| 2007 | 46,30 |
| 2008 | 44,50 |
| 2009 | 43,90 |
| 2010 | 43,00 |
| 2011 | 42,30 |
| 2012 | 41,20 |
| 2013 | 41,00 |
| 2014 | 41,40 |
| 2015 | 41,90 |
| 2016 | 42,40 |

Tabla 2-7. Índice de GINI. Argentina. Período 1998-2016. Fuente: Banco Mundial.

Producción de galletitas y bizcochos (miles de toneladas)

Se utilizó esta variable ya que se consideró que las galletitas y bizcochos eran bienes sustitutos del pan de molde blanco industrial, por lo que se esperaba que exista una relación inversa.

| Año | Producción de galletitas y bizcochos (miles de tn) |
|------|--|
| 1998 | 292,25 |
| 1999 | 295,10 |
| 2000 | 300,70 |
| 2001 | 279,60 |
| 2002 | 229,20 |
| 2003 | 263,60 |
| 2004 | 289,10 |
| 2005 | 299,70 |
| 2006 | 316,55 |
| 2007 | 363,24 |
| 2008 | 380,39 |
| 2009 | 369,29 |
| 2010 | 422,84 |
| 2011 | 440,10 |
| 2012 | 448,00 |
| 2013 | 453,60 |
| 2014 | 448,91 |
| 2015 | 449,86 |
| 2016 | 452,11 |

Tabla 2-8. Producción de galletitas y bizcochos en miles de toneladas. Argentina. Período 1998-2016. Fuente: INTI.

Regresión lineal múltiple

Se procedió a analizar todas las variables implicadas anteriormente para determinar cuáles de estas explicaban el comportamiento de la demanda de pan de molde blanco industrial. Se realizaron todas las regresiones posibles entre las variables y se analizaron los principales parámetros estadísticos como R^2 , S^2 , Determinante, Press, p y C_p .

En función de los resultados de todos los modelos de regresión, se descartaron los que no cumplían con los requisitos estadísticos mínimos para asegurar un ajuste correcto.

En segundo lugar, se analizaron las regresiones que sí cumplían y se contrastaron con las hipótesis propuestas de cada variable implicada. En este caso se descartó la variable “Producción de galletitas y bizcochos” ya que la relación era directa en vez de inversa, contrariamente a la hipótesis planteada.

Posteriormente, se tomó el modelo cuyos parámetros estadísticos eran más significativos que el resto. Este modelo comprende la variable explicativa PBI.

En el siguiente cuadro se muestran los parámetros analizados para el modelo elegido:

| R^2 | S^2 | DET | PRESS | p | C_p |
|--------|-------|--------|--------|-----|-------|
| 0,8906 | 13,06 | 1,0000 | 276,33 | 2 | 0,77 |

Tabla 2-9. Parámetros estadísticos regresión lineal múltiple.

Como se puede observar, el R^2 es mayor a 0,8 lo que significa que las variables explican con un alto nivel de significación la demanda de pan de molde blanco industrial. También, se cumple que C_p es mucho menor que $5p$, lo que indica que el modelo está completo y no se omiten variables explicativas.

A posteriori, se realizó un análisis más exhaustivo del modelo de regresión, para obtener más parámetros estadísticos y obtener la recta de regresión. Los estadísticos obtenidos son los siguientes:

| Estadísticas de la regresión | |
|--------------------------------------|--------|
| Coefficiente de correlación múltiple | 0,9437 |
| Coefficiente de determinación R^2 | 0,8906 |
| R^2 ajustado | 0,8842 |
| Error típico | 3,6141 |
| Observaciones | 19 |

Tabla 2-10. Estadísticas de la regresión.

| | Grados de libertad | Suma de cuadrados | Promedio de los cuadrados | F | Valor crítico de F |
|-----------|--------------------|-------------------|---------------------------|--------|--------------------|
| Regresión | 1 | 1807,48 | 1807,48 | 138,38 | 1,36E-09 |
| Residuos | 17 | 222,05 | 13,06 | | |
| Total | 18 | 2029,54 | | | |

Tabla 2-11. Análisis de varianza.

| | Coefficientes | Error típico | Estadístico t | Probabilidad | Inferior 95% | Superior 95% |
|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| Intercepción | 9,18469 | 4,65 | 1,98 | 0,065 | -0,62 | 18,99 |
| PBI | 0,14476 | 0,01 | 11,76 | 1,36E-09 | 0,12 | 0,17 |

Tabla 2-12. Coeficientes de la regresión y estadísticos asociados.

Estudio de mercado

Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago

Según el análisis de varianza, se puede observar que el valor crítico del Test de Fisher es mucho menor a 0,05, lo que indica que el modelo ajusta bien. Además, el PBI posee un coeficiente positivo, lo que muestra relación directa tal como se enunció en las hipótesis previas. Al aumentar el PBI aumenta el nivel de actividad económica, por lo que al ser considerado el pan un bien normal, debe aumentar su demanda. Asimismo, el aumento del PBI comprende también el crecimiento poblacional, que explicaría también un mayor consumo de pan de molde blanco. Este coeficiente es estadísticamente significativo ya que la probabilidad de cometer un error de tipo I es menor que 0,05, el nivel de significación elegido.

A partir de esta regresión se obtiene la siguiente ecuación para proyectar la demanda de pan de molde blanco industrial:

$$\text{Demanda pan de molde blanco} = 9,18469 + 0,14476 * \text{PBI} \quad (1)$$

La demanda está expresada en miles de toneladas, y el PBI en miles de millones de US\$ a precios constantes de 2010.

2.9. Análisis histórico del Precio

Otra de las variables a tener en cuenta para la proyección de ventas es el precio. Previamente, es necesario analizar su comportamiento histórico para poder obtener una regresión que permita realizar una proyección a futuro del mismo.

En primer lugar, se debió encontrar la serie histórica de precio corriente para el pan de molde blanco industrial. Al ser el mismo un producto componente de la canasta básica en su presentación “Chico” de 360 gramos, se procedió a extraer del Ministerio de estadística y censos del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires la evolución desde julio de 2012 hasta marzo de 2018 en base mensual:

| MES | PRECIO PAN (360 g) | MES | PRECIO PAN (360 g) | MES | PRECIO PAN (360 g) |
|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|
| jul-12 | 8,55 | jun-14 | 17,35 | may-16 | 29,92 |
| ago-12 | 8,85 | jul-14 | 17,85 | jun-16 | 30,64 |
| sep-12 | 8,99 | ago-14 | 18,22 | jul-16 | 31,21 |
| oct-12 | 9,19 | sep-14 | 18,53 | ago-16 | 32,03 |
| nov-12 | 9,31 | oct-14 | 18,86 | sep-16 | 32,93 |
| dic-12 | 9,64 | nov-14 | 19,60 | oct-16 | 33,82 |
| ene-13 | 10,32 | dic-14 | 20,32 | nov-16 | 34,28 |
| feb-13 | 10,64 | ene-15 | 21,32 | dic-16 | 34,21 |
| mar-13 | 10,67 | feb-15 | 21,55 | ene-17 | 34,67 |
| abr-13 | 11,13 | mar-15 | 21,69 | feb-17 | 34,58 |
| may-13 | 11,56 | abr-15 | 22,43 | mar-17 | 35,12 |
| jun-13 | 12,28 | may-15 | 22,20 | abr-17 | 35,10 |
| jul-13 | 12,74 | jun-15 | 22,46 | may-17 | 36,30 |
| ago-13 | 13,03 | jul-15 | 22,77 | jun-17 | 36,61 |
| sep-13 | 13,17 | ago-15 | 23,58 | jul-17 | 37,39 |
| oct-13 | 13,25 | sep-15 | 23,45 | ago-17 | 37,77 |
| nov-13 | 13,76 | oct-15 | 23,52 | sep-17 | 38,50 |
| dic-13 | 14,76 | nov-15 | 23,80 | oct-17 | 38,89 |
| ene-14 | 15,85 | dic-15 | 24,42 | nov-17 | 38,71 |
| feb-14 | 16,13 | ene-16 | 26,76 | dic-17 | 38,21 |
| mar-14 | 16,28 | feb-16 | 27,94 | ene-18 | 38,28 |
| abr-14 | 16,40 | mar-16 | 28,94 | feb-18 | 39,07 |
| may-14 | 16,68 | abr-16 | 29,73 | mar-18 | 39,62 |

Tabla 2-13. Precio corriente para pan de molde blanco de 360 gramos en AR\$. Período julio 2012-marzo 2018. Fuente: Ministerio de estadística y censos del Gobierno de la Ciudad de

Cabe aclarar que el precio es el promedio de todos los panes de molde blanco ofrecidos en góndola en las principales cadenas de supermercados. Esto contempla tanto las marcas de precios bajos como las marcas de precios más elevados.

Posteriormente, se procedió a investigar las variables que podrían explicar el comportamiento del precio de pan de molde blanco industrial.

Variables utilizadas

Precio Harina de Trigo en AR\$/kg en AR\$ corrientes

Esta variable se tomó en cuenta ya que es la principal materia prima utilizada para la fabricación de pan de molde blanco, por lo que una variación en su precio impactaría directamente en el precio de venta del mismo. La relación entre ambas debería ser directa.

| MES | PRECIO HARINA DE TRIGO (AR\$/KG) | MES | PRECIO HARINA DE TRIGO (AR\$/KG) | MES | PRECIO HARINA DE TRIGO (AR\$/KG) |
|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|
| jul-12 | 1,30 | jun-14 | 4,50 | may-16 | 3,40 |
| ago-12 | 1,90 | jul-14 | 4,50 | jun-16 | 4,25 |
| sep-12 | 1,90 | ago-14 | 3,40 | jul-16 | 4,68 |
| oct-12 | 1,90 | sep-14 | 3,40 | ago-16 | 4,68 |
| nov-12 | 1,70 | oct-14 | 3,40 | sep-16 | 4,68 |
| dic-12 | 1,70 | nov-14 | 3,40 | oct-16 | 4,68 |
| ene-13 | 1,70 | dic-14 | 2,80 | nov-16 | 5,10 |
| feb-13 | 1,70 | ene-15 | 2,80 | dic-16 | 5,10 |
| mar-13 | 1,70 | feb-15 | 2,80 | ene-17 | 5,10 |
| abr-13 | 1,70 | mar-15 | 2,80 | feb-17 | 5,10 |
| may-13 | 2,70 | abr-15 | 2,80 | mar-17 | 4,93 |
| jun-13 | 2,70 | may-15 | 2,80 | abr-17 | 4,93 |
| jul-13 | 2,70 | jun-15 | 2,80 | may-17 | 4,93 |
| ago-13 | 2,70 | jul-15 | 2,80 | jun-17 | 4,93 |
| sep-13 | 2,70 | ago-15 | 2,80 | jul-17 | 4,93 |
| oct-13 | 6,50 | sep-15 | 2,64 | ago-17 | 4,93 |
| nov-13 | 6,50 | oct-15 | 2,81 | sep-17 | 4,93 |
| dic-13 | 6,50 | nov-15 | 3,06 | oct-17 | 4,93 |
| ene-14 | 5,50 | dic-15 | 3,06 | nov-17 | 4,93 |
| feb-14 | 4,50 | ene-16 | 3,06 | dic-17 | 4,93 |
| mar-14 | 4,50 | feb-16 | 3,06 | ene-18 | 4,93 |
| abr-14 | 4,50 | mar-16 | 3,06 | feb-18 | 4,93 |
| may-14 | 4,50 | abr-16 | 3,57 | mar-18 | 5,95 |

Tabla 2-14. Precio de la Harina de Trigo en AR\$/kg en AR\$ corrientes. Período julio 2012-marzo 2018. Fuente: Bolsa de cereales.

Precio Harina de Trigo en AR\$/kg del mes anterior (N-1) en AR\$ corrientes

Se tomó en cuenta debido a que un cambio en el precio de la harina de trigo puede no generar un cambio instantáneo en el precio del pan de molde blanco, sino que un período posterior al aumento del mismo. La relación también debería ser directa.

Precio Trigo en AR\$/kg en AR\$ corrientes

Esta variable se consideró relevante debido a que es el insumo principal de la cadena y está muy determinado por el precio internacional del mismo, por lo que afectaría el precio del pan de molde blanco. La relación como con el precio de la harina de trigo debería ser directa.

| MES | PRECIO TRIGO (AR\$/KG) | MES | PRECIO TRIGO (AR\$/KG) | MES | PRECIO TRIGO (AR\$/KG) |
|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|
| jul-12 | 0,84 | jun-14 | 2,00 | may-16 | 2,56 |
| ago-12 | 0,93 | jul-14 | 1,78 | jun-16 | 2,65 |
| sep-12 | 1,12 | ago-14 | 1,50 | jul-16 | 2,62 |
| oct-12 | 1,06 | sep-14 | 1,43 | ago-16 | 2,43 |
| nov-12 | 1,05 | oct-14 | 1,29 | sep-16 | 2,20 |
| dic-12 | 1,06 | nov-14 | 1,20 | oct-16 | 2,22 |
| ene-13 | 1,22 | dic-14 | 1,10 | nov-16 | 2,24 |
| feb-13 | 1,27 | ene-15 | 1,12 | dic-16 | 2,32 |
| mar-13 | 1,29 | feb-15 | 1,07 | ene-17 | 2,59 |
| abr-13 | 1,45 | mar-15 | 0,92 | feb-17 | 2,65 |
| may-13 | 1,84 | abr-15 | 1,05 | mar-17 | 2,57 |
| jun-13 | 2,36 | may-15 | 1,12 | abr-17 | 2,60 |
| jul-13 | 2,44 | jun-15 | 1,00 | may-17 | 2,64 |
| ago-13 | 2,42 | jul-15 | 1,11 | jun-17 | 2,72 |
| sep-13 | 2,66 | ago-15 | 1,17 | jul-17 | 2,96 |
| oct-13 | 3,61 | sep-15 | 1,19 | ago-17 | 3,02 |
| nov-13 | 2,03 | oct-15 | 1,22 | sep-17 | 2,78 |
| dic-13 | 1,52 | nov-15 | 1,51 | oct-17 | 2,96 |
| ene-14 | 1,66 | dic-15 | 1,67 | nov-17 | 2,90 |
| feb-14 | 1,85 | ene-16 | 1,92 | dic-17 | 2,85 |
| mar-14 | 1,89 | feb-16 | 1,99 | ene-18 | 3,18 |
| abr-14 | 1,92 | mar-16 | 2,13 | feb-18 | 3,48 |
| may-14 | 2,01 | abr-16 | 2,28 | mar-18 | 3,88 |

Tabla 2-15. Precio del Trigo en AR\$/kg en AR\$ corrientes. Período julio 2012-marzo 2018. Fuente: Bolsa de cereales.

Precio Trigo en AR\$/kg del mes anterior (N-1) en AR\$ corrientes y Precio Trigo en AR\$/kg de 2 meses antes (N-2) en AR\$ corrientes

Así como en el caso de la harina de trigo, se tomó en cuenta el mes anterior y dos meses antes del precio del trigo debido a que un aumento de precio del mismo puede afectar tardíamente en el precio del pan blanco de molde. La relación con el precio del pan de molde blanco es directa.

Estudio de mercado

Índice de inflación mensual Base 9/2007

La inflación es una variable íntimamente relacionada con el precio corriente de un producto, debido a que las variaciones en la misma impactan en forma directa sobre los precios del mismo. Es por esto que la relación entre la inflación y el precio debería dar como resultado un coeficiente positivo.

| MES | ÍNDICE INFLACIÓN MENSUAL (Base 9/2007) | MES | ÍNDICE INFLACIÓN MENSUAL (Base 9/2007) | MES | ÍNDICE INFLACIÓN MENSUAL (Base 9/2007) |
|--------|--|--------|--|--------|--|
| jul-12 | 270,65 | jun-14 | 440,41 | may-16 | 752,58 |
| ago-12 | 278,05 | jul-14 | 449,73 | jun-16 | 764,84 |
| sep-12 | 282,74 | ago-14 | 460,89 | jul-16 | 770,60 |
| oct-12 | 285,91 | sep-14 | 471,65 | ago-16 | 794,63 |
| nov-12 | 288,71 | oct-14 | 483,26 | sep-16 | 807,03 |
| dic-12 | 292,01 | nov-14 | 491,53 | oct-16 | 819,44 |
| ene-13 | 298,01 | dic-14 | 499,37 | nov-16 | 834,06 |
| feb-13 | 297,64 | ene-15 | 511,03 | dic-16 | 845,24 |
| mar-13 | 298,84 | feb-15 | 516,35 | ene-17 | 870,13 |
| abr-13 | 300,94 | mar-15 | 527,86 | feb-17 | 876,90 |
| may-13 | 306,49 | abr-15 | 538,37 | mar-17 | 893,00 |
| jun-13 | 318,97 | may-15 | 547,60 | abr-17 | 910,71 |
| jul-13 | 326,12 | jun-15 | 559,90 | may-17 | 925,79 |
| ago-13 | 330,95 | jul-15 | 572,32 | jun-17 | 939,70 |
| sep-13 | 336,24 | ago-15 | 584,33 | jul-17 | 954,93 |
| oct-13 | 340,64 | sep-15 | 594,38 | ago-17 | 973,34 |
| nov-13 | 350,53 | oct-15 | 605,30 | sep-17 | 985,35 |
| dic-13 | 362,96 | nov-15 | 617,57 | oct-17 | 1007,09 |
| ene-14 | 382,57 | dic-15 | 638,88 | nov-17 | 1017,41 |
| feb-14 | 405,24 | ene-16 | 679,17 | dic-17 | 1030,94 |
| mar-14 | 417,07 | feb-16 | 695,47 | ene-18 | 1059,07 |
| abr-14 | 424,46 | mar-16 | 715,01 | feb-18 | 1069,85 |
| may-14 | 433,85 | abr-16 | 734,60 | mar-18 | 1090,76 |

Tabla 2-16. Índice de inflación mensual en Argentina. Base 9/2007. Período julio 2012-marzo2018. Fuente: Serie completa de inflación argentina, Alberto Cavallo.

Regresión lineal múltiple

Siguiendo el mismo análisis que para la regresión de la demanda, se procedió a analizar todas las variables implicadas anteriormente para determinar cuáles de estas explicaban el comportamiento del precio de pan de molde blanco industrial. Se realizaron todas las regresiones posibles entre las variables y se analizaron los principales parámetros estadísticos como R^2 , S^2 , Determinante, Press, p y C_p .

En función de los resultados de todos los modelos de regresión, se descartaron los que no cumplieran con los requisitos estadísticos mínimos para asegurar un ajuste correcto.

En segundo lugar, se analizaron las regresiones que sí cumplían y se contrastaron con las hipótesis propuestas de cada variable implicada. En esta etapa se descartaron prácticamente todos los modelos ya que en su gran mayoría los estadísticos de los coeficientes eran mayores que 0,05, por lo que no brindaban un ajuste correcto, o también en otros modelos los coeficientes no poseían la relación esperada explicitada previamente.

Luego, se tomó el modelo cuyos parámetros estadísticos eran más significativos que el resto. Este modelo comprende las variables explicativas Precio Harina de Trigo en AR\$/kg del mes anterior (N-1) e Índice de Inflación Mensual Base 9/2007.

En el siguiente cuadro se muestran los parámetros analizados para el modelo elegido:

| R ² | S ² | DET | PRESS | p | C _p |
|----------------|----------------|--------|--------|---|----------------|
| 0,9869 | 1,40 | 0,6349 | 102,92 | 3 | 10,43 |

Tabla 2-17. Parámetros estadísticos regresión lineal múltiple.

Como se puede observar, el R² es mayor a 0,95 lo que significa que las variables explican con un muy alto nivel de significación la demanda de pan de molde blanco industrial. También, se cumple que C_p es menor que 5p, lo que indica que el modelo está completo y no se omiten variables explicativas.

Posteriormente, se realizó un análisis más exhaustivo del modelo de regresión, para obtener más parámetros estadísticos y obtener la recta de regresión. Los estadísticos obtenidos son los siguientes:

| Estadísticas de la regresión | |
|--|--------|
| Coefficiente de correlación múltiple | 0,9934 |
| Coefficiente de determinación R ² | 0,9869 |
| R ² ajustado | 0,9865 |
| Error típico | 1,1811 |
| Observaciones | 70 |

Tabla 2-18. Estadísticos de la regresión.

| | Grados de libertad | Suma de cuadrados | Promedio de los cuadrados | F | Valor crítico de F |
|-----------|--------------------|-------------------|---------------------------|---------|--------------------|
| Regresión | 2 | 7034,22 | 3517,11 | 2521,07 | 8,79E-64 |
| Residuos | 67 | 93,47 | 1,40 | | |
| Total | 69 | 7127,69 | | | |

Tabla 2-19. Análisis de varianza

| | Coefficientes | Error típico | Estadístico t | Probabilidad | Inferior 95% | Superior 95% |
|-------------------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| Intercepción | -0,39144 | 0,43 | -0,91 | 0,366 | -1,25 | 0,47 |
| Precio Harina Trigo (Mes N-1) | 0,21844 | 0,13 | 1,47 | 4,45E-02 | 0,04 | 0,39 |
| Índice inflación mensual | 0,03818 | 0,00 | 55,56 | 9,02E-58 | 0,04 | 0,04 |

Tabla 2-20. Coeficientes de la regresión y estadísticos asociados.

Según el análisis de varianza, se puede observar que el valor crítico del Test de Fisher es mucho menor a 0,05, lo que indica que el modelo ajusta bien. Además, tanto el Precio Harina de Trigo en AR\$/kg del mes anterior (N-1) como el índice de inflación mensual poseen un coeficiente positivo, lo que muestra relación directa tal como se enunció en las hipótesis previas. Al aumentar el precio de la harina de trigo del mes anterior, posteriormente aumenta el costo de

los insumos para producir el pan de molde blanco, por lo que debe aumentar su precio. Los coeficientes para cada variable explicativa son estadísticamente significativos ya que la probabilidad de cometer un error de tipo I es menor que 0,05, el nivel de significación elegido.

A partir de esta regresión múltiple se obtiene la siguiente ecuación para proyectar el precio del pan de molde blanco industrial en AR\$ corrientes:

$$P(\$) = -0,39144 + 0,21844 * \text{Precio Harina } (N - 1) + 0,03818 * \text{Índice inflación } (2)$$

2.10. Segmentación

Para llevar a cabo este análisis, se consideró primero las variables a evaluar. A partir de estas, se fue segregando el mercado hasta encontrarnos con nuestro mercado potencial. Se comenzó el análisis teniendo en cuenta que se trata de un mercado de un bien normal.

Para segmentar, se utilizó el modelo de Shapiro y Bonoma ya que se trata de un bien de consumo. Sin embargo, se emplearon únicamente las variables del modelo consideradas de relevancia para el mercado estudiado. Nos focalizamos principalmente en dividir a los consumidores por grupos geográficos y demográficos. En cuanto la geografía, se tuvo en cuenta no solo las tendencias de consumo de pan de molde blanco en Argentina, sino que también la ubicación de la empresa y el desarrollo de su logística. Por el lado de la demografía, se segmentó considerando la edad, nivel de ingreso y cantidad de personas por vivienda.

En primera instancia, nos enfocamos en el uso del bien de consumo, separando entre no consumidores y consumidores. De estos últimos podemos distinguir los usuarios actuales y los usuarios sustitutos. Los no consumidores estarían definidos por aquellos que no consuman pan. Dentro de los consumidores, los usuarios sustitutos abarcan a todo aquel que consuma panificados que no sea pan de molde blanco, como puede ser pan de panadería, pan para celíacos, entre otros. Finalmente nos quedamos con los consumidores actuales. Vale la pena destacar que el enfoque no se centra solo en convertir a los usuarios actuales en consumidores de nuestra marca, sino que también en convertir a los usuarios sustitutos en usuarios actuales.

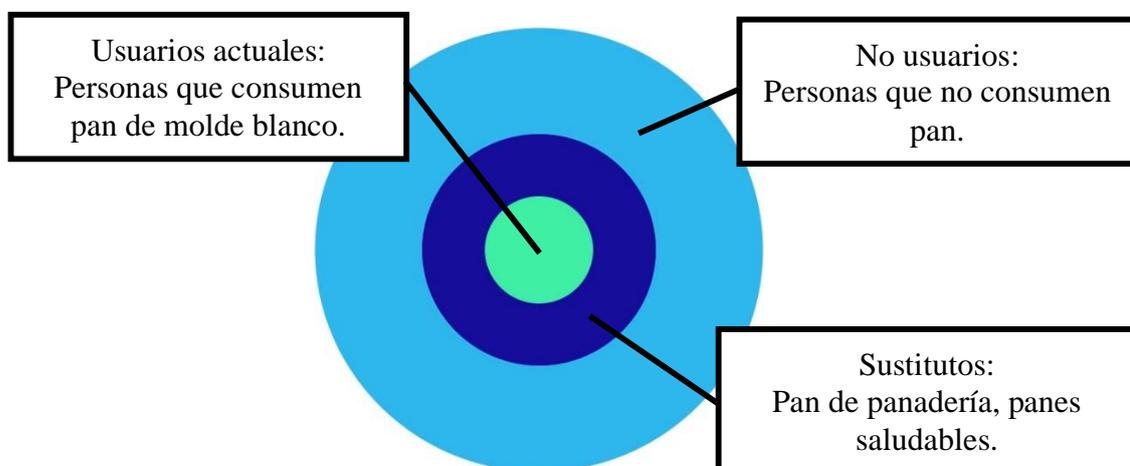


Figura 2-15. Usuarios, no usuarios y sustitutos para el pan de molde blanco industrial.

2.10.1. Geográfico

Nuestro foco geográfico se realizará en la zona del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) que incluye a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y el Conurbano, ya que es donde se concentra el mayor consumo de nuestro país de pan de molde blanco. A su vez, se suma la ventaja de que Pozo cuenta con una fuerte presencia en esta área y por lo tanto es donde se concentra principalmente su operación logística. Este último hecho es de gran importancia debido a que el acceso a los canales de distribución se encuentra dentro de las barreras de entrada y nuestro proyecto ya cuenta con la disponibilidad de una cadena logística.

Actualmente la Argentina cuenta con 44 millones de habitantes, de los cuales, aproximadamente 14 millones forma parte de lo que se considera el AMBA. En porcentaje, el 31% de la población nacional se concentra en AMBA, dicho valor se mantiene relativamente constante en las proyecciones poblacionales evaluadas. En consecuencia, se puede asumir que el índice de crecimiento poblacional argentino es equivalente para el área a considerar. Teniendo en cuenta esto, consideramos que nuestra base de consumidores tiene un crecimiento constante del 1,04% anual. (Fuente: INDEC)

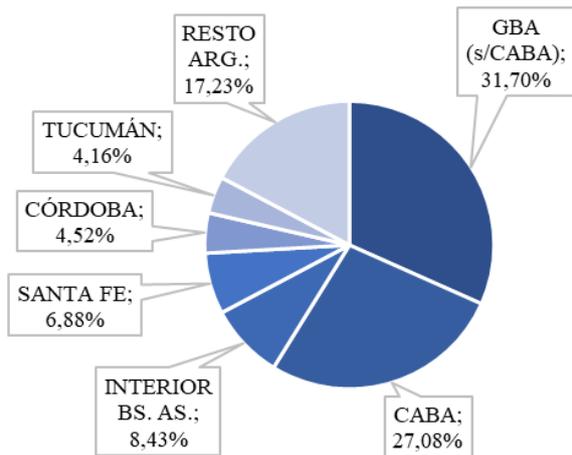
A continuación, se puede observar el porcentaje de la población argentina radicada en el Conurbano y CABA por año:

| AÑO | HABITANTES CONURBANO | HABITANTES CABA | AMBA | ARGENTINA | PORCENTAJE GBA/ARGENTINA |
|------|----------------------|-----------------|------------|------------|--------------------------|
| 2010 | 9.970.886 | 3.028.481 | 12.999.367 | 40.788.453 | 31,87% |
| 2011 | 10.107.457 | 3.033.639 | 13.141.096 | 41.261.490 | 31,85% |
| 2012 | 10.242.885 | 3.038.860 | 13.281.745 | 41.733.271 | 31,83% |
| 2013 | 10.376.853 | 3.044.076 | 13.420.929 | 42.202.935 | 31,80% |
| 2014 | 10.509.104 | 3.049.229 | 13.558.333 | 42.669.500 | 31,78% |
| 2015 | 10.639.390 | 3.054.267 | 13.693.657 | 43.131.966 | 31,75% |
| 2016 | 10.767.852 | 3.059.122 | 13.826.974 | 43.590.368 | 31,72% |
| 2017 | 10.894.664 | 3.063.728 | 13.958.392 | 44.044.811 | 31,69% |
| 2018 | 11.019.708 | 3.068.043 | 14.087.751 | 44.494.502 | 31,66% |
| 2019 | 11.142.882 | 3.072.029 | 14.214.911 | 44.938.712 | 31,63% |
| 2020 | 11.264.104 | 3.075.646 | 14.339.750 | 45.376.763 | 31,60% |
| 2021 | 11.383.537 | 3.078.836 | 14.462.373 | 45.808.747 | 31,57% |
| 2022 | 11.501.314 | 3.081.550 | 14.582.864 | 46.234.830 | 31,54% |
| 2023 | 11.617.414 | 3.083.770 | 14.701.184 | 46.654.581 | 31,51% |
| 2024 | 11.731.800 | 3.085.483 | 14.817.283 | 47.067.641 | 31,48% |
| 2025 | 11.844.454 | 3.086.680 | 14.931.134 | 47.473.760 | 31,45% |

Figura 2-16. Datos sobre población argentina radicada en el Conurbano y CABA. Fuente: INDEC.

Como ya se adelantó, el AMBA contiene el mayor consumo de pan de molde blanco industrial a nivel nacional. Las figuras y tablas presentadas a continuación corresponden a la encuesta nacional de gastos de los hogares realizada por el INTA en los años 2004/05 y 2012/13. La concentración de consumo está representada por el área de los círculos dibujados en cada sector.

Porcentaje de consumo de pan de molde blanco por región (2012/13)



Porcentaje de consumo de pan de molde blanco por región (2004/05)

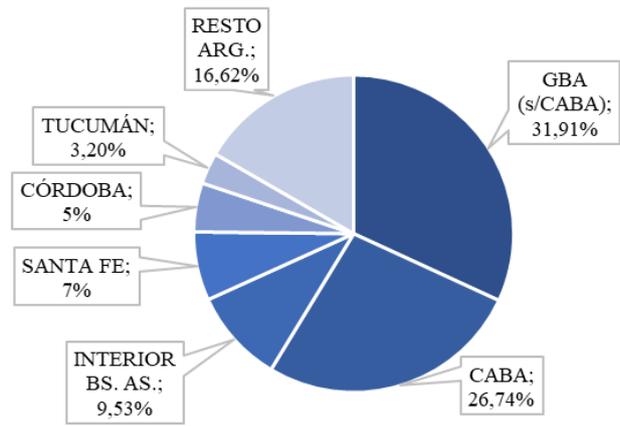


Figura 2-18. Porcentaje de consumo de pan de molde blanco por región en Argentina. Períodos 2004/05 y 2012/13. Fuente: INTA.

Como puede observarse en los gráficos de torta, el consumo de pan de molde blanco en AMBA representa un 58,65% del total del país en 2004/05, manteniéndose prácticamente constante, ya que en 2012/13 el porcentaje es de un 58,78%. Es por esto que se determinó que la proporción de consumo del producto de los próximos años se mantenga en torno a este valor.

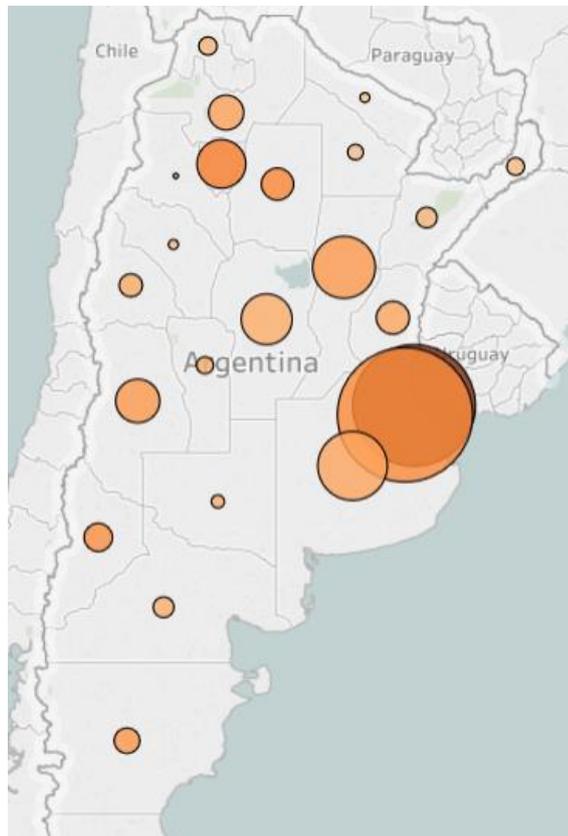


Figura 2-17. Mapa de Argentina con comparativa de consumo de pan de molde blanco según provincia y/o ciudad. Fuente: INTA.

En conclusión, el estudio se enfocará geográficamente en AMBA.

2.10.2. Demográfica

En cuanto a la demografía, se decidió centrarse en el nivel de ingresos ya que según esta variable se pueden separar los consumidores de las distintas marcas y tipos de pan. Al haber una brecha considerable entre los precios de las distintas marcas para un mismo tipo de pan, mediante esta segmentación se podrá dimensionar el mercado objetivo. Para esto, se utilizó un criterio de estratificación social en función de los ingresos. El estudio se va a basar sobre el consumo por hogar, ya que se considera que el pan de molde blanco industrial se compra principalmente para el consumo de todos los integrantes del hogar, sean 1 o más ocupantes.

Se extrajo de un cuadro de estratificación social del INDEC a segundo semestre del 2017 la clasificación social según el nivel de ingreso por hogar:

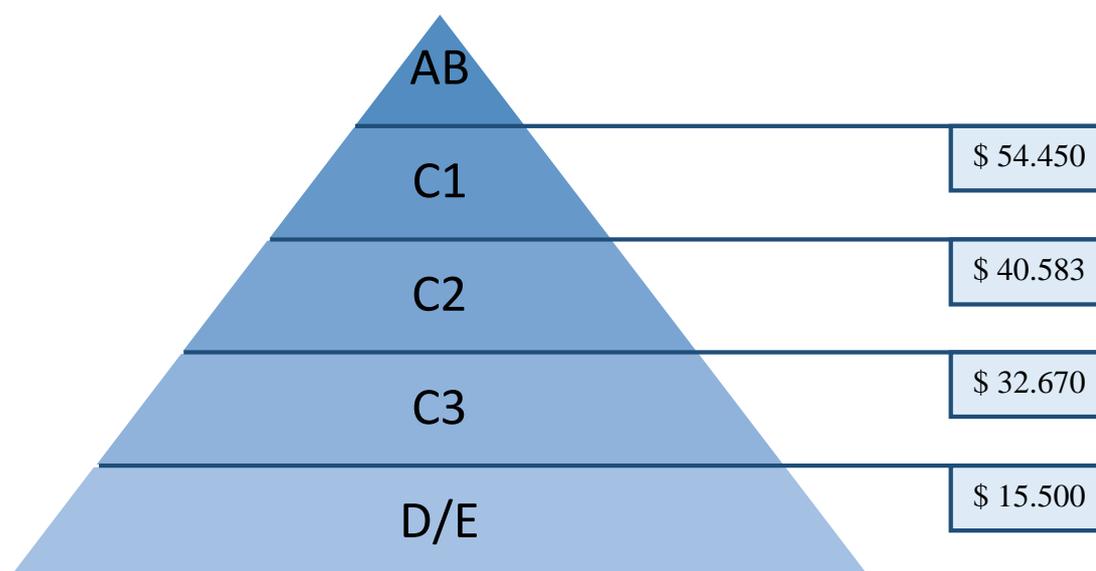


Figura 2-19. Pirámide de clasificación social en Argentina según el nivel de ingreso por hogar. Fuente: INDEC.

Según la clasificación anterior, se decidió enfocar el producto a las clases C2 (Media típica) y C3 (Media-baja) ya que se busca competir en un segmento donde la relación precio-calidad sea uno de los factores predominantes. En cuanto al dimensionamiento de las clases sociales apuntadas, se tomaron como referencia datos del INDEC y GCBA para conocer la proporción de las mismas tanto en CABA como en el Conurbano, ya que se observaron diferencias de ingresos entre estas dos zonas:

| CLASE SOCIAL | CABA | CONURBANO |
|--------------|----------------|----------------|
| AB | 12,37% | 7,44% |
| C1 | 11,23% | 5,96% |
| C2 | 12,30% | 6,09% |
| C3 | 36,40% | 38,45% |
| D/E | 27,70% | 42,06% |
| TOTAL | 100,00% | 100,00% |

Tabla 2-21. Porcentaje de hogares según clase social en CABA y el conurbano. Fuentes: INDEC y GCBA.

Dentro de estas clases socioeconómicas, la D/E no se encuentra dentro del mercado de pan de molde blanco industrial ya que su ingreso no les permite acceder a este producto, y se inclinan por opciones más económicas como el pan de panadería. Teniendo en cuenta este factor, se

Estudio de mercado

calculó un porcentaje relativo entre las clases sociales restantes, que son las que consumen pan de molde industrial. Asimismo, se dimensionó la cantidad total de hogares que consumen pan de molde blanco industrial descontándole al total de los hogares de CABA y el Conurbano el porcentaje comprendido por esta clase social. Además, se consideró que todas las clases consumen pan de molde blanco en igual proporción y lo que varía entre las mismas es la marca y variedad del mismo.

| CLASE SOCIAL | CABA | CONURBANO |
|--------------|----------------|----------------|
| AB | 17,11% | 12,84% |
| C1 | 15,53% | 10,29% |
| C2 | 17,01% | 10,51% |
| C3 | 50,35% | 66,36% |
| TOTAL | 100,00% | 100,00% |

Tabla 2-22. Porcentaje de hogares según clase social en CABA y Conurbano sin considerar la clase D/E. Fuente: INDEC y GCBA.

Como se puede observar, las clases C2 y C3 acaparan el 67,36% en CABA y 76,87% en el Conurbano dentro de los consumidores de pan de molde blanco. De igual manera, hay que tener en cuenta que la cantidad de hogares de cada una de estas zonas es distinta, por lo que se procedió a calcular un factor ponderado para dimensionar el segmento apuntado:

| | CABA | CONURBANO | TOTAL |
|--|---------------|-----------|---------|
| HOGARES SIN D/E (2017) | 875836 | 2088883 | 2964719 |
| PROPORCIÓN HOGARES | 29,54% | 70,46% | 100,00% |
| PORCENTAJE CLASES C2 Y C3 | 67,36% | 76,87% | |
| FACTOR PONDERADO CLASES C2 Y C3 | 19,90% | 54,16% | |
| FACTOR PONDERADO CLASES C2 Y C3 EN CABA Y CONURBANO | 74,06% | | |

Tabla 2-23. Cálculo del factor ponderado de clases C2 y C3 en CABA y Conurbano. Elaboración propia en base a datos del INDEC y GCBA.

Este factor se utilizará durante el dimensionamiento de mercado potencial para nuestro producto. Se considera que el mismo tendrá cambios poco significativos a lo largo de la duración del análisis, ya que como se dijo anteriormente, según datos del INDEC, la población en CABA y el conurbano crecerán a un mismo ritmo entre sí, por lo que los porcentajes que representa cada uno con respecto al total del AMBA se mantendrá constante. Además, se puede esperar que la proporción de las clases C2 y C3 en conjunto se mantenga constante ya que según la tendencia de los últimos 3 años hay pasajes entre estas clases, pero el porcentaje total se mantiene inalterado. (Delfos, 2017)

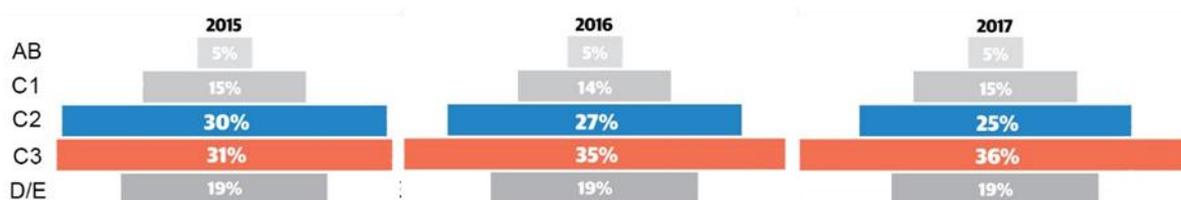


Figura 2-21. Porcentaje de hogares según clase social en Argentina. Período 2015-2017. Fuente: Delfos.

Una vez definida esta segmentación demográfica sin distinción para cada una de las tres presentaciones, se procederá a analizar el segmento de estas. En cuanto a las presentaciones “Grande” y “Chico”, el segmento social apuntado son los hogares familiares debido al ser de dos o más personas, el consumo promedio se ajusta a estas presentaciones. Respecto al nuevo producto a introducir al mercado, se apunta a las personas que viven en hogares unipersonales, ya que el paquete mini se producirá con porciones pensadas para un individuo. Como demuestran estudios internacionales, el consumidor unipersonal es el que más alimentos desperdicia, el pan estando en el grupo de los más desechados, citando como razón “que está seco”. (AECOC, 2018)



Figura 2-20. Tipos de alimentos desechados en España. Fuente: HISPACOOP.

Al contar con envases más pequeños, se disminuiría la posibilidad de desperdicio ya que es menos probable que no se consuma el paquete en su totalidad. Vale la pena mencionar que diversos estudios poblacionales del AMBA confirman que hay una tendencia creciente hacia los hogares nucleares o unipersonales, lo cual corresponde con las tendencias globales. La presentación “Mini” buscaría explotar este nicho en auge.

Para dimensionar estos segmentos, se encontró el porcentaje de hogares según cantidad de personas que viven en el mismo del censo 2010 llevado a cabo por el INDEC:

| PERSONAS POR HOGAR | CABA | CONURBANO |
|--------------------|---------|-----------|
| 1 | 29,91% | 14,81% |
| 2 | 30,43% | 21,73% |
| 3+ | 39,67% | 63,47% |
| TOTAL | 100,00% | 100,00% |

Tabla 2-24. Porcentaje de hogares según cantidad de personas por hogar en CABA y Conurbano. Fuente: INDEC.

Como se puede ver, en CABA hay un mayor porcentaje de viviendas de 1 o 2 personas, mientras que en el conurbano predominan las viviendas de 3 o más personas.

Teniendo en cuenta estos datos, como se realizó previamente para el factor de clase social, se procedió a calcular los factores ponderados para dimensionar los segmentos según la composición del hogar, ya que el porcentaje de hogares difiere en CABA y en el Conurbano:

| | CABA | CONURBANO | TOTAL |
|--|---------------|-----------|---------|
| HOGARES (2017) | 875836 | 2088883 | 2964719 |
| PROPORCIÓN HOGARES | 29,54% | 70,46% | 100,00% |
| HOGARES CON 1 PERSONA | 29,91% | 14,81% | |
| FACTOR HOGARES UNIPERSONALES | 8,84% | 10,43% | |
| FACTOR PONDERADO HOGARES UNIPERSONALES CABA Y GBA | 19,27% | | |

Tabla 2-25. Cálculo del factor ponderado de hogares unipersonales en CABA y Conurbano. Elaboración propia en base a datos del INDEC y GCBA.

| | CABA | CONURBANO | TOTAL |
|---|---------------|-----------|---------|
| HOGARES (2017) | 875836 | 2088883 | 2964719 |
| PROPORCIÓN HOGARES | 29,54% | 70,46% | 100,00% |
| HOGARES CON 2 PERSONAS | 30,43% | 21,73% | |
| FACTOR HOGARES 2 PERSONAS | 8,99% | 15,31% | |
| FACTOR PONDERADO HOGARES 2 PERSONAS CABA Y GBA | 24,30% | | |

Tabla 2-26. Cálculo del factor ponderado de hogares de 2 personas en CABA y Conurbano. Elaboración propia en base a datos del INDEC y GCBA.

| | CABA | CONURBANO | TOTAL |
|---|---------------|-----------|---------|
| HOGARES (2017) | 875836 | 2088883 | 2964719 |
| PROPORCIÓN HOGARES | 29,54% | 70,46% | 100,00% |
| HOGARES CON 3 O + PERSONAS | 39,67% | 63,47% | |
| FACTOR HOGARES 3 O + PERSONAS | 11,72% | 44,72% | |
| FACTOR PONDERADO HOGARES 3 O + PERSONAS CABA Y GBA | 56,44% | | |

Tabla 2-27. Cálculo del factor ponderado de hogares de 3 o más personas en CABA y Conurbano. Elaboración propia en base a datos del INDEC y GCBA.

2.10.3. Canales de venta

Por las características del producto no todos los canales de venta resultan apropiados. Se debe tener en cuenta que el mismo cuenta con una corta vida útil y requiere de una alta rotación.

Según estudios hechos por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, el principal canal de comercialización para el pan de molde resulta ser los súper y los hipermercados. Cabe destacar que se cuenta con la ventaja de que Pozo ya se maneja con estos puntos de venta y

tiene trayectoria en el rubro. Actualmente trabaja junto a Coto, Dia, Walmart y Carrefour, así como también con grandes distribuidores como Yaguar, Nini, Logismar y Lamadrid.

2.10.4. Análisis de Barreras

Las barreras de entrada del mercado del pan industrial de molde son varias. Por un lado, el pan industrial cuenta con un mercado ya establecido y maduro. A esto último se le suma que el mismo es poco fragmentado, con los principales jugadores acumulando grandes porciones del mercado, lo cual les otorga ventajas de escala y reconocimiento. El uso de economías de escala implica una dificultad en cuanto la competencia de precios ya que complica la producción a un valor menor al de la competencia. Si bien Pozo no posee el factor de escala de los principales jugadores del mercado, el hecho de que produzca diversos panificados y que utiliza prácticamente todas las materias primas necesarias para la fabricación de pan de molde blanco lacteado le permite aprovechar la estructura instalada disminuyendo considerablemente esta barrera.

Por otro lado, los consumidores suelen comprar marcas que reconocen por lo cual ingresar al mercado es cambiar el hábito de los mismos, lo cual conlleva un alto grado de dificultad. Esto se traduce a un alto costo de desarrollo de la marca. La Secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca explicita como una barrera de entrada el acceso a los canales de distribución y el alto costo que estos y su respectiva logística conlleva. Nuestro proyecto cuenta con la ventaja que Pozo es una fábrica ya establecida con una larga trayectoria de la marca en el mercado de panificados y además tiene desarrollada su logística y canales de distribución, por lo cual estas barreras serán más fáciles de superar.

2.10.5. Mercado Potencial

Resumiendo lo expuesto, el mercado objetivo serían los hogares del AMBA que pertenecen a una clase social C3 (Media-baja) y C2 (Media típica).

| | CANTIDAD HOGARES |
|---|------------------|
| MERCADO PAN DE MOLDE BLANCO AMBA (100%) | 2.964.719 |
| FACTOR CLASE SOCIAL C3 Y C2 | 74,06% |
| MERCADO POTENCIAL | 2.195.727 |

Tabla 2-28. Mercado potencial para el pan de molde blanco en AMBA para las clases sociales C3 y C2. Elaboración propia.

2.10.6. Análisis de Rentabilidad

En estos últimos tiempos, por factores políticos y económicos del país, las panaderías artesanales han perdido rentabilidad, cerrando muchas de ellas. Esto se debe a la suba de precios de los servicios e insumos, que impactan de manera directa en los costos de producción. Al no poder aprovechar los factores de escala, las panaderías artesanales se ven obligadas a aumentar los precios de sus productos lo que hace más atractivos a panes industriales y otros sustitutos. Este aumento de servicios e insumos también afecta a las industrias fabricantes de pan, pero pueden hacerle mejor frente a los mismos aprovechando los factores de escala.

Dentro del rubro de pan industrial, el pan “Premium” es el que resulta más rentable debido a que en costos, es muy similar al pan más básico. Definimos como Premium al pan industrial

que se dirige hacia los consumidores más exclusivos, sea por agregados particulares o marketing como el pan Bimbo Artesanal. Esta categoría de pan de molde se puede vender a precios más altos lo cual le genera un mejor margen a la empresa.

Sin embargo, considerando las barreras de entrada para meterse en el mercado, sigue resultando más beneficioso introducirse al mercado mediante la introducción de un producto con una relación calidad/precio alto. Esto es así ya que en este tipo de mercados Premium, resulta indispensable poseer una trayectoria de producto considerable ya que los consumidores de estos segmentos tienen una alta fidelización hacia una marca en particular. Es por esto, que en un principio se obtendrá un margen menor que aquel obtenido por la venta de panes a un precio más elevado. De todos modos, aprovechando correctamente los factores de escala y con un buen posicionamiento del producto se puede lograr una rentabilidad atractiva. Como ya se mencionó, la empresa actualmente cuenta con proveedores de la mayoría de los insumos necesarios para la producción de pan de molde; por lo cual solo se aumentaría la cantidad de productos pedidos, resultando en un aumento del costo variable. En cambio, los costos fijos se mantendrían a un nivel similar al actual, ya que los costos estructurales no contarían con un aumento significativo, simplemente se prorratearían sobre una cartera de productos mayor.

2.11. Posicionamiento

2.11.1. Estrategia Comercial

Abordamos la definición de la estrategia comercial estableciendo como objetivo central el posicionamiento de nuestros productos en el mercado meta.

En primer lugar, resulta crítico un conocimiento detallado de nuestros eventuales consumidores dentro del segmento con el fin de definir claramente los componentes de nuestra propuesta de valor. Se desarrolla a continuación, entonces, un análisis de comportamientos tipo y factores de consumo. Por un lado, se examinan estudios varios ligados al proceder de consumidores de pan industrial en distintos países con el fin de establecer las variables base a abordar. Luego, se desarrollan las conductas prevalentes de los consumidores argentinos, y de aquellos incluidos más explícitamente en nuestro segmento.

En base a ambos encuadres, se define el rumbo del posicionamiento con respecto a enfoques claves.

Percepción de valor y factores principales en la toma de decisiones

Entender el comportamiento de los consumidores siempre ha sido un tema de gran interés para la comunidad académica, por lo cual existen abundantes estudios e investigaciones al respecto. Si bien los mismos abordan una multitud de criterios diferentes, también convergen a resultados consistentes.

Marco Teórico

En un trabajo de investigación (Gava, Bartolini, & Brunori, 2016), las variables clave de los distintos enfoques de 12 documentos previos orientados a la comprensión de los consumidores se condensan en 3 factores principales: el componente emocional, el comportamiento racional,

y la toma de decisiones basadas en el precio (Stávková, Prudilová, Toufarová, & Nagyová, 2007).

Con el foco puesto en la percepción de calidad por partes de los consumidores, una publicación (Issanchou, 1996) fue ampliamente aceptada con respecto a su categorización de los rasgos de un producto según fueran intrínsecos o extrínsecos. Los primeros se refieren a características propias del producto en sí (apariencia, forma, etc.) y los segundos a aspectos asociados (precio, marca, etc.). El consumidor atribuye calidad al producto en la medida que percibe calidad en sus rasgos.

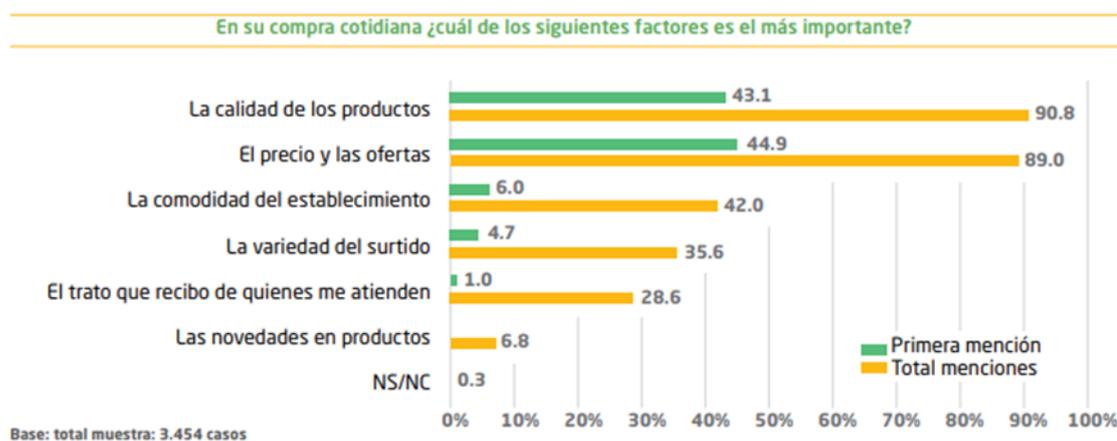


Figura 2-22. Factores de compra de alimentos en España. Fuente: HISPACOOP.

En el consumo de alimentos particularmente, un estudio español (Hispancoop, 2012) expone los siguientes resultados de una encuesta local:

Puede observarse una gran predominancia de las variables calidad y precio, tanto en su juicio como factor principal como en consideraciones totales.

Pan y Pan Lacteado

Llegando al caso del pan, un estudio destaca que las preferencias del consumidor están basadas en factores subjetivos y externos como puede ser su apariencia. (Nagyová, Rovny, & Stávková, 2009)

Otros estudios, (Kihlberg, Johansson, Langsrud, & Risvik, 2005) y (Stávková, Stejskal, & Toufarová, Factors influencing consumer behaviour, 2008), concluyen que la percepción de calidad del mismo se determina principalmente según atributos sensoriales y de salud. Esta última determinación se repite en una tercera publicación originada en Bélgica en 2008, la cual segmenta a los consumidores de pan en 3 grupos según su conducta con respecto a las categorías anteriores. (Dewettinck, Van Bockstaele, & Kuhne, 2008)

Se describe primero un componente de “calidad sensorial” ligado al sabor, la frescura, y la forma, y luego un componente “salud” atado a variables como los ingredientes, su calidad nutricional, etc.

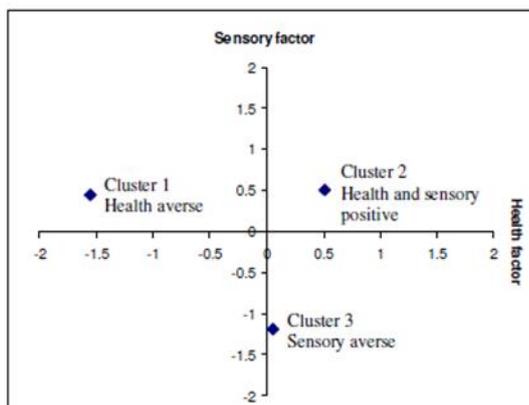


Figura 2-23. Segmentación de consumidores de pan de molde blanco en Bélgica según la percepción de calidad con respecto a la salud y atributos sensoriales. Fuente: Dewettinck, Van Bockstaele, & Kuhne.

La existencia de las distintas combinaciones en el gráfico sugiere cierto grado de independencia entre juicios. Es decir, la atribución de valor a un grupo de factores u otro no es excluyente, sino que diferentes perfiles dentro de un segmento pueden coincidir y diferir simultáneamente en relación a valoraciones particulares.

Continuando con la búsqueda, sumamos nuevas variables con una investigación de mercado llevada a cabo en Republica Checa (Ekhlaque Ahmed, Mateen Khan, & Samad, 2016) arroja los siguientes resultados:

| Degree of importance Factor | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Appearance | 59.2% | 30.5% | 7.0% | 3.4% |
| Price | 33.2% | 32.7% | 24.7% | 9.4% |
| Producer | 13.7% | 29.9% | 39.5% | 16.9% |
| Brand | 9.9% | 26.7% | 44.7% | 18.7% |
| Reference/recommendation | 10.2% | 33.0% | 38.9% | 17.9% |
| Ingredients | 10.8% | 21.4% | 42.7% | 25.1% |
| Freshness | 82.8% | 13.8% | 1.9% | 1.5% |
| Habit | 34.1% | 39.8% | 16.5% | 9.6% |

Tabla 2-29. Grados de importancia de factor de elección. Fuente: Ekhlaque Ahmed, Mateen Khan, & Samad.

En primer lugar, puede observarse que los factores considerados más relevantes a la hora de elegir un pan por sobre otro fueron la apariencia y frescura, el precio, y el hábito.

Si bien la tabla anterior no atribuye un gran peso a las marcas, un estudio publicado en Turquía en 2017 (cita 2017) encontró que un 43.06% de los consumidores de pan tenían una marca preferida, y un 28.13%, 2 o 3 marcas. Estas cifras resultaban entre 6 y 10 puntos mayores que para otros panificados.

Asimismo, un par de investigaciones efectuadas por McKinsey & Company en 2016 en China y EEUU en 2016 presentan datos ligados al consumo en relación a las marcas preferidas de consumidores en los 2 países (incluyendo las categorías comidas y bebidas). En China, la gente

tenía un promedio de 3 marcas favoritas, y terminaba comprando una de ellas un 60% de las veces. Los consumidores de EEUU, por su parte, preferían hasta 4 marcas, y seleccionaban sus productos en un 40% de las ocasiones de compra.

Esta información, combinada con la importancia del hábito (prioridad para el 34.1% de los consumidores de panificados) describe un escenario en el cual la marca resulta clave en la medida en que los hábitos de los consumidores se mantienen. El trabajo anterior también resaltaba la importancia de entrar dentro de esa primera consideración privilegiada.

Por otro lado, uno de los estudios anteriores concluía que el pan se compra de manera rutinaria y sin una mayor consideración, y una referencia (Zeithaml, 1988) cita que “según investigaciones de mercado, los consumidores se basan en factores extrínsecos a la hora de evaluar productos de bajo involucramiento como el pan”. Recordamos que esta categoría incluía variables como el precio y la información disponible.

Asimismo, en uno de los estudios anteriores, en una valoración estadística de encuestas que propone que las principales influencias para la preferencia de un panificado son la calidad, el precio-calidad, y la marca, se destaca que la variable precio en si misma arroja una menor relevancia estadística que su combinación con la calidad percibida. Este último detalle se consideró clave a la hora de proponer una matriz de posicionamiento.

Tenemos, entonces, un contexto de resultados netos convergentes a una decisión de compra dependiente de la calidad y el precio, estando la primera ligada a factores subjetivos y externos, y estando el todo contenido en un contexto de hábitos preferenciales.

Una vez establecida una base de resultados coherentes en la definición de variables predominantes, resulta clave considerar el comportamiento de las mismas. Se ha estudiado, por ejemplo, el caso de los ingresos sobre comportamientos ligados al consumo. Un estudio (Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis, 2016) presenta las siguientes correlaciones entre el nivel de ingresos y principales factores de decisión en consumidores de panificados:

| Factor | contingency coefficient | p-value |
|------------------------------|-------------------------|-----------------|
| Appearance | -0.060130 | 0.016118 |
| Price | 0.229409 | 0.000000 |
| Producer | -0.010422 | 0.676908 |
| Brand | -0.080922 | 0.001192 |
| Reference/ recommendation | -0.073579 | 0.003222 |
| Ingredients | -0.020202 | 0.419213 |
| Freshness | -0.047654 | 0.056603 |
| Habit | 0.021435 | 0.391398 |

Tabla 2-30. Coeficientes de correlación entre nivel de ingresos y principales factores de decisión de compra en consumidores de panificados. Fuente:

En la tabla de resultados, se destaca el grado de asociación de las variables precio, marca, y referencias/recomendaciones (menores valores de “p” significan una mayor correlación). A menor ingreso, mayor será el protagonismo del precio en la elección del consumidor. Por otro

| Factor | contingency coefficient | p-value |
|--------------------------|-------------------------|----------|
| Appearance | 0.045022 | 0.071709 |
| Price | -0.109978 | 0.000010 |
| Producer | -0.027324 | 0.274555 |
| Brand | -0.004118 | 0.869229 |
| Reference/recommendation | 0.040669 | 0.103809 |
| Ingredients | 0.054894 | 0.028064 |
| Freshness | 0.033031 | 0.186506 |
| Habit | -0.051961 | 0.037630 |

Tabla 2-31. Coeficientes de correlación entre la edad y principales factores de decisión de compra en consumidores de panificados. Fuente:

lado, un mayor ingreso tendrá un efecto levemente positivo sobre la ponderación de la marca y las referencias/recomendaciones. [Coeficiente negativo implica relación directa].

La edad, por otro lado, sostiene las siguientes correlaciones:

En este caso, la única variable que se ve afectada de manera estadísticamente relevante es el precio. A mayor edad, más prioritario será el precio a la hora de elegir el producto [coeficiente inverso]. Esta relación es consistente con los resultados de estudios ligados a los cambios en el comportamiento de los consumidores con la edad. La relevancia de la edad en el peso del precio nos es particularmente pertinente si lo consideramos en conjunto con 2 datos adicionales.

En primer lugar, se tienen los siguientes resultados de consumo per cápita de pan de un estudio efectuado en España (AECOC, 2018) (grado de coincidencia cultural considerable).

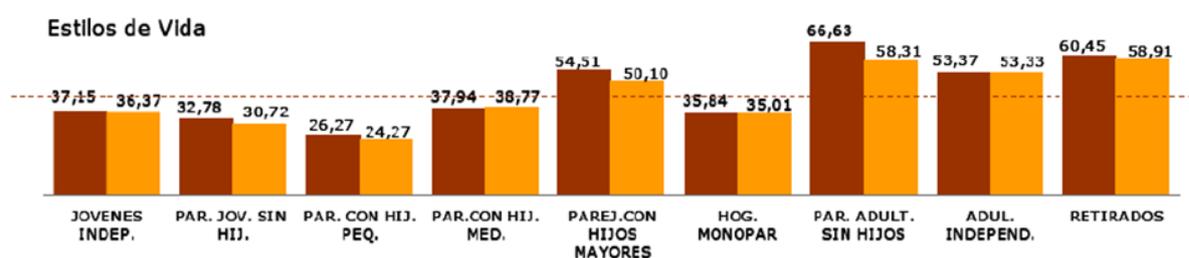


Figura 2-24. Consumo per cápita de pan de un estudio efectuado en España. Fuente:

En la figura, puede apreciarse que las etapas correspondientes a edades más avanzadas conllevan mayores niveles de consumo. En el caso de las parejas con hijos, por ejemplo, el consumo aumenta con la edad de los hijos y, por ende, con la edad de los padres (suposición lógica). Asimismo, las parejas adultas sin hijos superan ampliamente a las parejas sin hijos más jóvenes. Los retirados, por su parte, se mantienen segundos en la lista a pesar de contar con menores ingresos.

La combinación de la dependencia de la relevancia del precio en la decisión de compra y el mayor consumo a mayor edad delinea un segmento con un mayor consumo per cápita (que

Estudio de mercado

además supone una mayor porción de los ingresos) acompañado de una mayor valoración del precio. Esto resulta sumamente importante si se considera la composición de la población argentina y sus tendencias demográficas.

Datos publicados por el INDEC en 2010 muestra una pirámide poblacional donde “se producen pocos nacimientos y la proporción de adultos es importante”. En adición, las proyecciones de la misma entidad para los siguientes años proponen “una población cada vez más envejecida”, como puede apreciarse en la pirámide estipulada para 2050:

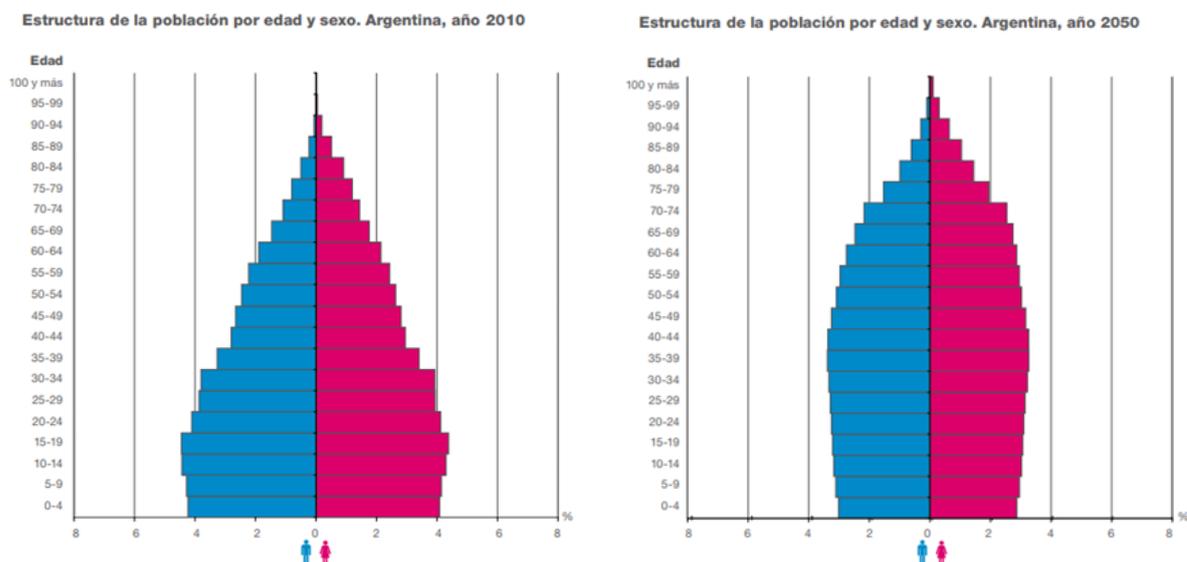


Figura 2-25. Estructura de la población argentina por edad y sexo. Años 2010 y 2050. Fuente: INDEC.

Resulta pertinente mencionar que la pirámide proyectada se asemeja más a aquellas correspondientes a países europeos en los últimos años, otorgando una mayor validez a comparaciones con dichos mercados.

Volviendo a la combinación de factores ligados a la edad, concluimos que nuestro mercado cuenta con una gran proporción de consumidores que suponen una demanda superior a la media, que atribuyen más valor a precios reducidos, y que continuará creciendo en escala.

Según las figuras previas, los adultos independientes se posicionan cerca de la cima del nivel de consumo, y los jóvenes independientes superan a las parejas jóvenes. Nuevamente, esto resulta clave al tornar la vista hacia Buenos Aires. Un estudio difundido por la “Dirección de Estadísticas y Censos del Gobierno Porteño” en 2016 afirma que, en ese entonces, un 35.6% de los hogares porteños eran unipersonales (la cifra en zona sur es un tanto menor). Estudios anteriores ponen en evidencia un crecimiento constante, a tal punto que la proporción en cuestión se duplicó y más, en menos de 10 años. Estimaciones privadas proyectan la continuidad de esta tendencia de la mano de cambios culturales.

Otro tema que abordan varios estudios es el de la actitud del consumidor en relación al grado de información disponible acerca de un producto. A continuación, se comentan resultados ligados al pan de molde blanco específicamente.

En primer lugar, un 46% de los encuestados en 2016 para una publicación de la Universidad de South Bohemia contestó que buscaba activamente la información disponible del producto. Un 27% no le atribuía mayor importancia.

Estudio de mercado

En cuanto al efecto de los distintos grados de información, se presentan los siguientes puntos:

Por un lado, los consumidores prefieren un pan cuando encuentran información positiva acerca de ese producto en particular (Kihlberg, Johansson, Langsrud, & Risvik, 2005), una buena descripción del contenido (Gellynck, Kuhne, & Van Bockstaele, 2009) y su percepción de un bien saludable y nutricional aumenta con la provisión de información. (Mialon, Clark, Leppard, & Cox, 2002).

A modo de recapitulación, se mencionan los aspectos contemplados: Al inicio, se introduce la percepción de valor y factores principales en la toma de decisiones de consumo. Se comentan los componentes emocionales y racionales, la toma de decisiones basadas en el precio, y se considera la percepción de la calidad. Se presentan criterios de categorización de rasgos de un producto, se destaca el peso de factores subjetivos y externos, y se expone la posibilidad de combinar valoraciones a partir de la formación de clusters. Luego, se ven en más detalle los principales factores a considerar, el rol de las marcas y el hábito, y la importancia de la información. También se explora el comportamiento y dependencia de algunas variables y los contextos relevantes a las mismas.

Se busca establecer, a partir del análisis de los diferentes enfoques y su puesta en contexto, un marco teórico para abordar la estrategia comercial con el foco puesto en nuestros consumidores.

Sin embargo, queda pendiente profundizar la puesta en escena de dicho “framework” en las condiciones actuales y futuras de nuestro segmento y su entorno. La misma resultará clave a la hora de formular el plan de acción para las diferentes etapas de producto. Para ello, se presentan algunas apreciaciones clave de nuestro mercado y sus consumidores.

Contexto Local

El consumo masivo per cápita argentino mantiene en 2018 el ranking número 1 de América Latina a pesar de haber caído un 10% en los últimos 5 años. Hoy, el repunte evidenciado en la segunda mitad de 2017 se ve afectado por la aceleración de la inflación, el incremento de las tarifas, y las turbulencias del dólar, entre otros factores.



Figura 2-26. Variación de volumen para la Canasta de consumo masivo en Argentina. Fuente:

Recientemente, la consultora Kandar Worldpanel redujo su proyección de la evolución de consumo masivo para este año del +0.7% a un -0.5%. Según Guillermo Oliveto de la consultora

“W”, la reactivación del consumo llegaría en 2019 con un crecimiento del 2% (entrevista La Nación – mayo)

El consumo de alimentos, sin embargo, mantuvo una tendencia creciente en el primer cuatrimestre, como puede observarse en el siguiente diagrama:



Figura 2-27. Variación de volumen de consumo en Argentina. Primer cuatrimestre de 2017 contra 2018. Fuente: Kantar Worldpanel.

Mencionado este contexto general, se procede a analizar las tendencias actuales en el comportamiento de los consumidores con la ayuda de los resultados de una encuesta de consumo masivo efectuada por Ipsos en el mes de marzo de este año.

La consultora encuestó a unas 700 personas de diferentes estratos sociales y estima que un 68% de las familias han recortado sus gastos cotidianos. El aumento de las tarifas de los servicios públicos y el transporte suponen un factor crítico.

Por otro lado, debe afrontarse un aumento de precios que alcanzaba un 6.7% en el primer trimestre (IPC – INDEC). Se acota que los aumentos ligados a la canasta básica se mantienen levemente por sobre estas cifras.

En este contexto, un 37% de los encuestados dijo comprar una menor cantidad de alimentos, pero fueron otras las tendencias predominantes, especialmente para los sectores más bajos.

Un 65% de los encuestados reportó haber cambiado de su marca usual a una de menor precio, aun sabiendo “que adquiere algo de menor calidad o un artículo que le gusta menos”. Seis de cada diez personas optaron por marcas genéricas o las propias de los supermercados.

Estos datos son consistentes con los resultados de otro estudio de Kantar Worldpanel, el cual enuncia que las marcas propias de las grandes cadenas crecieron un 12% en volumen de ventas en el último trimestre de 2017. En particular, se potencia el crecimiento en bienes de la canasta básica.

En enero de este año, la misma consultora apreciaba que un 47% de las familias visitaban mayoristas en el cierre del año anterior; un grado de penetración histórico gracias a la percepción de menores precios.

También fue un 47% la proporción de encuestados que dijo aplicar el ajuste en sus gastos comprando presentaciones más pequeñas.

Finalmente, se busca comentar algunos rasgos de un perfil consumidor actualmente representativo, tomando como referencia los trabajos desarrollados por las consultoras Kantar Worldpanel y W. Trendsity en diciembre, 2017 (Buenos Aires).

Estudio de mercado

Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago

En una nota reciente, Infobae hace referencia a las conclusiones de los mismos, clasificando al consumidor clase media argentino como “racional, moderado, y hasta desconfiado”. Esta toma una actitud “prudente y conservadora” y “utiliza todos los medios para buscar mejores precios”. Asimismo, un 30% de los encuestados para el informe de Trendsity afirmaba que no se permitía un consumo no programado.

En particular, ambas consultoras coinciden en que los precios son la autoridad máxima. El consumidor actual los examina en detalle, estima descuentos y promociones, y “sacrifica tiempo y esfuerzo para poder informarse y comparar”. Juan Manuel Primbas (director de Kantar Worldpanel) explicaba en una entrevista que predomina frente a la góndola “un estado de alerta”; “El comprador este híper sensible a los precios de los productos, los compara en forma permanente y luego planifica que, donde y como comprar”. En línea con esta afirmación, un 80% de los encuestados por Trendsity decía buscar y comparar precios antes de efectuar un consumo.

La directora de esta consultora, Mariela Mociulski, afirmaba a su vez que el consumidor “se permite romper pactos con las marcas y recurrir a estrategias ya probadas en otras épocas de crisis”. Al mismo tiempo, busca “equilibrar el presupuesto mensual” buscando “otros lugares de compra como mayoristas”. En relación a esto último, un habitante de La Plata entrevistado por Infobae decía ir al mayorista para aprovechar mejores precios, y que no por ello compraba grandes cantidades sino “lo justo y necesario”. Por otro lado, un análisis efectuado posteriormente por Kantar Worldpanel indica que “un 30% de los hogares visitó el canal mayorista” en 2017.

A modo de cierre, se entiende que nuestros potenciales consumidores se destacan por su carácter racional y deliberado a la hora de examinar sus gastos. Se estima el factor precio por sobre los demás, y este es determinante a la hora de re-elegir marcas y lugares de venta, independientemente del hábito. Perciben a los mayoristas y las presentaciones más alineadas a las cantidades que requieren los casos unipersonales como nuevas alternativas para equilibrar sus niveles de consumo.

2.11.2. Matriz de Posicionamiento

Se efectúa en primer lugar un análisis del peso de las diferentes variables según su relevancia en los enfoques abordados por las investigaciones y publicaciones presentadas. Se concluye, debido a su repetido protagonismo dentro del marco teórico, que el posicionamiento de los productos de una marca dependerá, a grandes rasgos, de la calidad percibida por los consumidores, y de su precio.

Por lo tanto, se presenta un esquema que busca facilitar la visualización de las posibles posiciones relativas viables dentro de un mercado:

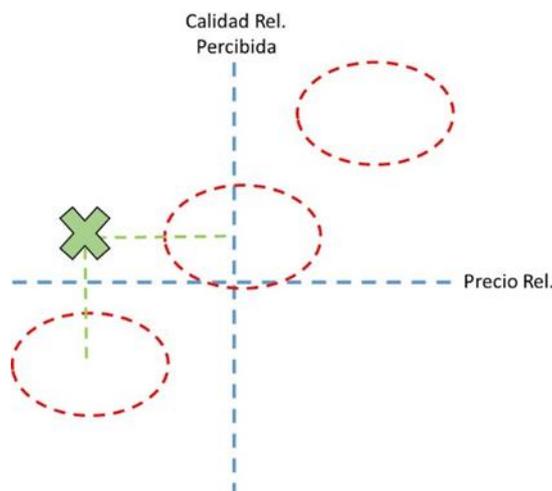


Figura 2-28. Matriz de posicionamiento. Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en el diagrama, se identifican 3 áreas de posicionamiento relativo. Los mismos se ubican sobre una diagonal debido a:

- Una tendencia por parte del consumidor en asociar precio con calidad
- Los costos asociados a buscar una mayor calidad percibida
- La necesidad de buscar incrementar la calidad percibida para poder asignar un mayor precio

El cluster derecho-superior incluiría marcas como Bimbo y Fargo, mientras que el extremo opuesto contaría con marcas genéricas. En el grupo central se sitúan las marcas intermedias.

Nuestro objetivo en este contexto sería posicionar nuestros productos en una posición capaz de competir por precio con los segmentos intermedios, y por calidad con los inferiores. La misma se representa con una cruz verde.

Habiéndose desarrollado todos los encuadres propuestos anteriormente, consideramos que se cuenta con una base apropiada para abordar la definición de la estrategia comercial. Se toma el modelo de las “Cuatro P’s” como framework para la presentación de la misma.

2.11.3. Producto

Comenzamos con la categorización esencial del producto como pan industrial de molde blanco lacteado. En línea con lo mencionado en la introducción del producto, se cumplen las características base del “point of parity” del mercado en relación a contenidos nutricionales y normativas, y los ingredientes base son los habituales. Como justificación del tipo “blanco”, recordamos que un 40% de las ventas de pan industrial en AMBA corresponden a pan blanco (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2010), y que consumidores de menores ingresos consumen más pan blanco que la media. A su vez, se considera preferible atacar un nuevo mercado con un bien más estándar (versus integral, etc.) y lanzar variantes más adelante.

Procedemos a definir las especificaciones relativas a las diferentes variables del producto, concentrándonos inicialmente en el pan en sí:

Apariencia y Características Físicas

Se identifican los componentes de esta categoría como pertenecientes al grupo de “rasgos intrínsecos” mencionado en el marco teórico. En referencia a dicho análisis anterior, se destaca la importancia de los “factores subjetivos y externos” en la percepción de la calidad del pan específicamente, y se recuerda que la apariencia del mismo resultaba variable decisoria en la totalidad de los estudios citados.

La apariencia del pan puede dividirse según rasgos asociados a la miga o la corteza. Sin embargo, es crítico resaltar que dichos rasgos resultan más relevantes por las asociaciones o conclusiones del consumidor en base a ellos que por un tema de preferencia visual. El elemento clave de la apariencia de la miga, por ejemplo, es que la misma parezca esponjosa (aireada), suave, y uniforme. La miga será del característico color blanco cremoso. En lo que refiere a la corteza, esta no debe parecer demasiado rígida o seca, y es también uniforme y de su clásico color marrón claro.

Para lograr el mayor cumplimiento de estas características, se comentan a continuación los aditivos no pertenecientes a la base del producto (como pueden ser emulsiones, oxidantes, azúcares, estabilizantes, etc). A su vez, se suman al análisis: la forma, el olor, la textura, y el sabor objetivo, como consecuencias de los aditivos a incluirse en la mezcla.

Aditivos

Se decide incluir los siguientes aditivos:

- Antioxidantes – Ácido ascórbico (Incrementa el volumen del pan y hace a la miga más uniforme)
- Acondicionador de Masa – Mono/Di-gliceridos (Evita el endurecimiento y mejora tanto la textura como el volumen)
- Potenciador de sabor – Glutamato (Aumenta el sabor y me permite reducir la cantidad de sal sin perjudicar el gusto)
- Grasas – Aceite de soja (Aporta al sabor y mejora la textura de la miga volviéndola más fina y blanda. También aumenta la durabilidad del pan)
- Extracto de Malta (aporta sabor, beneficia la textura de la corteza y el color de la miga)
- Colorante (Mejora la apariencia)

Se considera que la implementación de dichos aditivos llevara a una apreciación de calidad sobresaliente en lo que refiere a las características intrínsecas del producto a partir del mejoramiento de los rasgos presentados. En todos los casos, los aditivos fueron elegidos según fueran utilizados en las demás operaciones de la empresa (para aprovechar menores costos por escala) y según sus costos relativos a otros aditivos afines.

Por otro lado, recordamos que 2 de los estudios expuestos anteriormente destacaban a los atributos de salud además de los sensoriales. En base a esto, añadimos un último tipo de aditivo. Es el caso de los nutrimentos que suelen incorporarse a este tipo de producto, e incluyen

vitaminas B1, B2, y B3, ácido fólico, y hierro. Se destaca también, en relación a lo anterior, el caso del potenciador de sabor (Glutamato) y el beneficio en salud del menor contenido de sal que este permite.

A su vez, remarcamos que la inclusión de aditivos es muy efectiva como un método de diferenciación, como se dio a entender a partir de los estudios citados respecto a la actitud frente a distintos grados de información. El hecho de comunicar la inclusión de ciertos aditivos y su consecuencia mejoran la percepción del consumidor. Se recuerda que los consumidores “prefieren un pan cuando encuentran información positiva acerca de ese producto en particular”, y que “su percepción de un bien saludable y nutricional aumenta con la provisión de información”.

Esta distinción nos da pie para pasar a la otra mitad de la definición de producto: el envase.

El Envase

El pan se venderá, al igual que la competencia, en paquetes estilo bolsa de plástico termo-sellados con broche de cierre.

Se identifican 3 aspectos clave del envase en lo que refiere al posicionamiento.

El primero es el tamaño. Como se desarrollado anteriormente, se planea lanzar 3 presentaciones de diferentes tamaños para apuntar a porciones específicas de nuestro segmento en base a los hábitos de consumo de pan de molde blanco industrial de distintos consumidores.

Por un lado, se establece que los hogares consumen el pan en presentaciones más grandes cuando más personas viven en él. En relación a esto, se destaca la introducción del envase más pequeño del mercado, el cual apunta principalmente a los hogares unipersonales. Se menciona anteriormente que “los adultos independientes se posicionan cerca de la cima de consumo de pan” y que “los jóvenes independientes superan a las parejas jóvenes” y que la proporción de hogares unipersonales en Buenos Aires ronda el 40% y evidencia un crecimiento pronunciado.

Además, en la sección de segmentación se detallaban los hábitos de consumo de pan de molde blanco en este tipo de hogar, incluyendo los niveles de desperdicio y sus causas (paquetes se echaban a perder sin terminarse). A partir de ello, se concluía que los consumidores correspondientes a estos hogares verían un valor agregado en la presentación de menor tamaño.

Se cuenta entonces con un segmento que está creciendo, que consume una mayor proporción de pan, y que buscaría consumir pan de molde blanco en presentaciones más pequeñas. Ofrecer este envase supondría una gran ventaja en posicionamiento.

Por otro lado, es también relevante el análisis previo ligado a las actuales tendencias de consumo en nuestro consumo debido a crecientes dificultades económicas. Se reitera que un 47% de los encuestados en una investigación del año pasado decía aplicar el ajuste en sus gastos comprando presentaciones más pequeñas.

Se concluye entonces que la oferta de los tres tamaños de envase nos permite capitalizar una gran oportunidad de posicionamiento.

En lo que refiere a la apariencia del envase (2do aspecto), se destaca principalmente el uso de plástico transparente en partes del envase con el fin de permitir al potencial consumidor ver el pan en su interior. El plástico utilizado será semejante al de la competencia, y se busca que sea posible apretar el pan a través del mismo para juzgar sus rasgos físicos. En cuanto a diseño, las porciones no transparentes serán de los colores característicos de la marca. La combinación del rojo y amarillo se utiliza ampliamente en el ámbito del consumo de alimentos debido a estudios sugieren que desata hambre en el observador. Se le dará una posición y un tamaño preferencial a la marca con el fin de facilitar su identificación y aprovechar el beneficio de su posicionamiento en el mercado.

Finalmente, el envase contará con una combinación de mensajes/formatos informativos referidos a factores de diferenciación. Se comunica, por ejemplo, tanto el carácter esponjoso del producto (sensorial) como el menor contenido de sal (saludable). Como se menciona en el apartado anterior, la inclusión de esta información es altamente favorable a la percepción del consumidor. A su vez, es la manera de concretar la necesidad de diferenciarse que habíamos encarado mediante la inclusión de aditivos etc.

A modo de cierre, se reitera la importancia del envase como responsable de concretar, mediante la comunicación, los esfuerzos por optimizar el producto en respuesta a los factores valorados por los consumidores de nuestro segmento.

Distinción Marca

En el caso del producto vendido con la marca de un supermercado (ver apartado “Plaza”), resultan menos críticos los esfuerzos por maximizar la calidad percibida del producto, y se considera reducir la cantidad/variedad de aditivos y excluir los nutrimentos para reducir costos.

2.11.4. Precio

El precio manda; las fuentes citadas en el análisis de los factores de consumo generales y del pan de molde blanco exponían consistentemente su valor, y nosotros concluíamos, al cierre de evaluación del contexto local, que “Se estima el factor precio por sobre los demás, y este es determinante a la hora de re-elegir marcas y lugares de venta, independientemente del hábito”.

La encuesta de Ipsos reportaba que un 65% de la muestra había cambiado de su marca habitual a una de menor precio y uno de los estudios de Kandar Worldpanel comunicaba el crecimiento en la proporción de ventas de las marcas más económicas.

Un 80% de los encuestados por Trendsity decía buscar y comparar precios antes de efectuar un consumo, y una nota ligada a la investigación efectuada por estas últimas dos consultoras concluía que el consumidor clase media argentino “utiliza todos los medios para buscar mejores precios”.

Juan Manuel Primbas (director de Kantar Worldpanel) decía en una entrevista reciente que “el comprador este híper sensible a los precios de los productos” y “los compara en forma permanente”. La directora de Trendsity, Mariela Mociulski, afirmaba a su vez que el consumidor “se permite romper pactos con las marcas”.

Por otro lado, recordamos que la edad influía directamente en la valoración del precio como factor decisivo, y que nuestro segmento contaba con una gran y creciente proporción de consumidores mayores.

Dado el contexto descrito por la suma de fuentes consideradas, se ve como ampliamente justificado y necesario el protagonismo del precio en todo esfuerzo por posicionarse en el mercado.

No solo eso, sino que también se considera que el contexto actual supone un panorama óptimo para la inserción de un nuevo producto debido a que actualmente se debilita la importancia del hábito y de la pertenencia a una marca versus la trascendencia del precio. El hecho de que los consumidores estén activamente comparando productos y cambiando de marcas rompe una de las principales barreras a la captación de clientes.

Recordamos el estudio que afirmaba que hasta un 43.06% de los consumidores de pan tenían una marca preferida, y un 28.13%, 2 o 3 marcas. También mencionamos los datos de China, donde la gente compraba de las mismas marcas un 60% de las veces y los de EEUU, que mantenían las marcas en un 40% de las ocasiones de compra. A su vez, otra encuesta arrojaba que el hábito era prioridad para un 34.1% de los consumidores de panificados.

Todas estas estadísticas, que jugarían en contra a la hora de posicionar un nuevo producto, pierden relevancia.

Finalmente, decíamos que los consumidores se basan en factores extrínsecos a la hora de evaluar productos de bajo involucramiento como el pan y recordamos que esta categoría incluía el precio. Por lo tanto, resulta clave basar la estrategia de entrada al mercado en una competencia por precios.

Además, la tendencia migratoria hacia las marcas de menor precio supone un enorme potencial, como puede apreciarse sobre nuestro esquema de posicionamiento:

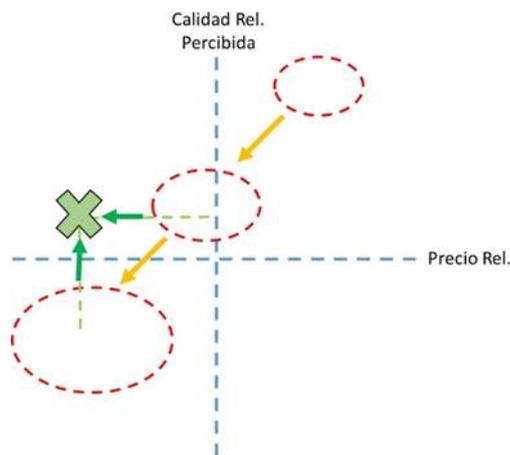


Figura 2-29. Matriz de posicionamiento afectada por el precio. Fuente: Elaboración propia.

Se visualiza el crecimiento de los clusters situados más a la izquierda del eje precios, en detrimento de las ventas de los clusters más caros; las flechas naranjas representan la migración descrita. Teniendo en cuenta el carácter racional y atento de nuestros consumidores, resulta evidente que los movimientos horizontales y verticales (flechas verdes) se verán potenciados;

un incremento en calidad o una disminución en precio sin un efecto contrario en la otra variable suponen una decisión fácil en términos económicos. El obstáculo de la permanencia por marca ya se desestimó.

Factores en la Fijación de Precio

Se analizan los factores internos y externos relevantes al precio de los productos en nuestro mercado.



Figura 2-30. Factores internos y externos para la fijación de precio. Fuente:

Se presentan, a continuación, componentes centrales de la formación de precios y variables externas vinculadas a su alteración.

Factores Internos

En lo que refiere a los factores internos, se considera el efecto de las decisiones estratégicas de la empresa en relación a las estructuras y procesos de la misma, así también como las medidas referidas al marketing. Sin embargo, al depender de cada caso, no se entra en mayor detalle.

Las principales variables dependientes de la operación que tendrán un impacto directo en nuestro nivel de precios son los costos.

A continuación, se presentan tablas de costos asociados específicamente a la industria panadera. Aquellos no incluidos se comentan posteriormente.

| CENTROS, ACTIVIDADES Y RECURSOS INDIRECTOS RECURSOS INDIRECTOS DE CADA ACTIVIDAD | | | | |
|--|---------------------------------------|---|----------------------------|-----------------------|
| Centros de operación | Actividades por centro | Recursos indirectos | Generador de costo | |
| Abastecimiento | Adquisición materias primas e insumos | Teléfono | min/llamada | |
| | | Mano de obra | min/hombre | |
| | Pesaje de ingredientes | Panadero | min/hombre | |
| Energía eléctrica iluminación | | kW/min | | |
| Depreciación | | min/uso | | |
| Arriendo infraestructura | | min/uso | | |
| Mezcla y amasado | Energía eléctrica iluminación | kW/min | | |
| | Panadero | min/hombre | | |
| | Arriendo infraestructura | min/uso | | |
| | Depreciación | min/uso | | |
| Producción | Corte y ovillado | Energía eléctrica iluminación | kW/min | |
| | | Panadero | min/hombre | |
| | | Arriendo infraestructura | min/uso | |
| | | Depreciación | min/uso | |
| | Moldeado y formación | Energía eléctrica maquinarias | kW/min | |
| | | Panadero | min/hombre | |
| Horneado y cocción | Arriendo infraestructura | min/uso | | |
| | Energía eléctrica iluminación | kW/min | | |
| | Gas | L/gas consumido | | |
| | Panadero | min/hombre | | |
| Aseo y control | Limpieza | Arriendo infraestructura | min/uso | |
| | | Depreciación | min/uso | |
| | Mantenimiento | Energía eléctrica iluminación | kW/min | |
| Administración | Control de plagas | Mano de obra | min/hombre | |
| | Revisión y control de calidad | Insumos de limpieza | unidades | |
| | Contabilidad | Agua para limpieza y servicios sanitarios | m ³ /min | |
| | Pago de seguros | Servicio de mantenimiento | Cantidad de servicios | |
| | Venta de productos | Revisión y control de calidad | Servicio de control plagas | Cantidad de servicios |
| | | Contabilidad | Servicio de contabilidad | Cantidad de servicios |
| Pago de seguros | | Seguro | Cantidad de seguro | |
| | | Mano de obra | min/hombre | |
| | | Mano de obra | min/hombre | |

Figura 2-31. Costos asociados a la industria del pan. Fuente: Paper Costeo ABC.

También resulta útil agrupar los factores de costo según recursos.

Presentados de esta manera, resulta más fácil medir el impacto del recurso sobre la totalidad de la operación.

| RECURSOS INDIRECTOS DE CADA ACTIVIDAD | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|----------|------|----------|----------------------------------|-----|--------------|--------------------------|------------------|----------------------------------|--------|---|----------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Nº | Recurso (r) Actividad | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Teléfono | M.O. | Panadero | Energía eléctrica iluminación | Gas | Depreciación | Arriendo Infraestructura | Insumos limpieza | Energía eléctrica maquinarias | Seguro | Agua para limpieza y servs. sanitarios | Servicio control de plagas | Servicio de contabilidad | Servicio de mantenimiento |
| 1 | Adquisición de materias primas e insumos | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Pesaje de ingredientes | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | | | |
| 3 | Mezcla y amasado | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | | | |
| 4 | Corte y ovillado | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | | | |
| 5 | Moldeado y formación | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | | | |
| 6 | Horneado y cocción | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | |
| 7 | Limpieza | | ✓ | | | | | | ✓ | | | ✓ | | | |
| 8 | Mantenimiento | | | | | | | | | | | | | | ✓ |
| 9 | Control de plagas | | | | | | | | | | | | ✓ | | |
| 10 | Revisión y control | | ✓ | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Contabilidad | | | | | | | | | | | | | ✓ | |
| 12 | Pago de seguros | | ✓ | | | | | | | | ✓ | | | | |
| 13 | Venta de productos | | ✓ | | | | | | | | | | | | |

Figura 2-32. Costos asociados a la industria del pan. Fuente: Paper Costeo ABC.

Si bien los valores numéricos de los costos no se contemplan en este capítulo, el procedimiento para su cálculo sería aproximadamente el siguiente para un sistema de costeo ABC:

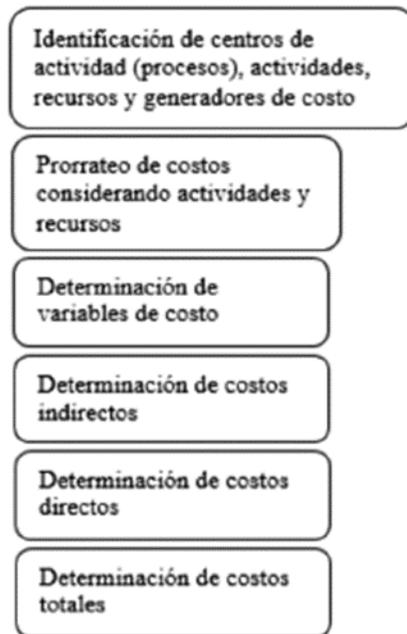


Figura 2-33. Procedimiento de cálculo para costeo ABC. Fuente: Paper Costeo ABC.

Los costos para cada recurso se cuantificarían según fórmulas como esta:

$$\text{Costo energía eléctrica maquinarias: (\$/kw consumidos/min):}$$

$$C_{\text{emaq}} = \left(\frac{\text{potencia de maquina kw}}{60} \right) \left(\frac{\$ \text{ total energía eléctrica mes}}{n^{\circ} \text{ kw consumidos mes} \times 60} \right)$$

Figura 2-34. Procedimiento de cálculo para un recurso. Fuente: Paper Costeo ABC.

Para todo el proceso, debe dimensionarse primero la operación.

A continuación, se comentan algunas consideraciones clave respecto a los costos presentados y otros faltantes importantes.

Costos no mostrados en las tablas anteriores, ligados a algunos sectores administrativos, etc. se someterán eventualmente a un plan de prorrateo entre los productos de la empresa. Es también el caso de algunos costos asociados a la operación logística, pero esta merece un análisis extensivo, el cual se desarrollará en el próximo capítulo. Por el momento, se incluye una posible lista:

CAUSAS DE COSTOS LOGISTICOS

- Costos Logísticos generados en el Aprovisionamiento (Compras)
- Costos Logísticos generados en el Almacenamiento
- Costos Logísticos generados en la Gestión de stocks
- Costos Logísticos generados en el Transporte Interno
- Costos Logísticos generados en el Procesamiento de Ordenes de Trabajo
- Costos Logísticos generados en la Distribución de Productos Terminados
- Costos Logísticos generados en las Ventas y Servicios al Cliente.
- Costos Logísticos generados por la No Calidad

Figura 2-35. Costos logísticos para la industria. Fuente: Paper Costeo ABC.

Resulta crítico destacar que todos estos costos estarán sometidos, ya sea individualmente o en conjunto, a diferentes variables tanto internas como externas. En el caso de las internas, podrían estar relacionadas a políticas de la empresa o cambios en la gestión. En cuanto a las externas, se analizan en más detalle a continuación.

Factores Externos

El análisis de los factores externos del precio contempla variables comprendidas en 3 categorías; en primer lugar, se examinaron aquellas ligadas al mercado, luego las referidas a la competencia, y, por último, los efectos del entorno económico y político.

Como encuadre inicial para el primer ítem, se define la clase de mercado (en base a su estructura competitiva) como oligopolio imperfecto. Este tipo de mercado se caracteriza por contar con un número considerable de empresas, las cuales venden productos heterogéneos.

Sin embargo, dentro de esta categoría, nuestro mercado exhibe un bajo grado de fragmentación. Es decir que un número reducido de empresas abarcan grandes porciones del mercado total. Esta concentración del market share en pocos jugadores les otorga un gran poder sobre el nivel de precios, ya que sus precios se convierten en punto de referencia. Se establece entonces, el precio de los grandes competidores como un primer factor externo del precio. Los precios del resto de la competencia también se consideran relevantes, en la medida en que uno deba ajustar los propios para continuar siendo competitivo en el mercado.

Tornando la vista a la demanda, se alude a lo examinado en detalle anteriormente con respecto a la valoración de menores precios por parte de los consumidores. En relación a esto, se considera que la capacidad de variación de precios de una empresa se encuentra acotada por el valor atribuido al producto por los clientes, y por la elasticidad de la demanda frente al precio. Las tendencias de consumo actuales a favor de las marcas más baratas harán presión sobre el nivel de precios de las empresas que buscan posicionarse en el nuevo contexto.

En lo que refiere al entorno económico y político, se identifican algunos de los elementos con mayor grado de influencia tanto sobre los niveles de precios directamente, como indirectamente sobre aspectos del mercado o variables atadas a los factores internos.

Para el encuadre económico en un contexto globalizado, se pone especial foco en un factor internacional de alcance doméstico:

La tasa de interés de la Reserva Federal de Estados Unidos (FED) es un factor decisivo para países emergentes especialmente para la Argentina cuya moneda tiene poco poder debido a las históricas crisis cíclicas que llevaron a los argentinos a pensar su economía en dólares. Al aumentar la tasa, a los países emergentes se les suele devaluar su moneda.

Argentina al tener una importante deuda externa y al tener un déficit fiscal del 3,5% por año hace que actualmente necesite que le ingresen 30.000 M de USD por año. Por lo general, para cubrir ese bache se suele tomar más deuda en el mercado externo. Esta necesidad lo hace débil financieramente especialmente al corto plazo ya que al aumentar la tasa de la FED hace que el mercado le preste dinero a una tasa mayor y hace que también los inversores (especialmente externos) retiren sus dólares del mercado argentino generando una suba del valor del dólar con respecto al peso.

Estudio de mercado

Como se mencionó anteriormente los habitantes de Argentina tienen su mente dolarizada, por lo que un aumento en el valor del dólar hará que se genere inflación, especialmente por dos factores. Por un lado, se tiene el remarque de los precios de productos y servicios por la sospecha de un aumento de inflación, y por el otro, un aumento en el precio de los insumos que dependen en parte del dólar. El aumento de los combustibles, por ejemplo, lleva a mayores costos logísticos (Argentina es altamente dependiente del transporte carretero). Este es un gran ejemplo del efecto de factores externos sobre los factores internos.

Para el enfoque doméstico, la línea entre lo político y económico se vuelve más fina. En este ámbito se destacan las políticas ligadas a la inflación, el quite de retenciones, el aumento de las tarifas, cambios en el nivel de subsidios, etc.

El caso de las tarifas es muy relevante debido al incremento en el costo del gas (en hasta un 500% en 2016), el cual es un principal insumo de la industria panadera. Resulta crítica también la eliminación de las retenciones y el consecuente aumento del precio del trigo (y la harina) en el mercado local (a pesar de una caída continua en el precio internacional) por la misma razón. Finalmente, deben considerarse los efectos de otras políticas económicas sobre la oferta y la demanda del mercado. El efecto neto, sin embargo, es evidenciable en el aumento del precio del pan en los últimos meses; en el periodo entre febrero 2017 y 2015 por ejemplo, el pan registró un aumento del 83% versus un incremento del nivel general de precios de 41%.

Se entiende, entonces, que el precio del pan depende de un elevado número de variables externas, tanto directa como indirectamente.

Estrategia de precio

A continuación, se desarrollará la estrategia de precio a llevar a cabo para lograr posicionar el producto en el segmento elegido. Para esto, se relevaron los precios actuales de las diferentes marcas que compiten en el segmento elegido (pan de molde industrial blanco en GBA, apuntado a clases sociales C2 y C3) en distintas cadenas de supermercados. A partir de esto se obtuvieron datos que indican el precio promedio de cada marca por kg tanto del envase “Chico” (335g/360g/390g -dependiendo la marca-) como del envase “Grande” (550g/560g/590g/600g). Se tomaron precio por kg para entender los patrones de precio que utiliza la competencia y para poder posicionarlos correctamente con nuestras tres presentaciones. Los datos obtenidos fueron los siguientes:

| MARCA | GRANDE (\$/kg) | CHICO (\$/kg) |
|-------------------------|----------------|---------------|
| COTO | 98,67 | 100,85 |
| CIUDAD DEL LAGO | 91,95 | 91,68 |
| LACTAL | 107,64 | 102,23 |
| SACAAN | 88,33 | 101,85 |
| SACAAN (Lacteado) | 88,81 | 103,23 |
| DIA | 79,82 | 91,82 |
| EL CHACARERO (Lacteado) | 91,67 | 93,55 |
| GREAT VALUE (Lacteado) | 101,67 | 105,55 |
| NOLY (Lacteado) | 106,67 | 112,39 |
| PROMEDIO | 95,03 | 100,35 |
| DESVÍO | 9,27 | 6,90 |

Tabla 2-32. Precios en AR\$/kg en AR\$ corrientes para las presentaciones Grande y Chico de pan de molde blanco de marcas competidoras en un mismo segmento. GBA. Abril 2018. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, en todas las marcas la presentación “Chica” tiene un precio por kg mayor que la presentación “Grande” (exceptuando en la marca Lactal). Esto difiere notablemente de las marcas Premium en donde la presentación “Chica” es más barata por kg que la presentación “Grande”, ya que se utiliza de esta manera por estrategias de marketing. En nuestro segmento, el consumidor observa con detalles los precios, por lo que es importante ser coherente ofreciendo un precio por kg menor para la presentación “Grande”. Es por esto que como primera conclusión se decide que la presentación “Grande” será la de menor precio por kg. La presentación “Chica” lo seguirá y la presentación “Mini” tendrá un precio un poco mayor aún que la “Chica” ya que implicará también mayores costos logísticos y de packaging, entre otros.

Por otro lado, los precios de pan de molde blanco “lacteado” (es decir que incluyen leche como ingrediente) no difieren ni son mayores que los panes de molde clásicos o panes de mesa. Es importante remarcar esto ya que el pan que se ofrecerá será de tipo lacteado y es fundamental entender que, si bien la esponjosidad y el gusto son distintos, el cliente no lo ve como un factor diferencial que deba expresarse en el precio. En un futuro se analizará la diferencia de costos del producto “lacteado”, aunque sabemos que el suero de leche utilizado no aumenta significativamente los costos.

En cuanto al posicionamiento de nuestra marca en el segmento se decidió no apuntar a ser el precio más bajo del mismo. Si bien la principal estrategia es por precio, muchas veces el precio más bajo del mercado es asociado con una calidad mala o un producto que no cumple con los requisitos mínimos. Es por esto que se decidió tomar un promedio de los precios del segmento para posicionarnos de forma tal que el precio no sea el más bajo del segmento y que a la vez este entre los precios más competitivos del mismo. Para el precio del “Mini” se extrapolo la variación entre el “Grande” y “Chico” para tener una diferencia acorde.

De lo enunciado anteriormente se concluye que el precio en el que se posicionará la marca será:

| | GRANDE | CHICO | MINI |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| PRECIO POR KG (\$/kg) | 95,03 | 100,35 | 105,96783 |
| PESO POR PRESENTACIÓN | 560g | 360g | 180g |
| PRECIO FINAL (\$/ENVASE) | 53,22 | 36,13 | 19,07 |

Tabla 2-33. Precio final en AR\$/envase para el pan de molde blanco a comercializar por Productos Pozo. Fuente: Elaboración propia.

Según datos provistos por la empresa, las vainillas en góndola están en promedio un 170% por encima del precio de lista en fábrica. Se decidió asimilar el pan de molde lacteado con este producto ya que es el producto de menor complejidad que comercializa la empresa. Por ejemplo, las magdalenas rellenas están en góndola en promedio un 223% por encima del precio de lista. Cuanto más de lujo es el bien más alto es el markup aplicado por los distribuidores y supermercados. A partir del valor tomado del 170%, el precio de lista en fábrica al que se comercializará el producto es el siguiente:

| | GRANDE | CHICO | MINI |
|--|--------------|--------------|--------------|
| PRECIO FINAL GÓNDOLA (\$/ENVASE) | 53,22 | 36,13 | 19,07 |
| PRECIO (\$/ENVASE) A SUPERMERCADOS/DISTRIBUIDORES | 31,31 | 21,25 | 11,22 |

Tabla 2-34. Precio final en AR\$/envase a supermercados o distribuidores del pan comercializado por Productos Pozo. Fuente: Elaboración propia.

Estudio de mercado

2.11.5. Plaza

A continuación, se desarrollan los aspectos del posicionamiento relacionados a la plaza y distribución del producto.

Como se adelantaba en secciones previas, los principales canales objetivos son los supermercados y mayoristas de la zona segmentada. Esta determinación se ve validada tanto por el análisis del contexto local abordado a partir del marco teórico, como por los datos de ventas porcentuales de pan de molde blanco provistas anteriormente (recordamos que estos canales abarcaban la gran mayoría de las ventas).

El surtido de productos contara con el producto de marca propia así también como las presentaciones de marcas de supermercado. Esta estrategia, ya implementada por la empresa en varios de sus demás productos, resulta optima dadas las tendencias comentadas, resumidas a continuación.

A fines del año pasado, encuestas arrojaban que seis de cada diez personas optaban por marcas genéricas o las propias de los supermercados. En el último trimestre de ese año, se registraba un crecimiento en el volumen de ventas de marcas propias de las grandes cadenas en un 12%, apoyado en gran medida en productos alimenticios.

En cuanto a mayoristas, una consultora apreciaba en enero de este año que un 47% de las familias visitaban mayoristas en el cierre del año anterior. Estos números suponían un grado de penetración record. Esto se debía en gran medida a la percepción de menores precios, aspecto clave dadas las tendencias de consumo desarrolladas anteriormente.

Por otro lado, Pozo ya posee un alto nivel de posicionamiento en estos canales para sus demás productos, tanto en su relación con sus clientes en esos rubros como con la red de distribución asociada a los mismos. Este posicionamiento previo resultara crítico para la inserción de nuestro nuevo producto en el mercado y su posterior rentabilidad.

Actualmente, Pozo trabaja con 4 distribuidoras y vende la mayoría de sus productos a las cadenas Coto, Día%, Wal-Mart y Carrefour. Los centros de distribución de los clientes de mayor volumen están ubicados en Zona Oeste (Moreno e Ituzaingó) y por Camino de Cintura, y Pozo utiliza su propia flota de distribución en un 70-80%.

El pan lacteado seguirá las mismas tres modalidades de entrega que Pozo realiza para los demás productos: (A depósito o centro de distribución de clientes en CABA y GBA, a centro de distribución de compañía de transporte intermediaria para el envío al interior del país, y entregas en planta propia (pick-up).

Esencialmente, se buscará aprovechar exhaustivamente el posicionamiento de plazas de los demás productos, intentando sumar el nuevo producto al surtido actual. Las estrategias puntuales para lograr esto se detallan en la sección “promoción.

A su vez, será necesario optimizar la cadena logística debido a las restricciones de tiempos más ajustadas del pan de molde blanco respecto a otros productos. Para ello, resultara clave la selección y el potencial desarrollo de distribuidores.

A modo de conclusión, el posicionamiento del nuevo producto en cuestiones de plaza consistirá en la adición del mismo dentro del sistema establecido para los demás productos de la empresa a través de estrategias de promoción.

2.11.6. Promoción

La promoción para productos entrantes a un mercado resulta esencial; es necesaria para hacer llegar el conocimiento del producto hacia los consumidores y posicionar la marca en el mercado. Hay diversas estrategias disponibles para promocionar un producto. Una división posible entre estrategias siendo en donde está puesto el foco, sea el vendedor o el comprador. En el primer caso se trataría de un incentivo a vender mientras que en el segundo se buscaría incentivar la compra.

Por la estructura organizacional que maneja Pozo, lo más adecuado resulta ser focalizarse en el consumidor. Las estrategias consideradas buscan generar un gran impacto inicial para que luego esa demanda originada se mantenga sin la necesidad de la promoción que la produjo. En otras palabras, se contemplaron estrategias de corto plazo. Una vez creada la demanda se espera mantenerla mediante la oferta de un producto con una alta relación precio – calidad. Además, se proyecta que la economía mejorara en los próximos años por lo cual los consumidores dejaran de ser tan variantes entre marcas y se asentaran en una. Se busca posicionarse para en el momento de que se refuerce la lealtad de consumidores, nuestro producto se encuentre con una considerable demanda.

En primera instancia, y como estrategia más simple de implementar se propone que el nuevo producto tenga una presencia dominante en el home page del sitio web de la empresa. Vemos como más significativo todavía, al uso de las redes sociales para dar a conocer al producto si se considera que hoy en día estas son las que contienen una mayor cantidad de tráfico.

Se contempló también la posibilidad de pagar temporariamente una ubicación privilegiada en las góndolas de los supermercados. Estas pudiendo ser aquellas que estén a la altura de las manos o los ojos, o mejor aún, las esquinas donde se suelen ubicar los productos promocionados. Un punto importante a considerar para lo propuesto sería que el costo de las ubicaciones estratégicas en góndola suele ser muy elevados, por lo que podría a encarecer mucho los costos del producto. Es por esto último que recomendamos que esta estrategia se utilice temporariamente con el objetivo principal siendo dar a conocer el producto.

Otra estrategia a evaluar tiene en cuenta tanto a los consumidores como a los distribuidores. Se trata de la misma idea con variantes dependiendo de a quien está siendo dirigida. La misma consiste en promocionar el producto mediante descuentos por compras en conjunto de otros productos de la cartera de Pozo. Por un lado, en cuanto a los consumidores, se piensa promocionar el producto mediante su incorporación con otro que ya tenga demanda. Es decir, adjuntar un pan de molde blanco mini junto a un paquete de vainillas por un periodo pautado. De tal manera, se lograría que los clientes de Pozo conozcan al nuevo producto e idealmente convertirlos en futuros consumidores. Por otro lado, poniendo en foco a los distribuidores, se planea ofrecerles un descuento sobre el total de la compra si se incluye una cantidad determinada del producto.

Recapitulando lo expuesto, se espera impactar en el mercado creando una demanda inicial del producto mediante estas promociones, para luego mantenerlas mediante la calidad y el precio del mismo. A su vez, a medida que haga falta generar una mayor demanda para alcanzar el market share objetivo, se pueden volver a implementar.

2.12. Market Share y estrategias de ciclo de vida del producto

Se detallarán a continuación las distintas estrategias que se desarrollarán para cada presentación en sus distintas etapas de ciclo de vida con la respectiva proyección de penetración en el mercado objetivo.

Mini

Para esta presentación se realizarán estrategias para atraer al segmento tanto de hogares unipersonales como para hogares de 2 personas. Para el segmento de hogares de 3 o más personas puede que haya ventas mínimas, pero serán despreciables en el caso de estudio.

La siguiente tabla muestra la proyección que se espera captar de hogares unipersonales y hogares de 2 personas.

| AÑO | MARKET SHARE "MINI" | | |
|------|-----------------------|--------------------|---------------|
| | HOGARES UNIPERSONALES | HOGARES 2 PERSONAS | HOGARES 3 O + |
| 2019 | 4,00% | 1,00% | 0,00% |
| 2020 | 7,00% | 1,50% | 0,00% |
| 2021 | 10,00% | 2,00% | 0,00% |
| 2022 | 12,50% | 2,40% | 0,00% |
| 2023 | 13,5% | 2,70% | 0,00% |
| 2024 | 14,00% | 2,80% | 0,00% |
| 2025 | 14,30% | 2,85% | 0,00% |
| 2026 | 14,60% | 2,90% | 0,00% |
| 2027 | 14,80% | 2,95% | 0,00% |
| 2028 | 15,00% | 3,00% | 0,00% |

Tabla 2-35. Evolución del market share esperado para presentación Mini. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar se espera que esta presentación tenga un fuerte impacto en los hogares unipersonales al salir al mercado, ya que es un producto innovador y moderno que ataca los nuevos hábitos de consumo de las personas que viven solas. Se buscará como estrategia de introducción hacer publicidad marcando que el producto te podrá sacar de un apuro por un precio muy económico, ya que el mismo contará con 8 fetas, lo cual es cómodo tanto para un almuerzo como para una cena rápida. Por otro lado, se hará hincapié en que el producto se acabará rápido por lo que no se podrá feo ni duro en los hogares que viven solos.

De esta manera se cree que en la etapa de introducción de un año de duración se logrará un 4% del segmento de hogares unipersonales. En esta etapa también se ofrecerán promociones especiales para consumidores que compren vainillas u otro producto de pozo. En cuanto a la etapa de crecimiento se espera lograr un crecimiento del 10% en 5 años, esto se logrará con esfuerzos importantes de marketing.

Luego del quinto año en la etapa de madurez del producto se deberá mantener una buena relación precio-calidad para mantenerse en el mercado. Cabe destacar que la pendiente de

Estudio de mercado

crecimiento comenzará a disminuir ya que la competencia al ver el gran impacto de este producto tratará de imitar el mismo.

Chico

Para el producto chico de 360 gr. Se desarrollará una estrategia dirigida especialmente al segmento de 2 personas por hogar, pero sin perder de vista tanto a los hogares unipersonales como a los de 3 ó más personas en dónde se espera una semejanza de market share debido a que el producto de 360 gr. Es el tamaño más común del mercado.

Los Market Share proyectados para cada tipo de hogar son:

| AÑO | MARKET SHARE "CHICO" | | |
|------|-----------------------|--------------------|---------------|
| | HOGARES UNIPERSONALES | HOGARES 2 PERSONAS | HOGARES 3 O + |
| 2019 | 0,60% | 1,60% | 0,60% |
| 2020 | 1,00% | 2,50% | 1,00% |
| 2021 | 1,40% | 3,40% | 1,40% |
| 2022 | 1,80% | 4,50% | 1,80% |
| 2023 | 2,10% | 5,40% | 2,10% |
| 2024 | 2,30% | 6,00% | 2,30% |
| 2025 | 2,35% | 6,40% | 2,35% |
| 2026 | 2,40% | 6,70% | 2,40% |
| 2027 | 2,45% | 6,90% | 2,45% |
| 2028 | 2,50% | 7,00% | 2,50% |

Tabla 2-36. Evolución del market share esperado para presentación Chico. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia.

Como se mencionó anteriormente se observa que los hogares que más consumirán este producto serán los hogares de 2 personas. Al considerar el hecho de que este tamaño de producto se venderá en los 3 segmentos será el producto en dónde se incurran mayores gastos de estrategia como el de pagar lugares estratégicos en las góndolas para que el consumidor resulte atraído por el mismo. También se realizarán promociones de vender en un mix el producto junto a magdalenas y vainillas para atraer la fidelidad de los consumidores de Pozo. Luego en el periodo de crecimiento se espera un buen andar de la economía por lo que ese impacto al comienzo del lanzamiento será un efecto de apalancamiento para los próximos años. Por último, en los últimos 5 años, el producto empezará a tornarse maduro ya que se conseguirá una fidelidad con el consumidor como en los demás productos de Pozo.

Grande

Para el producto Grande (560 gr) se harán estrategias para atraer al segmento tanto de hogares de 2 personas como para los hogares de 3 ó más personas. Para el segmento de hogares Unipersonales puede que haya ventas mínimas, pero serán insignificantes para el caso de estudio ya que normalmente una persona sola no optará por comprar un producto.

| AÑO | MARKET SHARE "GRANDE" | | |
|------|-----------------------|--------------------|---------------|
| | HOGARES UNIPERSONALES | HOGARES 2 PERSONAS | HOGARES 3 O + |
| 2019 | 0,00% | 1,10% | 0,80% |
| 2020 | 0,00% | 1,60% | 1,50% |
| 2021 | 0,00% | 2,30% | 2,50% |
| 2022 | 0,00% | 2,70% | 3,40% |
| 2023 | 0,00% | 3,00% | 4,20% |
| 2024 | 0,00% | 3,10% | 4,60% |
| 2025 | 0,00% | 3,20% | 4,70% |
| 2026 | 0,00% | 3,30% | 4,80% |
| 2027 | 0,00% | 3,40% | 4,90% |
| 2028 | 0,00% | 3,50% | 5,00% |

Tabla 2-37. Evolución del market share esperado para presentación Grande. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia.

Como se observa los primeros años tendrá un bajo impacto en el market share ya que los consumidores fieles a Pozo optarán por los tamaños más chicos. Una vez que el cliente confirma que el pan mantiene la calidad que Pozo suele ofrecer esto generará un impacto de apalancamiento positivo para que los consumidores opten por comprar el producto grande. Al mismo tiempo se desarrollará un marketing que este dirigido a las familias y a la tradición generando un vínculo con el consumidor. Por último, en la etapa de madurez el producto se mantendrá estable compitiendo con sus competidores de segmento lanzando promociones en los casos que sea necesario.

Market Share total

A partir de las proyecciones de penetración de cada segmento se estimó el market share del total del mercado de pan de molde blanco para fin de proyecto, es decir, año 2028.

| MERCADO ARGENTINA | | 100% |
|----------------------|--|--------|
| GBA | | 58,65% |
| CLASES C3 Y C2 | | 74,06% |
| SEGMENTACIÓN GENERAL | | 43,44% |

| COMPOSICIÓN DEL HOGAR EN GBA | | | |
|----------------------------------|-----------------------|--------------------|---------------|
| | HOGARES UNIPERSONALES | HOGARES 2 PERSONAS | HOGARES 3 O + |
| FACTOR DE PONDERACIÓN | 19,27% | 24,30% | 56,44% |
| PORCENTAJE DE MERCADO SEGMENTADO | 8,37% | 10,55% | 24,51% |

| MARKET SHARE DEL TOTAL DEL MERCADO | | |
|------------------------------------|-------|--------|
| MINI | CHICO | GRANDE |
| 1,57% | 1,56% | 1,60% |

| MARKET SHARE TOTAL | |
|--------------------|--|
| 4,73% | |

Tabla 2-38. Proyección del market share para 2028. Fuente: Elaboración propia.

Se llegó a un market share del total de 4,73% al final de los 10 años del proyecto.

2.13. Proyecciones

2.13.1. Demanda

Para poder proyectar la demanda, es necesario primero contar con datos a futuro de las variables explicativas de la ecuación (1) encontrada en el inciso 2.8, en este caso la del PBI.

Para esto, se utilizaron los datos recopilados, y se utilizó la herramienta estadística Crystal Ball para proyectar el PBI con la regresión que más se ajuste a los datos históricos. Los resultados arrojaron que la mejor regresión corresponde a una ARIMA (2,1,2) con la siguiente distribución, considerando el intervalo de confianza del 95%:

| AÑO | PBI | Inferior: 5% | Superior: 95% |
|------|--------|--------------|---------------|
| 2019 | 442,95 | 419,50 | 466,40 |
| 2020 | 456,06 | 418,20 | 493,93 |
| 2021 | 455,14 | 408,80 | 501,48 |
| 2022 | 464,51 | 409,01 | 520,01 |
| 2023 | 466,25 | 403,48 | 529,02 |
| 2024 | 473,55 | 403,18 | 543,92 |
| 2025 | 476,71 | 399,59 | 553,83 |
| 2026 | 482,88 | 398,87 | 566,88 |
| 2027 | 486,78 | 396,31 | 577,25 |
| 2028 | 492,30 | 395,32 | 589,28 |

Tabla 2-39. Proyección PBI Real en miles de millones de US\$ a precios constantes de 2010. Período 2019-2028.

Los estadísticos de la regresión y su gráfica son los siguientes:

| MAPE | RMSE | MAD | U de Theil | Durbin-Watson |
|------|-------|-------|------------|---------------|
| 0,04 | 14,26 | 11,53 | 0,90 | 1,96 |

Tabla 2-40. Estadísticos de la regresión ARIMA para el PBI.

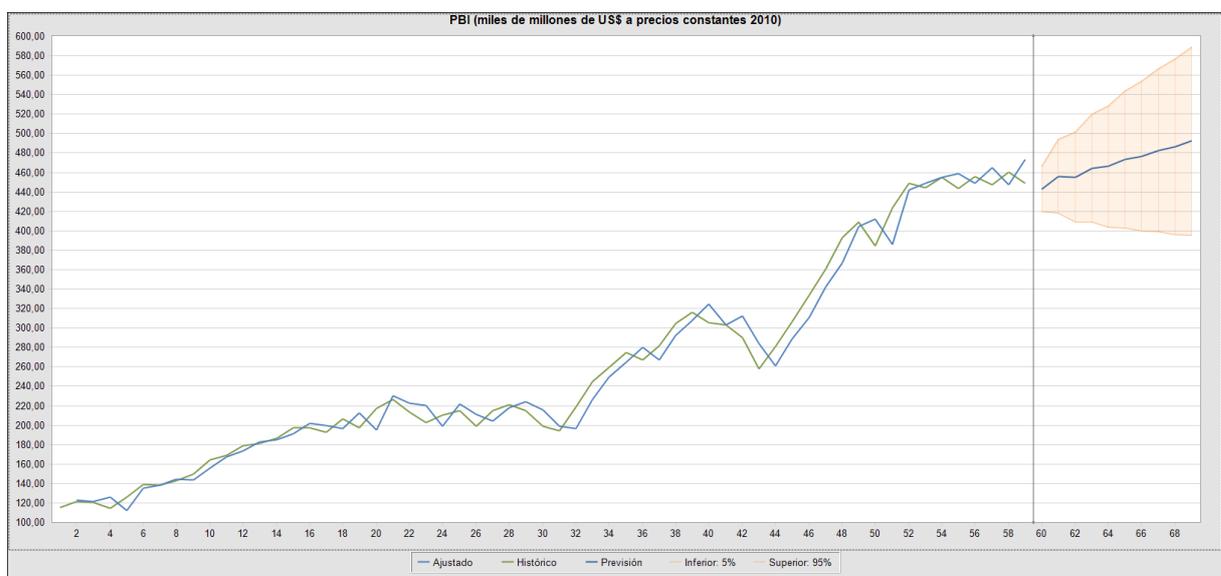


Figura 2-36. PBI Histórico y proyectado en miles de millones de US\$ a precios constantes de 2010. Período 1960-2028.

Con esta proyección, se procedió a proyectar la demanda utilizando la ecuación (1):

$$\text{Demanda pan de molde blanco} = 9,18469 + 0,14476 * \text{PBI} \quad (1)$$

La demanda está expresada en miles de toneladas, y el PBI en miles de millones de US\$ a precios constantes de 2010.

| Año | Demanda Pan de molde Blanco (Miles de tn) |
|------|---|
| 2018 | 74,16 |
| 2019 | 73,30 |
| 2020 | 75,20 |
| 2021 | 75,07 |
| 2022 | 76,43 |
| 2023 | 76,68 |
| 2024 | 77,74 |
| 2025 | 78,19 |
| 2026 | 79,08 |
| 2027 | 79,65 |
| 2028 | 80,45 |

Tabla 2-41. Proyección de la demanda de pan de molde blanco en miles de toneladas. Período 2017-2028. Fuente: Elaboración propia.

Estos resultados denotan un crecimiento levemente superior al experimentado en el período 2006-2016. Esto se puede explicar principalmente debido a las perspectivas de actividad económica para los próximos años. También, como se mencionó previamente, dentro del aumento del PBI se contempla el crecimiento poblacional que se tendrá durante la década, el cual explica una mayor cantidad de consumidores del producto.

2.13.2. Precio

Así como con la demanda, para proyectar el precio se debe contar con las variables explicativas de la ecuación (2) encontrada en el inciso 2.9. Las mismas son Precio Harina de Trigo en AR\$/kg e Índice de Inflación Mensual Base 9/2007.

Para obtener el precio de la harina de trigo, en primer lugar, se tomaron datos del precio de la bolsa de cereales desde enero de 1998 hasta marzo de 2018. Los mismos se encuentran en el siguiente gráfico:

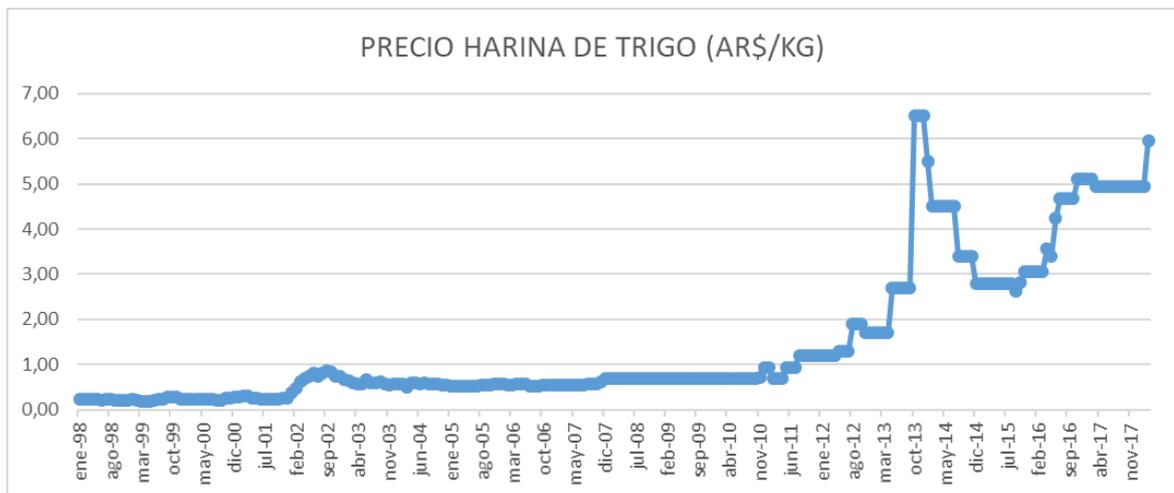


Figura 2-37. Precio de la harina de trigo en AR\$/kg. Período enero 1998-marzo 2018. Fuente: Bolsa de cereales.

En el mismo se puede observar una tendencia creciente con picos y valles entre medio. Como el precio de la harina de trigo está fuertemente vinculado con el precio del trigo, y este último se encuentra dolarizado ya que es un commodity a nivel mundial, se procedió a dolarizar el precio de la harina de trigo. De esta manera se busca eliminar los picos extremos por saltos en la cotización del dólar y cepos cambiarios introducidos en ciertos años, para obtener una serie lo más libre de efectos posibles. Para esto se obtuvo la cotización mensual oficial publicada por el BCRA, ya que es la tasa de cambio utilizada para las exportaciones o importaciones. La serie dolarizada quedó de la siguiente manera:



Figura 2-38. Precio de la harina de trigo en US\$/kg. Período enero 1998-marzo 2018. Fuente: Bolsa de cereales.

Como puede apreciarse, el crecimiento lineal observado en los últimos años disminuyó considerablemente, para asemejarse al comportamiento de los primeros años de la serie. Sin embargo, el pico observado entre agosto de 2012 y noviembre de 2014 se mantuvo sin alteración. Es por esta razón que se buscó algún comportamiento irregular en el mercado del trigo durante ese período. Analizando los datos de producción de trigo de la Bolsa de Cereales y varias publicaciones de diarios locales, se pudo determinar que una mala administración de la cantidad de trigo a exportar y una sequía provocó una falta importante de oferta en el mercado argentino de trigo, por lo que el precio local del mismo escaló a valores muy superiores de los históricos. Esta suba en los precios impactó directamente en el precio de la harina de trigo local. Por esta razón, se suavizó la curva siguiendo el precio internacional FOB del trigo, ya que el mismo se mantuvo con una variación baja mes a mes durante ese período. Las variaciones aplicadas para el precio local en dólares se pueden observar en la siguiente tabla:

| MES | PRECIO FOB INTERNACIONAL TRIGO (US\$/TN) | VARIACIÓN PORCENTUAL |
|--------|--|----------------------|
| ago-12 | 288,65 | 0,22% |
| sep-12 | 291,76 | 1,08% |
| oct-12 | 296,70 | 1,70% |
| nov-12 | 302,86 | 2,08% |
| dic-12 | 309,60 | 2,23% |
| ene-13 | 316,30 | 2,16% |
| feb-13 | 322,33 | 1,91% |
| mar-13 | 327,06 | 1,47% |
| abr-13 | 329,87 | 0,86% |
| may-13 | 330,13 | 0,08% |
| jun-13 | 328,16 | -0,60% |
| jul-13 | 326,97 | -0,36% |
| ago-13 | 326,46 | -0,16% |
| sep-13 | 326,54 | 0,02% |
| oct-13 | 327,11 | 0,17% |
| nov-13 | 328,07 | 0,29% |
| dic-13 | 329,33 | 0,38% |
| ene-14 | 330,78 | 0,44% |
| feb-14 | 332,34 | 0,47% |
| mar-14 | 333,91 | 0,47% |
| abr-14 | 335,39 | 0,44% |
| may-14 | 336,68 | 0,39% |
| jun-14 | 337,70 | 0,30% |
| jul-14 | 338,33 | 0,19% |
| ago-14 | 338,49 | 0,05% |
| sep-14 | 338,07 | -0,12% |
| oct-14 | 336,99 | -0,32% |
| nov-14 | 335,15 | -0,55% |

Tabla 2-42. Precio FOB internacional del trigo en US\$/kg. Período: agosto 2012-noviembre 2014. Fuente: Bolsa de cereales.

Una vez normalizada la serie original se obtuvo lo siguiente:

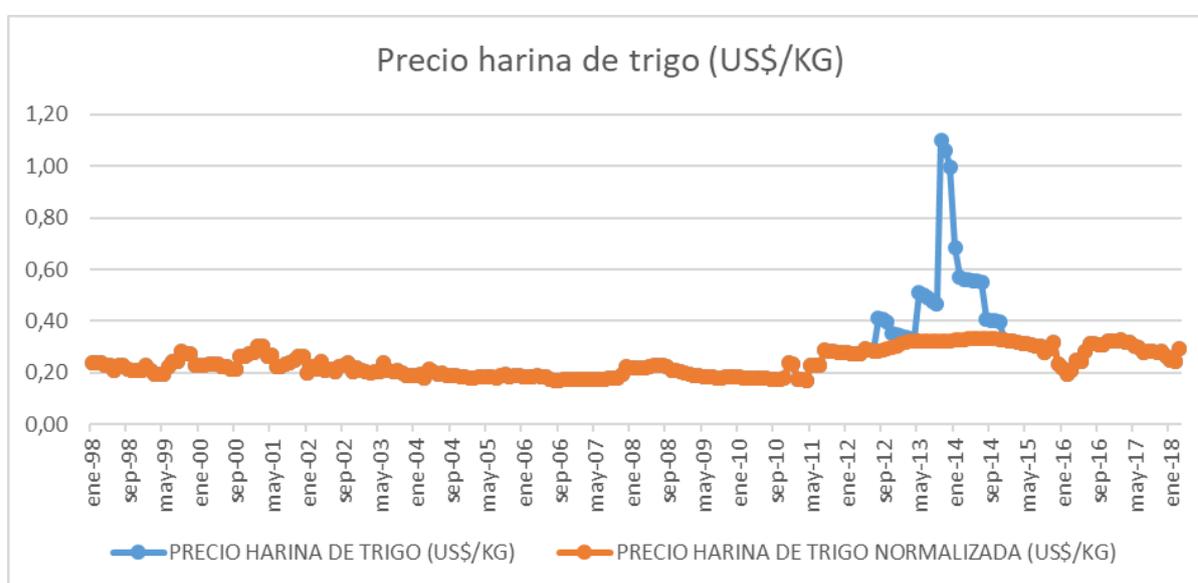


Figura 2-39. Precio de la harina de trigo normalizada en US\$/kg. Período enero 1998-marzo 2018. Fuente: Bolsa de cereales y estimaciones propias.

Comparando a la curva normalizada con la original, la misma posee una tendencia lineal marcada y no se observan picos considerables. Con esta serie, como se poseían 20 años, se considera apropiado estadísticamente realizar un análisis estadístico para series de tiempo. El mismo se hizo en el software Crystal Ball, arrojando como mejor resultado el método de promedio móvil simple, con la siguiente gráfica y estadísticos:

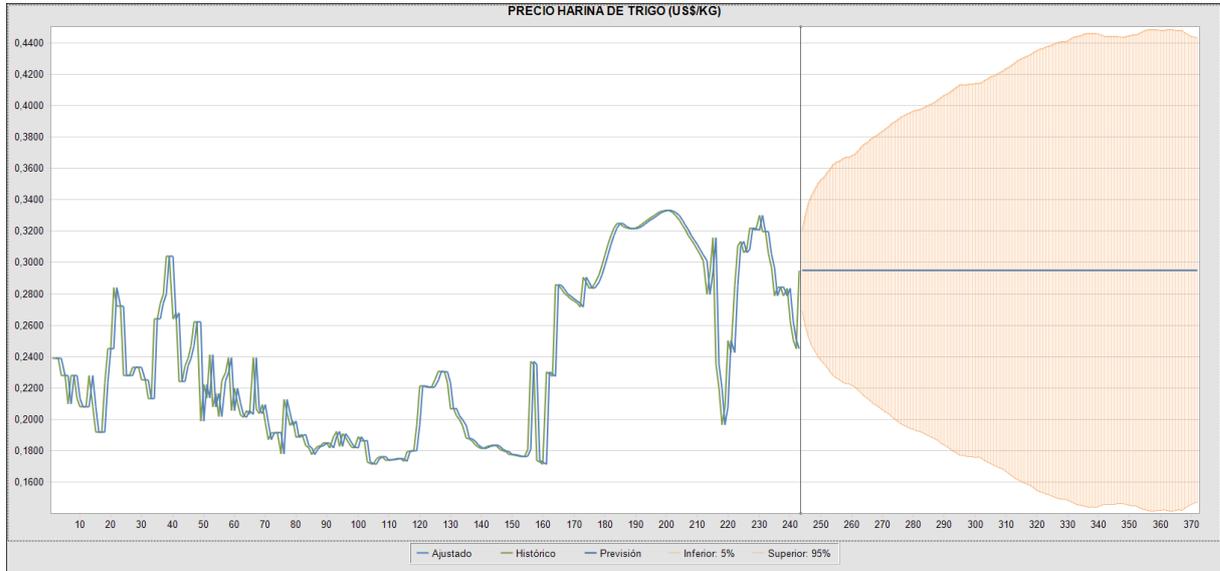


Figura 2-40. Precio de la harina de trigo con proyección en US\$/kg. Período enero 1998-diciembre 2028.

| MAPE | RMSE | MAD | U de Theil | Durbin-Watson |
|------|------|------|------------|---------------|
| 0,04 | 0,02 | 0,01 | 1,00 | 2,12 |

Tabla 2-43. Parámetros estadísticos de la proyección.

Una vez determinado el precio de la harina de trigo en dólares por kg, fue necesario proyectar el valor futuro del dólar, para así poder convertir el precio a pesos e incorporarlo en la regresión. Para realizar esto, se utilizó la fórmula de tipo de cambio real:

$$tipo\ cambio_{real} = tipo\ cambio_{nominal} * \left(\frac{1 - inflación\ acumulada_{USD}}{1 - inflación\ acumulada_{ARS}} \right)$$

Para poder llegar a obtener el tipo de cambio real, se debe proyectar primero la inflación de Argentina y de Estados Unidos.

Para el caso de Argentina, se tomaron datos de un estudio de Marketline, del cual se corrieron los valores proyectados desde el 2017 hasta el 2025, 2 años para adelante, quedando los valores definidos de inflación anual desde 2019 a 2028, y agregando la inflación de 2028 como un seguimiento de la tendencia de los últimos años proyectados. Se realizó esta consideración debido a que según el estudio de Marketline, la inflación se reduciría a partir del 2016 en forma escalonada, pero los resultados de inflación de 2017 y la proyectada para 2018 por especialistas muestran que la disminución será más gradual que lo esperado. La inflación anual y el índice proyectados se muestran a continuación:

| AÑO | INFLACIÓN ANUAL | INFLACIÓN MENSUAL |
|------|-----------------|-------------------|
| 2018 | 22,68% | 1,72% |
| 2019 | 20,69% | 1,58% |
| 2020 | 17,87% | 1,38% |
| 2021 | 13,67% | 1,07% |
| 2022 | 11,93% | 0,94% |
| 2023 | 10,98% | 0,87% |
| 2024 | 10,04% | 0,80% |
| 2025 | 9,90% | 0,79% |
| 2026 | 9,75% | 0,78% |
| 2027 | 9,61% | 0,77% |
| 2028 | 9,50% | 0,76% |

Tabla 2-44. Inflación anual y mensual proyectada en Argentina. Período 2018-2028. Fuente: Marketline y estimaciones propias.

| MES | INDICE INFLACION MENSUAL (Base 9/2007) | MES | INDICE INFLACION MENSUAL (Base 9/2007) | MES | INDICE INFLACION MENSUAL (Base 9/2007) |
|--------|--|--------|--|--------|--|
| ene-18 | 1059,07 | sep-21 | 1995,74 | may-25 | 2929,81 |
| feb-18 | 1069,85 | oct-21 | 2017,17 | jun-25 | 2952,95 |
| mar-18 | 1090,76 | nov-21 | 2038,82 | jul-25 | 2976,27 |
| abr-18 | 1112,02 | dic-21 | 2060,71 | ago-25 | 2999,78 |
| may-18 | 1131,13 | ene-22 | 2080,15 | sep-25 | 3023,47 |
| jun-18 | 1150,56 | feb-22 | 2099,78 | oct-25 | 3047,35 |
| jul-18 | 1170,32 | mar-22 | 2119,59 | nov-25 | 3071,42 |
| ago-18 | 1190,43 | abr-22 | 2139,59 | dic-25 | 3095,68 |
| sep-18 | 1210,88 | may-22 | 2159,78 | ene-26 | 3119,77 |
| oct-18 | 1231,69 | jun-22 | 2180,16 | feb-26 | 3144,05 |
| nov-18 | 1252,85 | jul-22 | 2200,74 | mar-26 | 3168,52 |
| dic-18 | 1274,37 | ago-22 | 2221,50 | abr-26 | 3193,18 |
| ene-19 | 1294,50 | sep-22 | 2242,47 | may-26 | 3218,03 |
| feb-19 | 1314,94 | oct-22 | 2263,63 | jun-26 | 3243,08 |
| mar-19 | 1335,71 | nov-22 | 2284,99 | jul-26 | 3268,32 |
| abr-19 | 1356,81 | dic-22 | 2306,55 | ago-26 | 3293,76 |
| may-19 | 1378,24 | ene-23 | 2326,66 | sep-26 | 3319,39 |
| jun-19 | 1400,01 | feb-23 | 2346,95 | oct-26 | 3345,23 |
| jul-19 | 1422,12 | mar-23 | 2367,41 | nov-26 | 3371,27 |
| ago-19 | 1444,58 | abr-23 | 2388,05 | dic-26 | 3397,50 |
| sep-19 | 1467,40 | may-23 | 2408,88 | ene-27 | 3423,58 |
| oct-19 | 1490,58 | jun-23 | 2429,88 | feb-27 | 3449,86 |
| nov-19 | 1514,12 | jul-23 | 2451,07 | mar-27 | 3476,34 |
| dic-19 | 1538,04 | ago-23 | 2472,44 | abr-27 | 3503,03 |
| ene-20 | 1559,25 | sep-23 | 2494,00 | may-27 | 3529,91 |
| feb-20 | 1580,77 | oct-23 | 2515,74 | jun-27 | 3557,01 |
| mar-20 | 1602,57 | nov-23 | 2537,68 | jul-27 | 3584,31 |
| abr-20 | 1624,68 | dic-23 | 2559,81 | ago-27 | 3611,83 |
| may-20 | 1647,09 | ene-24 | 2580,30 | sep-27 | 3639,55 |
| jun-20 | 1669,82 | feb-24 | 2600,95 | oct-27 | 3667,49 |
| jul-20 | 1692,85 | mar-24 | 2621,77 | nov-27 | 3695,64 |
| ago-20 | 1716,20 | abr-24 | 2642,76 | dic-27 | 3724,00 |
| sep-20 | 1739,88 | may-24 | 2663,91 | ene-28 | 3752,27 |
| oct-20 | 1763,88 | jun-24 | 2685,24 | feb-28 | 3780,76 |
| nov-20 | 1788,22 | jul-24 | 2706,73 | mar-28 | 3809,46 |
| dic-20 | 1812,88 | ago-24 | 2728,40 | abr-28 | 3838,38 |
| ene-21 | 1832,34 | sep-24 | 2750,24 | may-28 | 3867,52 |
| feb-21 | 1852,01 | oct-24 | 2772,25 | jun-28 | 3896,88 |
| mar-21 | 1871,90 | nov-24 | 2794,44 | jul-28 | 3926,46 |
| abr-21 | 1891,99 | dic-24 | 2816,81 | ago-28 | 3956,27 |
| may-21 | 1912,30 | ene-25 | 2839,06 | sep-28 | 3986,31 |
| jun-21 | 1932,83 | feb-25 | 2861,48 | oct-28 | 4016,57 |
| jul-21 | 1953,58 | mar-25 | 2884,08 | nov-28 | 4047,06 |
| ago-21 | 1974,55 | abr-25 | 2906,86 | dic-28 | 4077,78 |

Tabla 2-45. Proyección índice de inflación mensual con base 9/2007. Período enero 2018-diciembre 2028. Fuente: Elaboración propia.

En el caso de Estados Unidos, utilizando datos históricos de inflación, se procedió a realizar el mismo análisis que para el PBI y Precio de la harina de trigo, con el software Crystal Ball, el cual arrojó los siguientes resultados:

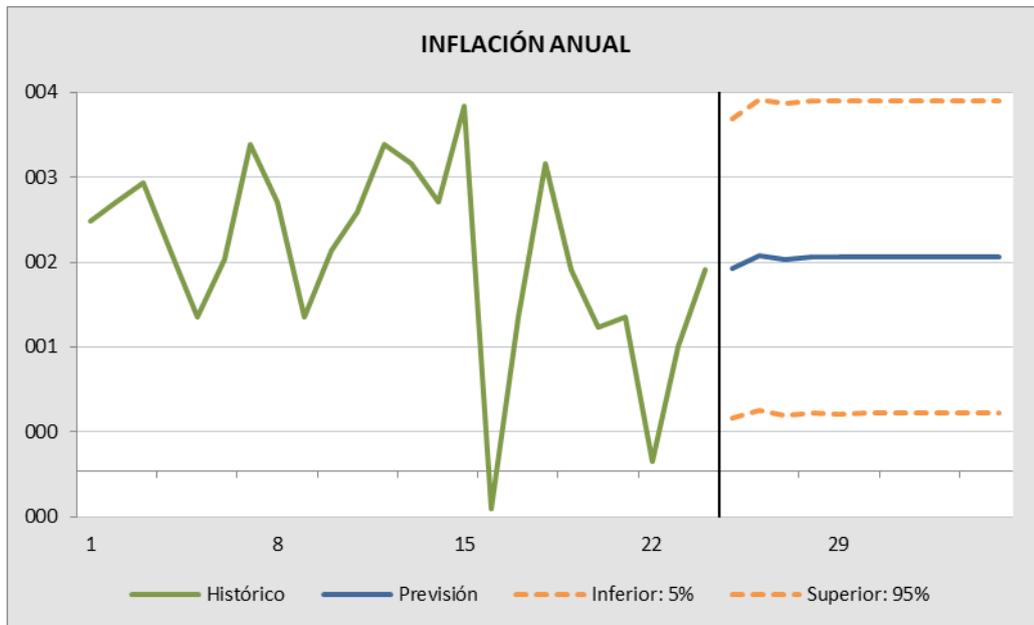


Figura 2-41. Inflación porcentual anual de Estados Unidos con proyección. Período 1994-2028.

| MAPE | RMSE | MAD | U de Theil | Durbin-Watson |
|------|------|------|------------|---------------|
| 0,03 | 0,95 | 0,68 | 0,32 | 2,02 |

Tabla 2-46. Parámetros estadísticos de la proyección.

Con estos datos, se procedió a calcular el tipo de cambio real:

| AÑO | TIPO CAMBIO (AR\$/US\$) |
|------|-------------------------|
| 2018 | 41,50 |
| 2019 | 54,09 |
| 2020 | 67,04 |
| 2021 | 77,37 |
| 2022 | 86,82 |
| 2023 | 95,97 |
| 2024 | 104,55 |
| 2025 | 113,64 |
| 2026 | 123,24 |
| 2027 | 133,36 |
| 2028 | 144,07 |

Tabla 2-47. Proyección tipo de cambio AR\$/US\$. Período 2018-2028.

Con los datos del tipo de cambio, se aplicó los mismos al precio de la harina de trigo en dólares/kg para convertirlo en AR\$/kg. Los resultados se observan en la siguiente tabla:

| MES | PRECIO HARINA DE TRIGO (US\$/KG) | DOLAR OFICIAL BCRA (AR\$/US\$) | PRECIO HARINA DE TRIGO (AR\$/KG) | MES | PRECIO HARINA DE TRIGO (US\$/KG) | DOLAR OFICIAL BCRA (AR\$/US\$) | PRECIO HARINA DE TRIGO (AR\$/KG) | MES | PRECIO HARINA DE TRIGO (US\$/KG) | DOLAR OFICIAL BCRA (AR\$/US\$) | PRECIO HARINA DE TRIGO (AR\$/KG) |
|--------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| ene-17 | 0,3205 | 15,9117 | 5,10 | ene-21 | 0,2951 | 67,8470 | 20,02 | ene-25 | 0,2951 | 105,2756 | 31,06 |
| feb-17 | 0,3300 | 15,4550 | 5,10 | feb-21 | 0,2951 | 68,6619 | 20,26 | feb-25 | 0,2951 | 106,0099 | 31,28 |
| mar-17 | 0,3198 | 15,4175 | 4,93 | mar-21 | 0,2951 | 69,4866 | 20,50 | mar-25 | 0,2951 | 106,7493 | 31,50 |
| abr-17 | 0,3196 | 15,4266 | 4,93 | abr-21 | 0,2951 | 70,3211 | 20,75 | abr-25 | 0,2951 | 107,4939 | 31,72 |
| may-17 | 0,3054 | 16,1420 | 4,93 | may-21 | 0,2951 | 71,1658 | 21,00 | may-25 | 0,2951 | 108,2437 | 31,94 |
| jun-17 | 0,2970 | 16,5985 | 4,93 | jun-21 | 0,2951 | 72,0205 | 21,25 | jun-25 | 0,2951 | 108,9987 | 32,16 |
| jul-17 | 0,2790 | 17,6700 | 4,93 | jul-21 | 0,2951 | 72,8855 | 21,51 | jul-25 | 0,2951 | 109,7590 | 32,39 |
| ago-17 | 0,2839 | 17,3650 | 4,93 | ago-21 | 0,2951 | 73,7609 | 21,76 | ago-25 | 0,2951 | 110,5246 | 32,61 |
| sep-17 | 0,2847 | 17,3183 | 4,93 | sep-21 | 0,2951 | 74,6468 | 22,03 | sep-25 | 0,2951 | 111,2956 | 32,84 |
| oct-17 | 0,2790 | 17,6713 | 4,93 | oct-21 | 0,2951 | 75,5434 | 22,29 | oct-25 | 0,2951 | 112,0719 | 33,07 |
| nov-17 | 0,2836 | 17,3845 | 4,93 | nov-21 | 0,2951 | 76,4507 | 22,56 | nov-25 | 0,2951 | 112,8536 | 33,30 |
| dic-17 | 0,2626 | 18,7742 | 4,93 | dic-21 | 0,2951 | 77,3689 | 22,83 | dic-25 | 0,2951 | 113,6408 | 33,53 |
| ene-18 | 0,2509 | 19,6525 | 4,93 | ene-22 | 0,2951 | 78,1155 | 23,05 | ene-26 | 0,2951 | 114,4113 | 33,76 |
| feb-18 | 0,2451 | 20,1115 | 4,93 | feb-22 | 0,2951 | 78,8694 | 23,27 | feb-26 | 0,2951 | 115,1872 | 33,99 |
| mar-18 | 0,2951 | 20,1648 | 5,95 | mar-22 | 0,2951 | 79,6305 | 23,50 | mar-26 | 0,2951 | 115,9682 | 34,22 |
| abr-18 | 0,2951 | 20,6917 | 6,11 | abr-22 | 0,2951 | 80,3990 | 23,72 | abr-26 | 0,2951 | 116,7546 | 34,45 |
| may-18 | 0,2951 | 23,2220 | 6,85 | may-22 | 0,2951 | 81,1748 | 23,95 | may-26 | 0,2951 | 117,5463 | 34,68 |
| jun-18 | 0,2951 | 27,2000 | 8,03 | jun-22 | 0,2951 | 81,9582 | 24,18 | jun-26 | 0,2951 | 118,3434 | 34,92 |
| jul-18 | 0,2951 | 29,1843 | 8,61 | jul-22 | 0,2951 | 82,7491 | 24,42 | jul-26 | 0,2951 | 119,1458 | 35,16 |
| ago-18 | 0,2951 | 31,3133 | 9,24 | ago-22 | 0,2951 | 83,5477 | 24,65 | ago-26 | 0,2951 | 119,9537 | 35,39 |
| sep-18 | 0,2951 | 33,5976 | 9,91 | sep-22 | 0,2951 | 84,3539 | 24,89 | sep-26 | 0,2951 | 120,7671 | 35,63 |
| oct-18 | 0,2951 | 36,0486 | 10,64 | oct-22 | 0,2951 | 85,1680 | 25,13 | oct-26 | 0,2951 | 121,5860 | 35,88 |
| nov-18 | 0,2951 | 38,6784 | 11,41 | nov-22 | 0,2951 | 85,9898 | 25,37 | nov-26 | 0,2951 | 122,4105 | 36,12 |
| dic-18 | 0,2951 | 41,5000 | 12,25 | dic-22 | 0,2951 | 86,8197 | 25,62 | dic-26 | 0,2951 | 123,2405 | 36,36 |
| ene-19 | 0,2951 | 42,4266 | 12,52 | ene-23 | 0,2951 | 87,5477 | 25,83 | ene-27 | 0,2951 | 124,0539 | 36,60 |
| feb-19 | 0,2951 | 43,3740 | 12,80 | feb-23 | 0,2951 | 88,2819 | 26,05 | feb-27 | 0,2951 | 124,8727 | 36,85 |
| mar-19 | 0,2951 | 44,3425 | 13,08 | mar-23 | 0,2951 | 89,0222 | 26,27 | mar-27 | 0,2951 | 125,6968 | 37,09 |
| abr-19 | 0,2951 | 45,3326 | 13,38 | abr-23 | 0,2951 | 89,7687 | 26,49 | abr-27 | 0,2951 | 126,5264 | 37,33 |
| may-19 | 0,2951 | 46,3448 | 13,67 | may-23 | 0,2951 | 90,5215 | 26,71 | may-27 | 0,2951 | 127,3615 | 37,58 |
| jun-19 | 0,2951 | 47,3797 | 13,98 | jun-23 | 0,2951 | 91,2806 | 26,93 | jun-27 | 0,2951 | 128,2021 | 37,83 |
| jul-19 | 0,2951 | 48,4376 | 14,29 | jul-23 | 0,2951 | 92,0461 | 27,16 | jul-27 | 0,2951 | 129,0482 | 38,08 |
| ago-19 | 0,2951 | 49,5191 | 14,61 | ago-23 | 0,2951 | 92,8179 | 27,39 | ago-27 | 0,2951 | 129,8999 | 38,33 |
| sep-19 | 0,2951 | 50,6249 | 14,94 | sep-23 | 0,2951 | 93,5963 | 27,62 | sep-27 | 0,2951 | 130,7572 | 38,58 |
| oct-19 | 0,2951 | 51,7553 | 15,27 | oct-23 | 0,2951 | 94,3812 | 27,85 | oct-27 | 0,2951 | 131,6202 | 38,84 |
| nov-19 | 0,2951 | 52,9109 | 15,61 | nov-23 | 0,2951 | 95,1726 | 28,08 | nov-27 | 0,2951 | 132,4889 | 39,09 |
| dic-19 | 0,2951 | 54,0923 | 15,96 | dic-23 | 0,2951 | 95,9707 | 28,32 | dic-27 | 0,2951 | 133,3633 | 39,35 |
| ene-20 | 0,2951 | 55,0685 | 16,25 | ene-24 | 0,2951 | 96,6577 | 28,52 | ene-28 | 0,2951 | 134,2246 | 39,61 |
| feb-20 | 0,2951 | 56,0623 | 16,54 | feb-24 | 0,2951 | 97,3495 | 28,72 | feb-28 | 0,2951 | 135,0915 | 39,86 |
| mar-20 | 0,2951 | 57,0740 | 16,84 | mar-24 | 0,2951 | 98,0463 | 28,93 | mar-28 | 0,2951 | 135,9639 | 40,12 |
| abr-20 | 0,2951 | 58,1040 | 17,14 | abr-24 | 0,2951 | 98,7481 | 29,14 | abr-28 | 0,2951 | 136,8420 | 40,38 |
| may-20 | 0,2951 | 59,1525 | 17,45 | may-24 | 0,2951 | 99,4549 | 29,35 | may-28 | 0,2951 | 137,7258 | 40,64 |
| jun-20 | 0,2951 | 60,2200 | 17,77 | jun-24 | 0,2951 | 100,1668 | 29,56 | jun-28 | 0,2951 | 138,6152 | 40,90 |
| jul-20 | 0,2951 | 61,3067 | 18,09 | jul-24 | 0,2951 | 100,8838 | 29,77 | jul-28 | 0,2951 | 139,5104 | 41,17 |
| ago-20 | 0,2951 | 62,4131 | 18,42 | ago-24 | 0,2951 | 101,6059 | 29,98 | ago-28 | 0,2951 | 140,4114 | 41,43 |
| sep-20 | 0,2951 | 63,5394 | 18,75 | sep-24 | 0,2951 | 102,3331 | 30,20 | sep-28 | 0,2951 | 141,3182 | 41,70 |
| oct-20 | 0,2951 | 64,6861 | 19,09 | oct-24 | 0,2951 | 103,0656 | 30,41 | oct-28 | 0,2951 | 142,2309 | 41,97 |
| nov-20 | 0,2951 | 65,8534 | 19,43 | nov-24 | 0,2951 | 103,8033 | 30,63 | nov-28 | 0,2951 | 143,1494 | 42,24 |
| dic-20 | 0,2951 | 67,0418 | 19,78 | dic-24 | 0,2951 | 104,5463 | 30,85 | dic-28 | 0,2951 | 144,0739 | 42,51 |

Tabla 2-48. Proyección precio harina de trigo en AR\$/kg. Período enero 2017-diciembre 2028. Fuente: Elaboración propia.

Por último, con las proyecciones del precio de harina de trigo en AR\$/kg en AR\$ corrientes y el índice de inflación mensual base 9/2007, se procedió a calcular el precio en AR\$ corrientes promedio del pan de molde blanco de 360 gramos hasta 2028. La ecuación de proyección utilizada es la siguiente:

$$P(\$) = -0,39144 + 0,21844 * \text{Precio Harina } (N - 1) + 0,03818 * \text{Índice inflación } (2)$$

Las variables que se deben ingresar en la regresión son el precio de la harina de trigo en AR\$/kg del mes anterior (N-1) y el índice de inflación mensual. Los resultados de la proyección del precio se muestran a continuación:

| MES | PRECIO HARINA DE TRIGO (Mes N-1) (AR\$) | INDICE INFLACION MENSUAL (Base 9/2007) | PRECIO PAN (360 g) | MES | PRECIO HARINA DE TRIGO (Mes N-1) (AR\$) | INDICE INFLACION MENSUAL (Base 9/2007) | PRECIO PAN (360 g) | MES | PRECIO HARINA DE TRIGO (Mes N-1) (AR\$) | INDICE INFLACION MENSUAL (Base 9/2007) | PRECIO PAN (360 g) |
|--------|---|--|--------------------|--------|---|--|--------------------|--------|---|--|--------------------|
| ene-17 | 5,10 | 870,13 | 34,67 | ene-21 | 19,78 | 1951,97 | 78,46 | ene-25 | 30,85 | 3111,27 | 125,14 |
| feb-17 | 5,10 | 876,90 | 34,58 | feb-21 | 20,02 | 1975,23 | 79,40 | feb-25 | 31,06 | 3136,21 | 126,14 |
| mar-17 | 5,10 | 893,00 | 35,12 | mar-21 | 20,26 | 1998,77 | 80,35 | mar-25 | 31,28 | 3161,34 | 127,14 |
| abr-17 | 4,93 | 910,71 | 35,10 | abr-21 | 20,50 | 2022,59 | 81,31 | abr-25 | 31,50 | 3186,68 | 128,16 |
| may-17 | 4,93 | 925,79 | 36,30 | may-21 | 20,75 | 2046,69 | 82,28 | may-25 | 31,72 | 3212,23 | 129,18 |
| jun-17 | 4,93 | 939,70 | 36,61 | jun-21 | 21,00 | 2071,08 | 83,27 | jun-25 | 31,94 | 3237,97 | 130,21 |
| jul-17 | 4,93 | 954,93 | 37,39 | jul-21 | 21,25 | 2095,76 | 84,27 | jul-25 | 32,16 | 3263,93 | 131,25 |
| ago-17 | 4,93 | 973,34 | 37,77 | ago-21 | 21,51 | 2120,74 | 85,28 | ago-25 | 32,39 | 3290,09 | 132,30 |
| sep-17 | 4,93 | 985,35 | 38,50 | sep-21 | 21,76 | 2146,01 | 86,30 | sep-25 | 32,61 | 3316,46 | 133,36 |
| oct-17 | 4,93 | 1007,09 | 38,89 | oct-21 | 22,03 | 2171,59 | 87,33 | oct-25 | 32,84 | 3343,04 | 134,42 |
| nov-17 | 4,93 | 1017,41 | 38,71 | nov-21 | 22,29 | 2197,47 | 88,38 | nov-25 | 33,07 | 3369,84 | 135,49 |
| dic-17 | 4,93 | 1030,94 | 38,21 | dic-21 | 22,56 | 2223,65 | 89,44 | dic-25 | 33,30 | 3396,85 | 136,58 |
| ene-18 | 4,93 | 1059,07 | 38,28 | ene-22 | 22,83 | 2246,19 | 90,36 | ene-26 | 33,53 | 3423,54 | 137,65 |
| feb-18 | 4,93 | 1069,85 | 39,07 | feb-22 | 23,05 | 2268,96 | 91,27 | feb-26 | 33,76 | 3450,44 | 138,72 |
| mar-18 | 4,93 | 1090,76 | 39,62 | mar-22 | 23,27 | 2291,96 | 92,20 | mar-26 | 33,99 | 3477,55 | 139,81 |
| abr-18 | 5,95 | 1112,02 | 41,55 | abr-22 | 23,50 | 2315,20 | 93,14 | abr-26 | 34,22 | 3504,87 | 140,90 |
| may-18 | 6,11 | 1131,13 | 43,47 | may-22 | 23,72 | 2338,67 | 94,08 | may-26 | 34,45 | 3532,40 | 142,00 |
| jun-18 | 6,85 | 1150,56 | 45,03 | jun-22 | 23,95 | 2362,37 | 95,04 | jun-26 | 34,68 | 3560,16 | 143,11 |
| jul-18 | 8,03 | 1170,32 | 46,05 | jul-22 | 24,18 | 2386,32 | 96,00 | jul-26 | 34,92 | 3588,13 | 144,23 |
| ago-18 | 8,61 | 1190,43 | 46,94 | ago-22 | 24,42 | 2410,51 | 96,98 | ago-26 | 35,16 | 3616,32 | 145,36 |
| sep-18 | 9,24 | 1210,88 | 47,86 | sep-22 | 24,65 | 2434,95 | 97,96 | sep-26 | 35,39 | 3644,73 | 146,50 |
| oct-18 | 9,91 | 1231,69 | 48,80 | oct-22 | 24,89 | 2459,63 | 98,96 | oct-26 | 35,63 | 3673,37 | 147,64 |
| nov-18 | 10,64 | 1252,85 | 49,77 | nov-22 | 25,13 | 2484,56 | 99,96 | nov-26 | 35,88 | 3702,23 | 148,80 |
| dic-18 | 11,41 | 1274,37 | 50,76 | dic-22 | 25,37 | 2509,75 | 100,97 | dic-26 | 36,12 | 3731,31 | 149,96 |
| ene-19 | 12,25 | 1298,29 | 51,85 | ene-23 | 25,62 | 2532,71 | 101,90 | ene-27 | 36,36 | 3760,08 | 151,11 |
| feb-19 | 12,52 | 1322,66 | 52,84 | feb-23 | 25,83 | 2555,89 | 102,84 | feb-27 | 36,60 | 3789,06 | 152,27 |
| mar-19 | 12,80 | 1347,48 | 53,85 | mar-23 | 26,05 | 2579,27 | 103,78 | mar-27 | 36,85 | 3818,27 | 153,44 |
| abr-19 | 13,08 | 1372,77 | 54,88 | abr-23 | 26,27 | 2602,87 | 104,73 | abr-27 | 37,09 | 3847,70 | 154,62 |
| may-19 | 13,38 | 1398,54 | 55,93 | may-23 | 26,49 | 2626,69 | 105,68 | may-27 | 37,33 | 3877,36 | 155,80 |
| jun-19 | 13,67 | 1424,79 | 56,99 | jun-23 | 26,71 | 2650,73 | 106,65 | jun-27 | 37,58 | 3907,25 | 157,00 |
| jul-19 | 13,98 | 1451,53 | 58,08 | jul-23 | 26,93 | 2674,98 | 107,62 | jul-27 | 37,83 | 3937,36 | 158,20 |
| ago-19 | 14,29 | 1478,78 | 59,19 | ago-23 | 27,16 | 2699,46 | 108,61 | ago-27 | 38,08 | 3967,72 | 159,42 |
| sep-19 | 14,61 | 1506,53 | 60,32 | sep-23 | 27,39 | 2724,16 | 109,60 | sep-27 | 38,33 | 3998,30 | 160,64 |
| oct-19 | 14,94 | 1534,81 | 61,47 | oct-23 | 27,62 | 2749,08 | 110,60 | oct-27 | 38,58 | 4029,12 | 161,87 |
| nov-19 | 15,27 | 1563,61 | 62,64 | nov-23 | 27,85 | 2774,24 | 111,61 | nov-27 | 38,84 | 4060,18 | 163,11 |
| dic-19 | 15,61 | 1592,96 | 63,84 | dic-23 | 28,08 | 2799,62 | 112,63 | dic-27 | 39,09 | 4091,47 | 164,36 |
| ene-20 | 15,96 | 1618,57 | 64,89 | ene-24 | 28,32 | 2822,48 | 113,56 | ene-28 | 39,35 | 4122,54 | 165,60 |
| feb-20 | 16,25 | 1644,60 | 65,95 | feb-24 | 28,52 | 2845,52 | 114,48 | feb-28 | 39,61 | 4153,83 | 166,86 |
| mar-20 | 16,54 | 1671,04 | 67,02 | mar-24 | 28,72 | 2868,75 | 115,41 | mar-28 | 39,86 | 4185,37 | 168,12 |
| abr-20 | 16,84 | 1697,90 | 68,11 | abr-24 | 28,93 | 2892,17 | 116,35 | abr-28 | 40,12 | 4217,14 | 169,38 |
| may-20 | 17,14 | 1725,20 | 69,22 | may-24 | 29,14 | 2915,78 | 117,30 | may-28 | 40,38 | 4249,15 | 170,66 |
| jun-20 | 17,45 | 1752,94 | 70,35 | jun-24 | 29,35 | 2939,58 | 118,25 | jun-28 | 40,64 | 4281,41 | 171,95 |
| jul-20 | 17,77 | 1781,12 | 71,49 | jul-24 | 29,56 | 2963,57 | 119,22 | jul-28 | 40,90 | 4313,91 | 173,25 |
| ago-20 | 18,09 | 1809,76 | 72,66 | ago-24 | 29,77 | 2987,77 | 120,19 | ago-28 | 41,17 | 4346,66 | 174,56 |
| sep-20 | 18,42 | 1838,85 | 73,84 | sep-24 | 29,98 | 3012,16 | 121,16 | sep-28 | 41,43 | 4379,66 | 175,88 |
| oct-20 | 18,75 | 1868,42 | 75,04 | oct-24 | 30,20 | 3036,75 | 122,15 | oct-28 | 41,70 | 4412,91 | 177,20 |
| nov-20 | 19,09 | 1898,46 | 76,26 | nov-24 | 30,41 | 3061,54 | 123,14 | nov-28 | 41,97 | 4446,41 | 178,54 |
| dic-20 | 19,43 | 1928,98 | 77,50 | dic-24 | 30,63 | 3086,53 | 124,14 | dic-28 | 42,24 | 4480,16 | 179,89 |

Tabla 2-49. Proyección precio pan en presentación de 360 gramos en AR\$ corrientes. Período enero 2018-diciembre 2028. Fuente: Elaboración propia.

Como conclusión, el aumento de precio de un 317% desde enero de 2018 a diciembre de 2028 comparado con el aumento de precio de un 1462% desde enero de 2008 a enero de 2018 puede parecer un poco bajo, pero esta diferencia se explica gracias a que se estima que el porcentaje de inflación disminuirá y no será tan alto como en el período previo, por lo que no subirá de la misma manera el precio de la harina de trigo comparando con el período previo.

A partir del precio promedio de mercado para el pan blanco de molde de 360 gramos y siguiendo la estrategia de precios enunciada en el inciso 2.11.2, se calculó la distancia porcentual de los precios de los productos Pozo con respecto a la media del mercado en base a la presentación de 360 gramos. También, se obtuvo la variación porcentual del precio por kilo entre presentaciones. Estos datos se pueden ver sintetizados en la siguiente tabla:

| | |
|---|----------|
| PRECIO PROMEDIO MERCADO (360 g) MAYO 2018 | \$ 43,47 |
| PRECIO POZO GÓNDOLA (360 g) MAYO 2018 | \$ 36,13 |
| PORCENTAJE PRECIO SOBRE PROMEDIO | 83,12% |
| VARIACIÓN PORCENTUAL PRECIO GRANDE/CHICO | -5,60% |
| VARIACIÓN PORCENTUAL PRECIO MINI/CHICO | 5,60% |
| VARIACIÓN PRECIO EN GÓNDOLA/EN FÁBRICA | 170% |

Tabla 2-50. Variación porcentual precio para distintas presentaciones. Fuente: Elaboración propia.

En base a estos datos, se procedió a calcular los precios de cada una de las presentaciones, tanto en góndola como el precio de venta a los clientes de la empresa.

Para la presentación Mini:

| MES | PRECIO PROMEDIO PAN (360 g) | PAN POZO MINI GÓNDOLA (180 g) | PAN POZO MINI EN FÁBRICA (180 g) | MES | PRECIO PROMEDIO PAN (360 g) | PAN POZO MINI GÓNDOLA (180 g) | PAN POZO MINI EN FÁBRICA (180 g) | MES | PRECIO PROMEDIO PAN (360 g) | PAN POZO MINI GÓNDOLA (180 g) | PAN POZO MINI EN FÁBRICA (180 g) |
|--------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| ene-17 | \$ 34,67 | \$ 15,21 | \$ 8,95 | ene-21 | \$ 78,46 | \$ 34,43 | \$ 20,25 | ene-25 | \$ 125,14 | \$ 54,91 | \$ 32,30 |
| feb-17 | \$ 34,58 | \$ 15,17 | \$ 8,93 | feb-21 | \$ 79,40 | \$ 34,84 | \$ 20,49 | feb-25 | \$ 126,14 | \$ 55,35 | \$ 32,56 |
| mar-17 | \$ 35,12 | \$ 15,41 | \$ 9,07 | mar-21 | \$ 80,35 | \$ 35,26 | \$ 20,74 | mar-25 | \$ 127,14 | \$ 55,79 | \$ 32,82 |
| abr-17 | \$ 35,10 | \$ 15,40 | \$ 9,06 | abr-21 | \$ 81,31 | \$ 35,68 | \$ 20,99 | abr-25 | \$ 128,16 | \$ 56,24 | \$ 33,08 |
| may-17 | \$ 36,30 | \$ 15,93 | \$ 9,37 | may-21 | \$ 82,28 | \$ 36,11 | \$ 21,24 | may-25 | \$ 129,18 | \$ 56,69 | \$ 33,35 |
| jun-17 | \$ 36,61 | \$ 16,06 | \$ 9,45 | jun-21 | \$ 83,27 | \$ 36,54 | \$ 21,49 | jun-25 | \$ 130,21 | \$ 57,14 | \$ 33,61 |
| jul-17 | \$ 37,39 | \$ 16,41 | \$ 9,65 | jul-21 | \$ 84,27 | \$ 36,98 | \$ 21,75 | jul-25 | \$ 131,25 | \$ 57,60 | \$ 33,88 |
| ago-17 | \$ 37,77 | \$ 16,57 | \$ 9,75 | ago-21 | \$ 85,28 | \$ 37,42 | \$ 22,01 | ago-25 | \$ 132,30 | \$ 58,06 | \$ 34,15 |
| sep-17 | \$ 38,50 | \$ 16,89 | \$ 9,94 | sep-21 | \$ 86,30 | \$ 37,87 | \$ 22,28 | sep-25 | \$ 133,36 | \$ 58,52 | \$ 34,42 |
| oct-17 | \$ 38,89 | \$ 17,07 | \$ 10,04 | oct-21 | \$ 87,33 | \$ 38,32 | \$ 22,54 | oct-25 | \$ 134,42 | \$ 58,99 | \$ 34,70 |
| nov-17 | \$ 38,71 | \$ 16,99 | \$ 9,99 | nov-21 | \$ 88,38 | \$ 38,78 | \$ 22,81 | nov-25 | \$ 135,49 | \$ 59,46 | \$ 34,97 |
| dic-17 | \$ 38,21 | \$ 16,77 | \$ 9,86 | dic-21 | \$ 89,44 | \$ 39,25 | \$ 23,09 | dic-25 | \$ 136,58 | \$ 59,93 | \$ 35,25 |
| ene-18 | \$ 38,28 | \$ 16,80 | \$ 9,88 | ene-22 | \$ 90,36 | \$ 39,65 | \$ 23,32 | ene-26 | \$ 137,65 | \$ 60,40 | \$ 35,53 |
| feb-18 | \$ 39,07 | \$ 17,14 | \$ 10,08 | feb-22 | \$ 91,27 | \$ 40,05 | \$ 23,56 | feb-26 | \$ 138,72 | \$ 60,87 | \$ 35,81 |
| mar-18 | \$ 39,62 | \$ 17,39 | \$ 10,23 | mar-22 | \$ 92,20 | \$ 40,46 | \$ 23,80 | mar-26 | \$ 139,81 | \$ 61,35 | \$ 36,09 |
| abr-18 | \$ 41,55 | \$ 18,23 | \$ 10,73 | abr-22 | \$ 93,14 | \$ 40,87 | \$ 24,04 | abr-26 | \$ 140,90 | \$ 61,83 | \$ 36,37 |
| may-18 | \$ 43,47 | \$ 19,08 | \$ 11,22 | may-22 | \$ 94,08 | \$ 41,28 | \$ 24,29 | may-26 | \$ 142,00 | \$ 62,31 | \$ 36,65 |
| jun-18 | \$ 45,03 | \$ 19,76 | \$ 11,62 | jun-22 | \$ 95,04 | \$ 41,70 | \$ 24,53 | jun-26 | \$ 143,11 | \$ 62,80 | \$ 36,94 |
| jul-18 | \$ 46,05 | \$ 20,21 | \$ 11,89 | jul-22 | \$ 96,00 | \$ 42,13 | \$ 24,78 | jul-26 | \$ 144,23 | \$ 63,29 | \$ 37,23 |
| ago-18 | \$ 46,94 | \$ 20,60 | \$ 12,12 | ago-22 | \$ 96,98 | \$ 42,55 | \$ 25,03 | ago-26 | \$ 145,36 | \$ 63,79 | \$ 37,52 |
| sep-18 | \$ 47,86 | \$ 21,00 | \$ 12,35 | sep-22 | \$ 97,96 | \$ 42,99 | \$ 25,29 | sep-26 | \$ 146,50 | \$ 64,29 | \$ 37,81 |
| oct-18 | \$ 48,80 | \$ 21,41 | \$ 12,60 | oct-22 | \$ 98,96 | \$ 43,42 | \$ 25,54 | oct-26 | \$ 147,64 | \$ 64,79 | \$ 38,11 |
| nov-18 | \$ 49,77 | \$ 21,84 | \$ 12,85 | nov-22 | \$ 99,96 | \$ 43,86 | \$ 25,80 | nov-26 | \$ 148,80 | \$ 65,29 | \$ 38,41 |
| dic-18 | \$ 50,76 | \$ 22,27 | \$ 13,10 | dic-22 | \$ 100,97 | \$ 44,31 | \$ 26,06 | dic-26 | \$ 149,96 | \$ 65,81 | \$ 38,71 |
| ene-19 | \$ 51,85 | \$ 22,75 | \$ 13,38 | ene-23 | \$ 101,90 | \$ 44,72 | \$ 26,30 | ene-27 | \$ 151,11 | \$ 66,31 | \$ 39,01 |
| feb-19 | \$ 52,84 | \$ 23,19 | \$ 13,64 | feb-23 | \$ 102,84 | \$ 45,13 | \$ 26,54 | feb-27 | \$ 152,27 | \$ 66,82 | \$ 39,31 |
| mar-19 | \$ 53,85 | \$ 23,63 | \$ 13,90 | mar-23 | \$ 103,78 | \$ 45,54 | \$ 26,79 | mar-27 | \$ 153,44 | \$ 67,33 | \$ 39,61 |
| abr-19 | \$ 54,88 | \$ 24,08 | \$ 14,17 | abr-23 | \$ 104,73 | \$ 45,96 | \$ 27,03 | abr-27 | \$ 154,62 | \$ 67,85 | \$ 39,91 |
| may-19 | \$ 55,93 | \$ 24,54 | \$ 14,44 | may-23 | \$ 105,68 | \$ 46,38 | \$ 27,28 | may-27 | \$ 155,80 | \$ 68,37 | \$ 40,22 |
| jun-19 | \$ 56,99 | \$ 25,01 | \$ 14,71 | jun-23 | \$ 106,65 | \$ 46,80 | \$ 27,53 | jun-27 | \$ 157,00 | \$ 68,89 | \$ 40,53 |
| jul-19 | \$ 58,08 | \$ 25,49 | \$ 14,99 | jul-23 | \$ 107,62 | \$ 47,23 | \$ 27,78 | jul-27 | \$ 158,20 | \$ 69,42 | \$ 40,84 |
| ago-19 | \$ 59,19 | \$ 25,97 | \$ 15,28 | ago-23 | \$ 108,61 | \$ 47,66 | \$ 28,03 | ago-27 | \$ 159,42 | \$ 69,95 | \$ 41,15 |
| sep-19 | \$ 60,32 | \$ 26,47 | \$ 15,57 | sep-23 | \$ 109,60 | \$ 48,09 | \$ 28,29 | sep-27 | \$ 160,64 | \$ 70,49 | \$ 41,46 |
| oct-19 | \$ 61,47 | \$ 26,97 | \$ 15,87 | oct-23 | \$ 110,60 | \$ 48,53 | \$ 28,55 | oct-27 | \$ 161,87 | \$ 71,03 | \$ 41,78 |
| nov-19 | \$ 62,64 | \$ 27,49 | \$ 16,17 | nov-23 | \$ 111,61 | \$ 48,98 | \$ 28,81 | nov-27 | \$ 163,11 | \$ 71,58 | \$ 42,10 |
| dic-19 | \$ 63,84 | \$ 28,01 | \$ 16,48 | dic-23 | \$ 112,63 | \$ 49,43 | \$ 29,07 | dic-27 | \$ 164,36 | \$ 72,12 | \$ 42,43 |
| ene-20 | \$ 64,89 | \$ 28,48 | \$ 16,75 | ene-24 | \$ 113,56 | \$ 49,83 | \$ 29,31 | ene-28 | \$ 165,60 | \$ 72,67 | \$ 42,75 |
| feb-20 | \$ 65,95 | \$ 28,94 | \$ 17,02 | feb-24 | \$ 114,48 | \$ 50,24 | \$ 29,55 | feb-28 | \$ 166,86 | \$ 73,22 | \$ 43,07 |
| mar-20 | \$ 67,02 | \$ 29,41 | \$ 17,30 | mar-24 | \$ 115,41 | \$ 50,65 | \$ 29,79 | mar-28 | \$ 168,12 | \$ 73,77 | \$ 43,39 |
| abr-20 | \$ 68,11 | \$ 29,89 | \$ 17,58 | abr-24 | \$ 116,35 | \$ 51,06 | \$ 30,03 | abr-28 | \$ 169,38 | \$ 74,33 | \$ 43,72 |
| may-20 | \$ 69,22 | \$ 30,38 | \$ 17,87 | may-24 | \$ 117,30 | \$ 51,47 | \$ 30,28 | may-28 | \$ 170,66 | \$ 74,89 | \$ 44,05 |
| jun-20 | \$ 70,35 | \$ 30,87 | \$ 18,16 | jun-24 | \$ 118,25 | \$ 51,89 | \$ 30,52 | jun-28 | \$ 171,95 | \$ 75,45 | \$ 44,39 |
| jul-20 | \$ 71,49 | \$ 31,37 | \$ 18,45 | jul-24 | \$ 119,22 | \$ 52,31 | \$ 30,77 | jul-28 | \$ 173,25 | \$ 76,02 | \$ 44,72 |
| ago-20 | \$ 72,66 | \$ 31,88 | \$ 18,75 | ago-24 | \$ 120,19 | \$ 52,74 | \$ 31,02 | ago-28 | \$ 174,56 | \$ 76,60 | \$ 45,06 |
| sep-20 | \$ 73,84 | \$ 32,40 | \$ 19,06 | sep-24 | \$ 121,16 | \$ 53,17 | \$ 31,28 | sep-28 | \$ 175,88 | \$ 77,18 | \$ 45,40 |
| oct-20 | \$ 75,04 | \$ 32,93 | \$ 19,37 | oct-24 | \$ 122,15 | \$ 53,60 | \$ 31,53 | oct-28 | \$ 177,20 | \$ 77,76 | \$ 45,74 |
| nov-20 | \$ 76,26 | \$ 33,46 | \$ 19,69 | nov-24 | \$ 123,14 | \$ 54,04 | \$ 31,79 | nov-28 | \$ 178,54 | \$ 78,35 | \$ 46,09 |
| dic-20 | \$ 77,50 | \$ 34,01 | \$ 20,01 | dic-24 | \$ 124,14 | \$ 54,48 | \$ 32,04 | dic-28 | \$ 179,89 | \$ 78,94 | \$ 46,43 |

Tabla 2-51. Precio proyectado para la presentación Mini. Fuente: Elaboración propia.

Para la presentación Chica:

| MES | PRECIO PROMEDIO PAN (360 g) | PAN POZO CHICO GÓNDOLA (360 g) | PAN POZO CHICO EN FÁBRICA (360 g) | MES | PRECIO PROMEDIO PAN (360 g) | PAN POZO CHICO GÓNDOLA (360 g) | PAN POZO CHICO EN FÁBRICA (360 g) | MES | PRECIO PROMEDIO PAN (360 g) | PAN POZO CHICO GÓNDOLA (360 g) | PAN POZO CHICO EN FÁBRICA (360 g) |
|--------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| ene-17 | \$ 34,67 | \$ 28,81 | \$ 16,95 | ene-21 | \$ 78,46 | \$ 65,21 | \$ 38,36 | ene-25 | \$ 125,14 | \$ 104,00 | \$ 61,18 |
| feb-17 | \$ 34,58 | \$ 28,74 | \$ 16,91 | feb-21 | \$ 79,40 | \$ 65,99 | \$ 38,82 | feb-25 | \$ 126,14 | \$ 104,83 | \$ 61,67 |
| mar-17 | \$ 35,12 | \$ 29,19 | \$ 17,17 | mar-21 | \$ 80,35 | \$ 66,78 | \$ 39,28 | mar-25 | \$ 127,14 | \$ 105,67 | \$ 62,16 |
| abr-17 | \$ 35,10 | \$ 29,17 | \$ 17,16 | abr-21 | \$ 81,31 | \$ 67,58 | \$ 39,75 | abr-25 | \$ 128,16 | \$ 106,51 | \$ 62,65 |
| may-17 | \$ 36,30 | \$ 30,17 | \$ 17,75 | may-21 | \$ 82,28 | \$ 68,39 | \$ 40,23 | may-25 | \$ 129,18 | \$ 107,36 | \$ 63,15 |
| jun-17 | \$ 36,61 | \$ 30,43 | \$ 17,90 | jun-21 | \$ 83,27 | \$ 69,21 | \$ 40,71 | jun-25 | \$ 130,21 | \$ 108,22 | \$ 63,66 |
| jul-17 | \$ 37,39 | \$ 31,07 | \$ 18,28 | jul-21 | \$ 84,27 | \$ 70,04 | \$ 41,20 | jul-25 | \$ 131,25 | \$ 109,08 | \$ 64,17 |
| ago-17 | \$ 37,77 | \$ 31,39 | \$ 18,47 | ago-21 | \$ 85,28 | \$ 70,87 | \$ 41,69 | ago-25 | \$ 132,30 | \$ 109,95 | \$ 64,68 |
| sep-17 | \$ 38,50 | \$ 32,00 | \$ 18,82 | sep-21 | \$ 86,30 | \$ 71,72 | \$ 42,19 | sep-25 | \$ 133,36 | \$ 110,83 | \$ 65,20 |
| oct-17 | \$ 38,89 | \$ 32,32 | \$ 19,01 | oct-21 | \$ 87,33 | \$ 72,58 | \$ 42,70 | oct-25 | \$ 134,42 | \$ 111,72 | \$ 65,72 |
| nov-17 | \$ 38,71 | \$ 32,17 | \$ 18,92 | nov-21 | \$ 88,38 | \$ 73,45 | \$ 43,21 | nov-25 | \$ 135,49 | \$ 112,61 | \$ 66,24 |
| dic-17 | \$ 38,21 | \$ 31,76 | \$ 18,68 | dic-21 | \$ 89,44 | \$ 74,33 | \$ 43,72 | dic-25 | \$ 136,58 | \$ 113,51 | \$ 66,77 |
| ene-18 | \$ 38,28 | \$ 31,81 | \$ 18,71 | ene-22 | \$ 90,36 | \$ 75,10 | \$ 44,17 | ene-26 | \$ 137,65 | \$ 114,40 | \$ 67,29 |
| feb-18 | \$ 39,07 | \$ 32,47 | \$ 19,10 | feb-22 | \$ 91,27 | \$ 75,86 | \$ 44,62 | feb-26 | \$ 138,72 | \$ 115,29 | \$ 67,82 |
| mar-18 | \$ 39,62 | \$ 32,93 | \$ 19,37 | mar-22 | \$ 92,20 | \$ 76,63 | \$ 45,08 | mar-26 | \$ 139,81 | \$ 116,19 | \$ 68,35 |
| abr-18 | \$ 41,55 | \$ 34,53 | \$ 20,31 | abr-22 | \$ 93,14 | \$ 77,41 | \$ 45,53 | abr-26 | \$ 140,90 | \$ 117,10 | \$ 68,88 |
| may-18 | \$ 43,47 | \$ 36,13 | \$ 21,25 | may-22 | \$ 94,08 | \$ 78,19 | \$ 46,00 | may-26 | \$ 142,00 | \$ 118,02 | \$ 69,42 |
| jun-18 | \$ 45,03 | \$ 37,43 | \$ 22,02 | jun-22 | \$ 95,04 | \$ 78,99 | \$ 46,46 | jun-26 | \$ 143,11 | \$ 118,94 | \$ 69,97 |
| jul-18 | \$ 46,05 | \$ 38,27 | \$ 22,51 | jul-22 | \$ 96,00 | \$ 79,79 | \$ 46,93 | jul-26 | \$ 144,23 | \$ 119,87 | \$ 70,51 |
| ago-18 | \$ 46,94 | \$ 39,01 | \$ 22,95 | ago-22 | \$ 96,98 | \$ 80,60 | \$ 47,41 | ago-26 | \$ 145,36 | \$ 120,81 | \$ 71,06 |
| sep-18 | \$ 47,86 | \$ 39,78 | \$ 23,40 | sep-22 | \$ 97,96 | \$ 81,42 | \$ 47,89 | sep-26 | \$ 146,50 | \$ 121,75 | \$ 71,62 |
| oct-18 | \$ 48,80 | \$ 40,56 | \$ 23,86 | oct-22 | \$ 98,96 | \$ 82,24 | \$ 48,38 | oct-26 | \$ 147,64 | \$ 122,71 | \$ 72,18 |
| nov-18 | \$ 49,77 | \$ 41,36 | \$ 24,33 | nov-22 | \$ 99,96 | \$ 83,08 | \$ 48,87 | nov-26 | \$ 148,80 | \$ 123,67 | \$ 72,74 |
| dic-18 | \$ 50,76 | \$ 42,18 | \$ 24,81 | dic-22 | \$ 100,97 | \$ 83,92 | \$ 49,36 | dic-26 | \$ 149,96 | \$ 124,63 | \$ 73,31 |
| ene-19 | \$ 51,85 | \$ 43,09 | \$ 25,35 | ene-23 | \$ 101,90 | \$ 84,69 | \$ 49,82 | ene-27 | \$ 151,11 | \$ 125,59 | \$ 73,88 |
| feb-19 | \$ 52,84 | \$ 43,92 | \$ 25,83 | feb-23 | \$ 102,84 | \$ 85,47 | \$ 50,27 | feb-27 | \$ 152,27 | \$ 126,55 | \$ 74,44 |
| mar-19 | \$ 53,85 | \$ 44,76 | \$ 26,33 | mar-23 | \$ 103,78 | \$ 86,25 | \$ 50,73 | mar-27 | \$ 153,44 | \$ 127,52 | \$ 75,01 |
| abr-19 | \$ 54,88 | \$ 45,61 | \$ 26,83 | abr-23 | \$ 104,73 | \$ 87,04 | \$ 51,20 | abr-27 | \$ 154,62 | \$ 128,50 | \$ 75,59 |
| may-19 | \$ 55,93 | \$ 46,48 | \$ 27,34 | may-23 | \$ 105,68 | \$ 87,83 | \$ 51,67 | may-27 | \$ 155,80 | \$ 129,49 | \$ 76,17 |
| jun-19 | \$ 56,99 | \$ 47,37 | \$ 27,86 | jun-23 | \$ 106,65 | \$ 88,64 | \$ 52,14 | jun-27 | \$ 157,00 | \$ 130,48 | \$ 76,75 |
| jul-19 | \$ 58,08 | \$ 48,27 | \$ 28,40 | jul-23 | \$ 107,62 | \$ 89,45 | \$ 52,62 | jul-27 | \$ 158,20 | \$ 131,48 | \$ 77,34 |
| ago-19 | \$ 59,19 | \$ 49,19 | \$ 28,94 | ago-23 | \$ 108,61 | \$ 90,26 | \$ 53,10 | ago-27 | \$ 159,42 | \$ 132,49 | \$ 77,94 |
| sep-19 | \$ 60,32 | \$ 50,13 | \$ 29,49 | sep-23 | \$ 109,60 | \$ 91,09 | \$ 53,58 | sep-27 | \$ 160,64 | \$ 133,51 | \$ 78,53 |
| oct-19 | \$ 61,47 | \$ 51,09 | \$ 30,05 | oct-23 | \$ 110,60 | \$ 91,92 | \$ 54,07 | oct-27 | \$ 161,87 | \$ 134,53 | \$ 79,14 |
| nov-19 | \$ 62,64 | \$ 52,06 | \$ 30,63 | nov-23 | \$ 111,61 | \$ 92,76 | \$ 54,57 | nov-27 | \$ 163,11 | \$ 135,56 | \$ 79,74 |
| dic-19 | \$ 63,84 | \$ 53,06 | \$ 31,21 | dic-23 | \$ 112,63 | \$ 93,61 | \$ 55,06 | dic-27 | \$ 164,36 | \$ 136,60 | \$ 80,35 |
| ene-20 | \$ 64,89 | \$ 53,93 | \$ 31,73 | ene-24 | \$ 113,56 | \$ 94,38 | \$ 55,52 | ene-28 | \$ 165,60 | \$ 137,63 | \$ 80,96 |
| feb-20 | \$ 65,95 | \$ 54,81 | \$ 32,24 | feb-24 | \$ 114,48 | \$ 95,15 | \$ 55,97 | feb-28 | \$ 166,86 | \$ 138,67 | \$ 81,57 |
| mar-20 | \$ 67,02 | \$ 55,70 | \$ 32,77 | mar-24 | \$ 115,41 | \$ 95,92 | \$ 56,42 | mar-28 | \$ 168,12 | \$ 139,72 | \$ 82,19 |
| abr-20 | \$ 68,11 | \$ 56,61 | \$ 33,30 | abr-24 | \$ 116,35 | \$ 96,70 | \$ 56,88 | abr-28 | \$ 169,38 | \$ 140,78 | \$ 82,81 |
| may-20 | \$ 69,22 | \$ 57,53 | \$ 33,84 | may-24 | \$ 117,30 | \$ 97,49 | \$ 57,35 | may-28 | \$ 170,66 | \$ 141,84 | \$ 83,43 |
| jun-20 | \$ 70,35 | \$ 58,47 | \$ 34,39 | jun-24 | \$ 118,25 | \$ 98,28 | \$ 57,81 | jun-28 | \$ 171,95 | \$ 142,91 | \$ 84,06 |
| jul-20 | \$ 71,49 | \$ 59,42 | \$ 34,95 | jul-24 | \$ 119,22 | \$ 99,08 | \$ 58,28 | jul-28 | \$ 173,25 | \$ 143,99 | \$ 84,70 |
| ago-20 | \$ 72,66 | \$ 60,39 | \$ 35,52 | ago-24 | \$ 120,19 | \$ 99,89 | \$ 58,76 | ago-28 | \$ 174,56 | \$ 145,08 | \$ 85,34 |
| sep-20 | \$ 73,84 | \$ 61,37 | \$ 36,10 | sep-24 | \$ 121,16 | \$ 100,70 | \$ 59,23 | sep-28 | \$ 175,88 | \$ 146,17 | \$ 85,98 |
| oct-20 | \$ 75,04 | \$ 62,37 | \$ 36,69 | oct-24 | \$ 122,15 | \$ 101,52 | \$ 59,72 | oct-28 | \$ 177,20 | \$ 147,27 | \$ 86,63 |
| nov-20 | \$ 76,26 | \$ 63,38 | \$ 37,28 | nov-24 | \$ 123,14 | \$ 102,34 | \$ 60,20 | nov-28 | \$ 178,54 | \$ 148,39 | \$ 87,29 |
| dic-20 | \$ 77,50 | \$ 64,41 | \$ 37,89 | dic-24 | \$ 124,14 | \$ 103,18 | \$ 60,69 | dic-28 | \$ 179,89 | \$ 149,51 | \$ 87,95 |

Tabla 2-52. Precio proyectado para la presentación Chica. Fuente: Elaboración propia.

Para la presentación Grande:

| MES | PRECIO PROMEDIO PAN (360 g) | PAN POZO GRANDE GÓNDOLA (560 g) | PAN POZO GRANDE EN FÁBRICA (560 g) | MES | PRECIO PROMEDIO PAN (360 g) | PAN POZO GRANDE GÓNDOLA (560 g) | PAN POZO GRANDE EN FÁBRICA (560 g) | MES | PRECIO PROMEDIO PAN (360 g) | PAN POZO GRANDE GÓNDOLA (560 g) | PAN POZO GRANDE EN FÁBRICA (560 g) |
|--------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| ene-17 | \$ 34,67 | \$ 42,31 | \$ 24,89 | ene-21 | \$ 78,46 | \$ 95,75 | \$ 56,33 | ene-25 | \$ 125,14 | \$ 152,72 | \$ 89,84 |
| feb-17 | \$ 34,58 | \$ 42,20 | \$ 24,83 | feb-21 | \$ 79,40 | \$ 96,90 | \$ 57,00 | feb-25 | \$ 126,14 | \$ 153,94 | \$ 90,55 |
| mar-17 | \$ 35,12 | \$ 42,86 | \$ 25,21 | mar-21 | \$ 80,35 | \$ 98,06 | \$ 57,68 | mar-25 | \$ 127,14 | \$ 155,17 | \$ 91,28 |
| abr-17 | \$ 35,10 | \$ 42,84 | \$ 25,20 | abr-21 | \$ 81,31 | \$ 99,24 | \$ 58,37 | abr-25 | \$ 128,16 | \$ 156,41 | \$ 92,01 |
| may-17 | \$ 36,30 | \$ 44,30 | \$ 26,06 | may-21 | \$ 82,28 | \$ 100,42 | \$ 59,07 | may-25 | \$ 129,18 | \$ 157,66 | \$ 92,74 |
| jun-17 | \$ 36,61 | \$ 44,68 | \$ 26,28 | jun-21 | \$ 83,27 | \$ 101,63 | \$ 59,78 | jun-25 | \$ 130,21 | \$ 158,92 | \$ 93,48 |
| jul-17 | \$ 37,39 | \$ 45,63 | \$ 26,84 | jul-21 | \$ 84,27 | \$ 102,84 | \$ 60,50 | jul-25 | \$ 131,25 | \$ 160,19 | \$ 94,23 |
| ago-17 | \$ 37,77 | \$ 46,10 | \$ 27,12 | ago-21 | \$ 85,28 | \$ 104,08 | \$ 61,22 | ago-25 | \$ 132,30 | \$ 161,47 | \$ 94,98 |
| sep-17 | \$ 38,50 | \$ 46,99 | \$ 27,64 | sep-21 | \$ 86,30 | \$ 105,32 | \$ 61,95 | sep-25 | \$ 133,36 | \$ 162,75 | \$ 95,74 |
| oct-17 | \$ 38,89 | \$ 47,46 | \$ 27,92 | oct-21 | \$ 87,33 | \$ 106,58 | \$ 62,70 | oct-25 | \$ 134,42 | \$ 164,05 | \$ 96,50 |
| nov-17 | \$ 38,71 | \$ 47,24 | \$ 27,79 | nov-21 | \$ 88,38 | \$ 107,86 | \$ 63,45 | nov-25 | \$ 135,49 | \$ 165,36 | \$ 97,27 |
| dic-17 | \$ 38,21 | \$ 46,63 | \$ 27,43 | dic-21 | \$ 89,44 | \$ 109,15 | \$ 64,21 | dic-25 | \$ 136,58 | \$ 166,68 | \$ 98,05 |
| ene-18 | \$ 38,28 | \$ 46,72 | \$ 27,48 | ene-22 | \$ 90,36 | \$ 110,28 | \$ 64,87 | ene-26 | \$ 137,65 | \$ 167,99 | \$ 98,82 |
| feb-18 | \$ 39,07 | \$ 47,68 | \$ 28,05 | feb-22 | \$ 91,27 | \$ 111,39 | \$ 65,53 | feb-26 | \$ 138,72 | \$ 169,30 | \$ 99,59 |
| mar-18 | \$ 39,62 | \$ 48,35 | \$ 28,44 | mar-22 | \$ 92,20 | \$ 112,53 | \$ 66,19 | mar-26 | \$ 139,81 | \$ 170,63 | \$ 100,37 |
| abr-18 | \$ 41,55 | \$ 50,71 | \$ 29,83 | abr-22 | \$ 93,14 | \$ 113,67 | \$ 66,86 | abr-26 | \$ 140,90 | \$ 171,96 | \$ 101,15 |
| may-18 | \$ 43,47 | \$ 53,05 | \$ 31,21 | may-22 | \$ 94,08 | \$ 114,82 | \$ 67,54 | may-26 | \$ 142,00 | \$ 173,31 | \$ 101,95 |
| jun-18 | \$ 45,03 | \$ 54,96 | \$ 32,33 | jun-22 | \$ 95,04 | \$ 115,99 | \$ 68,23 | jun-26 | \$ 143,11 | \$ 174,66 | \$ 102,74 |
| jul-18 | \$ 46,05 | \$ 56,20 | \$ 33,06 | jul-22 | \$ 96,00 | \$ 117,17 | \$ 68,92 | jul-26 | \$ 144,23 | \$ 176,03 | \$ 103,55 |
| ago-18 | \$ 46,94 | \$ 57,29 | \$ 33,70 | ago-22 | \$ 96,98 | \$ 118,35 | \$ 69,62 | ago-26 | \$ 145,36 | \$ 177,41 | \$ 104,36 |
| sep-18 | \$ 47,86 | \$ 58,41 | \$ 34,36 | sep-22 | \$ 97,96 | \$ 119,56 | \$ 70,33 | sep-26 | \$ 146,50 | \$ 178,79 | \$ 105,17 |
| oct-18 | \$ 48,80 | \$ 59,56 | \$ 35,03 | oct-22 | \$ 98,96 | \$ 120,77 | \$ 71,04 | oct-26 | \$ 147,64 | \$ 180,19 | \$ 105,99 |
| nov-18 | \$ 49,77 | \$ 60,74 | \$ 35,73 | nov-22 | \$ 99,96 | \$ 122,00 | \$ 71,76 | nov-26 | \$ 148,80 | \$ 181,60 | \$ 106,82 |
| dic-18 | \$ 50,76 | \$ 61,95 | \$ 36,44 | dic-22 | \$ 100,97 | \$ 123,23 | \$ 72,49 | dic-26 | \$ 149,96 | \$ 183,02 | \$ 107,66 |
| ene-19 | \$ 51,85 | \$ 63,28 | \$ 37,23 | ene-23 | \$ 101,90 | \$ 124,37 | \$ 73,16 | ene-27 | \$ 151,11 | \$ 184,43 | \$ 108,49 |
| feb-19 | \$ 52,84 | \$ 64,49 | \$ 37,94 | feb-23 | \$ 102,84 | \$ 125,51 | \$ 73,83 | feb-27 | \$ 152,27 | \$ 185,84 | \$ 109,32 |
| mar-19 | \$ 53,85 | \$ 65,72 | \$ 38,66 | mar-23 | \$ 103,78 | \$ 126,65 | \$ 74,50 | mar-27 | \$ 153,44 | \$ 187,27 | \$ 110,16 |
| abr-19 | \$ 54,88 | \$ 66,98 | \$ 39,40 | abr-23 | \$ 104,73 | \$ 127,81 | \$ 75,18 | abr-27 | \$ 154,62 | \$ 188,70 | \$ 111,00 |
| may-19 | \$ 55,93 | \$ 68,26 | \$ 40,15 | may-23 | \$ 105,68 | \$ 128,98 | \$ 75,87 | may-27 | \$ 155,80 | \$ 190,15 | \$ 111,85 |
| jun-19 | \$ 56,99 | \$ 69,56 | \$ 40,92 | jun-23 | \$ 106,65 | \$ 130,16 | \$ 76,56 | jun-27 | \$ 157,00 | \$ 191,61 | \$ 112,71 |
| jul-19 | \$ 58,08 | \$ 70,89 | \$ 41,70 | jul-23 | \$ 107,62 | \$ 131,35 | \$ 77,26 | jul-27 | \$ 158,20 | \$ 193,08 | \$ 113,58 |
| ago-19 | \$ 59,19 | \$ 72,24 | \$ 42,49 | ago-23 | \$ 108,61 | \$ 132,55 | \$ 77,97 | ago-27 | \$ 159,42 | \$ 194,56 | \$ 114,45 |
| sep-19 | \$ 60,32 | \$ 73,62 | \$ 43,30 | sep-23 | \$ 109,60 | \$ 133,76 | \$ 78,68 | sep-27 | \$ 160,64 | \$ 196,05 | \$ 115,32 |
| oct-19 | \$ 61,47 | \$ 75,02 | \$ 44,13 | oct-23 | \$ 110,60 | \$ 134,98 | \$ 79,40 | oct-27 | \$ 161,87 | \$ 197,55 | \$ 116,21 |
| nov-19 | \$ 62,64 | \$ 76,45 | \$ 44,97 | nov-23 | \$ 111,61 | \$ 136,22 | \$ 80,13 | nov-27 | \$ 163,11 | \$ 199,07 | \$ 117,10 |
| dic-19 | \$ 63,84 | \$ 77,91 | \$ 45,83 | dic-23 | \$ 112,63 | \$ 137,46 | \$ 80,86 | dic-27 | \$ 164,36 | \$ 200,60 | \$ 118,00 |
| ene-20 | \$ 64,89 | \$ 79,20 | \$ 46,59 | ene-24 | \$ 113,56 | \$ 138,59 | \$ 81,52 | ene-28 | \$ 165,60 | \$ 202,11 | \$ 118,89 |
| feb-20 | \$ 65,95 | \$ 80,49 | \$ 47,35 | feb-24 | \$ 114,48 | \$ 139,72 | \$ 82,19 | feb-28 | \$ 166,86 | \$ 203,64 | \$ 119,79 |
| mar-20 | \$ 67,02 | \$ 81,80 | \$ 48,12 | mar-24 | \$ 115,41 | \$ 140,86 | \$ 82,86 | mar-28 | \$ 168,12 | \$ 205,18 | \$ 120,69 |
| abr-20 | \$ 68,11 | \$ 83,13 | \$ 48,90 | abr-24 | \$ 116,35 | \$ 142,00 | \$ 83,53 | abr-28 | \$ 169,38 | \$ 206,73 | \$ 121,60 |
| may-20 | \$ 69,22 | \$ 84,48 | \$ 49,70 | may-24 | \$ 117,30 | \$ 143,16 | \$ 84,21 | may-28 | \$ 170,66 | \$ 208,29 | \$ 122,52 |
| jun-20 | \$ 70,35 | \$ 85,86 | \$ 50,50 | jun-24 | \$ 118,25 | \$ 144,32 | \$ 84,90 | jun-28 | \$ 171,95 | \$ 209,86 | \$ 123,45 |
| jul-20 | \$ 71,49 | \$ 87,25 | \$ 51,33 | jul-24 | \$ 119,22 | \$ 145,50 | \$ 85,59 | jul-28 | \$ 173,25 | \$ 211,44 | \$ 124,38 |
| ago-20 | \$ 72,66 | \$ 88,67 | \$ 52,16 | ago-24 | \$ 120,19 | \$ 146,68 | \$ 86,28 | ago-28 | \$ 174,56 | \$ 213,04 | \$ 125,32 |
| sep-20 | \$ 73,84 | \$ 90,12 | \$ 53,01 | sep-24 | \$ 121,16 | \$ 147,87 | \$ 86,98 | sep-28 | \$ 175,88 | \$ 214,65 | \$ 126,26 |
| oct-20 | \$ 75,04 | \$ 91,58 | \$ 53,87 | oct-24 | \$ 122,15 | \$ 149,08 | \$ 87,69 | oct-28 | \$ 177,20 | \$ 216,27 | \$ 127,22 |
| nov-20 | \$ 76,26 | \$ 93,07 | \$ 54,75 | nov-24 | \$ 123,14 | \$ 150,29 | \$ 88,41 | nov-28 | \$ 178,54 | \$ 217,90 | \$ 128,18 |
| dic-20 | \$ 77,50 | \$ 94,59 | \$ 55,64 | dic-24 | \$ 124,14 | \$ 151,51 | \$ 89,12 | dic-28 | \$ 179,89 | \$ 219,55 | \$ 129,15 |

Tabla 2-53. Precio proyectado para la presentación Grande. Fuente: Elaboración propia.

Para la proyección de ventas anuales, se calculó un precio promedio anual en fábrica del período 2018-2027 para cada presentación del producto:

| AÑO | PRECIO PROMEDIO EN FÁBRICA (AR\$/ENVASE) | | |
|------|--|----------|-----------|
| | MINI | CHICO | GRANDE |
| 2018 | \$ 11,56 | \$ 21,89 | \$ 32,14 |
| 2019 | \$ 14,88 | \$ 28,19 | \$ 41,39 |
| 2020 | \$ 18,33 | \$ 34,72 | \$ 50,99 |
| 2021 | \$ 21,64 | \$ 40,99 | \$ 60,19 |
| 2022 | \$ 24,67 | \$ 46,73 | \$ 68,62 |
| 2023 | \$ 27,67 | \$ 52,40 | \$ 76,95 |
| 2024 | \$ 30,66 | \$ 58,07 | \$ 85,27 |
| 2025 | \$ 33,76 | \$ 63,94 | \$ 93,89 |
| 2026 | \$ 37,10 | \$ 70,26 | \$ 103,18 |
| 2027 | \$ 40,69 | \$ 77,07 | \$ 113,18 |
| 2028 | \$ 44,57 | \$ 84,41 | \$ 123,95 |

Tabla 2-54. Precio proyectado promedio anual en AR\$/Envase para todas las presentaciones. Período 2018-2027. Fuente: Elaboración propia.

2.13.3. Ventas

Para la proyección de ventas, se debieron utilizar todos los factores de segmentación calculados en el inciso 2.10.1 y 2.10.2. Estos comprenden:

- Factor geográfico
- Factor clase social
- Factor por composición de hogares

Además, se tomaron los porcentajes de penetración por segmento desarrollados en las estrategias del ciclo de vida para cada presentación del producto. Teniendo en cuenta estos factores de penetración por segmento, se calculó un factor ponderado de composición del hogar, que incluye tanto la segmentación como la penetración en cada uno de los segmentos.

Este análisis se realizó para cada una de las presentaciones. Tomando las proyecciones de demanda para el mercado total de pan de molde blanco, las proyecciones de precio para cada una de las presentaciones del producto y el porcentaje de penetración de la presentación en el mercado total, se calcularon las ventas totales anuales en AR\$ corrientes.

Para la presentación Mini:

| AÑO | FACTOR HOGAR UNIPERSONAL | PENETRACIÓN UNIPERSONAL | FACTOR HOGAR 2 PERSONAS | PENETRACIÓN 2 PERSONAS | FACTOR HOGAR 3 O + PERSONAS | PENETRACIÓN 3 O + PERSONAS | FACTOR COMPOSICIÓN HOGAR PONDERADO |
|------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 2019 | 19,27% | 4,00% | 24,30% | 1,00% | 56,44% | 0,00% | 1,01% |
| 2020 | 19,27% | 7,00% | 24,30% | 1,50% | 56,44% | 0,00% | 1,71% |
| 2021 | 19,27% | 10,00% | 24,30% | 2,00% | 56,44% | 0,00% | 2,41% |
| 2022 | 19,27% | 12,50% | 24,30% | 2,40% | 56,44% | 0,00% | 2,99% |
| 2023 | 19,27% | 13,50% | 24,30% | 2,70% | 56,44% | 0,00% | 3,26% |
| 2024 | 19,27% | 14,00% | 24,30% | 2,80% | 56,44% | 0,00% | 3,38% |
| 2025 | 19,27% | 14,30% | 24,30% | 2,85% | 56,44% | 0,00% | 3,45% |
| 2026 | 19,27% | 14,60% | 24,30% | 2,90% | 56,44% | 0,00% | 3,52% |
| 2027 | 19,27% | 14,80% | 24,30% | 2,95% | 56,44% | 0,00% | 3,57% |
| 2028 | 19,27% | 15,00% | 24,30% | 3,00% | 56,44% | 0,00% | 3,62% |

Tabla 2-55. Factores composición hogar ponderado para la presentación Mini. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia.

| AÑO | DEMANDA MERCADO TOTAL (MILES DE TON) | FACTOR GEOGRÁFICO | FACTOR CLASE SOCIAL | FACTOR COMPOSICIÓN HOGAR PONDERADO | PENETRACIÓN MINI EN EL MERCADO TOTAL | DEMANDA MINI (MILES DE TON) | PRECIO MINI (ARS/kg) | VENTAS MINI (ARS) |
|------|--------------------------------------|-------------------|---------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------|
| 2019 | 73,30 | 58,65% | 74,06% | 1,01% | 0,44% | 0,32 | \$ 82,68 | \$ 26.687.243 |
| 2020 | 75,20 | 58,65% | 74,06% | 1,71% | 0,74% | 0,56 | \$ 101,86 | \$ 57.001.955 |
| 2021 | 75,07 | 58,65% | 74,06% | 2,41% | 1,05% | 0,79 | \$ 120,23 | \$ 94.585.009 |
| 2022 | 76,43 | 58,65% | 74,06% | 2,99% | 1,30% | 0,99 | \$ 137,06 | \$ 136.113.421 |
| 2023 | 76,68 | 58,65% | 74,06% | 3,26% | 1,41% | 1,08 | \$ 153,71 | \$ 166.749.206 |
| 2024 | 77,74 | 58,65% | 74,06% | 3,38% | 1,47% | 1,14 | \$ 170,33 | \$ 194.268.964 |
| 2025 | 78,19 | 58,65% | 74,06% | 3,45% | 1,50% | 1,17 | \$ 187,54 | \$ 219.610.438 |
| 2026 | 79,08 | 58,65% | 74,06% | 3,52% | 1,53% | 1,21 | \$ 206,10 | \$ 249.051.704 |
| 2027 | 79,65 | 58,65% | 74,06% | 3,57% | 1,55% | 1,23 | \$ 226,08 | \$ 279.105.471 |
| 2028 | 80,45 | 58,65% | 74,06% | 3,62% | 1,57% | 1,26 | \$ 247,60 | \$ 313.119.865 |

Tabla 2-56. Proyección ventas para la presentación Mini. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia.

Para la presentación Chico:

| AÑO | FACTOR HOGAR UNIPERSONAL | PENETRACIÓN UNIPERSONAL | FACTOR HOGAR 2 PERSONAS | PENETRACIÓN 2 PERSONAS | FACTOR HOGAR 3 O + PERSONAS | PENETRACIÓN 3 O + PERSONAS | FACTOR COMPOSICIÓN HOGAR PONDERADO |
|------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 2019 | 19,27% | 0,60% | 24,30% | 1,60% | 56,44% | 0,60% | 0,84% |
| 2020 | 19,27% | 1,00% | 24,30% | 2,50% | 56,44% | 1,00% | 1,36% |
| 2021 | 19,27% | 1,40% | 24,30% | 3,40% | 56,44% | 1,40% | 1,89% |
| 2022 | 19,27% | 1,80% | 24,30% | 4,50% | 56,44% | 1,80% | 2,46% |
| 2023 | 19,27% | 2,10% | 24,30% | 5,40% | 56,44% | 2,10% | 2,90% |
| 2024 | 19,27% | 2,30% | 24,30% | 6,00% | 56,44% | 2,30% | 3,20% |
| 2025 | 19,27% | 2,35% | 24,30% | 6,40% | 56,44% | 2,35% | 3,33% |
| 2026 | 19,27% | 2,40% | 24,30% | 6,70% | 56,44% | 2,40% | 3,44% |
| 2027 | 19,27% | 2,45% | 24,30% | 6,90% | 56,44% | 2,45% | 3,53% |
| 2028 | 19,27% | 2,50% | 24,30% | 7,00% | 56,44% | 2,50% | 3,59% |

Tabla 2-57. Factores composición hogar ponderado para la presentación Chico. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia.

| AÑO | DEMANDA MERCADO TOTAL (MILES DE TON) | FACTOR GEOGRÁFICO | FACTOR CLASE SOCIAL | FACTOR COMPOSICIÓN HOGAR PONDERADO | PENETRACIÓN CHICO EN EL MERCADO TOTAL | DEMANDA CHICO (MILES DE TON) | PRECIO CHICO (ARS/kg) | VENTAS CHICO (ARS) |
|------|--------------------------------------|-------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------|
| 2019 | 73,30 | 58,65% | 74,06% | 0,84% | 0,37% | 0,27 | \$ 78,30 | \$ 21.017.235 |
| 2020 | 75,20 | 58,65% | 74,06% | 1,36% | 0,59% | 0,45 | \$ 96,46 | \$ 42.993.505 |
| 2021 | 75,07 | 58,65% | 74,06% | 1,89% | 0,82% | 0,61 | \$ 113,85 | \$ 70.017.362 |
| 2022 | 76,43 | 58,65% | 74,06% | 2,46% | 1,07% | 0,82 | \$ 129,79 | \$ 105.825.815 |
| 2023 | 76,68 | 58,65% | 74,06% | 2,90% | 1,26% | 0,97 | \$ 145,56 | \$ 140.686.854 |
| 2024 | 77,74 | 58,65% | 74,06% | 3,20% | 1,39% | 1,08 | \$ 161,30 | \$ 174.238.492 |
| 2025 | 78,19 | 58,65% | 74,06% | 3,33% | 1,45% | 1,13 | \$ 177,60 | \$ 201.116.839 |
| 2026 | 79,08 | 58,65% | 74,06% | 3,44% | 1,50% | 1,18 | \$ 195,18 | \$ 230.968.601 |
| 2027 | 79,65 | 58,65% | 74,06% | 3,53% | 1,53% | 1,22 | \$ 214,10 | \$ 261.567.040 |
| 2028 | 80,45 | 58,65% | 74,06% | 3,59% | 1,56% | 1,26 | \$ 234,47 | \$ 294.426.618 |

Tabla 2-58. Proyección ventas para la presentación Chico. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia.

Estudio de mercado

Para la presentación Grande:

| AÑO | FACTOR HOGAR UNIPERSONAL | PENETRACIÓN UNIPERSONAL | FACTOR HOGAR 2 PERSONAS | PENETRACIÓN 2 PERSONAS | FACTOR HOGAR 3 O + PERSONAS | PENETRACIÓN 3 O + PERSONAS | FACTOR COMPOSICIÓN HOGAR PONDERADO |
|------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 2019 | 19,27% | 0,00% | 24,30% | 1,10% | 56,44% | 0,80% | 0,72% |
| 2020 | 19,27% | 0,00% | 24,30% | 1,60% | 56,44% | 1,50% | 1,24% |
| 2021 | 19,27% | 0,00% | 24,30% | 2,30% | 56,44% | 2,50% | 1,97% |
| 2022 | 19,27% | 0,00% | 24,30% | 2,70% | 56,44% | 3,40% | 2,57% |
| 2023 | 19,27% | 0,00% | 24,30% | 3,00% | 56,44% | 4,20% | 3,10% |
| 2024 | 19,27% | 0,00% | 24,30% | 3,10% | 56,44% | 4,60% | 3,35% |
| 2025 | 19,27% | 0,00% | 24,30% | 3,20% | 56,44% | 4,70% | 3,43% |
| 2026 | 19,27% | 0,00% | 24,30% | 3,30% | 56,44% | 4,80% | 3,51% |
| 2027 | 19,27% | 0,00% | 24,30% | 3,40% | 56,44% | 4,90% | 3,59% |
| 2028 | 19,27% | 0,00% | 24,30% | 3,50% | 56,44% | 5,00% | 3,67% |

Tabla 2-59. Factores composición hogar ponderado para la presentación Grande. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia.

| AÑO | DEMANDA MERCADO TOTAL (MILES DE TON) | FACTOR GEOGRÁFICO | FACTOR CLASE SOCIAL | FACTOR COMPOSICIÓN HOGAR PONDERADO | PENETRACIÓN GRANDE EN EL MERCADO TOTAL | DEMANDA GRANDE (MILES DE TON) | PRECIO GRANDE (AR\$/kg) | VENTAS GRANDE (AR\$) |
|------|--------------------------------------|-------------------|---------------------|------------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------|----------------------|
| 2019 | 73,30 | 58,65% | 74,06% | 0,72% | 0,31% | 0,23 | \$ 73,92 | \$ 16.916.956 |
| 2020 | 75,20 | 58,65% | 74,06% | 1,24% | 0,54% | 0,40 | \$ 91,06 | \$ 36.744.317 |
| 2021 | 75,07 | 58,65% | 74,06% | 1,97% | 0,86% | 0,64 | \$ 107,48 | \$ 69.033.701 |
| 2022 | 76,43 | 58,65% | 74,06% | 2,57% | 1,12% | 0,85 | \$ 122,53 | \$ 104.733.635 |
| 2023 | 76,68 | 58,65% | 74,06% | 3,10% | 1,35% | 1,03 | \$ 137,41 | \$ 141.844.821 |
| 2024 | 77,74 | 58,65% | 74,06% | 3,35% | 1,45% | 1,13 | \$ 152,27 | \$ 172.208.741 |
| 2025 | 78,19 | 58,65% | 74,06% | 3,43% | 1,49% | 1,16 | \$ 167,66 | \$ 195.320.181 |
| 2026 | 79,08 | 58,65% | 74,06% | 3,51% | 1,52% | 1,21 | \$ 184,25 | \$ 222.210.293 |
| 2027 | 79,65 | 58,65% | 74,06% | 3,59% | 1,56% | 1,24 | \$ 202,11 | \$ 251.133.247 |
| 2028 | 80,45 | 58,65% | 74,06% | 3,67% | 1,60% | 1,28 | \$ 221,34 | \$ 284.037.581 |

Tabla 2-60. Proyección ventas para la presentación Grande. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se sumaron las ventas por presentación obteniendo las ventas totales proyectadas para los próximos 10 años:

| AÑO | VENTAS MINI (AR\$) | VENTAS CHICO (AR\$) | VENTAS GRANDE (AR\$) | VENTAS TOTALES (AR\$) |
|------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| 2019 | \$ 26.687.243 | \$ 21.017.235 | \$ 16.916.956 | \$ 64.621.433 |
| 2020 | \$ 57.001.955 | \$ 42.993.505 | \$ 36.744.317 | \$ 136.739.777 |
| 2021 | \$ 94.585.009 | \$ 70.017.362 | \$ 69.033.701 | \$ 233.636.072 |
| 2022 | \$ 136.113.421 | \$ 105.825.815 | \$ 104.733.635 | \$ 346.672.870 |
| 2023 | \$ 166.749.206 | \$ 140.686.854 | \$ 141.844.821 | \$ 449.280.881 |
| 2024 | \$ 194.268.964 | \$ 174.238.492 | \$ 172.208.741 | \$ 540.716.197 |
| 2025 | \$ 219.610.438 | \$ 201.116.839 | \$ 195.320.181 | \$ 616.047.458 |
| 2026 | \$ 249.051.704 | \$ 230.968.601 | \$ 222.210.293 | \$ 702.230.598 |
| 2027 | \$ 279.105.471 | \$ 261.567.040 | \$ 251.133.247 | \$ 791.805.759 |
| 2028 | \$ 313.119.865 | \$ 294.426.618 | \$ 284.037.581 | \$ 891.584.064 |

Tabla 2-61. Ventas totales proyectadas en AR\$. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia.

3. INGENIERÍA

3.1. Proceso

3.1.1. Descripción

Para llevar a cabo la producción de Pan Lactal “Pozo” se introducirá una línea completamente nueva y diferente a las líneas que la empresa posee actualmente. Si bien se utilizarán equipos auxiliares que la empresa ya posee, el grueso de la línea de producción será a partir de maquinarias nuevas que se adquirirán para el presente proyecto.

A continuación, se definen los pasos del proceso que esta línea realizará al igual que los posibles métodos a utilizar.

Preparación de la mezcla

El primer paso del proceso consiste en la preparación de la mezcla de las materias primas. Este es un proceso semiautomático en donde se depositan las materias primas en un recipiente donde se realizará el amasado. La harina (proveniente de silos) y el agua se depositan automáticamente en la amasadora a través de circuitos de caños según la dosis requerida. El resto de las materias primas (almacenadas en pallets) se introducirá de forma manual por un operario calificado que las recibirá en una mesa de trabajo al lado de la amasadora donde pesará los ingredientes y los introducirá manualmente a la amasadora en las dosis correspondientes.

Una vez depositadas todas las materias primas, se desplaza el recipiente (tiene ruedas para trasladar de un lugar a otro) de forma manual por el mismo operario que preparo la mezcla hacia la máquina de amasado.

Amasado

Una vez enganchado el recipiente donde se preparó la mezcla con la máquina, se cierra el mismo recipiente con una tapa que tiene los brazos de amasado y empieza la operación. Este proceso es automático y su objetivo es lograr la homogenización de la masa y un aumento de volumen de la misma.

Otra característica peculiar de esta operación es el aumento de temperatura debido al calor natural de las materias primas y de obrador que junto al calor de fricción con la amasadora aumentan la temperatura de la masa. Para amasados automatizados como el que se empleará, la temperatura óptima de trabajo será 22°C. Para alcanzar la temperatura deseada se decidió manipular la temperatura del agua que es lo más sencillo. Se estima que para lograr aumentar o disminuir 1°C de la masa se deberá aumentar o disminuir 3°C del agua a manipular. De esta manera la temperatura del agua a utilizar dependerá de la temperatura de las materias primas, de la temperatura de la planta y del factor explicado anteriormente.

En cuanto al método de amasado, se utilizará el “Método Chorleywood o Método Intensivo” el cual se basa en eliminar gran parte del tiempo convencional de fermentación con el empleo de intenso trabajo mecánico sobre la masa. Este método se utiliza para procesos automatizados de alta productividad y sus principales características son:

- Oxidación acelerada: Se incorpora ácido ascórbico directamente o a través de un mejorante concentrando en porcentaje de 4gr cada 50kg de harina.
- Se agrega un mayor porcentaje de levadura que en el plan tradicional para facilitar la fermentación rápida.
- El tiempo de amasado oscila entre los 4 a 6 minutos y las revoluciones de la máquina tienen un promedio de 550 r.p.m.
- Se obtiene un pan con miga muy blanca y corteza fina.

Para la realización de este método se necesitará contar con una “amasadora de brazos intensiva”. Si bien más adelante se explicarán con detalle las tecnologías elegidas para la línea, estas maquinarias pueden lograr tener masas finalizadas entre 2 y 6 minutos dependiendo el tipo de harina utilizada.

Al finalizar esta operación, se prosigue con el corte de la masa en bollos.

Corte en bollos

La masa proveniente de la amasadora es cortada en bollos más chicos que aún deben volver a ser fraccionados. Luego se realiza una segunda operación de división donde se cortan los bollos en el peso y volumen requerido según la presentación final a producir (mini, chico y grande).

Otro factor a tener en cuenta es el tiempo que la masa madre puede esperar a ser dividida. La misma puede esperar entre 10 y 15 minutos. Si su tiempo es mayor se producirán masas con principio de fermentación, altas de temperatura y una elevada acidez que provocará masas pegajosas, excesivamente viejas que provocarían pesos variables, color de corteza desigual y ausencia de sabor. Es por esto que se determinará como límite máximo de espera de 10 minutos por masa a ser dividida. Idealmente se espera que una vez terminado el amasado pase directamente a la división de forma tal que se eviten pre-fermentados y los bollos cortados tengan exactamente los mismos pesos ya que si la masa fermenta, el bollo tendrá el mismo volumen, pero diferente peso.

Boleado y formado

Una vez que las piezas han sido divididas pasan al boleado. El propósito de esta operación es producir una capa seca en las piezas individuales con el fin de admitir un formado suave y que no existan desgarros en la masa.

Al salir de la divisora pasan a través de unos tubos que le dan la forma de “bola” a la masa. En el transporte entre el boleado y la formadora, las “bolas” de masa pasan a través de un pre-fermentador donde reciben aire a temperatura ambiente para que se aumente la velocidad de secado y evitar que la masa se pegue en la formadora. La masa tiene que pasar por lo menos durante 8 minutos a través del aire para lograr el secado correspondiente.

Luego, la formadora/laminadora compuesta por rodamientos y lonas de tejido reforzado, va laminando la bola y enrollándola nuevamente dándole forma de “camote” que será el que entrará en el molde.

Al final de esta operación los camotes entran en los moldes, los cuales estarán emplazados en bandejas que se irán trasladando en las etapas siguientes de la línea. Estas bandejas estarán

compuestas por distintas cantidades de moldes según el tipo de pan que se esté produciendo (en procesos auxiliares a la producción se explicará la distribución de estas bandejas según el tipo de producto).

Fermentación

Este proceso está definido como el reposo de las piezas en condiciones favorables y controladas de humedad y temperatura produciendo un aumento de volumen gracias a la producción y retención de gas y a las modificaciones de las características plásticas de la masa, permitiendo dicha expansión.

En este proceso la levadura cumple las siguientes funciones:

- Producción de gas en el interior de la masa para airearla.
- Favorecer la maduración de la masa produciendo diversas actividades fermentativas.

Para el tipo de pan que se quiere obtener se deberá realizar una fermentación a 42°C y una humedad relativa del 75% durante 1 hora exactamente.

Cabe aclarar que el pan continúa con una pequeña fermentación en el horno hasta que alcanza los 55°C grados y mueren las levaduras. Esta etapa de fermentación está contemplada en el cálculo del volumen final del pan a obtener, como así también la primera etapa de fermentación que se da en el amasado.

Tapado de bandejas

Al salir de la operación de fermentación se tapan las bandejas donde se encuentran los moldes de manera tal que el pan tenga las medidas requeridas y que no leve más de la altura deseada.

Cocción

Una vez tapados los moldes ingresarán al horno donde se realizará la cocción del pan a una temperatura de 220°C durante 20 minutos.

Los procesos más característicos del pan durante la cocción son:

- Inactivación de las levaduras y muerte a 55°C.
- Caramelización de azúcares y coloración de la corteza.
- Gelificación del almidón, finalizando en una cristalización del mismo y proporcionando estructura final del pan.
- A 75°C se produce la paralización de la producción de maltosa por parte de las enzimas diastásicas.
- Las proteínas sufren una coagulación y posterior desnaturalización hasta llegar a mantener una consistencia constante a los 85°C.

Destapado

A la salida del horno se realiza el destapado de los moldes. En esta etapa se quitan las tapas de las bandejas. Esta operación puede ser tanto manual como automática según el nivel de automatización deseado. Las tapas deberán ser llevadas al proceso de tapado (previo al ingreso al horno) para su reutilización.

Ingeniería

Desmoldado

Luego del destapado se sacarán los panes ya horneados de los moldes. Al igual que en la operación de destapado, los moldes deben trasladarse hacia la operación de boleado y formado donde se volverán a utilizar.

Enfriamiento

Una vez desmoldados los panes continúan hacia la operación de enfriamiento. Aquí los panes se enfrían durante 1:30hs a temperatura y humedad ambiente para lograr las condiciones necesarias para el envasado.

Cortado

Ya el pan enfriado, continúa hacia la operación de cortado en fetas donde una rebanadora feteará el pan según el tipo de producto:

- Mini: 8 fetas (incluyendo las dos tapas)
- Chico: 16 fetas (incluyendo las dos tapas)
- Grande: 24 fetas (incluyendo las dos tapas)

La cortadora se programará de forma tal que cada feta tenga un grosor de 14mm y las tapas un grosor de 7,5mm.

Envasado y Pesado

Esta operación consiste en envasar el pan en el packaging definido según el tipo del producto.

Una vez envasado el pan se realizará un pesado que controla el peso del producto y se descartarán los panes que pesen menos del 97% o más del 103% del peso indicado en el etiquetado (requisito mínimo de la Ley 22.802 de lealtad comercial – resolución 100/83 – nivel de tolerancia para productos de menos de 5 kg, +/- 3% del peso). De esta manera, el pesaje rechazará los panes que tengan un peso fuera del siguiente rango:

- Mini: 174,6-185,4 gramos.
- Chico: 349,2-370,8 gramos.
- Grande: 543,2-578,8 gramos.

Palletizado

Esta es la última operación del proceso consiste en tomar los panes ya envasados y depositarlos en bandejas plásticas apilables de 1000mm x 570mm. Estas bandejas serán apiladas en pallets y una vez completo el mismo se trasladará al depósito de producto terminado.

Se utilizarán pallets ARLOG compuestos por 10 camadas de 2 bandejas por camada (en total 20 bandejas por pallets) y dependiendo del tipo de pan, se irán completando las camadas:

- Mini: 45 panes por bandeja.
- Chico: 22 panes por bandeja.
- Grande: 15 panes por bandeja.

3.1.2. Tecnología

En cuanto a la selección de tecnologías para la realización del proceso antes explicado, se analizaron distintas formas de llevar adelante la producción. Se estudiaron líneas completamente automatizadas como también procesos semiautomáticos y manuales.

Dentro de este análisis se observó que los procesos manuales corresponden para producciones menores a 1000 unidades/hora, es decir, para producciones en batch o tipo panadería. A partir de las 1000 unidades/hora se justifica la utilización de líneas continuas automatizadas. Cuanto mayor sea la capacidad a instalar, más se justifica la automatización del proceso y el desarrollo tecnológico para las maquinarias.

Para evaluar qué tipo de tecnologías seleccionar se observó el plan de producción calculado a partir de las ventas y de los días de stock determinados y se evaluó cuanto debería ser la producción en unidades por hora dependiendo de la cantidad de horas que se trabajaría:

| AÑO | UN/DÍA TOTALES | UN/HORA (1 TURNO-8HS) | UN/HORA (2 TURNOS-16 HS) | UN/HORA (3 TURNOS-24 HS) |
|------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 2019 | 12.356 | 1.545 | 772 | 515 |
| 2020 | 21.093 | 2.637 | 1.318 | 879 |
| 2021 | 30.032 | 3.754 | 1.877 | 1.251 |
| 2022 | 38.651 | 4.831 | 2.416 | 1.610 |
| 2023 | 43.769 | 5.471 | 2.736 | 1.824 |
| 2024 | 47.065 | 5.883 | 2.942 | 1.961 |
| 2025 | 48.596 | 6.075 | 3.037 | 2.025 |
| 2026 | 50.349 | 6.294 | 3.147 | 2.098 |
| 2027 | 51.656 | 6.457 | 3.229 | 2.152 |
| 2028 | 53.041 | 6.630 | 3.315 | 2.210 |

Tabla 3-1. Ritmo de producción según cantidad de horas a trabajar por día para los 10 años de proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que, a partir del año 2021, aunque se trabaje durante las 24 horas, se superan las 1000 unidades/hora, como así también en el caso de trabajar 8 horas, en el primer año ya se alcanza este valor. De esta manera se puede concluir que se justifica la utilización de una línea automatizada para así lograr la productividad buscada.

A su vez, hay que tener en cuenta que a fin de proyecto se requiere una capacidad mínima de 2210 unidades/hora trabajando las 24 horas. Es por esto que se buscarán tecnologías que puedan igualar o superar este requerimiento mínimo.

A continuación, se explicarán las tecnologías seleccionadas para cada operación del proceso, como así también la cantidad de operarios que necesita cada estación para su correcto funcionamiento.

Preparación de la mezcla

La tecnología para esta operación es bastante simple. Se utilizarán recipientes móviles donde se preparará la mezcla y luego se amasará (se utilizará el mismo recipiente que tendrá ruedas para su traslado). El recipiente móvil estará en una estación de preparación de mezcla apoyado en una balanza.

Ingeniería

Por otro lado, se utilizará transporte neumático para llevar la harina desde los silos hasta la estación de preparado, el cual será explicado con detalle en el inciso 3.1.3. Esta estación cuenta con un tablero digital que comanda válvulas actuadas para que el empleado defina la cantidad de harina a suministrar. El resto de las materias primas, menos el agua que se carga en la amasadora, se cargará al recipiente de forma manual. Se tendrá una mesa de trabajo para poder manipular estas materias primas (almacenadas en el almacén de materia prima linderero), medir cantidades y pesos.

Se seleccionó este tipo de tecnología ya que disminuye considerablemente la utilización de movimientos manuales, por lo que reduce la cantidad de operarios que realicen movimientos de materia prima, ya que la harina es el componente principal de la mezcla (57% del peso).

Para esta operación se necesitará de un operario, que prepare la mezcla. Este operario deberá estar más calificado que la media y tener mucha experiencia en el rubro ya que tiene que preparar la mezcla en las cantidades precisas y tal vez modificar pequeñas cantidades según características de las materias primas obtenidas. A su vez este operario brindará soporte a los que se encuentren en la estación de amasado.

A un operario le demanda 8 minutos preparar la mezcla de 200 kg.

Amasado

Se utilizarán los recipientes móviles mencionados anteriormente que se unirán a la amasadora automática. Las amasadoras del mercado son productos muy estandarizados por lo cual su elección se basa en la capacidad. Para el presente proyecto se requiere una amasadora que pueda funcionar a 550 rpm. En esta máquina se adiciona el agua fría proveniente de los intercambiadores de calor (ver detalle en inciso 3.1.3) automáticamente (el operario define la cantidad de agua a agregar).



Figura 3-1. Amasadora para recipientes móviles marca AOCNO. Fuente: Hebei AOCNO Baking Machinery Co.

La amasadora presentada (marca AOCNO - modelo ACN-SMR200) cuenta con las siguientes características:

- Capacidad máxima recipiente: 200 kg de masa/batch (6 minutos de amasado + 6 minutos agregado de agua y enganche en máquina)
- Dimensión amasadora: 1850 mm x 1100 mm x 1700 mm
- Dimensión recipiente: $\Phi = 1100$ mm x H = 550 mm
- Potencia: 6-9 kW
- Velocidad: 200 – 750 RPM
- Acero inoxidable 304
- Motores independientes para el recipiente y el batidor
- Dos recipientes móviles por amasadora
- Precio FOB China: USD 44.000

Se requiere 1 operario que accione la máquina. El tiempo requerido por el operador para trasladar el recipiente desde la estación de preparación de mezcla hasta la amasadora, la inserte en su posición correcta, le adicione el agua y accione la máquina es de 8 minutos por recipiente conteniendo 200 kg de mezcla. La adición de agua se realiza por medio de una válvula que descarga directamente dentro del recipiente. El operador se encarga de medir mediante una balanza integrada en la amasadora la cantidad a agregar.

Cortadora en bollos

Se seleccionó una cortadora que pueda hacer frente a los requerimientos de las tres presentaciones, pudiendo adaptar el tamaño de corte para obtener al final de proceso un peso según presentación de 180, 360 o 560 gramos.

La maquinaria consiste en un elevador del recipiente móvil donde se realizó el amasado, la cual vuelca la masa en una tolva que divide la masa en bollos más pequeños. Luego cae a la siguiente tolva donde se realiza el segundo corte en el cual el bollo toma el tamaño final requerido.



Figura 3-2. Cortadora en bollos automática con elevador de recipiente marca AOCNO. Fuente: Hebei AOCNO Baking Machinery Co.

La máquina elegida presenta las siguientes características (marca AOCNO):

- Capacidad: 3000 - 3800 bollos/hora / 750 - 150 gramos/bollo
- Precisión +-2%
- Acero inoxidable 304
- Potencia: 4 kW
- Dimensiones: 2200 mm x 1600 mm x 3000 mm
- Precio FOB China: USD 38.100

Esta máquina requiere de un operario que busque los recipientes con la masa de las amasadoras, inserte el mismo en el elevador y que controle la correcta deposición de la masa en la tolva. Posteriormente, al descender el recipiente debe trasladarlo a la estación inicial de preparado de la masa. Esta operación le demanda al operario 8 minutos por recipiente conteniendo 200 kg de masa.

Boleado y formado

Esta etapa consiste en una máquina completamente automatizada que consta de una cinta de boleado, un fermentador intermedio (donde se secan los bollos con aire a temperatura ambiente) integrado a la máquina de formado donde los bollos adquieren la forma de “camote”.

Antes de ingresar al fermentador intermedio, los bollos toman forma de bola en la cinta ya que pasan a través de un tubo que les da dicha característica.



Figura 3-3. Boleadora en cinta marca AOCNO. Fuente: Hebei AOCNO Baking Machinery Co.

Luego de pasar por los tubos que se ven en la imagen los bollos ingresan al fermentador intermedio integrado a la formadora de “camotes”.



Figura 3-4. Fermentador intermedio con formadora marca AOCNO. Fuente: Hebei AOCNO Baking Machinery Co.

La formadora está integrada a la salida del fermentador intermedio. Las características de esta máquina son:

- Rango de peso de piezas a moldear: 150 – 800 gramos
- Capacidad máxima: 3500 piezas/hora.
- Acero inoxidable 304
- Potencia: 8Kw
- El proceso del fermentador intermedio dura 10 minutos.
- Formadora equipada con spray de harina para evitar que se peguen masas.
- Dimensiones: 6250 mm x 1700 mm x 3300 mm
- Precio FOB China: USD 70.400

Si bien esta operación es completamente automática, habrá un operario a la salida de la formadora chequeando que los camotes entren correctamente en los moldes y corregirá si existe problema alguno. Este operario tiene una capacidad de inspección de 500 bandejas por hora. Cada bandeja transporta 10 unidades de pan de molde.

Fermentador

Se utilizará un fermentador en espiral donde se controlará la temperatura y la humedad. La máquina regulará una temperatura de 42°C y una humedad relativa del 75%.

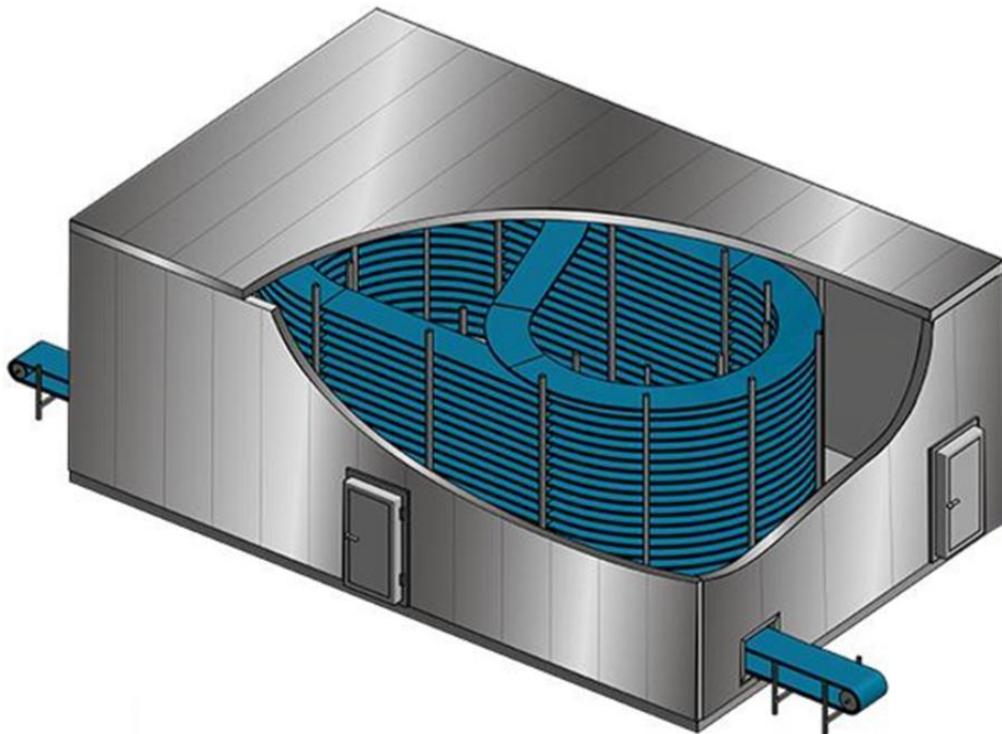


Figura 3-5. Fermentador continuo en espiral marca AOCNO. Fuente: Hebei AOCNO Baking Machinery Co.

Las características de esta tecnología son:

- Largo de la cinta: 240 m
- Control de temperatura: 25 – 50 °C
- Control de humedad relativa: 60% - 90%
- Potencia: 12 kW
- Velocidad de la cinta: 3 – 6 m/min
- Capacidad a velocidad máxima: 3430 unidades/hora
- Utiliza gas natural o resistencia eléctrica para el manejo de la temperatura.
- Humidificador ultrasónico
- Tiempo de permanencia: 80 – 40 minutos
- Tiempo de set-up: 30 minutos
- Dimensiones: 11000mm x 5600mm x 5000mm
- Materiales: marco de acero inoxidable 304, aislación con placa de 100mm de espuma de poliuretano, dos puertas acero inoxidable, 6 ventanas, luces LED a prueba de agua.
- Precio FOB China: USD 250.000

Este proceso requiere configuración remota desde el centro de comando de la línea o en el panel de control de la máquina y en el caso de alguna anomalía las alarmas avisarán para que un operario o técnico intervenga. Por otro lado, si bien se necesitan 60 minutos de fermentación, se eligió un tamaño de fermentador que permita cambiar este parámetro a un mayor o menor

Ingeniería

tiempo en caso de que en un futuro se quiera realizar otro tipo de pan o cambiar la receta del mismo necesitando un mayor tiempo de fermentación.

Tapado de bandejas

Es una operación completamente manual donde se tapan las bandejas tomándolas de una pila y colocándolas sobre las bandejas que pasan sobre la cinta. El tiempo que demora un operario en colocar 8 bandejas es de 1 minuto. Durante el proceso de tapado el operario chequea visualmente que el tamaño del pan fermentado sea el correcto, caso contrario dará aviso al centro de comando de línea para corregir esta anomalía.

Horneado

Se utilizará un horno tipo túnel donde se realizará la cocción a una temperatura de 220°C durante 20 minutos.



Figura 3-6. Horno continuo a gas natural marca AOCNO. Fuente: Hebei AOCNO Baking Machinery Co.

Las características del horno seleccionado:

- Longitud de horneado: 20 metros.
- Velocidad de cinta: 0,5 – 1,5 m/min
- Capacidad a velocidad máxima: 3430 unidades/hora
- Tiempo de permanencia: 40 – 14 min
- Ancho de cinta: 3 metros
- Potencia: 2,2 kW
- Temperatura máxima: 400°C
- Quemadores a gas natural controlados por PLC.
- Dimensiones: 32000 mm x 4000 mm x 2000 mm
- Materiales: marco de acero al carbono y acero inoxidable resistente a altas temperaturas, cubierta de acero inoxidable 304, cinta transportadora de acero inoxidable, aislación de fibra cerámica, 3 ventanas de vidrio.
- Precio FOB China: USD 215.000

Este proceso requiere configuración remota desde el centro de comando de la línea o en el panel de control de la máquina y en el caso de alguna anomalía las alarmas avisarán para que un operario o técnico intervenga.

Destapado

Para esta operación se seleccionó tecnología completamente automática que consta de una cinta que pasa por sobre la línea principal de transporte y posee imanes que levantan las tapas y las traslada hacia la zona de tapado de bandejas para que sean reutilizadas.

El costo de la cinta transportadora de retorno más el sistema de apilado de tapas para la reutilización es de 15.000USD (precio FOB China).

Esta tecnología, al ir a la misma velocidad que la cinta transportadora de bandejas, levanta la cantidad de tapas que circulan por la misma, sea la cantidad que sea, por lo que no tiene asociada una capacidad.

Desmoldado

Se utilizará un depanner automático que mediante vacío desmoldará los panes. Estos mismos continuarán en la línea principal hacia la etapa de enfriado mientras que los moldes continuarán por una cinta en un nivel inferior que llegará hasta la estación de boleado y formado donde se reutilizarán.



Figura 3-7. Depanner automático por vacío marca AOCNO. Fuente: Hebei AOCNO Baking Machinery Co.

Las características del depanner son las siguientes:

- Capacidad máxima: 5000 piezas/hora
- Control por PLC
- Potencia: 2 kW
- Materiales: acero inoxidable 304, cinta de poliuretano.
- Precio FOB: USD 40.000

El proceso estará controlado por un operario que realizará una inspección visual de los panes horneados y controlará el correcto desmoldado de los mismos, corrigiendo posibles casos de panes no desmoldados. La capacidad de inspección del operario es de 500 bandejas por hora.

Enfriado

Se utilizará una torre de enfriamiento, tecnología muy similar al fermentador solamente que las condiciones de temperatura y humedad son las condiciones del ambiente y no se necesita controlarlas. La maquinaria será de iguales características, pero sin estar aislada. Los panes se enfriarán durante 1:30hs.



Figura 3-8. Enfriador en espiral automático marca AOCNO. Fuente: Hebei AOCNO Baking Machinery Co.

Las características de la torre de enfriamiento son las siguientes:

- Largo de la cinta: 360m
- Potencia: 5 kW
- Velocidad de la cinta: 3 – 6 m/min
- Capacidad a velocidad máxima: 3430 unidades/hora
- Tiempo de permanencia: 120 – 60 minutos
- Dimensiones: 11000 mm x 5200 mm x 7000 mm
- Materiales: acero inoxidable 304
- Posee un autolimpiador de cinta
- Precio FOB China: USD 100.000

Rebanadora

La rebanadora cortará en la cantidad de fetas mencionadas anteriormente según el tipo de pan. Se programará de forma tal de que cada feta tenga un grosor de 14mm y las tapas quedarán con un grosor de 7,5mm.



Figura 3-9. Rebanadora automática ajustable marca IPEKA modelo MasterSlicerE. Fuente: Ipeka Automation Oy.

Algunas características de la rebanadora seleccionada (Marca IPEKA – modelo MasterSlicerE):

- Capacidad máxima: 2400 unidades/hora
- Dimensiones: 1600 mm x 1500 mm x 1800 mm
- Potencia: 4 kW
- Control PLC
- Precio FOB Finlandia: USD 33.000

Esta maquinaria requiere de un operario controlado que el proceso se esté realizando correctamente y en casos de alguna anomalía intervenir en la máquina. El tiempo insumido en cortar cualquier tamaño de pan es el mismo, debido a que son cortados en sentido transversal, no viéndose afectado por el largo de cada unidad.

Envasado

Se seleccionó una envasadora automática que se podrá adaptar según la bobina del packaging y el tipo de pan a envasar a través de un proceso de termosellado.



Figura 3-10. Envasadora automática con termosellado marca IPEKA modelo Loafmaster50. Fuente: Ipeka Automation Oy.

Las características de la máquina elegida son (marca IPEKA – modelo Loafmaster50):

- Capacidad máxima: 2400 unidades/hora
- Potencia: 9,5 kW
- Control PLC
- Dimensiones: 3750 mm x 1150 mm x 1600 mm
- Materiales: acero inoxidable 304
- Precio FOB Finlandia: USD 41.800

Esta máquina requiere de un operario que controle el proceso de envasado. Debido a que ambas máquinas están conectadas entre sí, son automatizadas y se frenarán en conjunto en caso de alguna anomalía, un único operario controlará la envasadora y la rebanadora al mismo tiempo. La capacidad de inspección de este operario es de 4000 unidades por hora.

Pesado

Se realizará un pesado automático para descartar las unidades que no cumplan con las especificaciones de peso (tolerancia hasta 97% del peso etiquetado). El dispositivo seleccionado expulsa automáticamente los panes que no cumplen las especificaciones.



Figura 3-11. Chequeadora de peso automática con separador automático marca Artezen modelo Lybra DS+. Fuente: Artezen Dough Handling.

Las características de la máquina seleccionada (marca ARTEZEN - modelo LYBRA DS+) son:

- Capacidad máxima: 2400 unidades/hora
- Resolución: 1 miligramo
- Potencia: 0,24 kW
- Rango de peso: 40 – 4000 gramos
- Dimensiones: 1560 mm x 1000 mm x 1400 mm
- Precio FOB Italia: USD 17.000

Palletizado

Esta operación será completamente manual. Los operarios retirarán los panes y los pondrán en las bandejas plásticas explicadas anteriormente. Las bandejas vacías se encuentran apiladas junto al final de la línea, y cuando se encuentran llenas otro operario retira la bandeja y la coloca apilada en un pallet que, cuando ya esté completo, trasladará con una zorra manual al almacén de producto terminado.

La inserción de 20 unidades en bandejas plásticas (independientemente del tamaño de presentación) le toma 1 minuto a un operario. Por otro lado, traspasar 15 bandejas plásticas (1 pallet) llenas al pallet vacío le toma 3 minutos y trasladar el pallet desde el fin de línea al almacén y volver con otro con bandejas plásticas vacías le toma 3,5 minutos.

Diagrama de procesos

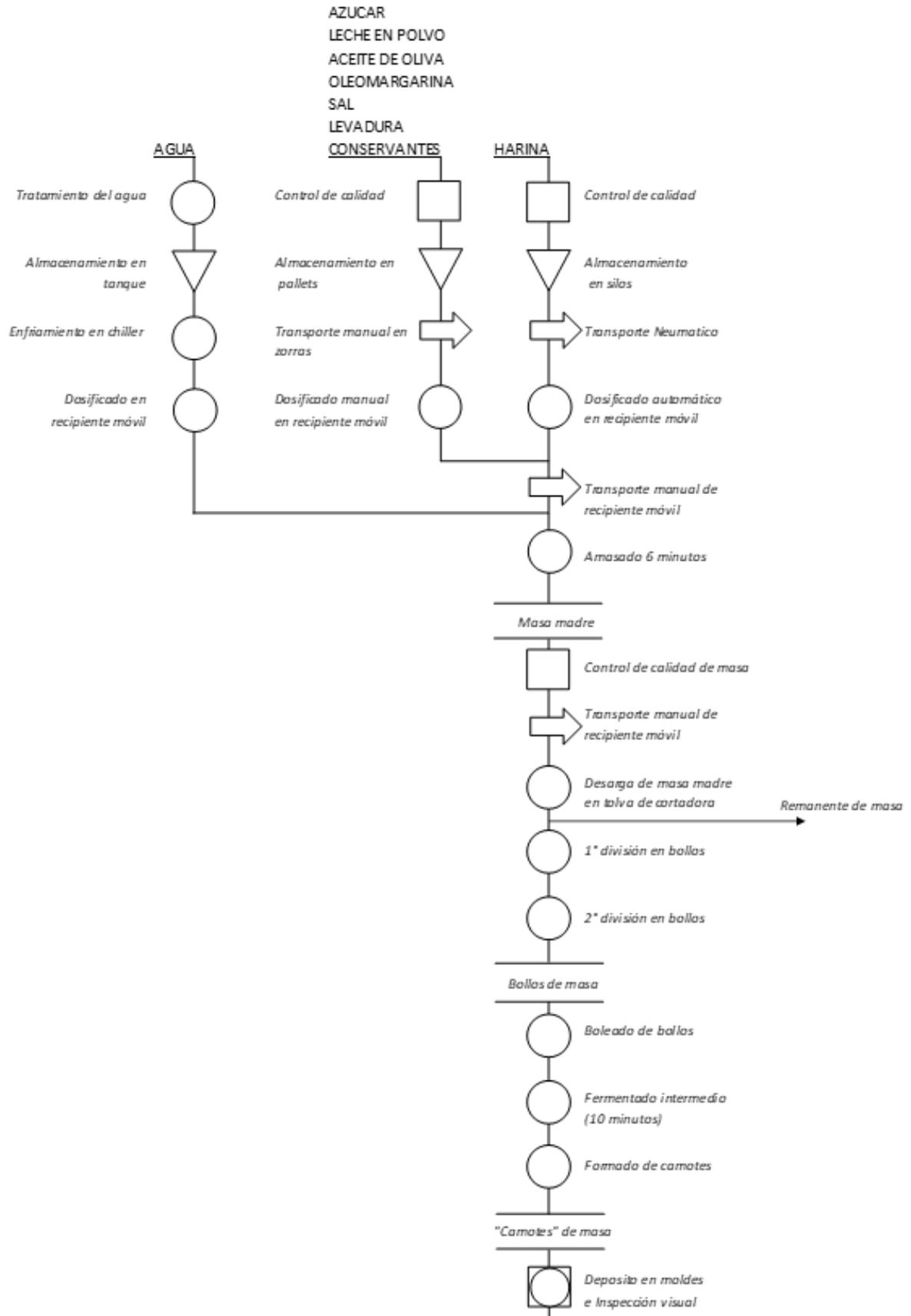


Figura 3-12. Diagrama de proceso para la fabricación de pan de molde. Parte número 1. Fuente: Elaboración propia.

Elaboración de Pan Blanco de Molde

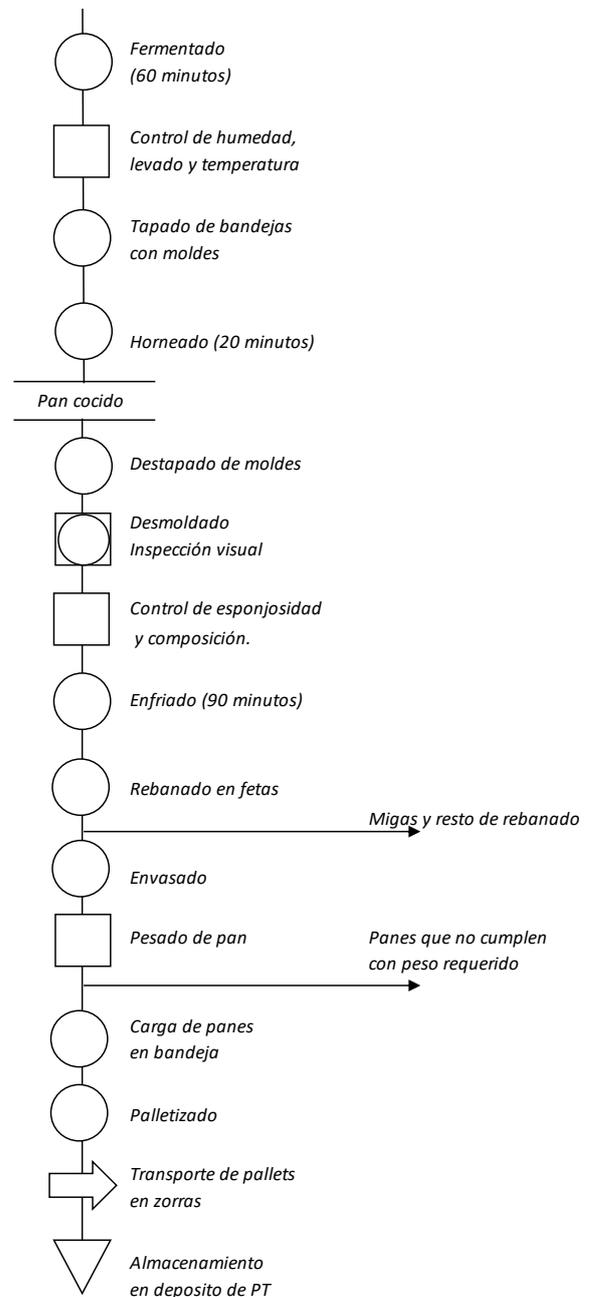


Figura 3-13. Diagrama de proceso para la fabricación de pan de molde. Parte número 2. Fuente: Elaboración propia.

3.1.3. Procesos auxiliares

Tratamiento de agua

Como se aclaró anteriormente, el agua que se incluirá en la mezcla para la elaboración no será agua que ingrese directamente de la red ya que tiene que estar controlada su dureza y su alcalinidad.

Para el tipo de pan que se quiere obtener, se debe tener una dureza “intermedia” debido a:

- El agua blanda (menor a 17 ppm CaCO_3) ablanda el gluten, y produce una masa muy suave y pegajosa.

- El agua dura (entre 17 y 180 ppm CaCO_3) contiene sulfatos que actúan como nutrientes de las levaduras y fortalecen el gluten, pero en exceso, endurecen el gluten y retrasan la fermentación.
- La receta utilizada requiere una dureza leve del agua que se encuentre entre 40 y 70 ppm CaCO_3 .

En cuanto a la alcalinidad del agua a utilizar para la mezcla:

- Las aguas alcalinas son las que contienen carbonato de sodio y debilitan el gluten, reduciendo su poder de retención del gas y perjudicando la fermentación.
- Una gran acidez en el agua puede perjudicar o matar las levaduras.

De esta manera se buscará tener un agua con características acidas, pero con baja proporción de carbonato de sodio para lograr una correcta fermentación.

Para lograr los requerimientos enunciados, se utilizará una maquinaria de osmosis inversa que logre la dureza del agua buscada para el proceso.



Figura 3-14. Máquina de osmosis inversa para tratamiento del agua para preparación de masa. Fuente: Hidrocol.

Algunas características de la máquina utilizada:

- Capacidad máxima: 500 litros/hora
- Precio local: 4000 USD
- Motor Weg 1 1/2 HP
- Dos membranas de alta desalinización.

Enfriamiento del agua

El agua que ingresará a la mezcla debe estar a una temperatura tal que logre una temperatura de trabajo en la amasadora de 22°C . Debido a que el agua es el ingrediente al que más fácilmente se le puede modificar la temperatura, será el que determine la temperatura de trabajo. Como se

explicó en el proceso, según estudios del INTI, para modificar 1°C la temperatura de trabajo en la amasadora se deberá modificar en 3°C la temperatura del agua.



Figura 3-15. Chiller para agua de amasado. Fuente: Elaboración propia.

Para poder manejar la temperatura del agua se utilizará un Chiller que posee las siguientes características:

- Capacidad: 1000 litros/hora
- Precio local: USD 19.000
- Error de medición: 2%
- Compresor 5 HP

Transporte neumático

Se necesitará este proceso auxiliar para llevar la harina desde los silos hacia la estación de preparación de la mezcla. Se utilizará un transporte neumático por aspiración cuya velocidad de harina será de 0,27 kg/s.

- Capacidad: 1000 kg/hora
- Presión de trabajo: -2800N/m²
- Velocidad del aire: 34,9m/s
- 30 metros de caño requeridos.
- Precio local instalación completa: USD 30.000

Limpieza de recipientes móviles

Este proceso auxiliar brindará soporte a las operaciones de cortado en bollos y preparación de la mezcla ya que retirará los recipientes móviles de la estación de cortado con remanentes de masa y los limpiará de forma manual para luego acercarlos al proceso de preparación de la mezcla. La limpieza se realizará con agua de la red. Los remanentes de masa se tirarán en bolsas biodegradables para guardarlas en los tambores que luego retirará el CEAMSE para la disposición final, la cual se describirá en el Marco Legal.

Ingeniería

Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago

Un operario puede lavar 10 recipientes de 200kg por hora.

Recolección y cambio de bandejas

Este proceso será manual y se requerirá solo en los momentos donde se tenga que realizar un cambio del tipo de pan a producir, ya que cada tipo de bandeja contendrá los moldes que correspondan según el tamaño del pan.

La estación de cambio y guardado de bandejas se ubicará en el retorno de las bandejas que se desplazan desde el desmoldado hacia el formado donde vuelven a entrar en la cinta principal.

Para este proceso auxiliar se requerirá de dos operarios. Esto ocurre debido a que, si bien este proceso solamente será necesario en los momentos que se decida cambiar la producción de un tipo de pan a otro, en el momento que esto se haga se necesitarán dos personas, una descargando las bandejas que vuelven y otra cargando las nuevas bandejas al mismo tiempo, ya que si no se perdería muchísimo tiempo de set-up generando una gran caída en la productividad de la línea. Las bandejas descargadas serán apiladas para su posterior limpieza.

En resumen, esta actividad será completamente manual. Teniendo en cuenta que los cambios de set-up serán bajos (aproximadamente 1 por turno según la planificación de la producción), estos operarios tendrán un 70% de desocupación aproximado ya que se estima que los cambios de todas las bandejas tardarán entre 1:30 hs y 2hs.

Cada operario puede sacar o introducir 400 bandejas por hora. Se requiere comprar 500 bandejas para cada presentación, por lo que suman en total 1500 bandejas.

Centro de comando de la línea

En la oficina de la producción (a 4 metros de la línea) se encontrará el centro de comando de la línea que constará de una computadora donde estará el encargado de la línea que controlará los parámetros de las operaciones de la misma.

Los principales parámetros que se evaluarán en el centro de comando serán:

- Velocidad de la cinta durante las distintas etapas del proceso.
 - Velocidad de la cinta gral: 4m/min
 - Velocidad en el fermentador y enfriador: 4m/min
 - Velocidad en el horno: 1m/min (ya que en el mismo van 4 bandejas a la vez)
- Temperatura del horno: 220°C
- Temperatura del fermentador: 42°C
- Humedad relativa del fermentador: 75%
- Alarmas activadas.
- Cantidad de defectuosos en el pesado.

Control de calidad

Se realizarán varios controles de calidad en diferentes momentos del proceso:

Recepción de materias primas

Se controlarán todas las materias primas que llegan a la planta tomando muestras de las mismas y evaluándolas en el laboratorio que ya posee la empresa dentro de la planta. En caso de que las mismas no cumplan los estándares se rechazará el lote recibido.

El control de calidad más crítico de las materias primas será el de la harina ya que se recibirán grandes cantidades y es fundamental que la misma cuente con los estándares necesarios para la producción correcta del pan.

En el control de calidad de la harina se observan los parámetros cualitativos como olor, color, enriquecimiento y control de plagas. A su vez, se realizará una prueba de fuerza donde se obtendrá un alveograma de una muestra de la harina (curva realizada con un dispositivo a partir de una masa de harina que representa la fuerza y las cualidades físicas). Para el pan a fabricar se requiere que el alveograma sea el de una harina de gran fuerza, por lo que tiene que cumplir con los siguientes parámetros:

- Valor “P” (tenacidad y resistencia a la rotura): 100/120
- Valor “L” (extensibilidad): 80/110
- Valor “P/L”: 1,0/1,3
- Valor “W” (trabajo necesario para deformar una lámina de grasa): 300/350
- Valor “Degradación” (debilitamiento de la masa durante el reposo): <10%
- Humedad: 14/15%
- Gluten húmedo: 27/33%
- Gluten seco: 8/11%
- Proteínas: 13/14%

En la actualidad la empresa ya posee los equipos para hacer estos controles y, de hecho, ya los realiza para sus productos actuales.

Control de calidad de la masa

Se tomarán varias muestras por turno para observar la calidad de la masa que se está preparando. Los parámetros que debe tener la masa madre para una correcta elaboración de pan son:

- pH entre 4/4,5.
- Olor agradable
- Forma abombada
- Recuperarse rápidamente de una presión y sin pérdida de gas.

En la actualidad no se realiza estos controles ya que no trabaja con masas fermentadas (en todos sus productos bombea la masa). Igualmente, para estos controles no se necesitan equipos especializados, sino que simplemente se realizan con equipos clásicos de laboratorio, por lo que solo se necesitará capacitar a los operarios del área.

Control de fermentado

Se tomarán varias masas fermentadas en distintos horarios del turno para determinar una correcta fermentación. A estos panes se les medirá la temperatura, humedad y altura de levado.

Ingeniería

En caso de que no cumplan con los requisitos, se avisará al centro de control para revisar las condiciones de humedad y temperaturas del fermentador y corregir incorrectos funcionamientos.

Control de composición

Luego del horneado se tomarán varios panes en distintos horarios y se evaluará la esponjosidad, temperatura interna, ph (debe ser mayor a 6). Se evaluará esto para evitar defectos futuros en los panes como descascarillado, generación de ampollas o mohos.

3.1.4. Instalaciones auxiliares

Instalación de agua

La planta de Pozo ya cuenta con instalación de agua corriente. Igualmente, se tendrá que agregar a la instalación cañerías y bombas de manera tal que estas puedan alimentar a:

- Tratador de agua, para que luego esta agua con menor dureza se deposite en la mezcla – 306 litros/hora (año 10)
- Fermentador, ya que puede requerir vapor de agua para mantener la humedad relativa deseada – 20 litros/hora
- Zona de limpieza de recipientes de mezcla y bandejas con moldes – 90 litros/hora

Teniendo en cuenta estas tres operaciones, se requerirá transportar agua con un caudal de 416 litros/hora. Teniendo en cuenta un coeficiente de simultaneidad de 0,8 ya que tanto el tratador de agua como la zona de limpieza de recipientes y bandejas, no tienen un consumo constante debido a que la preparación de mezcla es en batch y la limpieza no se realiza de modo constante, se requerirá una capacidad de 333 litros/hora.

La planta hoy en día cuenta con bombas sobredimensionadas, y, teniendo en cuenta que 0,333 m³/hora es un caudal muy bajo en magnitud, no se adquirirá una nueva bomba. Solamente se deberá realizar la adaptación correspondiente de las cañerías para que lleguen a los equipos que lo requieren.

Instalación de gas

La empresa ya cuenta con 3 hornos que funcionan a gas natural. A su vez, en la instalación de gas actual cuenta con dos bocas de gas disponibles que la empresa sobredimensionó para posibles instalaciones futuras.

Se aprovechará una de estas para alimentar al nuevo horno y al fermentador espiral debido a que ambas máquinas funcionan a gas. Se deberán dimensionar las cañerías teniendo en cuenta que:

- Consumo horno: 17 m³/hora
- Consumo fermentador: 2,04 m³/hora

Instalación eléctrica

La empresa recibe la electricidad a media tensión. Posee un transformador propio de 750kVA del cual está utilizando 550kVA.

Ingeniería

La línea a instalar junto con sus servicios auxiliares consumirá aproximadamente 120kVA. De esta manera, el transformador que ya posee alcanza para esta nueva instalación. Según los datos brindados por la empresa, los cables instalados hacia los tableros generales soportan hasta 800kVA por lo que no habría que no modificar la instalación actual. Solamente habría que agregar los cables correspondientes desde los tableros a las máquinas.

Instalación aire comprimido

Se requerirá una instalación de aire comprimido para las operaciones de pesado y envasado. Pozo ya posee una línea de aire comprimido general que utiliza para sus envasadoras, por lo que se deberá bajar de esta purgadores y reguladores de presión para lograr un flujo de aire libre de humedad y sin presión excesiva.

3.2. Ingeniería

3.2.1. Plan de producción

A partir de la demanda proyectada en el inciso 2.13, se procedió a proyectar la producción para los 10 años de duración del proyecto.

Por el corto vencimiento del producto, no se puede tener stock de producto terminado mayor a 3 días de ventas, por lo que se tomó este valor para poder hacer frente a posibles fluctuaciones en la demanda.

A continuación, se puede observar la planificación de producción anual para cada presentación.

Para la presentación Mini:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| VENTAS (TN) | 322,76 | 559,62 | 786,72 | 993,10 | 1.084,82 | 1.140,52 | 1.170,98 | 1.208,37 | 1.234,54 | 1.264,63 |
| STOCK (TN) (3 DIAS) | 4,01 | 6,95 | 9,77 | 12,34 | 13,48 | 14,17 | 14,55 | 15,01 | 15,34 | 15,71 |
| DIFERENCIA DE STOCK (TN) | 4,01 | 2,94 | 2,82 | 2,56 | 1,14 | 0,69 | 0,38 | 0,46 | 0,33 | 0,37 |
| PRODUCCIÓN (TN) | 326,77 | 562,56 | 789,54 | 995,66 | 1.085,96 | 1.141,21 | 1.171,36 | 1.208,84 | 1.234,86 | 1.265,01 |
| PRODUCCIÓN (UN) | 1.815.404 | 3.125.358 | 4.386.352 | 5.531.449 | 6.033.106 | 6.340.044 | 6.507.554 | 6.715.765 | 6.860.351 | 7.027.816 |

Tabla 3-2. Planificación de la producción para la presentación Mini en toneladas y unidades. Fuente: Elaboración propia.

Para la presentación Chico:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| VENTAS (TN) | 268,42 | 445,72 | 614,98 | 815,34 | 966,50 | 1.080,19 | 1.132,41 | 1.183,37 | 1.221,73 | 1.255,70 |
| STOCK (TN) (3 DIAS) | 3,33 | 5,54 | 7,64 | 10,13 | 12,01 | 13,42 | 14,07 | 14,70 | 15,18 | 15,60 |
| DIFERENCIA DE STOCK (TN) | 3,33 | 2,20 | 2,10 | 2,49 | 1,88 | 1,41 | 0,65 | 0,63 | 0,48 | 0,42 |
| PRODUCCIÓN (TN) | 271,75 | 447,92 | 617,08 | 817,83 | 968,38 | 1.081,60 | 1.133,05 | 1.184,00 | 1.222,21 | 1.256,13 |
| PRODUCCIÓN (UN) | 754.870 | 1.244.236 | 1.714.121 | 2.271.749 | 2.689.952 | 3.004.441 | 3.147.373 | 3.288.903 | 3.395.023 | 3.489.242 |

Tabla 3-3. Planificación de la producción para la presentación Chico en toneladas y unidades. Fuente: Elaboración propia.

Para la presentación Grande:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| VENTAS (TN) | 228,86 | 403,53 | 642,30 | 854,78 | 1.032,25 | 1.130,91 | 1.164,99 | 1.206,01 | 1.242,56 | 1.283,23 |
| STOCK (TN) (3 DIAS) | 2,84 | 5,01 | 7,98 | 10,62 | 12,82 | 14,05 | 14,47 | 14,98 | 15,44 | 15,94 |
| DIFERENCIA DE STOCK (TN) | 2,84 | 2,17 | 2,97 | 2,64 | 2,20 | 1,23 | 0,42 | 0,51 | 0,45 | 0,51 |
| PRODUCCIÓN (TN) | 231,71 | 405,70 | 645,26 | 857,42 | 1.034,45 | 1.132,14 | 1.165,41 | 1.206,52 | 1.243,01 | 1.283,74 |
| PRODUCCIÓN (UN) | 413.764 | 724.457 | 1.152.258 | 1.531.104 | 1.847.236 | 2.021.679 | 2.081.088 | 2.154.507 | 2.219.666 | 2.292.394 |

Tabla 3-4. Planificación de la producción para la presentación Grande en toneladas y unidades. Fuente: Elaboración propia.

Ritmo de trabajo

Productos Pozo actualmente produce las 24 horas del día de lunes a viernes. Según el producto trabaja 8, 16 o 24 horas ya que algunos de los mismos poseen una marcada estacionalidad. Es por esta razón que el nuevo proyecto podrá planificarse para la cantidad de horas que se consideren necesarias sin afectar el normal funcionamiento de la planta.

Analizando la producción en kilos de producto terminado por hora requerida para las opciones de 8, 16 y 24 horas de la tabla 3-1 y las opciones de maquinaria elegidas se llegó a las siguientes conclusiones:

- Se descarta la opción de trabajar 8 horas ya que la línea a adquirir debería producir 6630 unidades por hora, lo cual involucraría una alta inversión inicial, así como también trabajar con una ocupación inferior al 60% durante los primeros cuatro años del proyecto. Además, el gran tamaño de una línea para esta capacidad dificulta su emplazamiento.
- Como segunda opción se estudió la posibilidad de adquirir una línea que produzca 3315 unidades por hora, trabajando los primeros 3 años 8 horas y los 7 años restantes 16 horas. Esta alternativa, al igual que la previa, conlleva una alta inversión inicial y la línea requiere de un menor espacio que la anterior, pero sigue siendo considerable. Por último, la ocupación promedio durante los 10 años de proyecto es del 75%.
- Como tercera alternativa se estudió adquirir una línea que produzca 2210 unidades por hora, trabajando los primeros 2 años 8 horas, del año 3 al 7, 16 horas y, del 8 al 10, 24 horas. De esta forma, la inversión inicial sería la menor entre las 3 alternativas, el espacio necesario para emplazar la línea es más reducido y el porcentaje de ocupación promedio durante los 10 años de proyecto es del 82%. Como contrapartida, esta opción generaría un extra costo por la necesidad de trabajar durante 6 años 24 horas.

Si bien la opción número 3 tiene como contrapartida que se generan costos extra por necesitar una mayor cantidad de turnos para trabajar más horas, estos se ven compensados por la menor inversión inicial requerida, un dato no menos importante para una Pyme a la cual le es difícil conseguir financiamiento para un proyecto de esta envergadura. Además, considerando que la línea ocupa menos espacio le resultará más económico emplazar la misma. También, la ocupación promedio alcanzada es mayor que la de las otras dos alternativas. Otro punto a tener en cuenta es que al trabajar entre 8 y 16 horas hasta el año 7, se tiene mayor flexibilidad frente a la incertidumbre para tomar decisiones frente a un escenario desfavorable, así como en un escenario favorable ya que se puede expandir la línea para aumentar la capacidad de ser necesario. Por estas razones, llevar adelante la alternativa 3 requiere una menor inversión inicial

lo cual significa un menor riesgo ya que en función de los resultados reales se tendría más flexibilidad para una expansión o un abandono.

En conclusión, se trabajará el primer y segundo año durante 8 horas por día, del tercer al séptimo año durante 16 horas por día y desde el octavo año al décimo durante las 24 horas del día.

A su vez, la planta cierra durante la primera quincena de enero para darle vacaciones al personal y realizar tareas de mantenimiento especiales.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| HORAS POR DÍA | 8 | 8 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 24 | 24 | 24 |
| DÍAS LABORALES POR MES | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| DISPONIBILIDAD MESES | 11,50 | 11,50 | 11,50 | 11,50 | 11,50 | 11,50 | 11,50 | 11,50 | 11,50 | 11,50 |
| DÍAS HABILES POR AÑO | 242 | 242 | 242 | 242 | 242 | 242 | 242 | 242 | 242 | 242 |
| HORAS AL AÑO | 1.932 | 1.932 | 3.864 | 3.864 | 3.864 | 3.864 | 3.864 | 5.796 | 5.796 | 5.796 |
| HORAS AL MES | 168 | 168 | 336 | 336 | 336 | 336 | 336 | 504 | 504 | 504 |
| DIAS DE STOCK | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

Tabla 3-5. Ritmo de trabajo para los 10 años de proyecto. Fuente: Elaboración propia.

A partir del plan de producción anual y el ritmo de trabajo, se procede a calcular la producción por unidad de tiempo como el cociente entre el plan de producción anual y el ritmo de trabajo (horas/año) para los 10 años de proyecto.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| PRODUCCIÓN (KG/HORA) | 430 | 733 | 531 | 691 | 799 | 868 | 898 | 621 | 638 | 656 |
| PRODUCCIÓN (UN/HORA) | 1545 | 2637 | 1877 | 2416 | 2736 | 2942 | 3037 | 2098 | 2152 | 2210 |

Tabla 3-6. Plan de producción por unidad de tiempo para los 10 años de proyecto. Fuente: Elaboración propia.

La producción en unidades por hora es independiente de la presentación de pan de molde a producir, debido a que la línea se encuentra preparada para transportar cuadros de bandejas, a los cuales se les inserta los moldes en función de la presentación a producir, por lo que la cantidad de panes por bandeja es la misma ya sea presentación mini, chica o grande.

Cabe mencionar que se utilizará la producción por unidad de tiempo del último año para dimensionar la línea de producción ya que es el máximo valor de producción que se observa y al dimensionar para éste se garantiza que la línea tenga capacidad de procesar todo el plan de producción. Se consideró la compra de una línea de producción que supere la producción máxima en un 30% por posibles fluctuaciones favorables en la demanda.

3.2.2. Balance de línea

A partir de la tecnología seleccionada previamente, es necesario balancear la línea para poder hacer frente al plan de producción en el año 10 del proyecto. En primer lugar, se confeccionó un diagrama de operaciones en donde se pueden distinguir las distintas entradas y salidas para cada máquina y/o proceso manual de la línea de producción:

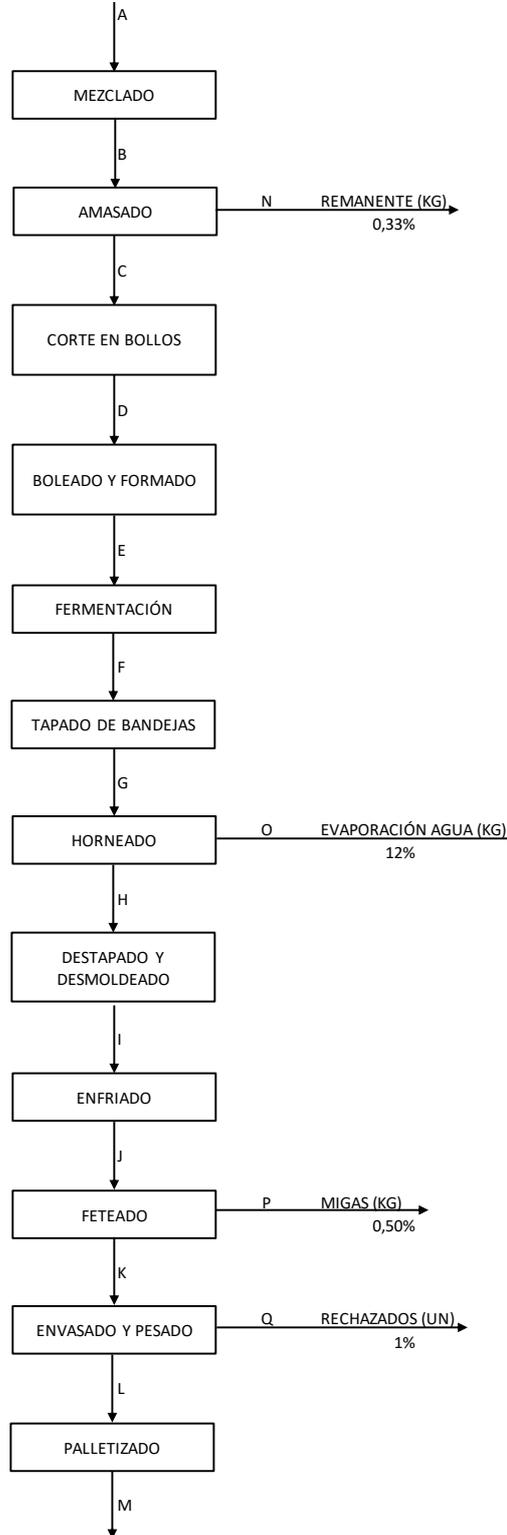


Figura 3-16. Diagrama de operaciones para línea de producción de pan de molde. Fuente: Elaboración propia.

A partir del mismo y de la información de la maquinaria a utilizar, se elaboró el siguiente cuadro conteniendo las capacidades nominales de la maquinaria para cada operación:

| PROCESO | CAPACIDAD NOMINAL | |
|----------------------|-------------------|---------|
| MEZCLADO (HARINA) | 1000 | kg/hora |
| AMASADO | 1000 | kg/hora |
| CORTE EN BOLLOS | 3500 | un/hora |
| BOLEADO Y FORMADO | 3500 | un/hora |
| FERMENTACIÓN | 3430 | un/hora |
| HORNEADO | 3430 | un/hora |
| DESTAPADO Y MOLDEADO | 5000 | un/hora |
| ENFRIADO | 3430 | un/hora |
| FETEADO | 2400 | un/hora |
| ENVASADO | 2400 | un/hora |
| PESADO | 2400 | un/hora |

Tabla 3-7. Capacidad nominal de la maquinaria a utilizar. Fuente: Elaboración propia.

Luego, se procedió a asignarle a cada máquina un rendimiento operativo en función de los períodos de mantenimiento estimados, los tiempos de set-up para cambio de producción, el tiempo de entrada en régimen del equipo para producir y el grado de automatización (a mayor participación humana mayor posibilidad de errores con consecuentes pérdidas de rendimiento). A partir de la capacidad nominal y el rendimiento se calculó la capacidad real de cada operación.

| PROCESO | CAPACIDAD NOMINAL | | RENDIMIENTO OPERATIVO | CAPACIDAD REAL | |
|----------------------|-------------------|---------|-----------------------|----------------|---------|
| MEZCLADO (HARINA) | 1000 | kg/hora | 95% | 950 | kg/hora |
| AMASADO | 1000 | kg/hora | 75% | 750 | kg/hora |
| CORTE EN BOLLOS | 3500 | un/hora | 90% | 3150 | un/hora |
| BOLEADO Y FORMADO | 3500 | un/hora | 95% | 3325 | un/hora |
| FERMENTACIÓN | 3430 | un/hora | 90% | 3087 | un/hora |
| HORNEADO | 3430 | un/hora | 90% | 3087 | un/hora |
| DESTAPADO Y MOLDEADO | 5000 | un/hora | 95% | 4750 | un/hora |
| ENFRIADO | 3430 | un/hora | 95% | 3259 | un/hora |
| FETEADO | 2400 | un/hora | 90% | 2160 | un/hora |
| ENVASADO | 2400 | un/hora | 90% | 2160 | un/hora |
| PESADO | 2400 | un/hora | 95% | 2280 | un/hora |

Tabla 3-8. Capacidad real de operaciones que implican máquinas. Fuente: Elaboración propia.

A partir de las capacidades reales de cada máquina y de los requerimientos de producción se procedió a calcular la cantidad máquinas necesarias para la línea de producción durante los 10 años de proyecto:

| PROCESO | CAPACIDAD REAL | | REQUERIMIENTO | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------|---------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| MEZCLADO (HARINA) | 950 | kg/hora | 284 | 484 | 350 | 456 | 527 | 573 | 592 | 410 | 421 | 433 |
| AMASADO | 750 | kg/hora | 497 | 848 | 615 | 800 | 925 | 1005 | 1039 | 719 | 739 | 760 |
| CORTE EN BOLLOS | 3150 | un/hora | 1560 | 2663 | 1896 | 2440 | 2763 | 2971 | 3068 | 2119 | 2174 | 2232 |
| BOLEADO Y FORMADO | 3325 | un/hora | 1560 | 2663 | 1896 | 2440 | 2763 | 2971 | 3068 | 2119 | 2174 | 2232 |
| FERMENTACIÓN | 3087 | un/hora | 1560 | 2663 | 1896 | 2440 | 2763 | 2971 | 3068 | 2119 | 2174 | 2232 |
| HORNEADO | 3087 | un/hora | 1560 | 2663 | 1896 | 2440 | 2763 | 2971 | 3068 | 2119 | 2174 | 2232 |
| DESTAPADO Y MOLDEADO | 4750 | un/hora | 1560 | 2663 | 1896 | 2440 | 2763 | 2971 | 3068 | 2119 | 2174 | 2232 |
| ENFRIADO | 3259 | un/hora | 1560 | 2663 | 1896 | 2440 | 2763 | 2971 | 3068 | 2119 | 2174 | 2232 |
| FETEADO | 2160 | un/hora | 1560 | 2663 | 1896 | 2440 | 2763 | 2971 | 3068 | 2119 | 2174 | 2232 |
| ENVASADO | 2160 | un/hora | 1560 | 2663 | 1896 | 2440 | 2763 | 2971 | 3068 | 2119 | 2174 | 2232 |
| PESADO | 2280 | un/hora | 1560 | 2663 | 1896 | 2440 | 2763 | 2971 | 3068 | 2119 | 2174 | 2232 |

Tabla 3-9. Requerimientos de producción para dimensionamiento de la línea de producción. Fuente: Elaboración propia.

| PROCESO | NÚMERO MÁQUINAS | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| MEZCLADO (HARINA) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| AMASADO | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| CORTE EN BOLLOS | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| BOLEADO Y FORMADO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| FERMENTACIÓN | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| HORNEADO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| DESTAPADO Y MOLDEADO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ENFRIADO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| FETEADO | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| ENVASADO | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| PESADO | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |

Tabla 3-10. Número de máquinas necesarias por año para la línea de producción. Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en la tabla 3-10, para el primer año de producción se requiere únicamente 1 máquina por proceso para poder alcanzar la producción planeada. De todas formas, el segundo año se deberá aumentar la cantidad de amasadoras, rebanadoras, envasadoras y pesadoras en 1 unidad para poder cubrir el aumento en la producción planificada. De esta manera se reduciría el monto a invertir previo a la puesta en marcha de la línea.

Posteriormente, se calculó el grado de aprovechamiento para cada máquina de la línea obteniendo los siguientes resultados:

| PROCESO | GRADO DE APROVECHAMIENTO | | | | | | | | | |
|----------------------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| MEZCLADO (HARINA) | 30% | 51% | 37% | 48% | 56% | 60% | 62% | 43% | 44% | 46% |
| AMASADO | 66% | 57% | 82% | 53% | 62% | 67% | 69% | 96% | 99% | 51% |
| CORTE EN BOLLOS | 50% | 85% | 60% | 77% | 88% | 94% | 97% | 67% | 69% | 71% |
| BOLEADO Y FORMADO | 47% | 80% | 57% | 73% | 83% | 89% | 92% | 64% | 65% | 67% |
| FERMENTACIÓN | 51% | 86% | 61% | 79% | 90% | 96% | 99% | 69% | 70% | 72% |
| HORNEADO | 51% | 86% | 61% | 79% | 90% | 96% | 99% | 69% | 70% | 72% |
| DESTAPADO Y MOLDEADO | 33% | 56% | 40% | 51% | 58% | 63% | 65% | 45% | 46% | 47% |
| ENFRIADO | 48% | 82% | 58% | 75% | 85% | 91% | 94% | 65% | 67% | 69% |
| FETEADO | 72% | 62% | 88% | 56% | 64% | 69% | 71% | 98% | 50% | 52% |
| ENVASADO | 72% | 62% | 88% | 56% | 64% | 69% | 71% | 98% | 50% | 52% |
| PESADO | 68% | 58% | 83% | 54% | 61% | 65% | 67% | 93% | 95% | 98% |

Tabla 3-11. Grado de aprovechamiento de las máquinas de la línea de producción. Fuente: Elaboración propia.

Analizando la evolución a lo largo de los años, se destaca el hecho de que en los años en los que se debe utilizar únicamente 1 conjunto rebanadora-ensadora esta máquina es el cuello de botella, mientras que cuando el número de las mismas aumenta a 2, el cuello de botella se traslada hacia el fermentador y el horneado. Esto demuestra el correcto dimensionamiento de la tecnología a incorporar, ya que estas dos máquinas involucran entre ambas un porcentaje en torno al 40% del total de la inversión en la línea e individualmente poseen un costo ampliamente superior al del resto de las máquinas.

Mano de obra directa

Para dimensionar la cantidad de mano de obra directa requerida para los distintos años del proyecto, se procedió en primer lugar a tomar las capacidades de cada una de las operaciones manuales involucradas en el proceso.

| OPERACIÓN | CAPACIDAD | |
|-------------------------|-----------|---------|
| MEZCLADO | 1500 | kg/hora |
| AMASADO | 1500 | kg/hora |
| CORTE EN BOLLOS | 1500 | kg/hora |
| BOLEADO Y FORMADO | 5000 | un/hora |
| TAPADO DE BANDEJAS | 4800 | un/hora |
| LLENADO BANDEJAS | 1200 | un/hora |
| BANDEJAS A PALLET | 4500 | un/hora |
| PALLET A ALMACEN | 5150 | un/hora |
| LIMPIEZA DE RECIPIENTES | 2000 | kg/hora |
| CAMBIO DE BANDEJAS | 4000 | un/hora |
| INSPECCIÓN ENVASADO | 4000 | un/hora |

Tabla 3-12. Capacidad de operaciones manuales. Fuente: Elaboración propia.

Para calcular la capacidad real de cada operario, se debieron considerar suplementos por un 30% según las prácticas del manual de la OIT.

| OPERACIÓN | CAPACIDAD | | SUPLEMENTOS | CAPACIDAD REAL | |
|-------------------------|-----------|---------|-------------|----------------|---------|
| MEZCLADO | 1500 | kg/hora | 30% | 1154 | kg/hora |
| AMASADO | 1500 | kg/hora | 30% | 1154 | kg/hora |
| CORTE EN BOLLOS | 1500 | kg/hora | 30% | 1154 | kg/hora |
| BOLEADO Y FORMADO | 5000 | un/hora | 30% | 3846 | un/hora |
| TAPADO DE BANDEJAS | 4800 | un/hora | 30% | 3692 | un/hora |
| LLENADO BANDEJAS | 1200 | un/hora | 30% | 923 | un/hora |
| BANDEJAS A PALLET | 4500 | un/hora | 30% | 3462 | un/hora |
| PALLET A ALMACEN | 5150 | un/hora | 30% | 3962 | un/hora |
| LIMPIEZA DE RECIPIENTES | 2000 | kg/hora | 30% | 1538 | kg/hora |
| CAMBIO DE BANDEJAS | 4000 | un/hora | 30% | 3077 | un/hora |
| INSPECCIÓN ENVASADO | 4000 | un/hora | 30% | 3077 | un/hora |

Tabla 3-13. Capacidad real para operaciones manuales. Fuente: Elaboración propia.

A posteriori, se calcularon los requerimientos para estas operaciones manuales para poder calcular la cantidad de operarios necesarios por turno.

| OPERACIÓN | CAPACIDAD REAL | | REQUERIMIENTO | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------------|---------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| MEZCLADO | 1154 | kg/hora | 497 | 848 | 615 | 800 | 925 | 1005 | 1039 | 719 | 739 | 760 |
| AMASADO | 1154 | kg/hora | 497 | 424 | 615 | 400 | 463 | 502 | 520 | 719 | 739 | 380 |
| CORTE EN BOLLOS | 1154 | kg/hora | 496 | 846 | 613 | 797 | 922 | 1002 | 1036 | 716 | 736 | 757 |
| BOLEADO Y FORMADO | 3846 | un/hora | 1560 | 2663 | 1896 | 2440 | 2763 | 2971 | 3068 | 2119 | 2174 | 2232 |
| TAPADO DE BANDEJAS | 3692 | un/hora | 1560 | 2663 | 1896 | 2440 | 2763 | 2971 | 3068 | 2119 | 2174 | 2232 |
| LLENADO BANDEJAS | 923 | un/hora | 1545 | 1318 | 1877 | 1208 | 1368 | 1471 | 1519 | 2098 | 1076 | 1105 |
| BANDEJAS A PALLET | 3462 | un/hora | 1545 | 1318 | 1877 | 1208 | 1368 | 1471 | 1519 | 2098 | 1076 | 1105 |
| PALLET A ALMACEN | 3962 | un/hora | 1545 | 1318 | 1877 | 1208 | 1368 | 1471 | 1519 | 2098 | 2152 | 2210 |
| LIMPIEZA DE RECIPIENTES | 1538 | kg/hora | 497 | 848 | 615 | 800 | 925 | 1005 | 1039 | 719 | 739 | 760 |
| CAMBIO DE BANDEJAS | 3077 | un/hora | 3120 | 5327 | 3792 | 4880 | 5526 | 5943 | 6136 | 4238 | 4348 | 4465 |
| INSPECCIÓN ENVASADO | 3077 | un/hora | 1560 | 1332 | 1896 | 1220 | 1382 | 1486 | 1534 | 2119 | 1087 | 1116 |

Tabla 3-14. Requerimientos para operaciones manuales. Fuente: Elaboración propia.

Para el cálculo de la cantidad de operarios totales por turno se tuvo en consideración que para las maquinas que requieren operaciones manuales, por más que la cantidad de operarios resulte menor que la cantidad de máquinas o no resulte un múltiplo de estas se debe dimensionar redondeando al múltiplo superior más próximo.

| OPERACIÓN | OPERARIOS TOTALES POR TURNO | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| MEZCLADO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| AMASADO | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| CORTE EN BOLLOS | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| BOLEADO Y FORMADO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| TAPADO DE BANDEJAS | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| LLENADO BANDEJAS | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| BANDEJAS A PALLET | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| PALLET A ALMACEN | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| LIMPIEZA DE RECIPIENTES | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CAMBIO DE BANDEJAS | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| INSPECCIÓN ENVASADO | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |

Tabla 3-15. Cantidad de operarios totales por turno. Fuente: Elaboración propia.

Como en ciertas operaciones manuales se cuenta con varias máquinas, resultó útil calcular la cantidad de operarios que le correspondería a cada máquina, y de esta manera asegurarse que este número sea entero.

| OPERACIÓN | OPERARIOS POR OPERACIÓN/TURNO | | | | | | | | | |
|-------------------------|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| MEZCLADO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| AMASADO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CORTE EN BOLLOS | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| BOLEADO Y FORMADO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| TAPADO DE BANDEJAS | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| LLENADO BANDEJAS | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| BANDEJAS A PALLET | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| PALLET A ALMACEN | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| LIMPIEZA DE RECIPIENTES | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CAMBIO DE BANDEJAS | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| INSPECCIÓN ENVASADO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Tabla 3-16. Cantidad de operarios por operación por turno. Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar con el dimensionamiento, se calculó la cantidad de operarios totales con los que se debería contar para trabajar por año, ya que según el mismo varía la cantidad de turnos. Cabe aclarar que la empresa actualmente trabaja en 3 turnos las 24 hs de lunes a sábados dejando como franco para todo el personal los días domingo:

- Turno mañana: 5 a 13 hs
- Turno tarde: 13 a 21 hs
- Turno noche: 21 a 5 hs

Se continuará utilizando este sistema adaptándose a la cantidad de turnos que se necesite producir según el año, ya que permite que los operarios almuercen o cenén previo al ingreso o a la salida del turno laboral y no afectar la continuidad de producción de las líneas. Al otorgar

los días domingos como franco al personal, Pozo se evita la necesidad de tener una plantilla extra de trabajo en los casos en que trabaje las 24 horas.

| OPERACIÓN | OPERARIOS POR OPERACIÓN TOTALES | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| MEZCLADO | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| AMASADO | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 6 |
| CORTE EN BOLLOS | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| BOLEADO Y FORMADO | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| TAPADO DE BANDEJAS | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| LLENADO BANDEJAS | 2 | 4 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 12 | 12 |
| BANDEJAS A PALLET | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 6 | 6 |
| PALLET A ALMACEN | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 6 | 6 |
| LIMPIEZA DE RECIPIENTES | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| CAMBIO DE BANDEJAS | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 |
| INSPECCIÓN ENVASADO | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 6 | 6 |
| TOTAL | 13 | 19 | 28 | 38 | 38 | 38 | 38 | 42 | 54 | 57 |

Tabla 3-17. Cantidad de operarios totales para los 10 años de proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Por último, se procedió a calcular el grado de aprovechamiento de la mano de obra directa.

| OPERACIÓN | GRADO DE APROVECHAMIENTO | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| MEZCLADO | 43% | 74% | 53% | 69% | 80% | 87% | 90% | 62% | 64% | 66% |
| AMASADO | 43% | 37% | 53% | 35% | 40% | 44% | 45% | 62% | 64% | 33% |
| CORTE EN BOLLOS | 43% | 73% | 53% | 69% | 80% | 87% | 90% | 62% | 64% | 66% |
| BOLEADO Y FORMADO | 41% | 69% | 49% | 63% | 72% | 77% | 80% | 55% | 57% | 58% |
| TAPADO DE BANDEJAS | 42% | 72% | 51% | 66% | 75% | 80% | 83% | 57% | 59% | 60% |
| LLENADO BANDEJAS | 84% | 71% | 68% | 65% | 74% | 80% | 82% | 76% | 58% | 60% |
| BANDEJAS A PALLET | 45% | 38% | 54% | 35% | 40% | 42% | 44% | 61% | 31% | 32% |
| PALLET A ALMACEN | 39% | 33% | 47% | 30% | 35% | 37% | 38% | 53% | 27% | 28% |
| LIMPIEZA DE RECIPIENTES | 32% | 55% | 40% | 52% | 60% | 65% | 68% | 47% | 48% | 49% |
| CAMBIO DE BANDEJAS | 13% | 22% | 15% | 20% | 22% | 24% | 25% | 17% | 18% | 18% |
| INSPECCIÓN ENVASADO | 51% | 43% | 62% | 40% | 45% | 48% | 50% | 69% | 35% | 36% |

Tabla 3-18. Grado de aprovechamiento de la mano de obra directa. Fuente: Elaboración propia.

3.2.3. Puesta en marcha

Después del desarrollo y aprobación del proyecto, se deben seguir ciertas etapas para concretar la puesta en régimen de la línea de producción a adquirir. Una parte de las tareas le corresponde realizarlas a la empresa que proveerá la línea, y el resto le corresponde a Productos Pozo. Para poder visualizar mejor el progreso de los trabajos se procedió a realizar un Gantt para la puesta en régimen de la máquina.

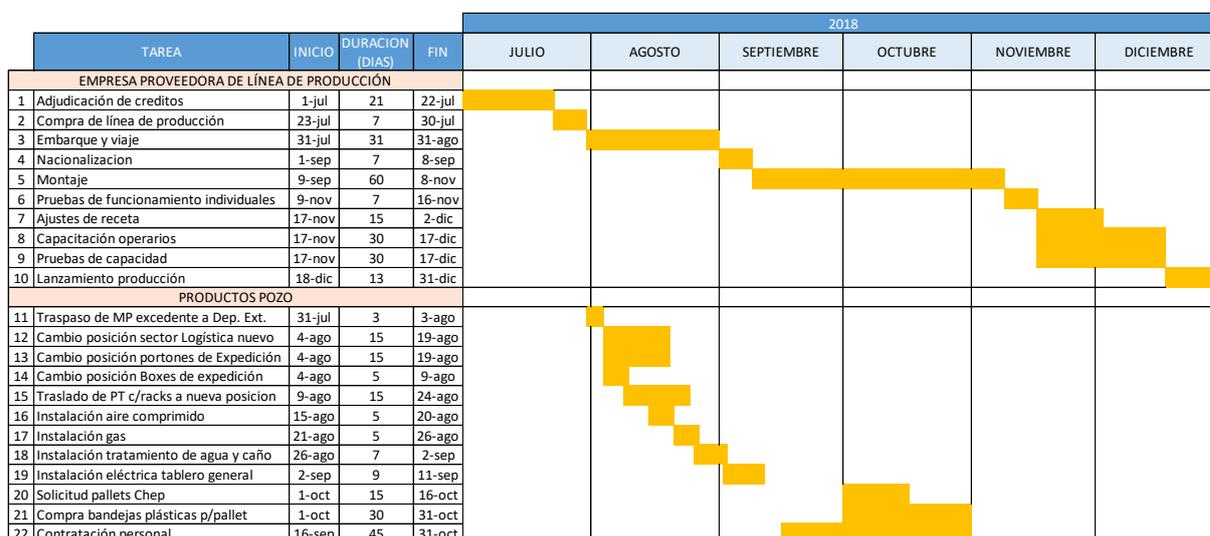


Figura 3-17. Diagrama de Gantt para la puesta en régimen de la línea de producción. Fuente: Elaboración propia.

3.2.4. Renovación de equipos

Según información de los fabricantes de las máquinas de la línea, la vida útil real de misma es de 15 años realizando el mantenimiento preventivo estipulado en los manuales constructivos de cada maquinaria.

A su vez, el mantenimiento preventivo se consideró en el cálculo del rendimiento operativo de cada máquina por lo que se espera poder realizar los servicios en tiempo y forma y llegar a una vida útil cercana a la enunciada por el fabricante.

Entendiendo que la vida útil del fabricante es ideal y no considera posibles errores de fábrica o de utilización de la misma, se estipulará una vida útil real de 12 años y una vida útil contable de 10 años. De esta manera el recambio de equipos no se realizará en la duración del proyecto.

Se tendrán que renovar constantemente los equipos auxiliares como bandejas y moldes de producción, recipientes para preparado de la mezcla, tapas de bandejas, entre otros. Estos equipos se irán renovando constantemente según dejen de ser funcionales a la línea.

3.2.5. Logística

Requerimientos Materias Primas

Teniendo en cuenta que actualmente Pozo no realiza un control de su inventario generando así pérdidas tanto en capital inmovilizado como por costos de oportunidad, para el estudio del dimensionamiento del almacén determinaremos como primera medida la cantidad de pedidos óptimos de cada materia prima que se consume actualmente con sus respectivas magnitudes, el stock de seguridad, frecuencias de pedidos y puntos de reorden para lograr un óptimo uso del espacio minimizando costos y cumpliendo con los requerimientos de producción actuales de las líneas. Cabe destacar que actualmente al ser productos maduros en el mercado, los productos producidos por Pozo mantienen un nivel de ventas prácticamente constante a lo largo de los últimos años con errores de pronóstico que varían del 2-5% por lo que se considera aceptado el pronóstico de Pozo que el nivel de ventas seguirá esa tendencia y se mantendrá constante a lo largo del proyecto.

Luego se procederá a estudiar los requerimientos adicionales al sumar el proyecto de la línea de pan lacteado teniendo en cuenta que para las materias primas del nuevo proyecto que ya se usen actualmente en Pozo (ejemplo: Harina) se sumarán a la cantidad requerida total y se deberá calcular un nuevo EOQ total, es decir para la suma de requerimientos tanto del proyecto como para la producción actual de Pozo. Lo anteriormente explicado se realiza en conjunto ya que cómo se verá en el inciso de localización lo óptimo es colocar la nueva línea de producción dentro de la planta actual de Pozo. Para los insumos nuevos que no hayan sido detallados en el estudio de mercado (no eran determinantes por la cantidad requerida y por la gran cantidad de proveedores disponibles) se realizará una breve descripción y se detallará tanto un posible proveedor como así también los cálculos que se hicieron para las demás materias primas.

Una vez realizado dichos cálculos se procederá a analizar la cantidad de espacio requerido para las Materias primas como así también que maquinaria se necesita para el transporte interno de la fábrica de la misma con su respectiva MOD.

Lote óptimo para insumos actuales de Pozo

Como primera acción se determinó una política de reabastecimiento de Materia prima basada en el concepto de lote óptimo ya que actualmente Pozo no tiene una política sobre el abastecimiento, sino que por el contrario realiza compras por ofertas y sin realizar análisis cuantificables para determinar si verdaderamente conviene realizar la compra. Esto genera deficiencias no solo financieras sino también en la producción ya que en muchas ocasiones se debe tratar la materia prima para descompactarla por la cantidad de tiempo que queda en stock. Para esto se relevó la siguiente información tanto para los productos que Pozo utiliza diariamente como así también los que se van a necesitar para el proyecto:

| MATERIA PRIMA | PRECIO (\$/KG) | LT (DÍAS) | KG/PALLET | ALM. MÁX | RESTRICCIÓN CAMIÓN |
|--------------------------------|----------------|-----------|-----------|----------|--------------------|
| Harina | 8 | 7 | Granel | 63000kg | 27000kg |
| Dulce de Leche | 42 | 14 | 800 | - | - |
| Huevo | 25 | 3 | Granel | 27000 kg | 20000kg |
| Azúcar | 15 | 7 | 1200 | - | - |
| Aceite | 22 | 7 | Granel | 18000kg | - |
| Oleomargarina | 23 | 7 | Granel | 10000kg | - |
| Dulce de Leche c/ cacao | 45 | 14 | 800 | - | - |
| ESENCIA DE VAINILLA | 175 | 7 | 800 | - | - |
| BOBINAS | 8,5 | 7 | 800 | - | - |
| CAJAS (EN UNIDADES) | 7,5 | 7 | 1200 | - | - |
| Levadura | 90 | 7 | 1000 | | |
| sal | 10 | 7 | 1000 | | |
| leche en polvo | 72 | 7 | 1000 | | |
| pallets(En Unidades) | 140 | 7 | 1000 | | |
| Acido Fólico | 5700 | 14 | 1000 | | |
| Acido sorbico | 114 | 14 | 1000 | | |
| Vitamina B1 | 700 | 14 | 1000 | | |
| Vitamina B3 | 190 | 14 | 1000 | | |
| Propionato de Calcio | 57 | 14 | 1000 | | |
| Emulsionante INS 471 | 38 | 14 | 1000 | | |
| Mejorador de harina INS 341 | 114 | 14 | 1000 | | |
| Regulador de la acides INS 330 | 152 | 14 | 1000 | | |
| Antioxidante INS 300 | 95 | 14 | 1000 | | |

Tabla 3-19. Información sobre las principales materias primas disponibles en el almacén de Pozo. Fuente: Elaboración propia.

Las materias primas que van a granel se guardan en silos. El almacenamiento máximo que indica la tabla refiere a la capacidad máxima de estos silos para cada tipo de Materia prima.

Luego se analizó el pronóstico de ventas de la empresa que como se mencionó anteriormente tiene una muy alta eficacia. Se determinó el consumo de materia prima actual y se estimaron tanto los costos de almacenar un producto por un año como el costo de hacer un pedido.

| CONSUMO (kg) | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Annual |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-----------|
| HARINA | 124.842 | 229.496 | 284.738 | 247.809 | 281.927 | 256.210 | 255.496 | 289.271 | 308.008 | 375.434 | 390.180 | 293.610 | 3.337.021 |
| HUEVO | 71.713 | 133.374 | 164.343 | 139.472 | 155.788 | 139.886 | 146.282 | 169.943 | 185.288 | 228.845 | 246.119 | 178.933 | 1.959.987 |
| ACEITE DE GIRASOL | 29.294 | 53.668 | 125.609 | 59.110 | 57.712 | 51.813 | 41.839 | 49.708 | 52.477 | 64.119 | 75.750 | 61.252 | 722.352 |
| OLEOMARGARINA | 8.867 | 21.375 | 27.065 | 18.441 | 26.292 | 15.493 | 29.509 | 39.738 | 58.230 | 81.866 | 91.600 | 48.628 | 467.106 |

| CONSUMO (pallets) | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Annual |
|-------------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|--------|
| DULCE DE LECHE | 25 | 45 | 61 | 46 | 44 | 42 | 28 | 41 | 31 | 34 | 29 | 34 | 461 |
| DULCE DE LECHE C/ CACAO | 2 | 7 | 6 | 6 | 7 | 5 | 5 | 6 | 10 | 10 | 5 | 3 | 73 |
| AZUCAR | 82 | 151 | 190 | 179 | 245 | 224 | 213 | 232 | 232 | 279 | 258 | 193 | 2.478 |
| ESENCIA DE VAINILLA | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 14 |
| BOBINAS | 15 | 28 | 35 | 29 | 32 | 31 | 26 | 31 | 28 | 32 | 37 | 29 | 353 |
| CAJAS | 93 | 176 | 227 | 196 | 171 | 183 | 176 | 204 | 205 | 253 | 286 | 195 | 2.364 |

Tabla 3-20. Consumo en kilos y pallets para todas las materias primas utilizadas por Pozo. Fuente: Elaboración propia.

| | |
|------------------------------|-----------------|
| Costo de almacenar | 40% |
| Costo de hacer un pedido | \$434,38 |
| Hs hombre trabajador | \$200 /hora |
| Empleados en recepción | 2 operarios |
| Tiempo de recepción promedio | 0,5 hora |
| Salario empleado compras | \$313 /hora |
| Contribuciones patronales | \$156 /hora |
| Empleados en compras | 1 operario |
| Tiempo pedido | 0,5 horas |

Tabla 3-21. Cálculo del costo hacer un pedido y de almacenaje. Fuente: Elaboración propia.

Con estos datos, se calculó el lote óptimo de cada materia prima para poder realizar pedidos de forma eficiente y liberar lugar en el depósito de materia prima.

Las Cantidades resultantes son las siguientes:

| EOQ (kg) | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Annual |
|-------------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|--------|
| HARINA | 5.822 | 7.893 | 8.792 | 8.202 | 8.749 | 8.340 | 8.328 | 8.862 | 9.144 | 10.096 | 10.292 | 8.928 | 30.099 |
| HUEVO | 4.412 | 6.017 | 6.680 | 6.153 | 6.503 | 6.163 | 6.302 | 6.792 | 7.092 | 7.882 | 8.174 | 6.970 | 23.067 |
| ACEITE DE GIRASOL | 2.820 | 3.817 | 5.840 | 4.006 | 3.958 | 3.751 | 3.370 | 3.674 | 3.774 | 4.172 | 4.535 | 4.078 | 14.004 |
| OLEOMARGARINA | 1.552 | 2.409 | 2.711 | 2.238 | 2.672 | 2.051 | 2.830 | 3.285 | 3.976 | 4.714 | 4.987 | 3.633 | 11.261 |

| EOQ (pallet) | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Annual |
|--------------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|--------|
| DULCE DE LECHE | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 13 |
| AZÚCAR | 4 | 6 | 7 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 7 | 24 |
| DULCE DE LECHE CON CACAO | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 5 |
| ESENCIA DE VAINILLA | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| BOBINAS | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 11 |
| CAJAS | 5 | 7 | 7 | 7 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 7 | 23 |

Tabla 3-22. Cálculo del Lote Optimo de MP utilizadas por Pozo actualmente. Fuente: Elaboración propia

Luego, se efectuaron los cálculos vinculados a cada stock de seguridad ya sea en kg como en pallets dependiendo el insumo. La fórmula utilizada fue la siguiente: $SS = Z * \sigma * \sqrt{LT}$

| SS (kg) | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Annual |
|-------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|--------|
| HARINA | 8106 | 4794 | 8545 | 7997 | 9435 | 9865 | 17770 | 6299 | 6094 | 20743 | 10513 | 20194 | 10863 |
| HUEVO | 1086 | 1544 | 2812 | 3239 | 3091 | 3727 | 6389 | 2704 | 2654 | 8272 | 5249 | 7653 | 6164 |
| ACEITE DE GIRASOL | 3615 | 2582 | 2472 | 3206 | 3666 | 2460 | 5457 | 1311 | 1329 | 4131 | 1727 | 7354 | 3276 |
| OLEOMARGARINA | 884 | 1336 | 927 | 1391 | 1514 | 827 | 2227 | 2396 | 2478 | 4832 | 6763 | 6036 | 2634 |

Tabla 3-23. Cálculo del Stock de Seguridad de MP utilizadas por Pozo actualmente. Fuente: Elaboración propia

| SS (pallet) | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Annual |
|--------------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|--------|
| DULCE DE LECHE | 10 | 11 | 11 | 15 | 9 | 12 | 12 | 12 | 10 | 12 | 7 | 10 | 11 |
| AZÚCAR | 4 | 4 | 6 | 6 | 8 | 8 | 15 | 5 | 5 | 14 | 7 | 15 | 5 |
| DULCE DE LECHE CON CACAO | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 7 | 5 | 5 | 7 | 5 | 1 | 3 | 11 |
| ESENCIA DE VAINILLA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BOBINAS | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| CAJAS | 4 | 5 | 6 | 12 | 6 | 6 | 17 | 4 | 5 | 14 | 4 | 9 | 11 |

Tabla 3-24. Cálculo del Stock de Seguridad de MP utilizadas por Pozo actualmente. Fuente: Elaboración propia

A continuación, obtuvimos los stocks tanto de los meses a partir de la suma del EOQ y SS de cada MP como el stock anual para luego comparar con la inclusión del proyecto. Cabe destacar que los productos de Pozo a diferencia del pan lacteado presentan estacionalidad.

| STOCK (kg) | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Annual |
|-------------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|--------|
| HARINA | 13928 | 12688 | 17337 | 16199 | 18183 | 18205 | 26098 | 15161 | 15239 | 30839 | 20805 | 29122 | 40962 |
| HUEVO | 5498 | 7561 | 9491 | 9392 | 9595 | 9890 | 12691 | 9497 | 9747 | 16154 | 13423 | 14623 | 29231 |
| ACEITE DE GIRASOL | 6435 | 6399 | 8311 | 7212 | 7624 | 6210 | 8827 | 4984 | 5104 | 8303 | 6262 | 11432 | 17280 |
| OLEOMARGARINA | 2435 | 3745 | 3637 | 3629 | 4185 | 2878 | 5058 | 5680 | 6454 | 9546 | 11750 | 9669 | 13895 |

Tabla 3-25. Cálculo del Stock Total de MP utilizadas por Pozo actualmente. Fuente: Elaboración propia

| STOCK (pallet) | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Annual |
|--------------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|--------|
| DULCE DE LECHE | 13 | 15 | 16 | 19 | 13 | 16 | 15 | 16 | 13 | 15 | 11 | 14 | 24 |
| AZÚCAR | 8 | 10 | 12 | 13 | 16 | 15 | 21 | 12 | 12 | 21 | 15 | 21 | 28 |
| DULCE DE LECHE CON CACAO | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 | 8 | 7 | 6 | 9 | 7 | 2 | 4 | 16 |
| ESENCIA DE VAINILLA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| BOBINAS | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 6 | 4 | 4 | 6 | 4 | 5 | 13 |
| CAJAS | 9 | 12 | 13 | 19 | 12 | 12 | 24 | 11 | 12 | 22 | 12 | 16 | 34 |

Tabla 3-26. Cálculo del Stock Total de MP utilizadas por Pozo actualmente. Fuente: Elaboración propia

Luego se determinaron los días de rotación y el punto de reorden. Estos datos se determinaron con el objetivo de asegurar que la rotación es menor que el tiempo de vencimiento de cada producto y el punto de reorden para saber el momento exacto en que se debe ordenar.

| ROTACION (DIAS) | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Annual |
|-------------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|--------|
| HARINA | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| HUEVO | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 |
| ACEITE DE GIRASOL | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 7 |
| OLEOMARGARINA | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 9 |
| DULCE DE LECHE | 8 | 8 | 7 | 11 | 8 | 9 | 14 | 10 | 10 | 12 | 9 | 9 | 10 |
| AZÚCAR | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 |
| DULCE DE LECHE C/ CACAO | 53 | 23 | 21 | 25 | 25 | 38 | 37 | 28 | 20 | 19 | 12 | 27 | 25 |
| ESENCIA DE VAINILLA | 17 | 16 | 16 | 16 | 17 | 17 | 21 | 17 | 13 | 15 | 14 | 14 | 58 |
| BOBINAS | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 6 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 11 |
| CAJAS | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 |

Tabla 3-27. Cálculo de los días de Rotación de las MP utilizadas por Pozo actualmente. Fuente: Elaboración propia

| PUNTO DE REORDEN (KG) | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Annual |
|-----------------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|--------|
| HARINA | 10057 | 7185 | 11283 | 10475 | 12045 | 12427 | 20226 | 8978 | 9303 | 24219 | 14265 | 23385 | 89779 |
| HUEVO | 8257 | 14881 | 19246 | 17186 | 18670 | 17716 | 21017 | 19699 | 21183 | 31156 | 29861 | 25547 | 202162 |
| ACEITE DE GIRASOL | 10939 | 15999 | 33874 | 17984 | 18094 | 15413 | 15916 | 13738 | 14449 | 20161 | 20664 | 22667 | 183864 |
| OLEOMARGARINA | 3101 | 6680 | 7693 | 6002 | 8087 | 4701 | 9604 | 12330 | 17035 | 25298 | 29663 | 18193 | 119411 |

Tabla 3-28. Cálculo del Punto de Reorden de las MP utilizadas por Pozo actualmente. Fuente: Elaboración propia

| PUNTO DE REORDEN (PALLETES) | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Annual |
|-----------------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|--------|
| DULCE DE LECHE | 23 | 34 | 42 | 39 | 31 | 33 | 26 | 32 | 25 | 29 | 22 | 27 | 33 |
| AZÚCAR | 24 | 42 | 53 | 51 | 70 | 64 | 68 | 63 | 63 | 83 | 72 | 63 | 63 |
| DULCE DE LECHE CON CACAO | 6 | 9 | 6 | 8 | 9 | 10 | 8 | 8 | 12 | 10 | 4 | 4 | 15 |
| ESENCIA DE VAINILLA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| BOBINAS | 5 | 8 | 10 | 9 | 9 | 9 | 9 | 8 | 8 | 10 | 10 | 9 | 10 |
| CAJAS | 6 | 7 | 8 | 14 | 7 | 8 | 19 | 5 | 8 | 17 | 7 | 11 | 67 |

Tabla 3-29. Cálculo del Punto de Reorden de las MP utilizadas por Pozo actualmente. Fuente: Elaboración propia

Lote óptimo para Pozo con nuevo Proyecto

A continuación, se hace una breve descripción de insumos que no han sido detallados en el estudio de mercado (no eran determinantes por la cantidad requerida y por la gran cantidad de proveedores disponibles). Cabe destacar que los insumos tienen el mismo leadtime de 14 días ya que es conveniente realizar la compra de estos insumos al mismo proveedor.

Ácido fólico

El ácido fólico es la forma sintética del folato, vitamina hidrosoluble del grupo B abundante en vegetales de hoja, legumbres, frutos secos y principalmente en el hígado. La fortificación con ácido fólico de las harinas o los panes es obligatoria (2,0-2,4 mg de AF/kg), y sirve como método eficaz para la prevención de anomalías o defectos del tubo neural (espina bífida, anencefalia y encefalocele) durante la gestación. El Proveedor entrega bolsas de 10 kg con un lead time de 14 días y la cantidad requerida para la producción es 2,2 mg/kg.

Tiamina B1

La tiamina, conocida también como la vitamina B1, ayuda a convertir los alimentos que se consumen en energía. La tiamina es importante para el crecimiento, desarrollo y funcionamiento de las células del organismo.

La vida útil del producto es de 2 años, se venden en bolsas de 10 kg con un leadtime de 14 días. La cantidad requerida para la producción de pan es 6,3 mg/kg .

Niacina

La niacina se ingiere para el colesterol alto. La niacina es una forma de vitamina B3. La vida útil del producto es de 2 años, se venden en bolsas de 10 kg con un leadtime de 14 días. La cantidad requerida para la producción de pan es 13 mg/kg.

Ácido Sórbico INS 200

Un compuesto orgánico natural. Es un agente antimicrobiano de uso frecuente como conservantes en los alimentos y bebidas para prevenir el crecimiento de mohos, levaduras y hongos. Su vida útil es de 2 años y el proveedor tiene un leadtime de 14 días.

Propionato de calcio INS 282

Cumple la función de aditivo alimentario. Se utiliza como conservante en una amplia variedad de productos, incluyendo, pero no limitado al pan. Su vida útil es de 2 años y el proveedor tiene un leadtime de 14 días.

Emulsionante INS 471

Es un aditivo emulsionante constituido por monoglicéridos y diglicéridos de los ácidos grasos. Evitan el endurecimiento de los productos horneados. Se obtiene artificialmente a partir de la lecitina de soja. Su vida útil es de 2 años y el proveedor tiene un leadtime de 14 días.

Mejorador de harina INS341i

Se utiliza para reforzar la red de gluten, lo que le garantiza tolerancia a su masa, esencialmente en la etapa de la fermentación. Además, la retención de gas producido por la levadura será

Ingeniería

mayor, lo que permite conseguir un mejor volumen del producto terminado. Su vida útil es de 2 años y el proveedor tiene un leadtime de 14 días.

Regulador de la acidez INS330

Se encarga de promover la actividad de varios antioxidantes, pero no se desempeña como tal. Es utilizado principalmente como regulador de la acidez, así como compuesto aromático. Su vida útil es de 2 años y el proveedor tiene un leadtime de 14 días.

Antioxidante INS300

El ácido ascórbico es un aditivo alimentario que puede utilizarse como antioxidante y/o regulador de acidez sin restricciones en la mayoría de los alimentos, siempre y cuando se procesen bajo Buenas Prácticas de Manufactura (BMP). Su vida útil es de 2 años y el proveedor tiene un leadtime de 14 días.

Para calcular el lote óptimo cuando los insumos se utilizan tanto actualmente en Pozo como para el nuevo proyecto se sumaron el requerimiento del nuevo proyecto al año 10 de cada insumo con el requerimiento de Pozo actual. Para los insumos nuevos se realizará a modo de ejemplo sólo con los requerimientos que salen del balance de línea al año 10.

| CONSUMO (por kg) | Año 10 | Actual | Total | Consumo en kg | Consumo en pallets | Consumo Diario(kg/ día) | Consumo Diario(Pallet/ día) | Desvio Diario(kg/ día) | Desvio Diario(Pallet/ día) |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------------|
| HARINA | 3.164.622 | 3.337.021 | 6.501.643 | 6.501.643 | | 26.866 | | 2.346 | |
| AZÚCAR | 166.359 | 2.973.460 | 3.140.019 | | 2.616,68 | | 10,8 | | 2,1 |
| ACEITE | 111.039 | 722.352 | 833.391 | 833.391 | | 3.444 | | 708 | |
| OLEOMARGARINA | 111.039 | 467.106 | 578.146 | 578.146 | | 2.389 | | 569 | |
| Levadura | 111.039 | 0 | 111.039 | | 111,04 | | 0,4588 | | 0,2000 |
| sal | 55.520 | 0 | 55.520 | | 55,52 | | 0,2294 | | 0,4000 |
| leche en polvo | 55.520 | 0 | 55.520 | | 55,52 | | 0,2294 | | 0,2000 |
| Acido Fólico | 12 | 0 | 12 | | 0,01 | | 0,0001 | | 0,0010 |
| Acido sorbico | 12 | 0 | 12 | | 0,01 | | 0,0001 | | 0,0010 |
| Vitamina B1 | 35 | 0 | 35 | | 0,03 | | 0,0001 | | 0,0010 |
| Vitamina B3 | 72 | 0 | 72 | | 0,07 | | 0,0003 | | 0,0010 |
| Propionato de Calcio | 111 | 0 | 111 | | 0,11 | | 0,0005 | | 0,0010 |
| Emulsionante INS 471 | 111 | 0 | 111 | | 0,11 | | 0,0005 | | 0,0010 |
| Mejorador de harina INS 341 | 111 | 0 | 111 | | 0,11 | | 0,0005 | | 0,0010 |
| Regulador de la acidez INS 330 | 111 | 0 | 111 | | 0,11 | | 0,0005 | | 0,0010 |
| Antioxidante INS 300 | 111 | 0 | 111 | | 0,11 | | 0,0005 | | 0,0010 |

Tabla 3-30. Consumo de las MP Actuales+Proyecto. Fuente: Elaboración propia

Se procede a realizar los cálculos de lote óptimo tal como se realizó anteriormente para el estudio de la situación actual de Pozo sin el proyecto. Los resultados son los siguientes:

| Proyecto Año 10 + Actual | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------|----------|--------------|---------|-------------|-------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|---------------------------|
| | EOQ (kg) | EOQ (kg) | EOQ (pallet) | SS (kg) | SS (pallet) | Stock maximo (kg) | Stock maximo (pallet) | Rotacion (días) | Punto de reorden (kg) | Punto de reorden (pallet) |
| HARINA | 42.013 | 42.013 | | 10.863 | | 52.876 | | 2,359 | 198.927 | |
| AZÚCAR | 21.322 | | 17,769 | | 9,723 | | 27,49 | 0,002 | | 85,41 |
| ACEITE | 9.070 | 9.070 | | 3.278 | | 12.349 | | 3,973 | 27.384 | |
| OLEOMARGARINA | 7.389 | 7.389 | | 2.635 | | 10.023 | | 4,665 | 19.358 | |
| Levadura | 1.637 | | 1,637 | | 0,926 | | 2,56 | 0,005 | | 4,14 |
| sal | 3.472 | | 3,472 | | 1,852 | | 5,32 | 0,023 | | 3,46 |
| leche en polvo | 1.294 | | 1,294 | | 0,926 | | 2,22 | 0,009 | | 2,53 |
| Acido Fólico | 2 | | 0,002 | | 0,005 | | 0,01 | 0,064 | | 0,01 |
| Acido sorbico | 15 | | 0,015 | | 0,005 | | 0,02 | 0,456 | | 0,01 |
| Vitamina B1 | 10 | | 0,010 | | 0,005 | | 0,02 | 0,109 | | 0,01 |
| Vitamina B3 | 29 | | 0,029 | | 0,005 | | 0,03 | 0,145 | | 0,01 |
| Propionato de Calcio | 65 | | 0,065 | | 0,005 | | 0,07 | 0,214 | | 0,01 |
| Emulsionante INS 471 | 80 | | 0,080 | | 0,005 | | 0,08 | 0,262 | | 0,01 |
| Mejorador de harina INS 341 | 46 | | 0,046 | | 0,005 | | 0,05 | 0,151 | | 0,01 |
| Regulador de la acidez INS 330 | 40 | | 0,040 | | 0,005 | | 0,04 | 0,131 | | 0,01 |
| Antioxidante INS 300 | 50 | | 0,050 | | 0,005 | | 0,06 | 0,166 | | 0,01 |

Tabla 3-31. Cálculos de EOQ para Situación actual + Proyecto. Fuente: Elaboración propia

Dimensionamiento de MP

Ingeniería

Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago

Para realizar el dimensionamiento del depósito para los productos actuales de Pozo se consideraron los valores máximos del año, que según cada materia prima refieren a un mes distinto (hay estacionalidad en los productos Pozo). Los máximos también permitieron evaluar sumado las posiciones del nuevo proyecto el número de posiciones necesarias que va a necesitar Pozo cuando se agregue el proyecto. La cifra recién mencionada se comparó con las posiciones disponibles (364) concluyendo que actualmente se cuenta con un exceso tanto de materia prima como de posiciones. Se detalla a continuación las comparaciones de stock tanto de kg como de pallets de cada insumo entre las 3 opciones.

| STOCK Pallet de MP | Actual + proyecto | Actual c/EOQ | Actual |
|--------------------------------|-------------------|--------------|--------|
| DULCE DE LECHE | 24 | 24 | 26 |
| AZÚCAR | 28 | 42 | 55 |
| DULCE DE LECHE CON CACAO | 17 | 17 | 5 |
| ESENCIA DE VAINILLA | 3 | 3 | 8 |
| BOBINAS | 13 | 13 | 89 |
| CAJAS | 34 | 34 | 329 |
| Levadura | 3 | 0 | 0 |
| sal | 6 | 0 | 0 |
| leche en polvo | 3 | 0 | 0 |
| Acido Fólico | 1 | 0 | 0 |
| Acido sorbico | 1 | 0 | 0 |
| Vitamina B1 | 1 | 0 | 0 |
| Vitamina B3 | 1 | 0 | 0 |
| Propionato de Calcio | 1 | 0 | 0 |
| Emulsionante INS 471 | 1 | 0 | 0 |
| Mejorador de harina INS 341 | 1 | 0 | 0 |
| Regulador de la acides INS 330 | 1 | 0 | 0 |
| Antioxidante INS 300 | 1 | 0 | 0 |

Tabla 3-32. Comparación de Alternativas. Fuente: Elaboración propia

Para el caso de los silos se calculó la cantidad de silos que se necesitan según el insumo:

| STOCK KG de MP | Actual c/EOQ | Actual + proyecto | Almacenamiento Necesario |
|-------------------|--------------|-------------------|--------------------------|
| HARINA | 52876 | 67629 | 1,1 |
| HUEVO | 29231 | 35576 | 1,3 |
| ACEITE DE GIRASOL | 12349 | 17769 | 1,0 |
| OLEOMARGARINA | 10023 | 20165 | 2,0 |

Tabla 3-33. Comparación de Alternativas. Fuente: Elaboración propia

Harina: Se necesitarán 2 silos, es decir Pozo al tener actualmente 2 silos no deberá comprar nuevos silos gracias a una mayor frecuencia de recambio de stock.

Aceite: Se necesitará un silo a tope por lo que se recomienda en el año 11 pasar a 2 silos de aceite. Pozo actualmente tiene 1 silo.

Huevo: Se necesitarán dos silos. Pozo actualmente tiene dos silos.

Oleomargarina: Se necesitarán 2 silos hasta el año 9 y para el año 10 se necesitará un tercer silo. Pozo actualmente tiene 2 silos por lo que deberá agregar un silo en el año 10.

Se comprará un tanque/silo para almacenar oleomargarina en el año 10 del proyecto. Será un tanque refrigerado de acero inoxidable. Sus principales características son las siguientes:

- Capacidad: 10000 kg
- Temperatura mínima de enfriamiento: 4-5°C
- Potencia: 21 kW
- Precio: USD 9000

Mano de Obra

Pese a que la cantidad de pallets con el criterio de lote óptimo disminuye considerablemente, la cantidad de movimientos y frecuencia de reabastecimiento para el año 10 se duplicará. Se necesitará agregar un operario más a los dos operarios que Pozo tiene actualmente en el almacén. El año para contratarlo teniendo en cuenta que actualmente los operarios tienen una tasa de ocupación del 70% será en el año 5.

Producto Terminado

Teniendo en cuenta el plan de producción del balance de línea y los pallets del mes donde pozo necesita stockear la máxima cantidad de pallets (octubre) se analizará que cantidad de pallets de PT se necesita como stock y así determinar el espacio para almacenar el producto terminado previo al despacho:

| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 | |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|
| Cantidad de pallets | MINI | 26,65 | 46,29 | 67,04 | 85,53 | 95,76 | 102,12 | 107,184558 | 112,44 | 117,25 | 122,22 |
| | CHICO | 22,67 | 37,71 | 53,59 | 71,82 | 87,26 | 98,92 | 106,009348 | 112,61 | 118,67 | 124,12 |
| | GRANDE | 18,23 | 32,19 | 52,77 | 70,99 | 87,87 | 97,65 | 102,827343 | 108,21 | 113,80 | 119,58 |
| | Total | 68,00 | 117,00 | 174,00 | 229,00 | 271,00 | 299,00 | 317 | 334,00 | 350,00 | 366,00 |
| | Actual | 750,00 | 750,00 | 750,00 | 750,00 | 750,00 | 750,00 | 750,00 | 750,00 | 750,00 | 750,00 |
| | Total | 818,00 | 867,00 | 924,00 | 979,00 | 1.021,00 | 1.049,00 | 1.067,00 | 1.084,00 | 1.100,00 | 1.116,00 |

Tabla 3-34. Cantidad de Pallets Totales. Fuente: Elaboración propia

Como Pozo posee 858 posiciones para almacenar PT se calculó los años y los meses donde deberá ser necesario alquilar posiciones en un depósito externo cercano a la planta tal como se hace actualmente. Los resultados se muestran a continuación:

| Pallets Almacen Tercerizado | | | |
|-----------------------------|-----|------------|-----|
| Año 2 | | Año 8 | |
| Octubre | 10 | Agosto | 34 |
| Año 3 | | Septiembre | 126 |
| Octubre | 67 | Octubre | 227 |
| Año 4 | | Noviembre | 105 |
| Septiembre | 21 | Año 9 | |
| Octubre | 122 | Agosto | 50 |
| Año 5 | | Septiembre | 142 |
| Septiembre | 63 | Octubre | 243 |
| Octubre | 164 | Noviembre | 121 |
| Noviembre | 42 | Año 10 | |
| Año 6 | | Agosto | 66 |
| Septiembre | 91 | Septiembre | 158 |
| Octubre | 192 | Octubre | 259 |
| Noviembre | 70 | Noviembre | 137 |
| Año 7 | | Año 7 | |
| Agosto | 17 | Octubre | 210 |
| Septiembre | 109 | Noviembre | 88 |

Tabla 3-35. Pallets a Tercerizar. Fuente: Elaboración propia

Mano de obra

Tal como se explicó en el almacén de materias primas, pese a que, gracias a tener un mejor control del stock con el método de lote óptimo, se duplicará el flujo de Producto terminado, por lo tanto, se necesitará agregar un operario más a los dos operarios que Pozo tiene actualmente en el depósito de producto terminado. El año para contratarlo teniendo en cuenta que actualmente los operarios tienen una tasa de ocupación del 75% será en el año 4.

Maquinaria

La empresa cuenta actualmente con:

- 2 auto-elevadores GLP para el movimiento de MP desde los camiones hasta el almacén y para la expedición ya que se encuentran en la misma nave. (Los mismos están permitidos para la nave de expedición y de producto terminado siempre y cuando no ingresen al área de producción y manufactura. Esto es posible ya que la MP y el PT se encuentran protegidos por sus correspondientes envases y aseguran su inocuidad)
- 1 auto-elevador eléctrico para el movimiento de MP desde el almacén hacia la línea de producción.
- 13 zorras manuales:
 - 6 para el movimiento de MP desde el almacén hasta la línea de producción y para el traslado de PT hacia el almacén de PT.
 - 7 para expedición.

Teniendo en cuenta que actualmente los autoelevadores presentan una tasa de uso del 60% y que al año 10 del proyecto el flujo será cercano al doble que lo que hay actualmente se considera

Ingeniería

oportuno comprar al año 5 dos autoelevadores eléctricos, uno para el movimiento tanto de Materia prima como de producto terminado entre los camiones y el almacén/nave de expedición y el otro para el transporte desde el almacén a la línea de producción.

Las zorras eléctricas al tener una tasa de ocupación solo del 50 % se recomienda comprar una para expedición y otra para movimiento de materia prima en el año 8. El costo de las zorras eléctricas es de \$12000.

Almacenamiento y Transporte

Se utilizará para el almacenamiento y transporte del pan bandejas (posible proveedor Wenco) con las siguientes dimensiones:



| Bandeja Plastica Apilable | | |
|---------------------------|-----|----|
| Largo Exterior | 660 | mm |
| Ancho Exterior | 553 | mm |
| Alto Exterior | 150 | mm |
| Largo Interior | 640 | mm |
| Ancho Interior | 530 | mm |
| Alto Interior | 134 | mm |

Tabla 3-35. Dimensiones Bandeja. Fuente: Wenco

Las dimensiones del Pallet Arlog son las siguientes:



| Pallet Arlog Standard | | |
|-----------------------|------|----|
| Largo | 1200 | mm |
| Ancho | 1000 | mm |
| Alto | 150 | mm |
| Peso | 20 | kg |

Tabla 3-36. Dimensiones Pallet. Fuente: Arlog.

Por lo tanto, por las medidas tanto del pallet como de la bandeja se pueden colocar dos bandejas por pallet.

Las medidas de los 3 tipos de productos de pan son las siguientes:

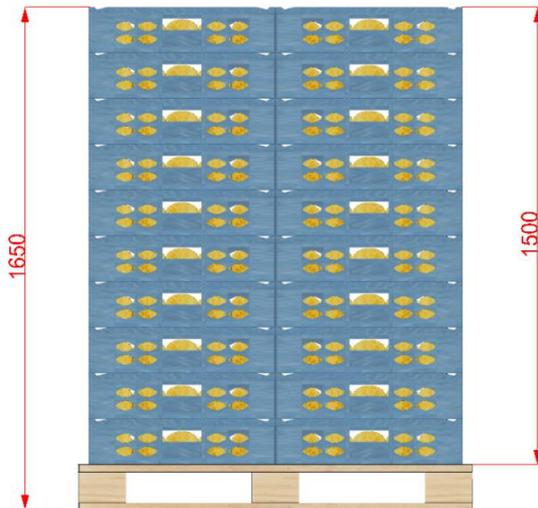
| Pan Grande 560gr | | | Pan chico 360 gr | | | Pan mini 180 gr | | |
|------------------|-----|----|------------------|-----|----|-----------------|-----|----|
| Largo | 320 | mm | Largo | 210 | mm | Largo | 100 | mm |
| Ancho | 100 | mm | Ancho | 100 | mm | Ancho | 100 | mm |
| Alto | 100 | mm | Alto | 100 | mm | Alto | 100 | mm |

Tabla 3-36. Dimensiones Panes. Fuente: Propia.

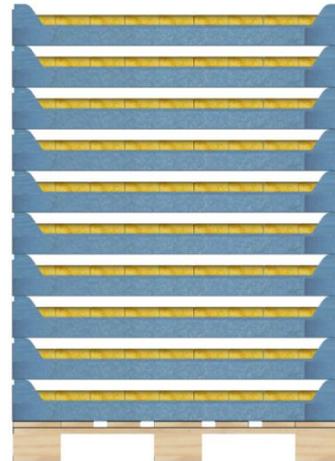
Para el pan grande se pueden colocar 15 panes por bandeja, para el chico se puede llenar la bandeja con 22 panes y para el mini con 45 unidades. Se presenta un esquema con sus diferentes vistas de las posiciones tanto de los panes en las bandejas como de las bandejas en los pallets para cada tipo de medida.

Mini

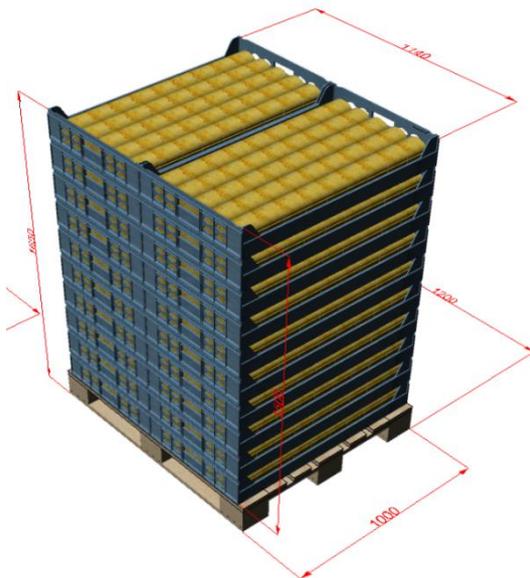
Front View



Right View

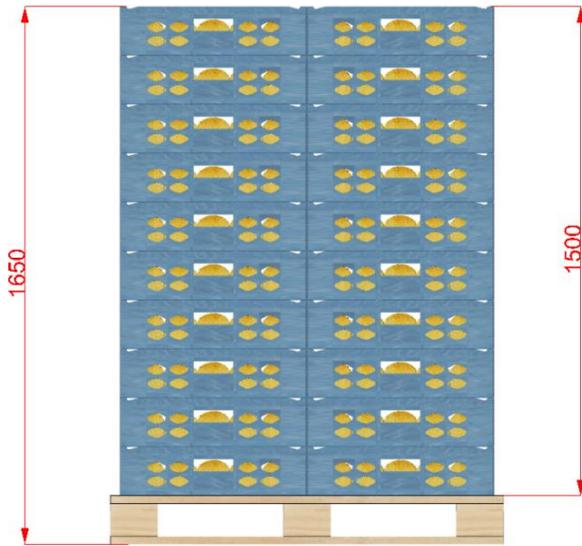


Perspective View

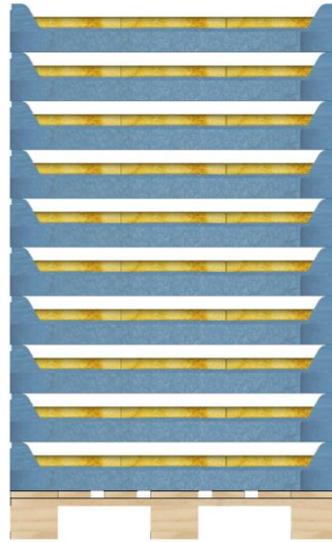


Grande

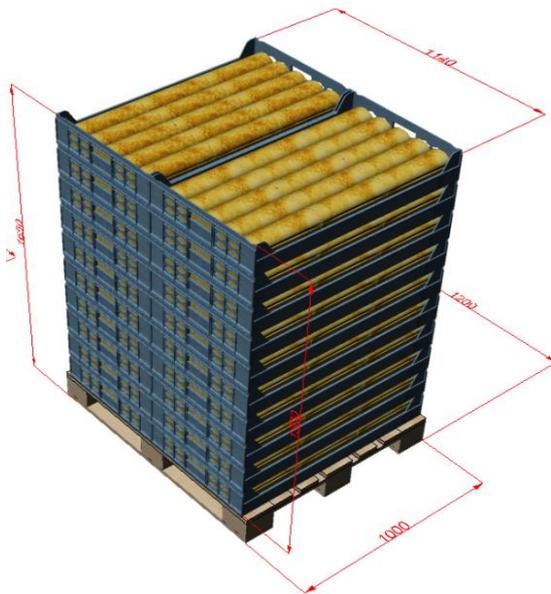
Front View



Right View

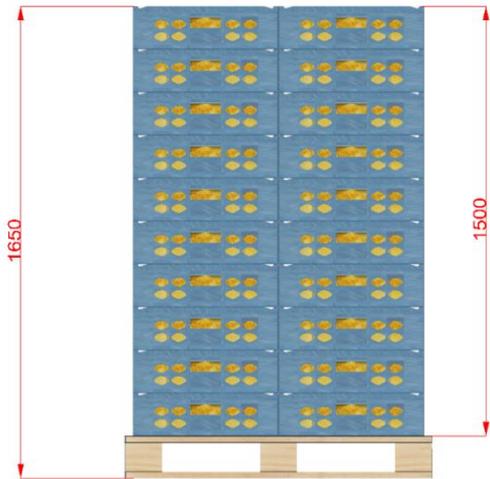


Perspective View

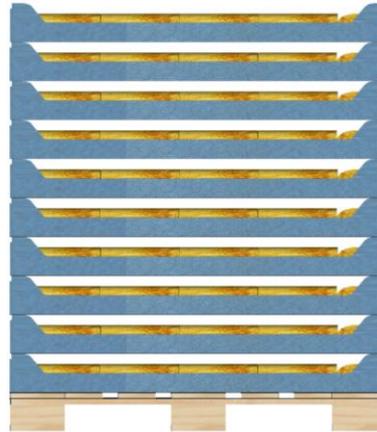


Chico

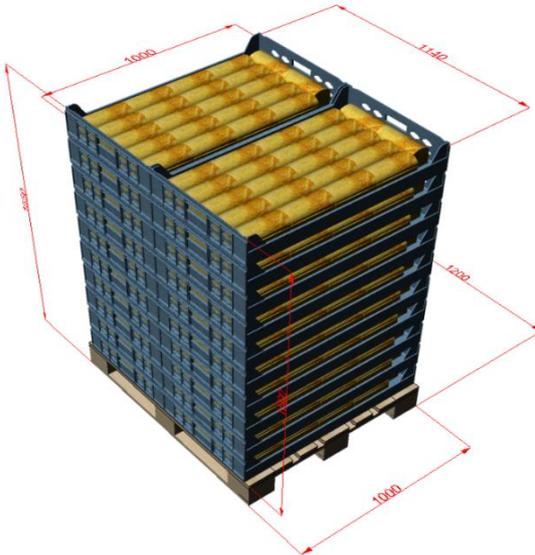
Front View



Right View



Perspective View



Transporte

Pozo actualmente tiene una flota propia de un camión donde puede transportar 22 pallets y otros 6 camiones que pueden transportar 12 pallets

| Camion | | |
|-----------|----|---------|
| Capacidad | 22 | Pallets |
| Capacidad | 12 | Pallets |

Tabla 3-37. Capacidad Camión. Fuente: Pozo.

Actualmente Pozo tiene en la mayor parte (70-80%) de la distribución flota propia, existe subcontratación de transporte tanto por parte de clientes como por cuenta propia. Los choferes de los camiones propios son empleados de la empresa. El uso de flota varía según períodos estacionales por variaciones en la demanda:

Ingeniería

- Temporada alta: septiembre – diciembre (flota propia al 100%)
- Temporada media: marzo – septiembre (flota propia al 70-80%)
- Temporada baja: enero – marzo (flota propia al 60%)

Por lo tanto, para la temporada de septiembre a diciembre se deberá tercerizar el total de los pallets producidos del nuevo proyecto, para la temporada de marzo a septiembre sólo se podrá utilizar el 25% de la flota propia y para los meses de enero a marzo se podrá utilizar el 40% de la flota propia. Cabe destacar que el costo de tercerizar es de un 5% de las ventas y actualmente Pozo tiene buena relación con la empresa transportista a la que terceriza su transporte los meses de estacionalidad alta por lo que optaremos por elegir la misma empresa. Teniendo en cuenta que Pozo posee una capacidad de transportar por mes 3948 pallets con flota propia, se determinó la cantidad de pallets de producto terminado del nuevo proyecto que se deberán tercerizar por cada mes dependiendo el mismo:

| Mes | Ocupación Flota | Pallets de PT Pozo Actual | Pallets Disponibles | Pallets vendidos(año 10) | Tercerizar |
|----------------------|-----------------|---------------------------|---------------------|--------------------------|------------|
| Enero-Marzo | 60% | 2369 | 1579 | 214 | 0 |
| Abril-Agosto | 75% | 2961 | 987 | 214 | 0 |
| Septiembre-Diciembre | 100% | 3948 | 0 | 214 | 214 |

Tabla 3-22. Camiones a tercerizar.

3.3. Localización

La localización de la planta es un factor crítico a la hora de analizar la factibilidad del proyecto ya que conlleva una inversión considerable e influirá sobre la rentabilidad de la misma a futuro. El lugar en donde se halle la planta define costos operativos y de logística a largo plazo por lo cual debe ser una ubicación de valor estratégico para la empresa. Entran en consideración dos elementos básicos para el estudio de localización. Los mismos son macro-localización, la región en líneas generales, y micro-localización, el terreno específico donde se instalaría la planta. El análisis de ambos se aborda de la misma manera. En primer lugar, se hace un análisis preliminar de las diversas posibilidades teniendo en cuenta los factores críticos para el proyecto, a partir de esto se seleccionan múltiples alternativas. Las mismas son evaluadas según parámetros establecidos para luego arribar a una localización definitiva.

3.3.1. Macro localización

Para la macrolocalización de la planta se consideraron los siguientes parámetros:

- Transporte de PT
- Transporte de MP
- Costo de MO
- Disponibilidad de MO
- Disponibilidad de servicios
- Costo y disponibilidad de terrenos
- Consideraciones legales y políticas

Un factor crítico para destacar que es indispensable considerar en el análisis es la corta vida útil del pan lacteado, la misma al salir de la línea de producción es de 14 días. A su vez, los supermercados mayoristas, los cuales consideramos nuestros principales clientes, no aceptan el

producto si el mismo tiene menos de 7 días a su vencimiento. Se concluye de estos dos hechos que se cuenta con un máximo de 7 días para destinar al transporte. Debido a esto último, se vuelve imprescindible acortar la distancia entre la planta y el mercado destino, con el objetivo de lograr mejores lead times. Adicionalmente menores distancias se traducen en menores costos; esto resulta particularmente relevante al considerar que somos un país con un alto valor de costos de transporte (por lo tanto, suelen tener un gran peso en el costo del producto final) y como se destacó en la entrega de mercado, el proyecto se basa en competir por estrategia de precios. Es útil recordar que Buenos Aires y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires concentran la mitad de la demanda de pan lacteado nacional, tal cual se puede apreciar en el gráfico a continuación. A su vez, el mercado potencial previamente definido en la entrega de mercado se concentraba en GBA y CABA.

Porcentaje de consumo de pan de molde blanco por región (2012/13)

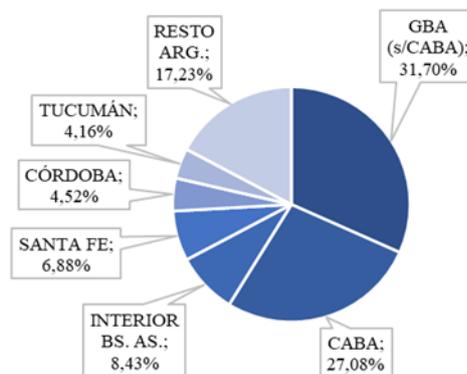


Figura 3-18. Porcentaje de consumo de pan de molde blanco por región. Período 2012-2013. Fuente: Ministerio de Agroindustria.

El segundo factor que se decidió considerar es el transporte de la materia prima. Sin embargo, como se concluyó en el estudio de mercado, “el mercado proveedor posee sobrecapacidad para abastecer la demanda y el volumen que Pozo demandara con el nuevo proyecto es comparativamente chico respecto a los principales competidores que rigen la demanda interna.”. Cabe destacar, además, que la mayoría de las materias primas que requiere el producto son consideradas commodities por lo cual los precios de las mismas tienen poca variación entre proveedores. Debido a esto último, no resulta relevante localizar la empresa en consideración de las materias primas ya que ninguna localización ofrece ventajas significativas. No obstante, cabe destacar que la instalación de la nueva línea en el predio actual de la empresa tiene la virtud de ya contar con un desarrollo de proveedores debido a que los procesos que se realizan en la actualidad comparten la mayoría de las materias primas con el proyecto planteado. Por lo cual se considera como parámetro a considerar la cercanía de la nueva instalación a la planta actual.

A su vez, se evalúa el costo de la mano de obra de la industria manufacturera. Como se puede determinar por los gráficos a continuación (Ministerio de Trabajo), la variación porcentual respecto a la media nacional por provincia tiene una brecha máxima del 30%. En particular, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires tiene los costos más altos de mano de obra mientras que la provincia de Entre Ríos los más bajos.

| Region | Salario medio | Salario Promedio Nacional | Variacion porcentual |
|--------------|---------------|---------------------------|----------------------|
| Buenos Aires | 25389 | 24240 | 4.7% |
| CABA | 26233 | 24240 | 8.2% |
| Cordoba | 23102 | 24240 | -4.7% |
| Entre Rios | 19375 | 24240 | -20.1% |
| Tucuman | 21158 | 24240 | -12.8% |
| Santa Fe | 23166 | 24240 | -4.4% |

Tabla 3-23. Salario medio por región en moneda constante de 2016. Fuente: Ministerio de trabajo.

El proyecto se trata de un proceso el cual no requiere de operarios calificados para su realización, por esto mismo la disponibilidad de la mano de obra no es una variable que influye en el análisis. Sin embargo, es una buena práctica tener al menos cinco veces la dotación de operarios necesarios dentro de un radio de 20 kilómetros de la planta. Por lo tanto, teniendo en cuenta que se necesitan 69 operarios para el manejo de la línea, se precisara como mínimo una población de 345 en las proximidades de la instalación de la línea. No obstante, al tratarse de un número tan chico de población necesaria, resulta irrelevante este parámetro en el análisis.

Un factor sumamente relevante es la disponibilidad de servicios, ya que el pan lacteado tiene un consumo intensivo del gas. Otros servicios críticos a considerar son el agua y la electricidad. En cuanto acceso a la red de gas natural, todas las provincias están conectadas a la red con la excepción de Chaco, Corrientes, Formosa y Misiones. Lo cual implica que, salvo estas provincias, el resto pueden considerarse aptas para la instalación de la planta. Respecto al precio de este insumo, el mismo es calculado como la suma del precio del gas natural PIST (punto de ingreso al sistema de transporte), el transporte del mismo y los impuestos aplicados. Es por esto mismo que el precio del insumo es más barato si uno está ubicado en cercanía a los centros de extracción. Dichos centros se encuentran en las cuencas del Noroeste, la Neuquina, Cuyana, Golfo San Jorge y Austral. Cabe destacar que localizarse cerca de los centros de suministro me bajaría los costos del gas, pero me aumentarían considerablemente los costos de logística debido a que estos centros están lejos de mi mercado.

Como se puede observar en el cuadro que figura abajo, existe una gran brecha en el costo de energía por provincia. De tal manera que la provincia más cara paga 4 veces más el gas que la región de menos costo.

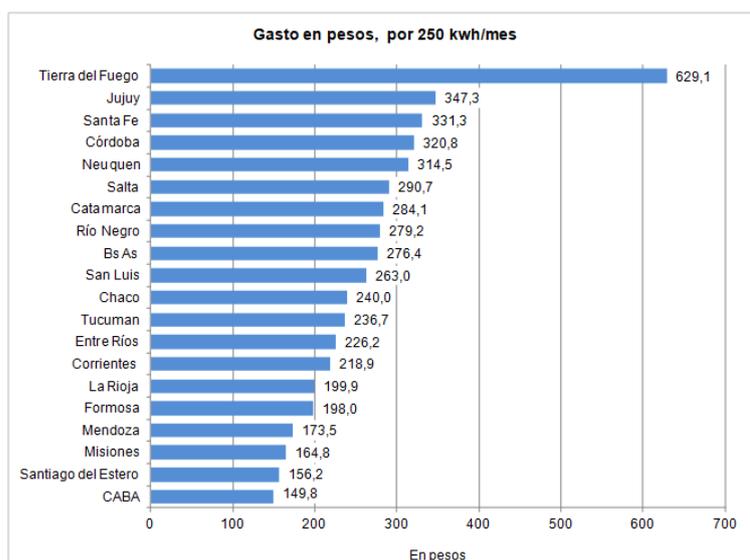


Figura 3-19. Gastos en pesos por 250 kWh/mes según provincia. Fuente: UNSAM – Escuela de Economía y Negocios (2016).

En lo que respecta al agua potable, la Argentina tiene una de las coberturas más altas de la región. Se puede observar en el cuadro a continuación que el promedio nacional del acceso a la red es del 83%. Por lo tanto, es un factor que no es decisivo a la hora de seleccionar una región para la localización de la planta.

| Jurisdicción | Población urbana 1999 | Población con disponibilidad de servicios | | Cobertura urbana | |
|---------------------------|-----------------------|---|--------------------|------------------|-------------------|
| | | Agua Potable | Desagües cloacales | Agua potable | Desagües Clocales |
| Ciudad de Buenos Aires | 2.904.192 | 2.904.192 | 2.904.192 | 100,00% | 100,00% |
| Provincia de Buenos Aires | 13.312.938 | 9.903.091 | 6.610.281 | 74,39% | 49,65% |
| Provincia de Catamarca | 238.419 | 227.690 | 94.811 | 95,50% | 39,77% |
| Provincia de Chaco | 700.925 | 572.066 | 236.321 | 81,62% | 33,72% |
| Provincia de Chubut | 406.536 | 403.212 | 291.112 | 99,18% | 71,61% |
| Provincia de Córdoba | 2.682.894 | 2.269.894 | 1.042.210 | 84,61% | 38,85% |
| Provincia de Corrientes | 736.638 | 657.347 | 432.448 | 89,24% | 58,71% |
| Provincia de Entre Ríos | 915.772 | 857.955 | 539.266 | 93,60% | 58,89% |
| Provincia de Formosa | 383.380 | 288.592 | 149.229 | 75,28% | 38,92% |
| Provincia de Jujuy | 527.821 | 511.880 | 378.305 | 96,98% | 71,67% |
| Provincia de La Pampa | 245.007 | 201.929 | 127.565 | 82,42% | 52,07% |
| Provincia de La Rioja | 225.290 | 219.727 | 87.889 | 97,53% | 39,01% |
| Provincia de Mendoza | 1.334.654 | 1.280.092 | 790.414 | 95,91% | 59,22% |
| Provincia de Misiones | 725.151 | 478.709 | 148.985 | 66,02% | 20,55% |
| Provincia de Neuquén | 549.421 | 544.526 | 353.746 | 99,11% | 64,39% |
| Provincia de Río Negro | 527.833 | 509.588 | 330.633 | 96,54% | 62,64% |
| Provincia de Salta | 862.325 | 786.217 | 632.260 | 91,17% | 73,32% |
| Provincia de San Juan | 521.665 | 484.319 | 166.681 | 92,64% | 31,95% |
| Provincia de San Luis | 311.377 | 296.456 | 157.184 | 95,21% | 50,48% |
| Provincia de Santa Cruz | 182.011 | 181.616 | 153.334 | 99,78% | 84,24% |
| Provincia de Santa Fe | 2.731.200 | 2.319.177 | 1.185.966 | 84,91% | 43,42% |
| Pcia de Sgo. del Estero | 466.893 | 414.239 | 175.525 | 88,72% | 37,59% |
| Pcia de Tierra del Fuego | 137.237 | 130.930 | 126.917 | 95,40% | 92,48% |
| Provincia de Tucumán | 1.020.693 | 902.483 | 547.054 | 88,42% | 50,51% |
| Total país | 32.650.272 | 27.345.909 | 17.630.648 | 83,75% | 54,00% |

Tabla 3-24. Disponibilidad de red de agua según la jurisdicción. Fuente: ENOHS - SPIDES.

Tomando en cuenta a las consideraciones legales y políticas, cabe destacar que el gobierno nacional impulsó una ley para la promoción de pymes la cual ofrece diversos beneficios. Los más relevantes para el proyecto son el alivio fiscal y el acceso a créditos blandos para financiar la inversión. La ley es de orden nacional, sin embargo, invita a las provincias a adherirse para proveer también un alivio fiscal provincial. Las provincias en su mayoría se han adherido, con la excepción de: La Pampa, Tucumán, Santiago del Estero, Tierra del Fuego, La Rioja, Salta y San Luis. Se destaca el caso de la Provincia de Buenos Aires que implementó la ley MiPyme que acompaña la ley nacional con créditos blandos del Banco Provincia.

Realizado el estudio de los parámetros a considerar, se concluye que aquellos con peso en la decisión de la macro-localización son: la cercanía al mercado objetivo, la cercanía a la planta actual, el costo de la mano de obra y los beneficios impositivos. Se desestima entonces la disponibilidad de servicios debido a que se considera que no proponen una diferenciación significativa entre regiones.

A modo de alternativas, se seleccionaron las provincias Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos y Capital Federal ya que son las regiones que mejor desempeño tienen en los parámetros planteados. Para decidir entre estas, se realizó un análisis ponderado en el cual la cercanía al mercado objetivo y a la planta ya instalada se consideran las variables con más peso.

| | Cercanía al mercado | Costo de MO | Cercanía a la planta principal | Beneficios fiscales | Total |
|-----------------|---------------------|-------------|--------------------------------|---------------------|-------|
| Ponderación | 10 | 6 | 10 | 5 | |
| Buenos Aires | 10 | 4 | 10 | 8 | 264 |
| Capital Federal | 10 | 5 | 8 | 8 | 250 |
| Córdoba | 6 | 6 | 6 | 7 | 191 |
| Entre Ríos | 6 | 10 | 6 | 7 | 215 |
| Santa Fe | 6 | 6 | 6 | 7 | 191 |

Tabla 3-25. Matriz de localización ponderada. Fuente: Elaboración propia.

3.3.2. Micro localización

Ya determinada la macro-localización, queda por definir la micro-localización de la línea. A grandes rasgos existen dos opciones, instalar la línea en el predio que ya posee Pozo o localizar la línea en una nueva sede. En el caso de realizar una nueva planta para el proyecto, se decidió que la misma se instale en un parque industrial por los beneficios que ofrecen. Los mismos están contruidos con la infraestructura adecuada para albergar industrias de diversos tamaños. Aseguran el suministro de los servicios básicos para la producción tales como energía, agua industrial, seguridad, protección jurídica y calles adecuadas para el movimiento de camiones de gran envergadura. Adicionalmente suelen estar ubicados en la cercanía de las vías principales de transporte.

Los parámetros que se utilizaron para la evaluación de las alternativas son:

- Costo del terreno
- Accesos
- Cercanía a clientes
- Cercanía a planta

Es útil destacar que considerando que la línea ocupa casi 1000 metros cuadrados, se estableció que el terreno de una nueva sede debe tener como mínimo 2000 metros cuadrados ya que se deben contemplar en el proyecto el resto de las instalaciones requeridas de administración y soporte.

Las alternativas evaluadas para la micro-localización del proyecto son:

- En la actual planta de Pozo.
- Parque Industrial Polo 24.
- Parque Industrial Hudson.
- Parque Industrial Los Libertadores.
- Parque Industrial La Matanza.

En primera instancia se evaluó el costo del terreno ya que se considera que es una inversión considerable para el proyecto. Excluyendo la opción de instalar la línea en la planta actual, los costos se encuentran dentro de los 165 y 334 miles de dólares. La alternativa de la planta actual no presenta un costo de oportunidad ya que es terreno que no se puede aprovechar actualmente. Esto se debe a que, como ya se mencionó, hoy en día el espacio en el cual se instalaría la línea, se encuentra stock que deberá ser reorganizado para disminuirlo y sobrantes trasladarlos al depósito externo. Se podría considerar el alquiler de las actuales posiciones libres en este depósito, sin embargo, por políticas de la empresa, el mismo no puede ser alquilado a terceros por lo cual no se estaría perdiendo una oportunidad de negocio. En el cuadro expuesto a continuación se pueden observar los costos y los metros cuadrados de las posibles alternativas en los parques industriales propuestos.

| Parque Industrial | Localidad | m ² | Precio (USD) |
|-------------------|-------------|----------------|--------------|
| Polo 24 | Moreno | 2567 | 165000 |
| Los Libertadores | Campana | 2888 | 334141 |
| La Matanza | La Matanza | 3311 | 230000 |
| Hudson | Berasategui | 2500 | 187500 |

Tabla 3-26. Terrenos disponibles en parques industriales. Fuente: MercadoLibre.

Considerando estos datos, el parque industrial Los Libertadores es considerablemente más costoso que el resto y adicionalmente es el que más lejos se encuentra del mercado objetivo y de la planta actual. Como se puede observar en el mapa a continuación, todas las alternativas evaluados tienen buenos accesos, sin embargo, dentro de las opciones de Parques Industriales, el Parque Industrial Hudson es el más ventajoso en cuanto distancia al mercado objetivo definido en la entrega de mercado (GBA, particularmente zona sur). Además, el mismo se encuentra en el límite inferior del rango de precios de los terrenos evaluados.



Figura 3-20. Ubicación de los precios en parques industriales. Fuente: Elaboración propia.

Habiendo reducido las posibles localizaciones a la planta actual de Pan's Company y la instalación de una nueva planta en Hudson para la línea de pan lacteado, se procederá a realizar la elección de una de estas alternativas mencionadas. Comenzando por el análisis de poner una nueva planta, se tienen varias ventajas y desventajas. Por un lado, se encuentra la posibilidad de adoptar un lay out exclusivo para la línea sin depender de estructuras ya establecidas. Además, los parques industriales aseguran los servicios necesarios para el desarrollo industrial y contienen una infraestructura idónea para el funcionamiento de la planta. Al estar construidos específicamente para la instalación de industrias, se encuentran siempre ubicados en zonas estratégicas. Dicho esto, los beneficios mencionados no justifican la inversión que significaría instalar una planta nueva. Como costos adicionales se incluyen todos los costos fijos de un nuevo centro de operación tales como los relacionados con cuestiones impositivas, personal adicional de servicio y administrativo. A su vez se debe considerar no solo el valor del terreno sino también de la obra de construcción de las nuevas instalaciones. Otra cuestión a considerar es el aumento del costo de logística debido a que ahora se deben proveer dos localizaciones en vez de una.

Por el otro lado, la implementación de la nueva línea en el predio ya existente permite el aprovechamiento de los recursos de la operación ya establecida. Esto significa una reducción en costos de implementación significativa. La logística actual de proveedores se vería levemente afectada al incrementar las cantidades pedidas, pero no se precisaría el desarrollo de nuevos proveedores salvo por dos materias primas las cuales la empresa actualmente no utiliza. En cuanto la mano de obra adicional a contratar, solo se precisarían aquellos requeridos exclusivamente por el nuevo proyecto ya que muchos puestos de management y mantenimiento

se pueden compartir con los procesos preexistentes. Otro factor pertinente es el de la logística de transporte del producto terminado. Actualmente la empresa cuenta con una flota propia ubicada en planta, lo cual significa que estaría a disposición también del nuevo producto. Caso contrario si se instalaría la línea en un predio aparte ya que habría que dividir la flota y posiblemente estar obligados a expandirla o contratar una empresa de transporte tercerizada.

3.4. Layout

Objetivo y Procedimiento

Se aborda la definición del layout de planta estableciendo como objetivo central la disposición óptima de los recursos productivos del proyecto con el fin de maximizar la efectividad del proceso. A su vez, se ponderará el grado de cumplimiento de dicho propósito según la inversión económica requerida en cada caso, y la complejidad ligada a la eventual implementación de un esquema dado.

En primer lugar, se busca, mediante la definición de criterios y restricciones puntuales, explicitar un marco dentro del cual pueda desarrollarse el análisis. Esto permite delimitar inicialmente el alcance del mismo, y resulta una herramienta clave para la identificación y posterior evaluación de alternativas posibles. Para ello, se examina la teoría referida a la problemática en cuestión y se seleccionan los aspectos clave más aplicables/relevantes al caso.

Una vez definidos el encuadre y método se postulan, valoran, y priorizan soluciones. Finalmente, se selecciona aquella alternativa que se estime preferible y se expone en mayor detalle junto a una apreciación de futuras consideraciones.

Requerimientos

Como punto de partida, se establecen los requerimientos de la línea productiva seleccionada anteriormente y aquellos ligados a elementos complementarios del proyecto. Los mismos, desarrollados en el apartado de tecnologías, se resumen según:

- Línea: dimensiones, insumos, accesos, otros
- Auxiliares: dimensiones, insumos, accesos, otros
- Consideraciones adicionales

Ya explicitados estos detalles se investigan las condiciones para su óptima inserción en la empresa.

Criterios

En línea con lo propuesto inicialmente, se efectúa una apreciación de objetivos genéricos de layout según su relevancia para el proyecto. Tras un proceso de selección y categorización, se dispone de los siguientes criterios a considerar:

1. Inversión Requerida
2. Uso óptimo del espacio
3. Manejo de materiales y optimización de flujos
4. Empleo efectivo y multifuncional de la mano de obra
5. Facilidad de supervisión y control

Ingeniería

Los mismos se priorizan y evalúan en más detalle posteriormente.

Greenfield vs. Adición

Una consideración inicial clave para cualquier investigación de layout es la de optar por un proyecto “Greenfield” (desde cero) o uno que consista en la expansión o adecuación de las instalaciones existentes.

En lo que refiere a este trabajo, se ha destacado previamente que la opción más ventajosa es la de insertar la nueva línea en la planta actual. A continuación, se justifica dicha preferencia a partir de los criterios elegidos, y se enuncian las consecuencias de este camino en lo que refiere al método de análisis propuesto.

En primer lugar, resulta obvio que este rumbo conlleva una menor inversión en capital debido a la posibilidad de aprovechar la infraestructura y los recursos de la operación ya establecida. La instalación de una nueva planta supondría una diferencia económica cuya escala debiera ser suficiente para su descarte si no existieran argumentos opuestos igualmente contundentes.

La utilización óptima del espacio también se considera cumplida en mayor medida en el caso del escenario elegido ya que este evita la necesidad de duplicar todos los elementos complementarios a la línea en sí, los cuales ocupan sus respectivas dimensiones.

Los criterios ligados al transporte, los flujos, y los stocks sí podrían verse beneficiados por el diseño de una nueva planta adaptada específicamente a la nueva línea. Sin embargo, no son ventajas exclusivas a esta opción.

El objetivo del empleo efectivo y multifuncional de la mano de obra estima, por su parte, la integración de un único sector productivo ya que esta práctica conlleva un menor requerimiento de personal especializado y de soporte. Asimismo, facilita la gestión y el control de los procesos involucrados.

A partir de estas apreciaciones, se juzga acertado el optar por la inserción de la nueva línea en la planta existente.

3.4.1. Actualidad

Resulta pertinente, entonces, adentrarse en una consideración de la actual sede industrial. Situada en la localidad de Avellaneda, la planta adquirida en el año 2000 cuenta con más de 6000 metros cuadrados de superficie, sobre los cuales se desarrolla el proceso productivo y demás operaciones.

El presente layout de la planta puede observarse en el siguiente esquema:

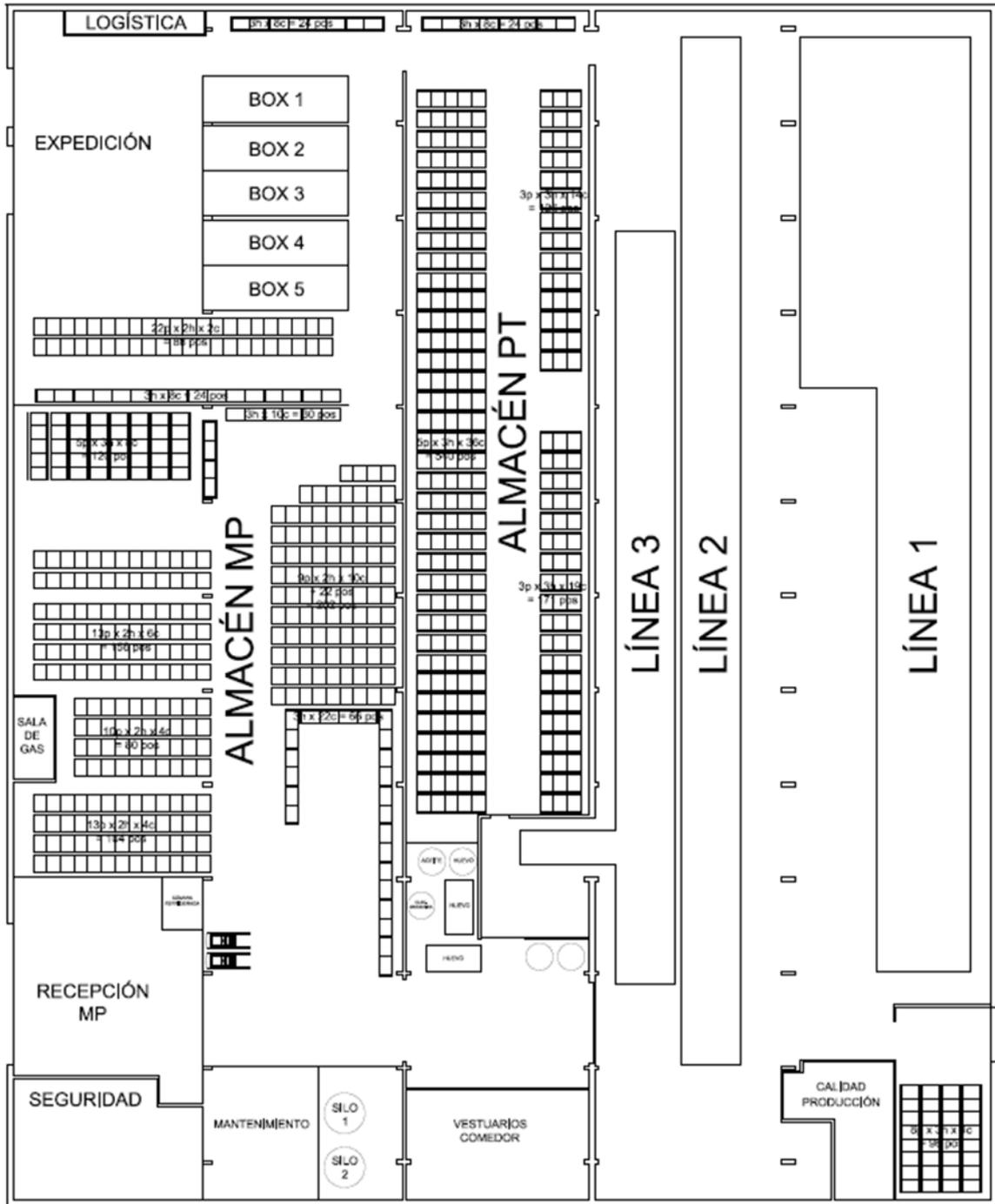


Figura 3-21. Layout de planta actual. Fuente: Elaboración propia.

A grandes rasgos, pueden distinguirse el sector productivo, las áreas de soporte, zonas de recepción y expedición, y la distribución del stock, tanto de materia prima como producto terminado.

El flujo general de los distintos procesos comienza con el suministro de materia prima, pasa por las líneas (transformación en producto y posterior envasado), llega al almacén de producto terminado, y culmina con la llegada a los boxes previa a su eventual expedición.

Las dimensiones aproximadas del edificio principal son de 6350m².

A su vez, la empresa cuenta con un depósito externo según las siguientes ilustraciones.

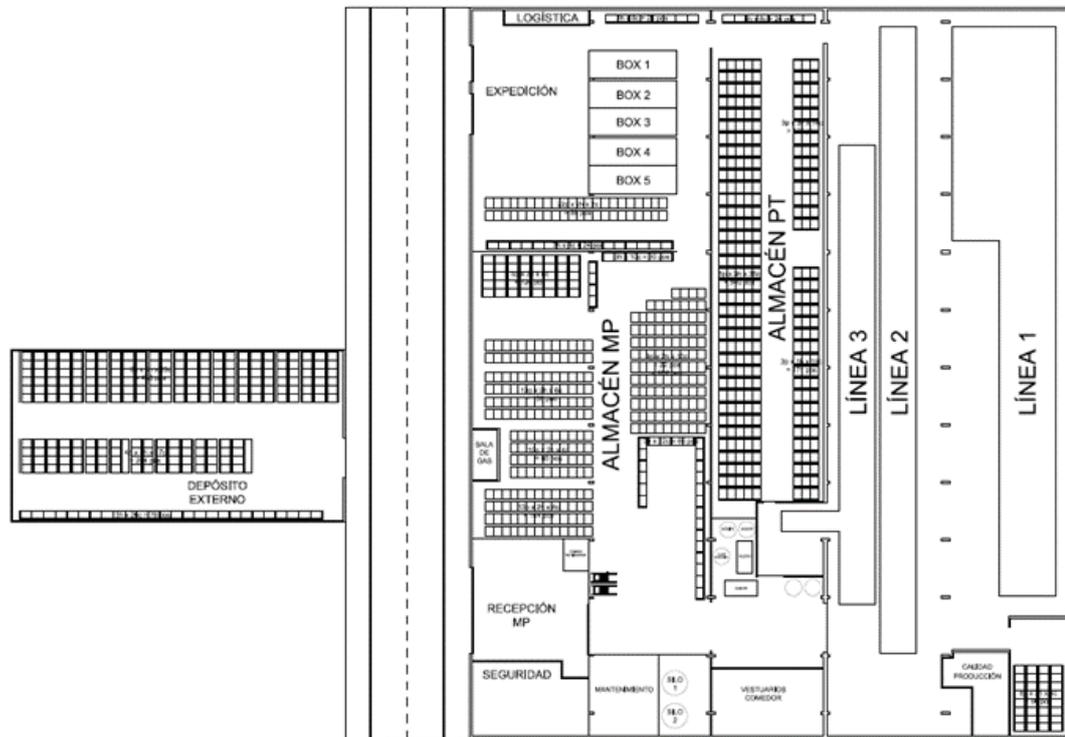


Figura 3-22. Layout planta con depósito externo. Fuente: Elaboración propia.

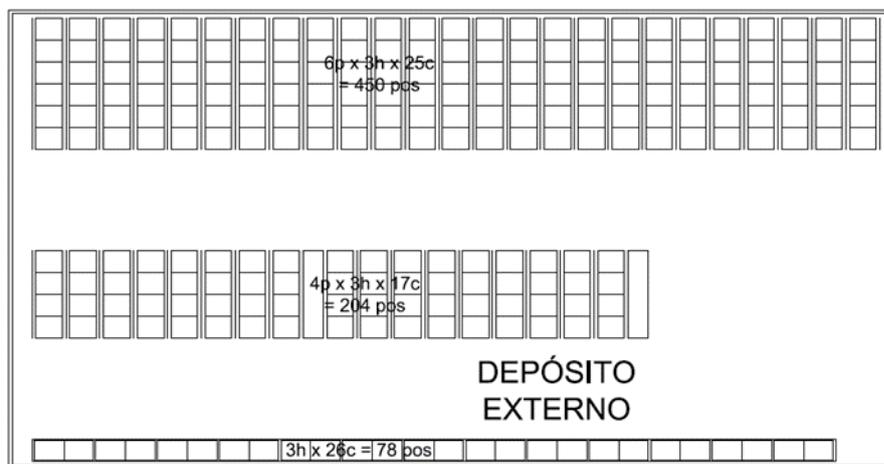


Figura 3-23. Layout depósito externo. Fuente: Elaboración propia.

El área útil del depósito es de 826m².

Parámetros y Restricciones

Como se adelantaba anteriormente, la definición del curso de acción (inserción en planta) permite acotar en gran medida el alcance del análisis propuesto. Se reduce considerablemente la cantidad de variables a valorar, y se reemplaza un campo de acción referido a escenarios posibles por uno ligado a un contexto puntual y conocido.

Esto conlleva una reapreciación de los criterios previamente definidos, así también como la introducción de parámetros y restricciones que determinarán la resolución del caso. En general, resultará clave considerar siempre la coherencia/compatibilidad con la operación actual.

En primer lugar, entonces, consideramos la adecuación de nuestro enfoque a un problema de inserción en planta (“Brownfield”).

Criterios en Contexto:

1. Inversión Requerida

El costo total de la medida estará más atado a las consecuencias de una alternativa u otra en relación al grado de adaptación o acondicionamiento requerido en cada instancia.

2. Uso óptimo del espacio

Se definen todas las condiciones del espacio disponible y el parámetro resulta clave según el grado con el cual se logra sortear las restricciones impuestas.

3. Manejo de materiales y optimización de flujos

Pasa de ser uno de los principales drivers de diseño en proyectos “Greenfield” a un parámetro ligado a la adaptación de la línea al espacio y sus esquemas de transporte. Deberá evaluarse también en relación al tráfico actual de la planta y posibles condiciones o limitantes.

4. Empleo efectivo y multifuncional de la mano de obra

Este criterio se vincula con el nivel de integración laboral que pueda lograrse según, por ejemplo, la disposición de la línea en relación a los puestos de trabajo vigentes.

5. Facilidad de supervisión y control

Dependiente de la incorporación de la línea a los presentes métodos de gestión.

Se buscará evaluar, mediante este conjunto de criterios ajustados, la viabilidad práctica-económica de esquemas posibles. A su vez, los mismos deberán responder, en todos los casos, a las restricciones impuestas por las condiciones de planta.

Restricciones

1. Espacios Disponibles

Si bien modificaciones al layout actual son posibles, opciones que requieren mayores cambios se vuelven más costosos y difíciles de implementar, especialmente dada la interdependencia de los elementos de una planta. Existirán, además, esquemas no viables ya sea por objetos inamovibles u razones legales, etc.

En línea con los criterios referidos a la coherencia con la presente operación y la minimización de la inversión se establece que no deberán moverse las líneas productivas actuales. Dicha medida supondría una interrupción inaceptable en la producción y conllevaría tanto grandes costos, como una complejidad excesiva en el reordenamiento de la planta.

2. Viabilidad física de espacios disponibles

Dentro del conjunto de espacios sí disponibles deberá evaluarse la posibilidad de insertar efectivamente la línea productiva. La viabilidad del espacio estará sujeto tanto a las dimensiones del mismo como a su ubicación y disposición. La geometría del espacio, por su parte, también resulta determinante.

3. Viabilidad práctica de espacios disponibles

Aún establecida la factibilidad física de un espacio determinado, el mismo deberá ser apto con respecto a una serie de pautas adicionales. Un espacio que no pueda ser efectivamente suministrado o que conlleve dificultades en cuanto a accesos u flujos será considerado inviable.

4. Seguridad y Normas

Finalmente, toda modificación al layout actual debe cumplir con todas las normas de seguridad e higiene relevantes (detalladas en sección correspondiente).

Habiéndose explicitado tanto los criterios a utilizarse como las restricciones a las cuales los mismos estarán sujetos, se considera apropiadamente encuadrado el problema como para abordar la búsqueda de soluciones.

3.4.2. Alternativas Posibles

Se identifican, teniendo en cuenta tanto los requerimientos de la línea como el conjunto de restricciones recién enunciadas, dos opciones viables de inserción en planta.

La primera es la de ubicar la línea en el depósito externo, y la segunda, la de ubicarla de manera adyacente al actual sector productivo. Ambas locaciones pueden observarse a continuación (en rojo), y se evalúan en el siguiente apartado.

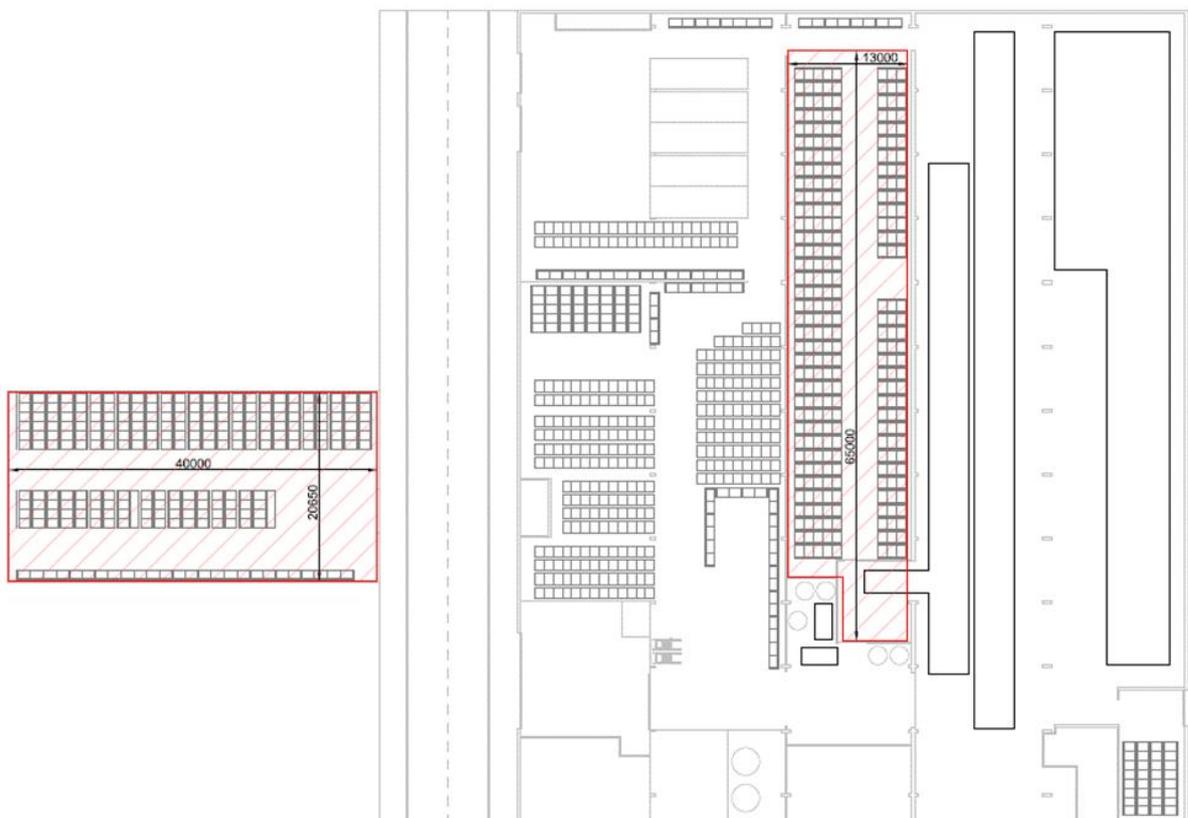


Figura 3-24. Layout de planta con posibles ubicaciones de la línea de producción. Fuente: Elaboración propia.

Si bien es evidente que las áreas correspondientes a ambas alternativas se encuentran ocupadas por stock (etiquetado anteriormente), se ha comentado en un análisis previo que este se verá reducido como parte de una nueva política de stock, independientemente de la opción de layout elegida. El efecto de optar por una alternativa o la otra será la proporción y disposición restante. Debido a la nueva política se verá reducido el espacio de almacenamiento en unas 621

posiciones, esto se puede apreciar en los planos de la planta en la actualidad y los planos de la propuesta analizada. Es necesario aclarar que este ahorro de posiciones se verá en el lugar en donde se elija instalar la línea. Es decir, no hay un beneficio extra en una u otra opción en cuanto al espacio ganado por las posiciones ahorradas.

Evaluación de Alternativas

Línea Externa

El principal atractivo de este postulado es su mayor grado de libertad en la etapa de diseño, y su independencia respecto de la operación existente. Esto alivia las restricciones ligadas al uso del espacio y evita inconvenientes que pudiesen surgir por una excesiva densidad productiva. Sin embargo, esa misma independencia aísla la línea de los suministros y servicios ya instalados en planta, lo cual conlleva la necesidad de una mayor inversión y dificulta el aprovechamiento de los recursos.

La disposición de la línea en este caso, necesariamente en 2 pisos, se observa en las siguientes figuras.

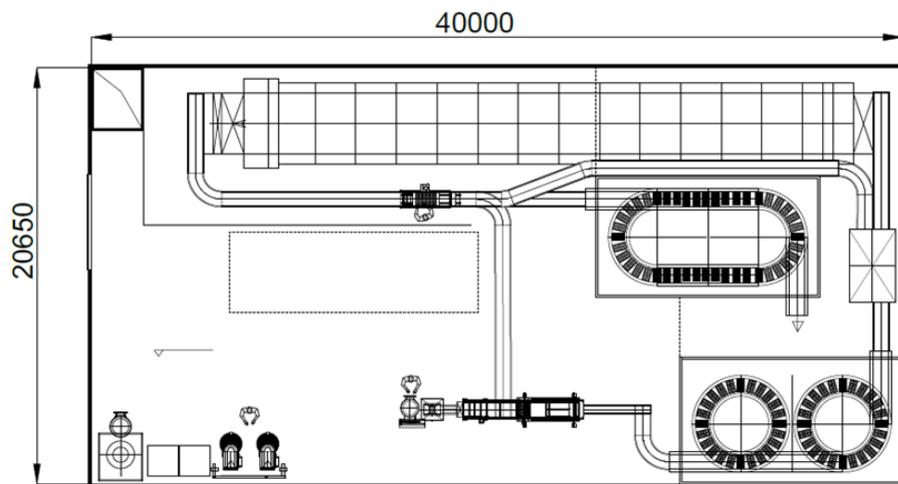


Figura 3-25. Layout depósito externo con línea de producción. Primera planta. Fuente: Elaboración propia.

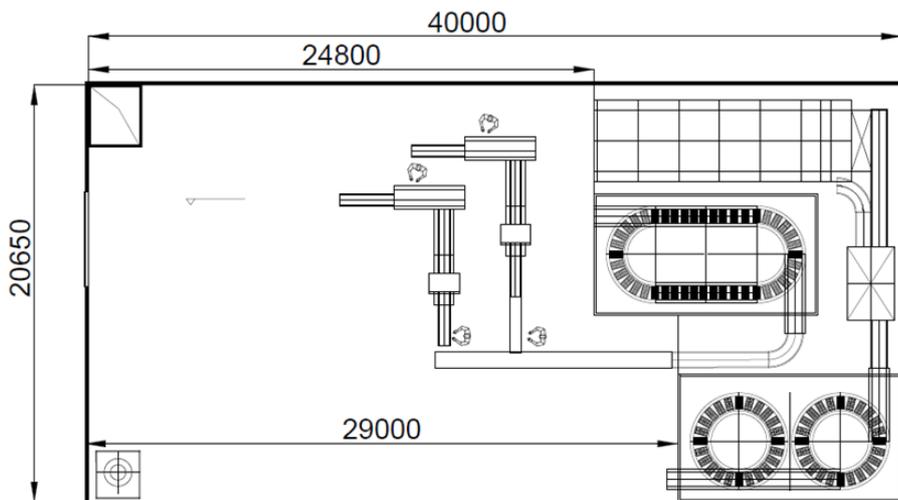


Figura 3-26. Layout depósito externo con línea de producción. Segunda planta. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se evalúan algunos parámetros de la alternativa en cuestión, según los criterios definidos anteriormente.

1. Inversión Requerida

El instalar la línea en el actual depósito externo requiere de una gran inversión en infraestructura debido a que este espacio no se encuentra capacitado para un proceso productivo. La separación física respecto de la planta, acentuada por el paso de la vía pública, requeriría duplicar los sistemas de suministro y servicios, así también como elementos administrativos y de soporte. Además, como se presenta anteriormente, debe modificarse en gran medida la estructura del depósito mismo. Todo esto supondría un elevado costo a la hora de implementar este curso de acción.

2. Uso óptimo del espacio

Una vez efectuada la expansión y adecuación del actual depósito, esta opción ofrece una mayor superficie para ser utilizada por la nueva rama, lo cual resulta ventajoso, especialmente sumado a la ausencia de restricciones por cercanía a otras líneas u procesos. Este beneficio se ve reducido, en parte, por la necesidad de acercar elementos complementarios a la línea y de destinar espacio a stocks de materia prima.

3. Manejo de materiales y optimización de flujos

El nuevo nodo productivo conlleva la implementación de un nuevo flujo de materiales y producto. El mismo no genera tráfico en la cercanía de las demás líneas pero sí debe coordinarse adecuadamente el proceso para no generar inconvenientes en las áreas de almacenamiento y expedición.

4. Empleo efectivo y multifuncional de la mano de obra

En lo que refiere a este driver, el alejamiento físico supone nuevamente un obstáculo, dificultando el cómodo flujo de capital humano y su capacidad de atender a ambos nodos productivos. Se requiere entonces de una mayor dotación en personal y puestos duplicados.

5. Facilidad de supervisión y control

Como en criterios anteriores, la nueva área productiva deberá contar con su propio sistema en lo que refiere a su control y gestión. Es un ejemplo de los puestos duplicados que deberán llenarse, y necesitará ser integrado con el actual esquema de control. No obstante, puede considerarse que la separación y consecuente independencia del proceso evita complejidades adicionales en el cometido total.

No se incluyen elementos adicionales a la línea (recién mencionados) en los diagramas ya que se cuenta con un mayor grado de flexibilidad a la hora de definir su disposición.

Línea Interna

Esta opción busca la integración de la nueva línea dentro de la operación ya establecida con el fin de gozar de sus beneficios y minimizar los costos de inversión en infraestructura.

Ofrece ventajas en lo que refiere al rendimiento de los recursos, pero está sujeta a mayores restricciones y modificaciones necesarias.

A continuación, se esquematiza su disposición en planta.

Ingeniería

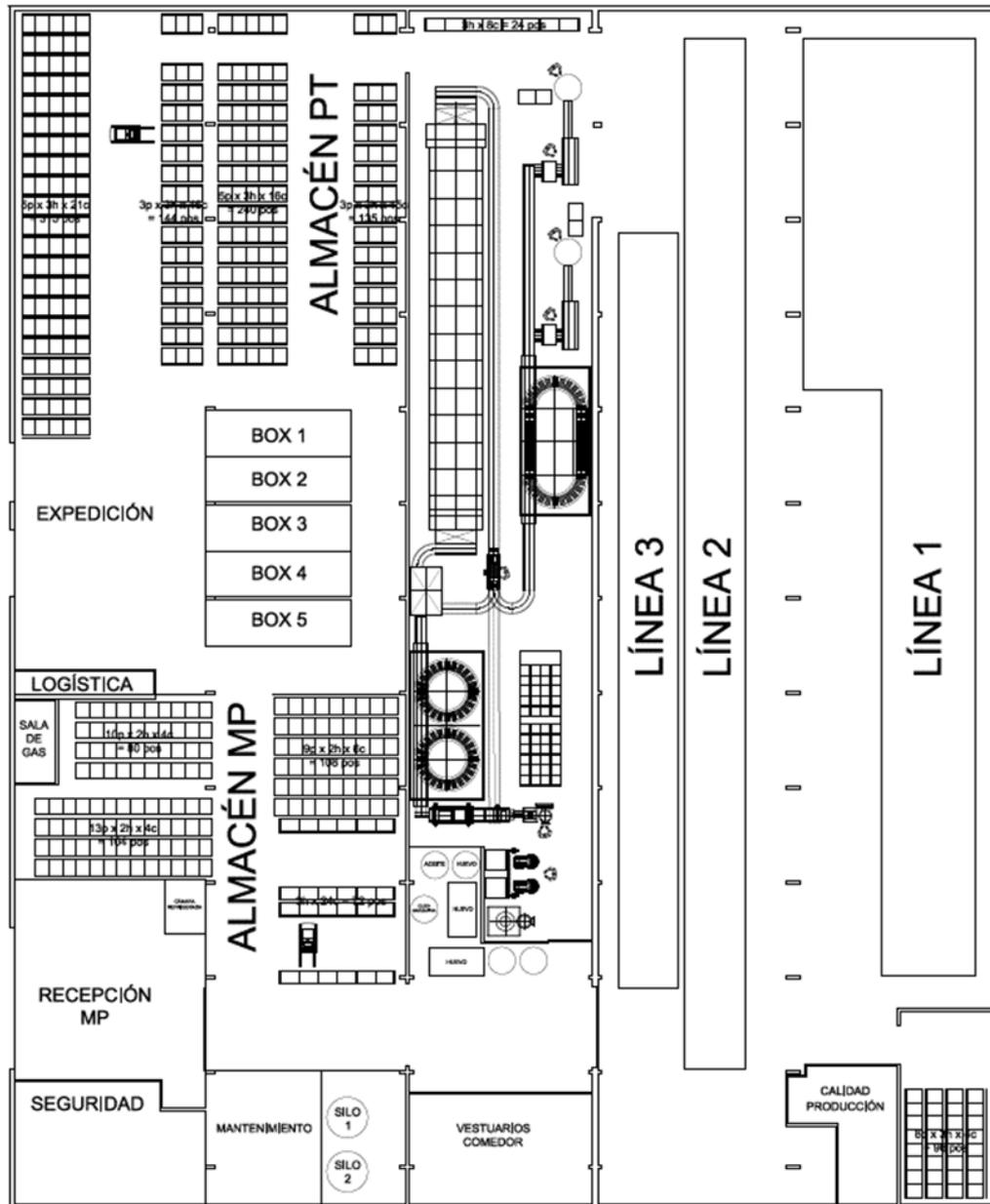


Figura 3-27. Layout planta con línea de producción. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se evalúan algunos parámetros de la alternativa en cuestión, según los criterios definidos anteriormente.

1. Inversión Requerida

Obviando nuevamente la inversión en la línea en sí, el costo de implementar esta alternativa está atado, principalmente, a modificaciones del layout actual que posibiliten su instalación y funcionamiento. Se destinan también fondos a establecer el sistema de abastecimiento de la línea y conectarla a servicios básicos (expansión de la infraestructura existente). Finalmente, serían necesarias modificaciones estructurales para potenciar el esquema.

2. Uso óptimo del espacio

En el bosquejo anterior, se plasma el resultado de los distintos cambios que permitirían un mayor aprovechamiento del espacio disponible mediante un reordenamiento del layout, sujeto a las restricciones físicas de la planta. Se destacan la eliminación de una pared interna adyacente

a la posición de la nueva línea, la reducción y reorganización del stock, y el corrimiento del área de expedición. En general, se cuenta con menos espacio.

3. Manejo de materiales y optimización de flujos

El flujo general de la planta se ve modificado tanto por el corrimiento de las principales áreas no-productivas como por la adición del nuevo caudal correspondiente a la línea. Sin embargo las características generales (dirección, modo, etc.) permanecen iguales. Sí debe tenerse en cuenta el mayor tráfico y reducido espacio.

4. Empleo efectivo y multifuncional de la mano de obra

La inclusión de la nueva línea dentro de la actual zona productiva de la planta permite aprovechar al máximo el capital humano que trabaja actualmente allí, necesitando un menor incremento del personal.

5. Facilidad de supervisión y control

Nuevamente, la integración de la línea en el entorno de producción y gestión ya establecido permite su adición al esquema de supervisión y control actual. Sin embargo, debe tenerse en cuenta el mayor grado de complejidad producto de combinar todos los procesos en un único sector.

Selección

Teniendo en cuenta las implicancias de cada opción, se desarrolla un análisis comparativo con el fin de elegir aquella que fuera preferible para el proyecto.

1. Inversión Requerida

Se estima que la inversión necesaria resultará considerablemente menor en el caso de la línea interna. Esto se debe principalmente a un mayor aprovechamiento de los elementos de la planta existente, evitando la necesidad de duplicar la infraestructura en un segundo nodo productivo. La inversión final requerida para emplazar la línea y realizar las modificaciones necesarias en la planta se ven detalladas en la entrega económica bajo obra civil e instalación de maquinaria.

2. Uso óptimo del espacio

Mayor flexibilidad para la disposición de la línea en el caso exterior.

3. Manejo de materiales y optimización de flujos

La opción externa ofrece la posibilidad de diseñar el flujo con menos restricciones, pero requeriría duplicar gran parte de la operación existente para evitar el cruce de una vía pública. La segunda alternativa permite la adición al flujo actual con modificaciones menores.

4. Empleo efectivo y multifuncional de la mano de obra

Mayor aprovechamiento en el segundo escenario (debo poblar un solo sector).

5. Facilidad de supervisión y control

Esquema más integrado, pero también más complejo en el segundo escenario.

A continuación, se cuantifican las apreciaciones comparativas de los casos considerados.

| Pauta | | Linea Externa | | | Linea Interna | | |
|----------|-------------|---------------|-------|-----------|---------------|-------|-----------|
| Criterio | Ponderación | Juicio | Valor | Ponderado | Juicio | Valor | Ponderado |
| 1 | 30% | Media/Alta | 2 | 0,6 | Media/Baja | 4 | 1,2 |
| 2 | 30% | Bueno | 4 | 1,2 | Intermedio | 3 | 0,9 |
| 3 | 20% | Muy Malo | 1 | 0,3 | Muy Bueno | 5 | 1,5 |
| 4 | 10% | Malo | 2 | 0,6 | Bueno | 4 | 1,2 |
| 5 | 10% | Bueno | 4 | 1,2 | Intermedio | 3 | 0,9 |
| Final | | Total | | 3,9 | Total | | 5,7 |

Tabla 3-27. Matriz de ponderación para la elección de la ubicación de la línea. Fuente: Elaboración propia.

En consideración del conjunto de análisis expuestos, se juzga preferible optar por la inserción de la nueva línea en el interior de la planta actual, suponiendo dicho curso de acción un menor costo inicial y mayor grado de coordinación con el proyecto actual.

3.4.3. Propuesto

A continuación, se expone en más detalle el layout final y se recuerdan las consideraciones más relevantes.

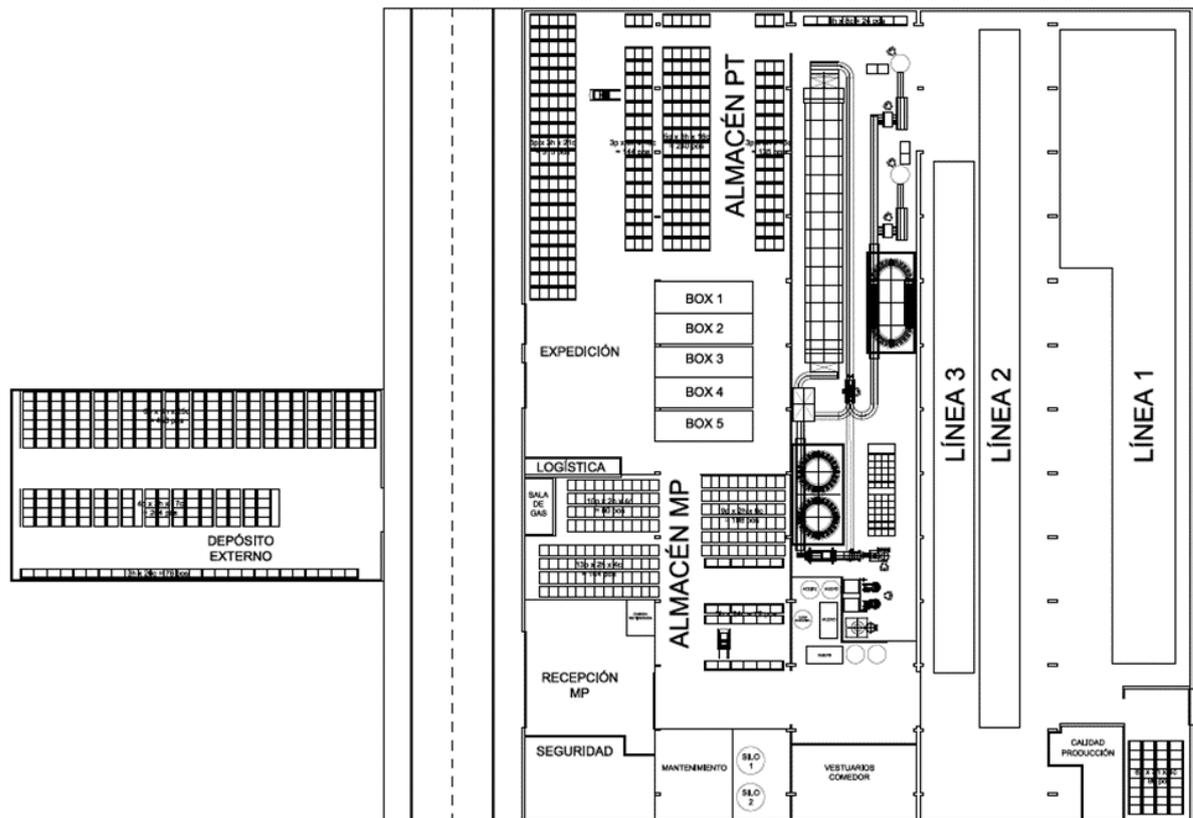


Figura 3-28. Layout propuesto para la ubicación de la línea de producción en planta. Fuente: Elaboración propia.

- La nueva línea desplaza lo que antes era un almacén de producto terminado de grandes dimensiones. Se requiere la demolición de la pared presente en dicho espacio para el acceso a la línea.
- Luego de una reducción de producto terminado mediante la aplicación de una política de stock más austera, se reubica la nueva cantidad tanto en la nueva área de almacenamiento (esquina superior derecha) como en el depósito externo.

- Se reacomoda el almacén de materia prima, liberando espacio para mudar el área de expedición y sus portones a una ubicación central.
- Se añaden también los elementos auxiliares (ver apartado) y redimensionan los servicios, etc.
- El nuevo flujo se expone en el siguiente diagrama y coincide en paralelo con el de las demás líneas.

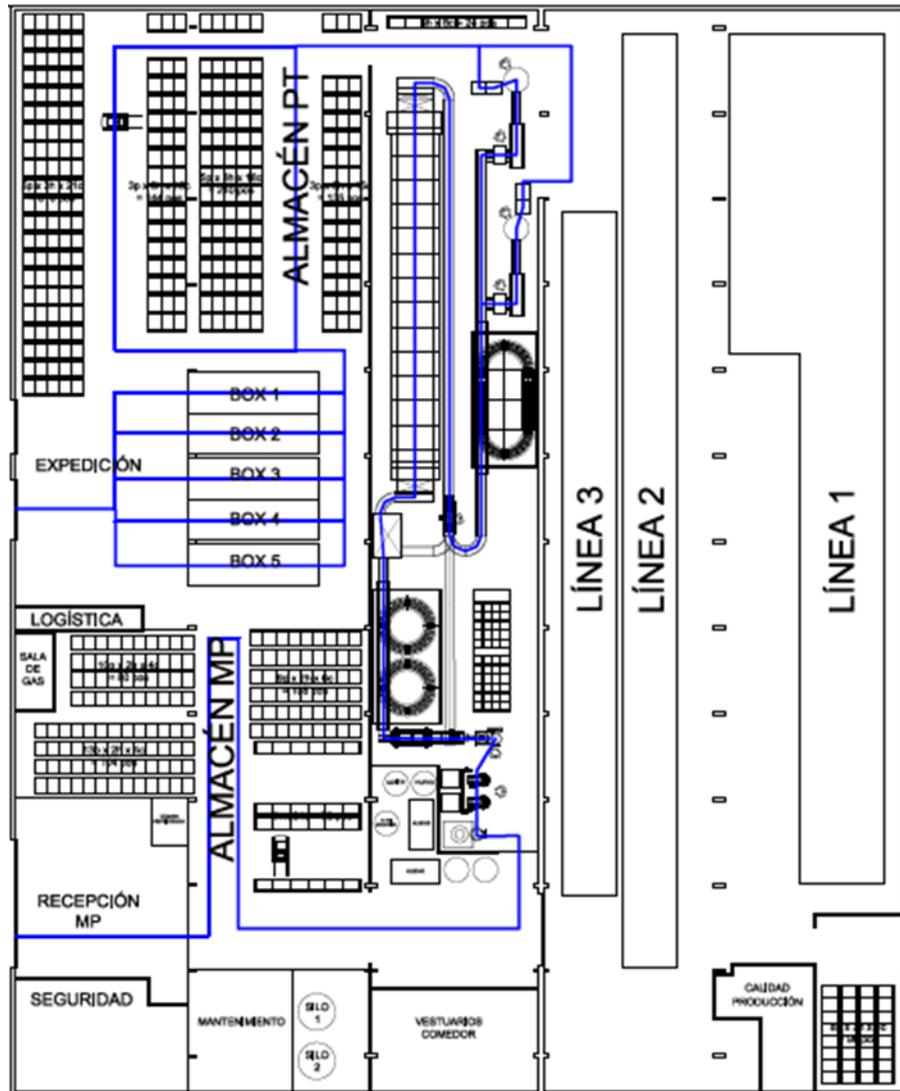


Figura 3-29. Flujo de materiales en planta para la línea de producción. Fuente: Elaboración propia.

La línea azul representa el recorrido de la materia prima a través de la línea de producción y el posterior camino del producto terminado hasta su expedición.

3.4.4. Tratamiento de desperdicios

En línea con el sector alimenticio, la industria en panificados da lugar a desperdicios del tipo líquido, sólido, y gaseoso. Los mismos son los siguientes:

- Líquidos: (Agua)
 - Debido, principalmente, a operaciones de lavado (suponen el 50% del consumo total de agua)

- Contenido orgánico con altas demandas de oxígeno
- Suelen contener detergentes, grasas y aceites
- Sólidos:
 - Masas y otras materias primas descartadas y/o partículas disueltas en otros desperdicios
- Gaseosos:
 - Moléculas orgánicas, polvo de harina, y posibles fugas de agentes refrigerantes

Las normas que refieren al tratamiento de desperdicios industriales varían según los sistemas jurídicos provinciales. Se comentan los ítems relevantes a cada caso en la provincia de Buenos Aires.

En lo que refiere a aguas residuales, aquellas no admitidas por el sistema cloacal deberán ser sometidas, por quien las genere, a tratamientos previos a su vertido a cuerpos receptores, con el fin de evitar su contaminación. Los efluentes gaseosos se ven reglamentados de manera semejante, requiriéndose el monitoreo y tratado de gases industriales antes de su liberación a la atmósfera. Generalmente, los sólidos son retirados para su disposición final por agentes afines.

Los detalles de dichas normativas se encuentran en los siguientes documentos:

- Ley Provincial 5965
- Ley 26.221
- Decretos varios
- Resoluciones varias

En todos los casos, “Productos Pozo” se encuentra en cumplimiento del marco jurídico. A continuación, se presentan los pretratamientos realizados sobre cada desperdicio y medidas aplicadas:

- Líquidos:
 - Filtros de partículas con diferentes aperturas
 - Control de flujo (retardo flujos para nivelar caudal)
 - Neutralización
 - Separación de grasas y aceites
 - Coagulación y sedimentación de partículas
 - Flotación
- Sólidos:
 - Retiro del material para su disposición final
- Gaseosos:
 - Filtros y control de fugas en el caso de refrigerantes

Los mismos procedimientos serán aplicados a los desperdicios de la nueva operación productiva. El tratamiento de los desechos es tercerizado y se prorrata de la misma manera que los recursos compartidos, es decir según el nivel de producción.

3.5. Marco legal

Parte edilicia

El INTA regula los requisitos para habilitar establecimientos de elaboración de alimentos basándose en el Código Alimentario Argentino que especifica normas de infraestructura edilicia y de servicios.

En la actualidad Pozo elabora alimentos para el consumo humano en una planta existente, dentro de la cual se incluirá la línea de producción de pan de molde. Por lo tanto, ya están en cumplimiento de las regulaciones que se mencionarán a continuación.

Diseño y el acondicionamiento del establecimiento

Ubicación

Se busca que la planta se sitúe en zonas libres de contaminantes (polvo, humo, olores y otros) y libre de inundaciones. Debe permitir además el fácil acceso y circulación de personal, insumos, y salida de productos terminados.

Exclusividad de uso

No se permite que la fábrica tenga conexión directa a viviendas, ni otros locales que realicen actividades distintas a las de la industria en cuestión.

Vías de acceso

Las vías de acceso deberán ser pavimentadas o consolidadas duras (granza o binder), de tal manera que puedan circular los vehículos necesarios.

Distribución de áreas

Las zonas de trabajo deben estar separadas según su función: sectores sucios (recepción de materias primas), limpios (zona de elaboración), almacenamiento (producto terminado), sanitarios y vestuarios y oficinas. El orden de dichas áreas, se define según nivel de higiene, aumentando a medida que avanza el proceso de elaboración. Además, se busca evitar la contaminación cruzada, con una correcta distribución del equipamiento.

Servicios

La planta debe disponer de energía eléctrica, agua potable, gas y sistema de evacuación de efluentes y residuos.

Se muestra en la siguiente ilustración un ejemplo de distribución de áreas y su orden.

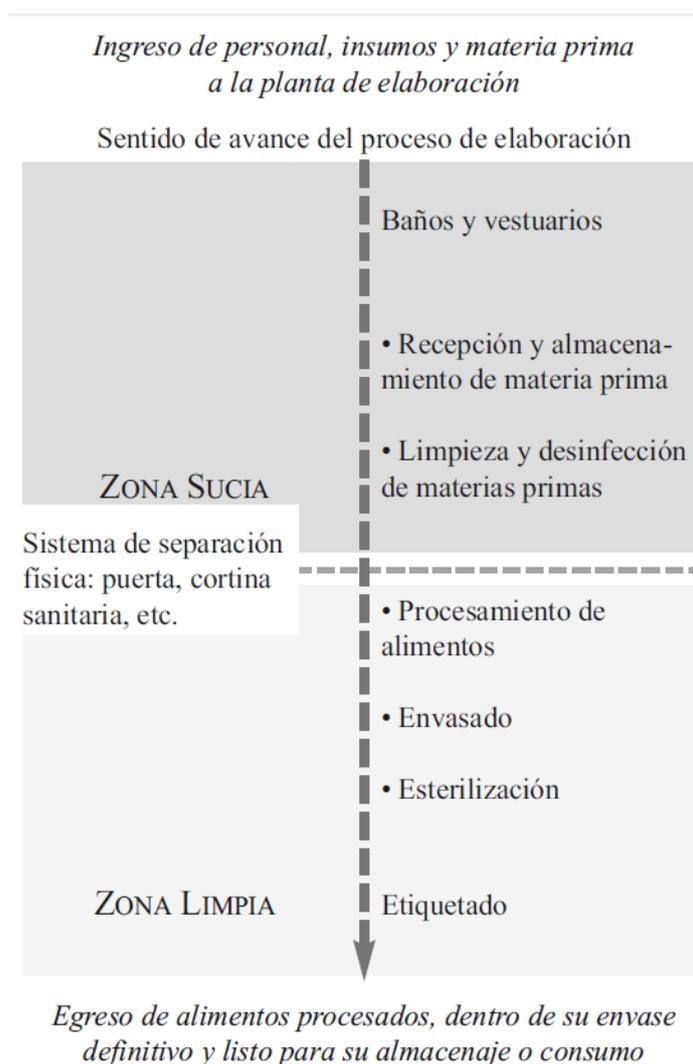


Figura 3-30. Requisitos para habilitar establecimientos de elaboración de alimentos. Fuente: INTA, 2010.

Características del edificio e instalaciones

Los edificios deben ser aptos en:

Seguridad

Matafuegos e instalaciones contra incendios, llaves térmicas, disyuntores, cartelera luminosa indicando vías de evacuación, plan de emergencias, mantener la fuga y el equipo de respuesta ante emergencias en una zona accesible, capacitar a los trabajadores en los procedimientos de respuesta ante emergencias correspondientes a su puesto de trabajo

Higiene

Disposición de locales, evacuación de efluentes, revestimientos de paredes (materiales no porosos ni absorbentes, azulejos en los baños hasta 1,80m), instalaciones de lavado, pegamentos en las entradas de cañerías y trampas para roedores en lugares estratégicos.

Estructura

Materiales sólidos, resistentes, impermeables, fáciles de mantener, limpiar y desinfectar (no se permite cielo raso o de madera, ni vigas o tuberías en las alturas que acumulen suciedad y/o

Ingeniería

Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago

permitan acceso y circulación de roedores), desagües con rejillas, entre otros. Además, deberá cumplir con el código de edificación según el distrito en donde se encuentre la planta, en este caso dentro de la localidad Avellaneda. Para eso es necesario el involucramiento de un profesional matriculado que valide y firme los planos, para la posterior habilitación de la municipalidad. Se tendrán en cuenta entre otros el factor de ocupación del suelo (FOS), factor de ocupación total (FOT), y cálculo de estructuras.

Iluminación

Natural y/o artificial, protegida contra roturas y estallidos.

Ventilación

Natural (ventanas herméticas con tela mosquitera para permitir la ventilación adecuada e impedir la entrada de agentes externos) o forzada que evite la condensación de vapor, el calor excesivo, y elimine el aire contaminado

Otros aspectos importantes – Utensilios y Equipamiento

En general y en especial en la producción de alimentos, debe lograrse un espacio bromatológicamente apto.

Los utensilios y equipamiento deben estar fabricados con materiales autorizados por el Código Alimentario Argentino (existe una tabla de materiales autorizados y prohibidos). Estos cuentan con propiedades antioxidantes, resistentes a ácidos, humedad y temperatura.

| Materiales permitidos sin autorización previa | Materiales prohibidos |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Acero inoxidable, acero, hierro fundido o hierro batido, revestidos o no con estaño técnicamente puro y hierro cromado. 2. Cobre, latón o bronce revestidos íntegramente por una capa de oro, plata, níquel, cromo o estaño técnicamente puros, exceptuándose del requisito del revestimiento a las calderas, vasijas y pailas para cocción de dulces y almíbares, morteros, platos de balanzas y pesas. 3. Estaño, níquel, cromo, aluminio y otros metales técnicamente puros o sus aleaciones con metales inocuos. 4. Hojalata de primer uso. 5. Materiales cerámicos, barro cocido vidriado en su parte interna, que no cedan plomo u otros compuestos nocivos al ataque ácido: vidrio, cristal, mármol y maderas inodoras. 6. Utensilios de cocina de metales diversos, con revestimiento antiadhesivo o politetrafluoretileno puro (teflón, fluón, etc.). 7. Telas de fibras vegetales, animales o sintéticos, impermeabilizada o no con materias inofensivas. 8. Hierro enlozado o esmaltado que no ceda plomo u otros compuestos nocivos por ataque ácido. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hierro galvanizado o cincado. 2. El revestimiento interno de envases, tubos, utensilios u otros elementos con cadmio. 3. Los materiales (metales, materiales plásticos, etc.) que pueden ceder a los alimentos, metales o metaloides en proporción superior a la establecida en el Artículo 156 del Código Alimentario Argentino. |

Figura 3-31. Listado de materiales para el equipamiento alimentario. Fuente: Código Alimentario Argentino, artículo 186 (Res 2063, 11.10.88)

Debe evitarse la transferencia de sustancias indeseables a los alimentos superior a la permitida por el Código. Esto incluye sustancias que modifican las características del alimento, como por ejemplo elementos de madera.

Debe disponerse de cierres que eviten la apertura involuntaria del envase, tanto de materias primas, como del producto final.

Habilitaciones y registros

Los requisitos administrativos para la habilitación del local incluyen:

- Licencia comercial
- Registro de establecimiento elaborador
- Registro de los productos a elaborar
- Habilitación del manipulador (Libreta Sanitaria de cada operario)
- Inscripción de director técnico del proceso de elaboración

Ingeniería

Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago

Véase para mayor detalle los siguientes anexos (I, II, III y IV) publicados por el INTA, válidos hasta el presente año:

ANEXO I

DOCUMENTOS Y TRAMITACIONES ORIENTATIVOS PARA OBTENER LA LICENCIA COMERCIAL³

1. Fotocopia del Documento Nacional de Identidad (primera, segunda hoja y último domicilio).
2. Certificado de antecedentes.
3. Fotocopia de Inscripción en Rentas.
4. Constancia de Inscripción en AFIP o Formulario de Inscripción (F.600 D o F. 650 o F. 161 o F. 162).
5. Si no es propietario del local a habilitar, fotocopia de Locación o Comodato sellado en Rentas.
6. En caso de ser propietario, fotocopia de Título de propiedad, Boleto de Compra-venta (sellado por Rentas).
7. En caso de Sociedad, SA o SRL, Estatuto.
8. Libre deuda municipal de la sociedad.
9. Planos de Obra actualizados – Instalación eléctrica en condiciones (debe poseer disyuntores).
10. Libre deuda de Tasas y Derechos Municipales.
11. Libreta de Sanidad de las personas que van a trabajar.
12. Informe de seguridad de incendios de Bomberos Voluntarios.
13. Pago mensual de Derechos de Inspección e Higiene (para retirar Licencia de acuerdo a superficie del local).
14. Informe si la actividad se puede localizar según Código de Uso de Suelo.
15. Certificado de Curso de Manipulación de Alimentos de las personas que van a trabajar.

ANEXO II

REQUISITOS PARA LA INSCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

RESOLUCIÓN N° 5380 “MS”

1. Generar solicitud correspondiente.
2. Plano de la planta elaboradora (Aprobado por la Municipalidad local)
3. Certificado del CoCaPri – Departamento Provincial de Aguas (DPA) sobre sistemas de tratamiento, evaluación y disposición final de líquidos residuales.
4. Fotocopia de habilitación municipal vigente.
5. N° de CUIT.
6. Sellado Bancario Provincial.
7. Contrato de Sociedad (cuando corresponda).
8. Contrato de Alquiler (cuando corresponda).
9. Factura de pago de Arancel.
10. Informe de Auditoría, por parte del Supervisor Local.
11. En caso de cambio de razón social, se deberá presentar copia autenticada por Escribano Público o Juez de Paz, del Acta Notarial de la cesión de la firma.
12. Croquis y memoria descriptiva de:
 - a) Proceso de elaboración y detalle de equipos (según rubro).
 - b) Sistemas de provisión y tratamiento de agua de consumo.
 - c) Sistemas de tratamiento, evacuación y disposición final de residuos sólidos.

ANEXO IV

REQUISITOS PARA INSCRIBIRSE EN EL REGISTRO DE DIRECTORES TÉCNICOS PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA (RDTIA)

RESOLUCIÓN 1410 /06 “MS”

1. Fotocopia legalizada del título profesional. En caso de títulos extranjeros deberán estar revalidados en el país.
2. Incumbencias del título en el caso de profesionales no incluidos en el artículo 3°.
3. Planilla de solicitud de inscripción en el RDTIA (se adjunta a la presente).
4. Curriculum Vitae.
5. Fotocopia del DNI.
6. El arancel de inscripción deberá ser depositado en la cuenta Fondo Salud Ambiental del Banco Patagonia. Se deberá presentar la Boleta de depósito.
7. Foto 3 x 3.

La validez de este Registro es de 3 años.

Art 3: Podrán inscribirse Bioquímicos, Químicos, Licenciados en Química, Ingenieros Químicos, Licenciados en Tecnología de Alimentos, Bromatólogos, Ingenieros en Alimentos y Médicos Veterinarios. Otras profesiones serán evaluadas por el Departamento Bromatológico en función de la incumbencia del título y el tipo de industria.

El registro tendrá una validez de 3 años.

ANEXO III

REQUISITOS PARA LA INSCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

RESOLUCIÓN Nº 5380 “MS”

1. Generar solicitud correspondiente
2. Descripción detallada de:
 - a) Monografía o flujograma de elaboración, con tiempos, temperaturas, etc.
 - b) Controles que efectúa el elaborador sobre el proceso de elaboración y/o sobre el producto terminado.
 - c) Lapso de aptitud sugerido por el elaborador y condiciones de conservación del producto.
3. Protocolo de análisis efectuado por el Laboratorio de Salud Ambiental.
4. Factura de pago del arancel de inscripción del producto.
5. Rótulo y Tabla Nutricional.

Tratamiento de efluentes

Según indica la norma 14001 Sistemas de Gestión Ambiental, el tratamiento de residuos consiste principalmente en los siguientes pasos: Evaluación (residuo peligroso o no, riesgos humanos y ambientales, medidas de precaución), procedimientos básicos para la gestión de residuos (residuos en forma sólida o líquida, para almacenarlos en función de sus características), etiquetado (los residuos no peligrosos no tienen por qué estar marcados de alguna manera especial), transporte y disposición de los residuos (responsabilidades y autoridades), y finalmente documentar para mantener registros del procedimiento previamente mencionado.

En la elaboración del pan de molde existen desperdicios, especialmente de producto en proceso. Se destaca como crítica la masa remanente que queda pegada en las paredes del recipiente que equivale aproximadamente a 1kg por batch. Ésta debe tratarse como residuo semisólido no tóxico ni peligroso o contaminante para el medioambiente, según la ley 25612, Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicios.

Dicha ley confirma que la responsabilidad del tratamiento adecuado y disposición final de los residuos industriales es del generador, es decir, que se pagará por el servicio prestado. Además,

busca preservar el ambiente, la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sustentable, resultando así en una minimización de desperdicios y riesgos.

Para ello, se dispondrá la masa luego del lavado de recipiente en bolsas de residuo biodegradables u oxodegradables (requieren el uso de sales metálicas para acelerar el proceso de descomposición) con capacidad suficiente para cada limpieza (aproximadamente 2 litros). Éstas serán termoselladas y dispuestas en los tambores reutilizables, que serán luego retirados por el CEAMSE, institución que aporta al cuidado del medio ambiente y está avalada por las certificaciones internacionales obtenidas (ISO 9001 y 14001). Los tambores deberán estar en un área exclusiva y alejada de la zona de producción.

Para el retiro de estos tambores que contienen los semisólidos se deberá gestionar una solicitud de tratamiento y/o disposición final de los mismos en el CEAMSE.

The image shows two versions of a form titled 'SOLICITUD DE TRATAMIENTO Y/O DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS' from CEAMSE. The left form is a standard version with sections for:

- Header: CEAMSE logo, title, and form ID (FGOGR-01).
- Formal fields: Number, previous number, date, and C.I.U.U.
- Section A: RAZON SOCIAL O NOMBRE (DECLARADA EN AFIP - DGI) and DOMICILIO DE GENERACION DE LOS RESIDUOS.
- Section B: ACTIVIDAD INDUSTRIAL, COMERCIAL Y/O DE SERVICIOS, including a table for waste types and their percentages.
- Section C: MEDIO DE TRANSPORTE and FORMA DE ENVIO.
- Section D: Firms of the Representative Legal of the Generating Company.

 The right form is a similar version but with a different layout for the 'PERSONAS AUTORIZADAS A REPRESENTAR A LA EMPRESA' section and a more detailed 'INSTRUCCIONES' section at the bottom.

Figura 3-32. Solicitud de tratamiento y/o disposición final de residuos. Fuente: CEAMSE, 2013.

Los residuos líquidos resultantes de otros procesos, se evacuarán por la red cloacal, debido que tampoco tienen propiedades dañinas para los seres humanos ni el medio ambiente.

Parte alimenticia

Aditivos Alimentarios

Según las normas alimentarias, como se indica en el capítulo XVIII Aditivos Alimentarios, éstos deben responder a las exigencias de designación, composición, identificación y pureza que dicho código establece. Su objetivo es principalmente proteger la salud del consumidor.

Además, se exige que se utilicen únicamente para mantener o mejorar el valor nutritivo y/o aumentar la estabilidad o capacidad de conservación. No se permite utilizar los mismos con

Ingeniería

finde de engañar al consumidor, y debe especificarse su existencia mediante expresiones que identifiquen la clase o tipo de aditivos agregados, por ejemplo: “Antioxidante/Emulsionante/Conservador/Colorante/... permitido”.

Dentro de nuestro producto propuesto, se definen las propiedades para los siguientes aditivos:

| ADITIVO | CARACTERÍSTICAS | PROPORCIÓN EN MEZCLA | INGESTA MÁXIMA RECOMENDADA (MG/DÍA) | MÁXIMO EQUIVALENTE (KG DE PAN/DÍA) |
|--|---|----------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Ácido fólico (Vitamina B9) | Antioxidante; Toxicidad baja | 0,0002% | 500 | >>10kg |
| Tiamina (Vitamina B1) | Agrega valor nutritivo con propiedades positivas para el sistema inmunológico; Toxicidad baja | 0,0006% | 100 | >>10kg |
| Niacina (Vitamina B3) | Bueno para Colesterol, Cólera, SIDA, etc.; Toxicidad baja | 0,0013% | 6000 | >>10kg |
| INS 282 (Propionato de calcio) | Inhibidor de moho; Toxicidad baja | 0,0020% | 70 | 3,5kg |
| INS 471 (Mono o diglicéridos de ácidos grasos) | Emulsionante; Toxicidad media | 0,0020% | 2100 | >>10kg |
| INS 341 (Fosfato cálcico) | Mejorador de harina; Toxicidad media | 0,0020% | 4900 | >>10kg |
| INS 330 (Ácido cítrico) | Regulador de acidez; Toxicidad baja | 0,0020% | 7000 | >>10kg |
| INS 300 (Ácido ascórbico) | Antioxidante; Vitamina C natural (no puede ser referido como suplemento vitamínico cuando se utiliza como aditivo); Toxicidad baja | 0,0020% | 500 | >>10kg |

Figura 3-33. Listado de aditivos dentro de la receta de pan de molde con sus respectivas ingestas máximas recomendadas.
Fuente: OMS.

Como se observa en la tabla anterior, en las dosis de aditivos presentes en este producto, ninguno supera las cantidades máximas recomendadas previas a la toxicidad u otros efectos colaterales en la salud, ya que se considera que las cantidades para llegar a esa instancia superan ampliamente el consumo diario de una persona adulta. Por lo tanto, se encuentran dentro de las normas de salud.

Otros ingredientes

Por otro lado, todos los alimentos procesados incluyen ingredientes como azúcar, sodio y grasa para mejorar su conservación, sabor y textura. No se cuenta con cantidades límite, pero sí con recomendaciones de la OMS (Organización Mundial de la Salud) que indican preferentemente un consumo inferior a 5% de las calorías totales de azúcares, un 30% de grasas, y menos de 2g de sodio, equivalentes a 5g de sal por día para un adulto. Debe tenerse en cuenta que ingerir estos tres ingredientes de manera excesiva o constante es contraproducente, y se recomienda por este motivo minimizar el consumo diario de productos envasados. Más allá de eso, se estudió para este caso, que los aceites, azúcares y sales, cumplan con los contenidos (cantidad proporcional y comunicación al consumidor), las condiciones de almacenamiento (temperatura y envasado) las especificaciones permitidas según los artículos relacionados a dichas normas e indicadas por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Se agrega finalmente que el producto a elaborar no contiene ingredientes de riesgo como grasas trans y azúcares refinados.

3.6. Organización del personal

3.6.1. Mano de obra directa

Durante la confección del balance de línea, se llegó a la siguiente cantidad de mano de obra directa total para la línea de producción:

| OPERACIÓN | OPERARIOS POR OPERACIÓN TOTALES | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| MEZCLADO | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| AMASADO | 1 | 2 | 2 | 4 | 3 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| CORTE EN BOLLOS | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| BOLEADO Y FORMADO | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| TAPADO DE BANDEJAS | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| LLENADO BANDEJAS | 2 | 4 | 6 | 8 | 9 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| BANDEJAS A PALLET | 1 | 2 | 2 | 4 | 3 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| PALLET A ALMACEN | 1 | 2 | 2 | 4 | 3 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| LIMPIEZA DE RECIPIENTES | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| CAMBIO DE BANDEJAS | 2 | 2 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| INSPECCIÓN ENVASADO | 1 | 2 | 2 | 4 | 3 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| TOTAL | 13 | 19 | 28 | 38 | 42 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 |

Tabla 3-28. Cantidad de operarios totales para los 10 años de proyecto. Fuente: Elaboración propia.

La mano de obra directa para cada año se segregó según el tipo de operario con el fin de contabilizar el costo de la mano de obra, adjudicándole el sueldo básico correspondiente a cada tipo. A continuación, se puede observar esta división de mano de obra:

| TIPO OPERARIO | SUELDO BÁSICO (\$/hs) | OPERARIOS TOTALES POR TURNO | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| OPERARIO CALIFICADO | \$ 152.77 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| OPERARIO GENERAL | \$ 147.41 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| OPERARIO CALIFICADO | \$ 152.77 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| OPERARIO GENERAL | \$ 147.41 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| OPERARIO | \$ 141.86 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| OPERARIO | \$ 141.86 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| OPERARIO | \$ 141.86 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| OPERARIO CALIFICADO | \$ 152.77 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| OPERARIO | \$ 141.86 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| OPERARIO | \$ 141.86 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| OPERARIO CALIFICADO | \$ 152.77 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| TOTAL OPERARIOS | | 13 | 19 | 14 | 19 | 19 | 19 | 19 | 14 | 18 | 19 |

Tabla 3-29. Los operarios necesarios para los diez años del proyecto segregados según tipo y con su sueldo correspondiente. Fuente: elaboración propia.

Considerando que un turno es de 8 horas y se cuenta con un mes de 21 días hábiles, se calculó el siguiente costo por unidad de la mano de obra directa:

| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| COSTO TOTAL MOD/HORA | \$ 1.898.88 | \$ 2.777.40 | \$ 2.040.74 | \$ 2.777.40 | \$ 2.777.40 | \$ 2.777.40 | \$ 2.777.40 | \$ 2.040.74 | \$ 2.629.99 | \$ 2.777.40 |
| COSTO TOTAL MOD/AÑO | \$ 4,147,161.41 | \$ 6,065,833.88 | \$ 8,913,955.73 | \$ 12,131,667.76 | \$ 12,131,667.76 | \$ 12,131,667.76 | \$ 12,131,667.76 | \$ 13,370,933.59 | \$ 17,231,696.26 | \$ 18,197,501.65 |
| UNIDADES PAN/AÑO | 2,984,038 | 5,094,051 | 7,252,731 | 9,334,302 | 10,570,294 | 11,366,164 | 11,736,015 | 12,159,175 | 12,475,040 | 12,809,452 |
| COSTO TOTAL MOD/UNIDAD | \$ 1.39 | \$ 1.19 | \$ 1.23 | \$ 1.30 | \$ 1.15 | \$ 1.07 | \$ 1.03 | \$ 1.10 | \$ 1.38 | \$ 1.42 |

Tabla 3-30. Costo por unidad de MOD. Fuente: Elaboración propia.

3.6.2. Mano de obra indirecta

Para dimensionar la mano de obra indirecta, se identificaron las distintas áreas que se ven afectadas indirectamente por la introducción del proyecto. Las mismas se clasificaron en MOI Administrativa y Comercial y MOI Fijos de Fabricación. Estas son:

Administrativa y Comercial

Compras

El departamento de compras consta únicamente de 1 administrativo, que gestiona todas las compras de la empresa. Debido a que el proyecto contempla la utilización de materias primas en común con las demás líneas en su mayor parte, y que hoy en día el administrativo no se encuentra trabajando con 100% de ocupación, no se considera necesario agregar otro administrativo extra. De esta manera, al igual que en el departamento de calidad, el costo del mismo se repartirá equitativamente entre las 4 líneas.

Ventas

La realización del proyecto no incrementará la cantidad de administrativos en la misma ya que Pozo trabaja de forma mayorista, por lo que sus clientes no varían con frecuencia y lo único en lo que se vería afectado este departamento es en la carga extra de 3 SKU más, no generando una carga que no pueda afrontar. De todas formas, se considera prorratear el costo del área entre las 4 líneas de producción por igual.

Recursos humanos

El proyecto en su totalidad requerirá la contratación de alrededor de 70 empleados a lo largo de los 10 años de proyecto, por lo que manejar esa masa extra de trabajo no sería posible sin la contratación de 1 administrativo más para el sector. Este mismo se encontrará dedicado al manejo de la nueva línea por lo que el costo del mismo se le imputará directamente a la misma.

Ingeniería

Logística

Al expandir la fábrica para incluir la nueva línea, se ve incrementado el stock tanto de materia prima como de producto terminado. Lo cual implica la coordinación de una nueva logística de transporte, especialmente considerando que se está trabajando con un producto con una vida útil mucho menor que aquellos que Pozo produce actualmente. El análisis de lo mencionado se ve en más detalle en el apartado de logística de esta entrega.

Marketing

Con la introducción del nuevo producto al mercado se requerirán grandes esfuerzos de marketing, por lo que se necesitará crear esta área ya que actualmente no existe y la escasa publicidad que se realiza la efectúa un administrativo de ventas. Esta área en un principio será funcional únicamente para la línea nueva, pero con el avance del proyecto podrá ser funcional y se prorrateará el costo para todas las líneas. Se contratarán personal especializado tanto en publicidad como en trade marketing.

A continuación, se encuentra resumida la cantidad de mano de obra a contratar en estas áreas por año del proyecto, con su sueldo anual correspondiente:

| MOI Administrativa y Comercial | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Área | Salario anual por empleado | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| Gerente general | \$ 1,742,390.00 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Compras | \$ 531,245.13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Ventas | \$ 531,245.13 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| RRHH | \$ 531,245.13 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Logística | \$ 531,245.13 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Marketing | \$ 531,245.13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Tabla 3-31. Cantidad de operarios por turno para los 10 años de proyecto. (MOI AyC). Fuente: Elaboración propia.

Fijos de Fabricación

Producción

El departamento de producción consiste actualmente de 1 gerente y 3 encargados de línea, uno para cada línea instalada. Cada uno de los encargados de línea se encarga del manejo de una línea en particular, siguiendo el plan de producción efectuado por el gerente, controlando los tiempos de proceso, ineficiencias, entre otras funciones. Hoy en día todos los encargados se encuentran trabajando sin tiempo ocioso, por lo que sería inviable asignarle la línea nueva a alguno de ellos. El gerente podría incorporar sin problemas la planificación de la producción de la línea nueva, pero debería delegar el trabajo del manejo de la línea a un nuevo encargado. Como en las otras tres áreas, se prorratearía el costo de estructura entre las 4 líneas.

Almacenes

Tanto para el almacén de materia prima como de producto terminado, la capacidad de movimiento de materiales se va a ver afectada. Hoy día Pozo posee 2 operarios trabajando en el almacén de MP, tanto para la recepción de la misma como para el movimiento de la misma hacia las respectivas líneas, posee 2 operarios para el manejo del almacén de PT y 2 operarios más para la expedición de camiones. El ingreso de la línea generará una necesidad extra que se verá satisfecha por la incorporación de 1 operario para el almacén de MP y otro para el almacén

Ingeniería

de PT. Este cálculo se encontrará detallado en el análisis logístico posterior. El costo del almacén se verá prorrateado entre las 4 líneas.

Mantenimiento

Esta área actualmente posee capacidad ociosa para atender a la línea, por lo que se absorberá la misma. El costo se prorrateará por igual entre líneas.

Calidad

Pozo cuenta actualmente con una oficina de control de calidad compuesta por tres empleados y que posee todos los equipos necesarios para la realización de los test de calidad necesarios. De igual manera, el personal de esta área se encuentra casi en su máxima capacidad por lo que se necesitará incluir una persona, quedando de esta manera 4 personas en el área. Ya que todos operarios se encuentran capacitados para realizar todas las tareas se puede asignar un operario dedicado a la línea. En conclusión, un correcto prorrateo sería de un 25% del costo de la estructura para cada línea (teniendo en cuenta que con el nuevo proyecto habrá 4 líneas en la planta en total).

Recepción, Expedición, Abastecimiento

Actualmente la empresa ya cuenta con personal de recepción de materiales, de expedición de productos y de abastecimiento de las líneas. Sin embargo, se requerirá un mayor número de personal en estas áreas a medida que avanza el proyecto debido a los grandes volúmenes de materiales que se irán manejando.

En la siguiente tabla, se encuentra resumida la cantidad de mano de obra a contratar en estas áreas por año del proyecto, con su sueldo anual correspondiente.

| MOI Fijos de Fabricacion | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Área | Salario anual por empleado | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| Expedicion | \$ 403,253.17 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Recepcion MP | \$ 403,253.17 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Abastecimiento lineas | \$ 403,253.17 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Produccion | \$ 531,245.13 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Mantenimiento | \$ 412,883.70 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Calidad | \$ 531,245.13 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |

Tabla 3-32. Cantidad de operarios por turno para los 10 años de proyecto. (MOI FF). Fuente: Elaboración propia.

Estructura organizacional

Actual

La estructura organizativa actual se encuentra dispuesta de la siguiente forma:

Ingeniería

Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago

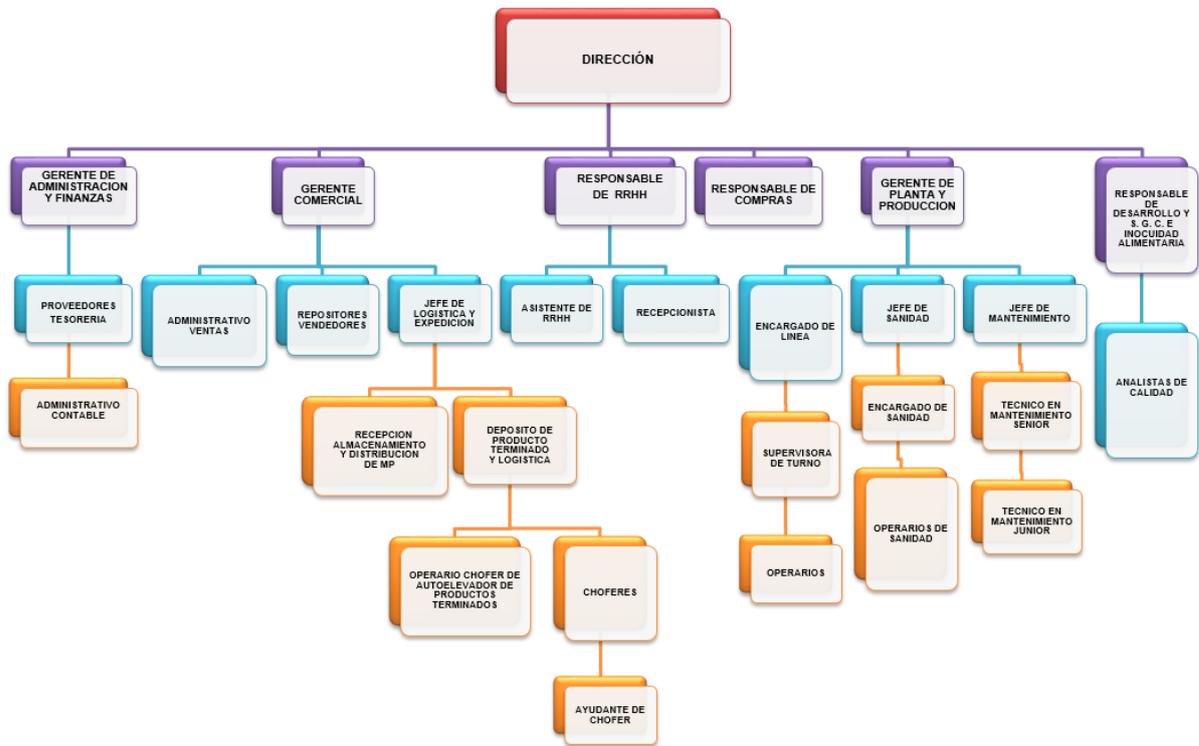


Figura 3-34. Estructura organizacional de Productos Pozo. Fuente: Pan's Company S.A.

Como se mencionó previamente, esta estructura se verá modificada ya que se creará un área de marketing, mientras que el resto de las áreas no se verá afectado funcionalmente sino cuantitativamente creando 69 nuevos puestos de trabajo para las áreas alcanzadas por el proyecto.

4. DIMENSIONAMIENTO ECONÓMICO-FINANCIERO

4.1. Costos

4.1.1. Evolución de Stocks

Para el stock promedio de los insumos, en primer lugar, se analizó el consumo del proyecto para cada año. Se realizó el cálculo del EOQ y de stock de seguridad para cada MP para arribar a los valores en la tabla a continuación:

| STOCK PROMEDIO PROYECTO | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Materia prima | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Harina | 3.939 | 6.656 | 9.556 | 12.337 | 14.193 | 15.367 | 15.872 | 16.440 | 16.880 | 17.338 |
| Azúcar | 192 | 327 | 474 | 616 | 713 | 774 | 800 | 830 | 853 | 877 |
| Aceite | 156 | 265 | 383 | 498 | 575 | 624 | 645 | 669 | 687 | 707 |
| Oleomargarina | 170 | 290 | 418 | 542 | 626 | 679 | 702 | 727 | 747 | 768 |
| Levadura | 509 | 700 | 878 | 1.037 | 1.137 | 1.199 | 1.226 | 1.255 | 1.278 | 1.301 |
| Sal | 940 | 1.246 | 1.517 | 1.748 | 1.891 | 1.978 | 2.015 | 2.055 | 2.087 | 2.119 |
| Leche en polvo | 378 | 510 | 632 | 739 | 806 | 847 | 864 | 884 | 898 | 914 |
| Acido Fólico | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Acido sorbico | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 |
| Vitamina B1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 |
| Vitamina B3 | 9 | 11 | 14 | 16 | 17 | 18 | 18 | 18 | 19 | 19 |
| Propionato de Calcio | 20 | 26 | 31 | 36 | 38 | 40 | 41 | 41 | 42 | 42 |
| Emulsionante INS 471 | 24 | 32 | 38 | 43 | 47 | 49 | 50 | 50 | 51 | 52 |
| Mejorador de harina INS 341 | 14 | 18 | 22 | 25 | 27 | 28 | 29 | 29 | 30 | 30 |
| Regulador de la acidez INS 330 | 12 | 16 | 19 | 22 | 24 | 25 | 25 | 25 | 26 | 26 |
| Antioxidante INS 300 | 15 | 20 | 24 | 28 | 30 | 31 | 32 | 32 | 33 | 33 |
| Agua | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Bolsa envasado MINI + Precinto | 9 | 11 | 14 | 16 | 16 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Bolsa envasado CHICO + Precinto | 4 | 5 | 7 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Bolsa envasado GRANDE + Precinto | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 |

Tabla 4-1. Stock promedio de materia prima del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Se decidió mantener un stock de producto terminado de 3 días de ventas. Esto se debe a que se trata de un producto con una corta vida útil.

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| VENTAS | MINI (UN) | 1.793.129 | 3.109.011 | 4.370.679 | 5.517.206 | 6.026.776 | 6.336.201 | 6.505.451 | 6.713.185 | 6.858.545 | 7.025.739 |
| | CHICO (UN) | 745.607 | 1.238.118 | 1.708.280 | 2.264.835 | 2.684.736 | 3.000.518 | 3.145.572 | 3.287.144 | 3.393.699 | 3.488.070 |
| | GRANDE (UN) | 408.688 | 720.583 | 1.146.962 | 1.526.390 | 1.843.299 | 2.019.490 | 2.080.332 | 2.153.596 | 2.218.855 | 2.291.492 |
| STOCK (3 DIAS) | MINI (UN) | 22.275 | 38.622 | 54.295 | 68.537 | 74.867 | 78.711 | 80.814 | 83.394 | 85.200 | 87.277 |
| | CHICO (UN) | 9.263 | 15.381 | 21.221 | 28.135 | 33.351 | 37.274 | 39.076 | 40.835 | 42.158 | 43.331 |
| | GRANDE (UN) | 5.077 | 8.952 | 14.248 | 18.962 | 22.899 | 25.087 | 25.843 | 26.753 | 27.564 | 28.466 |
| DELTA STOCK | MINI (UN) | 22.275 | 16.347 | 15.673 | 14.243 | 6.331 | 3.844 | 2.103 | 2.581 | 1.806 | 2.077 |
| | CHICO (UN) | 9.263 | 6.119 | 5.841 | 6.914 | 5.217 | 3.923 | 1.802 | 1.759 | 1.324 | 1.173 |
| | GRANDE (UN) | 5.077 | 3.875 | 5.297 | 4.714 | 3.937 | 2.189 | 756 | 911 | 811 | 903 |
| PRODUCCIÓN | MINI (UN) | 1.815.404 | 3.125.358 | 4.386.352 | 5.531.449 | 6.033.106 | 6.340.044 | 6.507.554 | 6.715.765 | 6.860.351 | 7.027.816 |
| | CHICO (UN) | 754.870 | 1.244.236 | 1.714.121 | 2.271.749 | 2.689.952 | 3.004.441 | 3.147.373 | 3.288.903 | 3.395.023 | 3.489.242 |
| | GRANDE (UN) | 413.764 | 724.457 | 1.152.258 | 1.531.104 | 1.847.236 | 2.021.679 | 2.081.088 | 2.154.507 | 2.219.666 | 2.292.394 |
| | TOTAL | 2.984.038 | 5.094.051 | 7.252.731 | 9.334.302 | 10.570.294 | 11.366.164 | 11.736.015 | 12.159.175 | 12.475.040 | 12.809.452 |

Tabla 4-2. Plan de volúmenes de producción del proyecto según ventas y variaciones de stock. Fuente: Elaboración propia.

Tanto para materia prima como para producto terminado, inicialmente el stock aumenta considerablemente para luego seguir en aumento, pero a un ritmo menor. Esto se correlaciona con el comportamiento estipulado de las ventas como se detalló en la entrega de mercado.

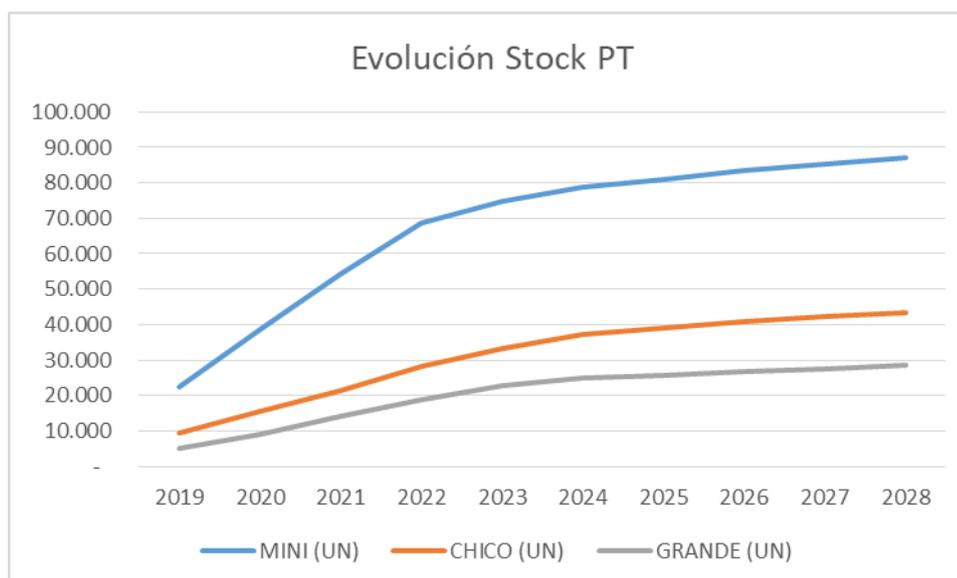


Figura 4-1. Evolución de stock de producto terminado durante el proyecto. Fuente: Elaboración propia.

4.1.2. Sistema de Costeo: Costeo por Absorción

Se optó por la utilización de costeo por absorción dado que es el que mejor contempla el valor del inventario. A su vez, se trata de un proyecto que contiene tres productos muy similares entre sí, por lo cual el cálculo por absorción no se hace muy complejo, como sí podría pasar en un proyecto con una gran variabilidad de productos.

El cálculo se diferencia al del costo directo debido que contempla dentro del costo unitario todo gasto relacionado indispensablemente a la producción del producto en cuestión. Esto incluye costos de materia prima, de mano de obra directa, gastos generales de fabricación fijos y variables y por último gastos de administración, comercialización y finanzas.

4.1.3. Materia Prima

Dentro de materia prima se consideraron todos los insumos necesarios para la producción de pan lacteado, con sus respectivos precios de adquisición y proporciones dentro de la mezcla, sumado al material de envasado.

| Materia Prima | Precio (\$/kg) | % Mezcla (2) | Precio (\$/kg PT) | Precio (\$/un Mini) | Precio (\$/un Chico) | Precio (\$/un Grande) |
|---------------------------|----------------|--------------|-------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| Harina | 8,00 | 57,00% | \$ 5,28 | \$ 0,95 | \$ 1,90 | \$ 2,96 |
| Azúcar | 15,00 | 3,00% | \$ 0,52 | \$ 0,09 | \$ 0,19 | \$ 0,29 |
| Aceite | 22,00 | 2,00% | \$ 0,51 | \$ 0,09 | \$ 0,18 | \$ 0,29 |
| Oleomargarina | 23,00 | 2,00% | \$ 0,53 | \$ 0,10 | \$ 0,19 | \$ 0,30 |
| Levadura | 90,00 | 2,00% | \$ 2,08 | \$ 0,38 | \$ 0,75 | \$ 1,17 |
| Sal | 10,00 | 1,00% | \$ 0,12 | \$ 0,02 | \$ 0,04 | \$ 0,06 |
| Leche en polvo | 72,00 | 1,00% | \$ 0,83 | \$ 0,15 | \$ 0,30 | \$ 0,47 |
| Otros ingredientes (1) | 173,75 | 0,01% | \$ 0,02 | \$ 0,00 | \$ 0,01 | \$ 0,01 |
| Agua | 0,17 | 31,99% | \$ 0,06 | \$ 0,01 | \$ 0,02 | \$ 0,03 |
| Bolsa envasado + Precinto | 2,00 | - | \$ 2,00 | \$ 0,36 | \$ 0,72 | \$ 1,12 |
| Total | | 100% | \$ 11,98 | \$ 2,16 | \$ 4,31 | \$ 6,71 |

Tabla 4-3. Precios de materia prima utilizada por tipo producto.

(1) El precio ilustrado por kilogramo de mezcla es un promedio ponderado de los precios individuales de cada insumo en relación a su proporción dentro de esta subcategoría.

Dimensionamiento económico-financiero

(2) Más allá de la proporción de cada insumo dentro de la mezcla, se considera además una proporción igual a 1,157 kg de mezcla por kg de producto terminado por desperdicios.

4.1.4. Mano de Obra Directa

Los salarios del personal involucrado se calcularon en base al sueldo bruto sumado a los cargos adicionales absorbidos por la empresa. Para la Mano de Obra Directa se tomaron sueldos básicos por hora según la categoría de capacitación del operario.

| SALARIOS MANO DE OBRA DIRECTA | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|----------|-----------|--|
| Categoría (MOD) | Bruto | Jubilación (16%) | Pami (2%) | Obra Social (5%) | Fondo Nacional de Empleo (1.5%) | Asignaciones Familiares (7.5%) | Seguro de Vida Obligatorio (0.03%) | ART (2%) | TOTAL | |
| Operario | \$ 105,84 | \$ 16,93 | \$ 2,12 | \$ 5,29 | \$ 1,59 | \$ 7,94 | \$ 0,03 | \$ 2,12 | \$ 141,86 | |
| Operario General | \$ 109,98 | \$ 17,60 | \$ 2,20 | \$ 5,50 | \$ 1,65 | \$ 8,25 | \$ 0,03 | \$ 2,20 | \$ 147,41 | |
| Operario Calificado | \$ 113,98 | \$ 18,24 | \$ 2,28 | \$ 5,70 | \$ 1,71 | \$ 8,55 | \$ 0,03 | \$ 2,28 | \$ 152,77 | |

Tabla 4-4. Categorías salariales de MOD con cargos adicionales.

Teniendo en cuenta esta base, se multiplican los sueldos totales según proceso/categoría y cantidad de turnos como se muestra a continuación:

| Cantidad de Operarios Totales por Turno (1) | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Operación | Categoría | Sueldo Básico | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Mezclado | Operario Calificado | \$ 152,77 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Amasado | Operario General | \$ 147,41 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Corte en Bollos | Operario Calificado | \$ 152,77 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Boleado y Formado | Operario General | \$ 147,41 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Tapado de Bandejas | Operario | \$ 141,86 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Llenado de Bandejas | Operario | \$ 141,86 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Bandejas a Pallet | Operario | \$ 141,86 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Pallet a Almacén | Operario Calificado | \$ 152,77 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Limpieza de recipientes | Operario | \$ 141,86 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Cambio de Bandejas | Operario | \$ 141,86 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Inspección Envasado | Operario Calificado | \$ 152,77 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Total | | | 13 | 19 | 14 | 19 | 14 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |

Tabla 4-5. Evolución de cantidad de operarios asignados a sectores por turno.

(1) Se consideran turnos de 8 horas.

Cruzando el salario con la cantidad de turnos por sector y por año y teniendo en cuenta los respectivos volúmenes de producción se obtiene el costo de MOD unitario como resulta:

| Costo de Mano de Obra Directa | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Operación | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| Mezclado | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 |
| Amasado | \$ 147,41 | \$ 294,81 | \$ 147,41 | \$ 294,81 | \$ 147,41 | \$ 294,81 | \$ 294,81 | \$ 294,81 | \$ 294,81 | \$ 294,81 | \$ 294,81 | \$ 294,81 |
| Corte en Bollos | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 | \$ 152,77 |
| Boleado y Formado | \$ 147,41 | \$ 147,41 | \$ 147,41 | \$ 147,41 | \$ 147,41 | \$ 147,41 | \$ 147,41 | \$ 147,41 | \$ 147,41 | \$ 147,41 | \$ 147,41 | \$ 147,41 |
| Tapado de Bandejas | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 |
| Llenado de Bandejas | \$ 283,71 | \$ 567,43 | \$ 425,57 | \$ 567,43 | \$ 425,57 | \$ 567,43 | \$ 567,43 | \$ 567,43 | \$ 567,43 | \$ 567,43 | \$ 567,43 | \$ 567,43 |
| Bandejas a Pallet | \$ 141,86 | \$ 283,71 | \$ 141,86 | \$ 283,71 | \$ 141,86 | \$ 283,71 | \$ 283,71 | \$ 283,71 | \$ 283,71 | \$ 283,71 | \$ 283,71 | \$ 283,71 |
| Pallet a Almacén | \$ 152,77 | \$ 305,53 | \$ 152,77 | \$ 305,53 | \$ 152,77 | \$ 305,53 | \$ 305,53 | \$ 305,53 | \$ 305,53 | \$ 305,53 | \$ 305,53 | \$ 305,53 |
| Limpieza de recipientes | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 | \$ 141,86 |
| Cambio de Bandejas | \$ 283,71 | \$ 283,71 | \$ 283,71 | \$ 283,71 | \$ 283,71 | \$ 283,71 | \$ 283,71 | \$ 283,71 | \$ 283,71 | \$ 283,71 | \$ 283,71 | \$ 283,71 |
| Inspección Envasado | \$ 152,77 | \$ 305,53 | \$ 152,77 | \$ 305,53 | \$ 152,77 | \$ 305,53 | \$ 305,53 | \$ 305,53 | \$ 305,53 | \$ 305,53 | \$ 305,53 | \$ 305,53 |
| Costo Total MOD/hora | \$ 1,899 | \$ 2,777 | \$ 2,041 | \$ 2,777 | \$ 2,041 | \$ 2,777 |
| Costo Total MOD/año (1) | \$ 4,147,161 | \$ 6,065,834 | \$ 8,913,956 | \$ 12,131,668 | \$ 13,370,934 | \$ 18,197,502 |
| Unidades de pan/año | 3.213.714 | 5.495.125 | 8.061.343 | 10.484.995 | 12.171.835 | 13.274.379 | 14.012.883 | 14.757.130 | 15.455.332 | 16.148.888 | | |
| Costo Total MOD/unidad | \$ 1,29 | \$ 1,10 | \$ 1,11 | \$ 1,16 | \$ 1,10 | \$ 1,37 | \$ 1,30 | \$ 1,23 | \$ 1,18 | \$ 1,13 | | |

Tabla 4-6. Costos de Mano de Obra Directa por unidad producida.

(1) Calculado en base a 21 días laborables por mes, 12 meses más 1 mes de aguinaldo.

4.1.5. Mano de Obra Indirecta

De la misma manera que se calculó la Mano de Obra Directa, se lo hizo para la Mano de Obra Indirecta. En este caso se categorizaron los sueldos según Empleado, Oficial de Oficios Varios u Oficial General.

| SALARIOS MANO DE OBRA INDIRECTA | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------|------------------|-----------|------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------|--------------|
| Categoría (MOI) | Bruto | Jubilación (16%) | Pami (2%) | Obra Social (5%) | Fondo Nacional de Empleo (1,5%) | Asignaciones Familiares (7,5%) | Seguro de Vida Obligatorio (0,03%) | ART (2%) | TOTAL |
| Empleado | \$ 30.489,45 | \$ 4.878,31 | \$ 609,79 | \$ 1.524,47 | \$ 457,34 | \$ 2.286,71 | \$ 9,15 | \$ 609,79 | \$ 40.865,01 |
| Oficial de Oficios Varios | \$ 141,05 | \$ 22,57 | \$ 2,82 | \$ 7,05 | \$ 2,12 | \$ 10,58 | \$ 0,04 | \$ 2,82 | \$ 189,05 |
| Oficial General | \$ 137,76 | \$ 22,04 | \$ 2,76 | \$ 6,89 | \$ 2,07 | \$ 10,33 | \$ 0,04 | \$ 2,76 | \$ 184,64 |

Tabla 4-7. Categorías salariales de MOI con cargos adicionales.

Con esta base, se multiplican los sueldos totales según sector/categoría y cantidad de empleados. Se previeron aumentos de personal proporcionales al incremento de ventas durante el proyecto.

| Cantidad MOI Fabricación | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| Área | Categoría | Salario anual por empleado | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Expedicion | Oficial General | \$ 403.253,17 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Recepcion MP | Oficial General | \$ 403.253,17 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Abastecimiento líneas | Oficial General | \$ 403.253,17 | 7 | 7 | 8 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Produccion | Empleado | \$ 531.245,13 | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 |
| Mantenimiento | Oficial de Oficios Varios | \$ 412.883,70 | 7 | 7 | 8 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Calidad | Empleado | \$ 531.245,13 | 7 | 7 | 8 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 |

Tabla 4-8. Evolución de cantidad de empleados asignados por sector (Fabricación).

Finalmente, luego de prorratear los gastos como se indica en el inciso 1.1.8., se los divide por los volúmenes de producción en cada año para así obtener el costo de MOI unitario.

| PRORRATEO LINEA NUEVA SOBRE TOTAL | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|-----------------------------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 11% | 17% | 23% | 28% | 31% | 33% | 34% | 34% | 35% | 36% |
| COSTO TOTAL MOL/ANO | \$ 969.822,88 | \$ 1.698.011,14 | \$ 2.467.839,19 | \$ 3.416.664,37 | \$ 3.784.583,38 | \$ 4.004.024,67 | \$ 4.409.092,57 | \$ 4.517.351,75 | \$ 4.599.527,01 | \$ 4.683.194,95 |
| UNIDADES PAN/ANO | 2.984.038 | 5.094.051 | 7.252.731 | 9.334.302 | 10.570.294 | 11.366.164 | 11.736.015 | 12.159.175 | 12.475.040 | 12.809.452 |
| COSTO TOTAL MOL/UNIDAD | \$ 0,33 | \$ 0,33 | \$ 0,34 | \$ 0,37 | \$ 0,36 | \$ 0,35 | \$ 0,38 | \$ 0,37 | \$ 0,37 | \$ 0,37 |

Tabla 4-9. Costos de Mano de Obra Indirecta por unidad producida.

4.1.6. Gastos

4.1.6.1. Gastos Generales de Fabricación

Los Gastos Generales de Fabricación se desglosan en los siguientes ítems:

- Mano de Obra Directa (ver inciso 1.1.4.)
- Mano de Obra Indirecta (ver inciso 1.1.5.)
- Servicios básicos: gas, luz y agua calculados en base a volumen y consumo

Para los servicios básicos mencionados:

Se toman las siguientes tarifas del catálogo del proveedor actual según la categoría de la empresa y se cotiza el consumo de gas, que cuenta con un monto fijo sumado a uno variable:

Dimensionamiento económico-financiero

Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago

| GAS | |
|--------------------------|-----------|
| Costo fijo (\$/año) | 95.064,60 |
| Costo variable (\$/m3) | 1,48702 |
| Consumo de línea (m3/kg) | 0,07542 |
| Costo variable (\$/kg) | 0,11215 |

Tabla 4-10. Costos fijos y variables relacionados al consumo de gas en 2018 para la categoría "G".

Ídem para presupuestar los costos de luz, se toman los siguientes montos (fijo y variable):

| LUZ | |
|-----------------------------------|-----------|
| Costo fijo (\$/año) | 71.740,80 |
| Costo variable (\$/kW) | 1,57 |
| Consumo de línea (kW) | 76,44 |
| Cargo por kW contratados (\$/mes) | 14.500,84 |

Tabla 4-11. Costos fijos y variables relacionados al consumo de luz en 2018 para la categoría "G".

4.1.6.1. Gastos Administrativos y Comerciales

Los Gastos de Administración y Comercialización abarcan:

- Sueldos de empleados de las áreas de Compras, Ventas, RRHH, Logística, Marketing y Gerencia General
- Gastos de publicidad
- Seguros
- Transporte tercerizado

Los sueldos de empleados de las áreas administrativas y comerciales se cotizaron según:

| SUELDOS DE EMPLEADOS POZO | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------|------------------|-------------|------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------|---------------|
| Categoría (MOI) | Bruto | Jubilación (16%) | Pami (2%) | Obra Social (5%) | Fondo Nacional de Empleo (1,5%) | Asignaciones Familiares (7,5%) | Seguro de Vida Obligatorio (0,03%) | ART (2%) | TOTAL |
| Gerente General (1) | \$ 100.000,00 | \$ 16.000,00 | \$ 2.000,00 | \$ 5.000,00 | \$ 1.500,00 | \$ 7.500,00 | \$ 30,00 | \$ 2.000,00 | \$ 134.030,00 |
| Empleado (2) | \$ 30.489,45 | \$ 4.878,31 | \$ 609,79 | \$ 1.524,47 | \$ 457,34 | \$ 2.286,71 | \$ 9,15 | \$ 609,79 | \$ 40.865,01 |

Tabla 4-12. Categorías de Sueldos de Empleados con cargos adicionales.

(1) Valor estimado debido a confidencialidad de información.

(2) Valor de Sueldo Bruto promedio brindado por Pozo.

Al igual que para la MOI, se proyecta un crecimiento de la cantidad de empleados según el nivel de ventas:

| Cantidad MOI Administrativa y Comercial | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Área | Categoría | Salario anual por empleado | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Gerente general | Gerencia General | \$ 1.742.390,00 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Compras | Empleado | \$ 531.245,13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Ventas | Empleado | \$ 531.245,13 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| RRHH | Empleado | \$ 531.245,13 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Logística | Empleado | \$ 531.245,13 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Marketing | Empleado | \$ 531.245,13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Tabla 4-13. Evolución de cantidad de empleados asignados por sector (Administración y Comercialización).

Finalmente, resulta el costo total anual por dicho concepto:

Dimensionamiento económico-financiero

Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago

| Costo de Mano de Obra Indirecta (Administración y Comercialización) | | | | | | | | | | |
|---|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Año | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Costo Total MOL/año | \$ 813.765 | \$ 1.478.269 | \$ 2.155.437 | \$ 2.628.556 | \$ 3.673.878 | \$ 3.911.930 | \$ 4.052.344 | \$ 4.187.343 | \$ 4.311.329 | \$ 4.429.027 |

Tabla 4-14. Costos de Mano de Obra Indirecta total anual.

Los gastos publicitarios se calculan como una porción de las ventas totales según los siguientes montos:

| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|-----------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| INGRESOS POR VENTAS | \$53.406.184 | \$113.008.114 | \$193.087.719 | \$286.506.540 | \$371.306.563 | \$446.872.935 | \$509.130.240 | \$580.355.931 | \$654.385.009 | \$746.000.002 |
| GASTO PUBLICIDAD (% VENTAS) | 15,00% | 10,00% | 7,50% | 7,00% | 6,50% | 6,00% | 5,50% | 5,00% | 4,50% | 4,00% |
| TOTAL | \$ 8.010.928 | \$ 11.300.811 | \$ 14.481.579 | \$ 20.055.458 | \$ 24.134.927 | \$ 26.812.376 | \$ 28.002.163 | \$ 29.017.797 | \$ 29.447.325 | \$ 29.840.000 |

Tabla 4-15. Gastos de Publicidad calculados en base a los Ingresos Brutos del proyecto.

Los costos de los seguros se calculan en base a la suma de ambos tipos de seguro contratados:

| | SEGUROS | | | | | | | | | |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| INCENDIO y RESP CIVIL | \$ 256.709,02 | \$ 260.075,10 | \$ 264.469,58 | \$ 269.437,56 | \$ 273.797,66 | \$ 277.563,49 | \$ 280.561,47 | \$ 283.987,01 | \$ 287.499,83 | \$ 291.415,69 |
| ROTURA DE LINEA | \$ 411.556,31 | \$ 411.556,31 | \$ 411.556,31 | \$ 411.556,31 | \$ 411.556,31 | \$ 411.556,31 | \$ 411.556,31 | \$ 411.556,31 | \$ 411.556,31 | \$ 411.556,31 |
| TOTAL | \$ 668.265,33 | \$ 671.631,41 | \$ 676.025,89 | \$ 680.993,87 | \$ 685.353,97 | \$ 689.119,80 | \$ 692.117,78 | \$ 695.543,32 | \$ 699.056,14 | \$ 702.972,00 |

Tabla 4-16. Cotización de seguros contratados para el proyecto.

Por último, teniendo en cuenta que en la actualidad los costos de transporte tercerizado equivalen en promedio a un 5% del precio de los productos de Pozo, se toman las mismas premisas para el cálculo en este proyecto, resultando así:

| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Transporte Tercerizado | \$ 2.670.309 | \$ 5.650.406 | \$ 9.654.386 | \$ 14.325.327 | \$ 18.565.328 | \$ 22.343.647 | \$ 25.456.512 | \$ 29.017.797 | \$ 32.719.250 | \$ 37.300.000 |

Tabla 4-17. Costos de tercerización de transporte calculados como un 5% de Ingresos Brutos.

4.1.7. Impuestos

Como impuestos asociados al proyecto se consideraron los siguientes:

| Impuesto | % / Monto | Base Imponible |
|---|---|-----------------------------|
| Impuesto a las Ganancias | 35% | Utilidad Neta |
| Impuesto al Valor Agregado (IVA) | 21% | Consumo |
| | 10,5% | Intereses Bancarios |
| Impuesto a los Ingresos Brutos (IIBB) | 3% | Ingresos Brutos |
| Derecho de Importación | 19% | Valor de producto importado |
| ABL (1) | 3% | Valuación fiscal del predio |
| | \$ 3.058 | (2) |
| Impuesto de Sellos | 1,2% | Seguros contratados |
| Tasa por Inspección de Seguridad e Higiene | 0,7% | Ingresos Brutos |
| Impuesto a los créditos y débitos bancarios | 0,6% | Monto a debitar o acreditar |
| Cargos Salariales | Detallados en ítem 1.1.4.2 Mano de Obra | |

Tabla 4-18. Esquemas de cálculo de los distintos tipos de impuestos.

(1) Conformado por la Tasa Retributiva de los Servicios de Alumbrado, Barrido y Limpieza, Mantenimiento y Conservación de Sumideros y el Impuesto Inmobiliario.

(2) Monto fijo al año 2018 ajustado por inflación, correspondiente al concepto de Protección Ciudadana y Emergentología.

4.1.8. Bases de Prorrateo

Según el concepto a prorratear, se tomaron dos distintos porcentajes para el cálculo.

Dimensionamiento económico-financiero

Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago

Por un lado, se prorratearon los componentes fijos de los servicios básicos de manera equitativa (ya que estos son compartidos por todas las líneas del proyecto), teniendo en cuenta que el presente proyecto ocupa una (1) de cuatro (4) líneas dentro de la fábrica. Por ende, le corresponde el 25% de la totalidad de los gastos mencionados.

Por otro lado, para la MOI como los sueldos de las áreas administrativas y comerciales, se tomó como base la proporción de volumen de producción planificado de los productos de este proyecto, sobre el volumen total de todos los productos de Pozo que se fabrican en la actualidad junto a los nuevos, tomando el volumen de los existentes constante en el transcurso de los años.

Al contar con la información de producción actual de Pozo en unidad de pallets, se convierte la producción del proyecto a la misma unidad para calcular la proporción sobre el total. Para ello cabe especificar los siguientes datos:

| | | | | | |
|--------------------------|--------|----------------------|----|---------------------|-----|
| Bandejas por pallet | 20 | Unidades por bandeja | | Unidades por pallet | |
| Pallets actuales por año | 42.223 | Mini | 45 | Mini | 900 |
| | | Chico | 22 | Chico | 440 |
| | | Grande | 15 | Grande | 300 |

Tabla 4-19. Datos para la conversión de unidades.

Con dichos datos se traduce la producción de unidades a pallets.

| PRODUCCIÓN NUEVO PROYECTO EN UNIDADES | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| MINI (UN) | 1.815.404 | 3.125.358 | 4.386.352 | 5.531.449 | 6.033.106 | 6.340.044 | 6.507.554 | 6.715.765 | 6.860.351 | 7.027.816 |
| CHICO (UN) | 754.870 | 1.244.236 | 1.714.121 | 2.271.749 | 2.689.952 | 3.004.441 | 3.147.373 | 3.288.903 | 3.395.023 | 3.489.242 |
| GRANDE (UN) | 413.764 | 724.457 | 1.152.258 | 1.531.104 | 1.847.236 | 2.021.679 | 2.081.088 | 2.154.507 | 2.219.666 | 2.292.394 |
| TOTAL (UN) | 2.984.038 | 5.094.051 | 7.252.731 | 9.334.302 | 10.570.294 | 11.366.164 | 11.736.015 | 12.159.175 | 12.475.040 | 12.809.452 |

| PRODUCCIÓN NUEVO PROYECTO EN PALLETS | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| MINI (PALLETS) | 2.017 | 3.473 | 4.874 | 6.146 | 6.703 | 7.044 | 7.231 | 7.462 | 7.623 | 7.809 |
| CHICO (PALLETS) | 1.716 | 2.828 | 3.896 | 5.163 | 6.114 | 6.828 | 7.153 | 7.475 | 7.716 | 7.930 |
| GRANDE (PALLETS) | 1.379 | 2.415 | 3.841 | 5.104 | 6.157 | 6.739 | 6.937 | 7.182 | 7.399 | 7.641 |
| TOTAL | 5.112 | 8.715 | 12.610 | 16.413 | 18.974 | 20.612 | 21.321 | 22.118 | 22.737 | 23.380 |

Tabla 4-20. Conversión de unidades producidas a cantidad de pallets.

Finalmente, se relaciona la producción proyectada con la totalidad, obteniéndose así la base de prorrateo.

| PRORRATEO LINEA | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| NUEVA SOBRE | 10,80% | 17,11% | 23,00% | 27,99% | 31,01% | 32,80% | 33,55% | 34,38% | 35,00% | 35,64% |

Tabla 4-21. Índices para el prorrateo de gastos.

4.2. Inversiones

Las inversiones que conlleva el proyecto se distinguen según los siguientes conceptos:

- Adquisición y puesta en marcha de maquinaria de línea y auxiliar
- Obra civil e instalación de servicios
- Activo de trabajo
- Otros bienes de uso

A continuación, se resume lo comprendido en cada ítem.

(Ver desarrollo en la pestaña “Inversiones” del archivo adjunto)

4.2.1. Maquinaria

En primer lugar, se consideran los elementos establecidos en el previo análisis de ingeniería con sus respectivas cantidades y precios.

| CONCEPTO | Cantidad | Precio FOB (USD) | TOTAL FOB (USD) | Precio Local (USD) |
|--|----------|------------------|------------------------|---------------------|
| Chillers para amasado | 1 | \$ 5.500,00 | \$ 5.500,00 | |
| Amasadora | 2 | \$ 37.500,00 | \$ 75.000,00 | |
| Bowl removible para masa | 5 | \$ 4.150,00 | \$ 20.750,00 | |
| Cortadora en bollos | 1 | \$ 36.300,00 | \$ 36.300,00 | |
| Boleado y Formado | 1 | \$ 70.400,00 | \$ 70.400,00 | |
| Fermentador Espiral | 1 | \$ 250.000,00 | \$ 250.000,00 | |
| Horneado | 1 | \$ 293.000,00 | \$ 293.000,00 | |
| Destapado | 1 | \$ 15.000,00 | \$ 15.000,00 | |
| Desmoldeado | 1 | \$ 49.600,00 | \$ 49.600,00 | |
| Enfriado | 1 | \$ 205.000,00 | \$ 205.000,00 | |
| Rebanadora | 2 | \$ 33.000,00 | \$ 66.000,00 | |
| Envasadora | 2 | \$ 41.800,00 | \$ 83.600,00 | |
| Pesado | 2 | \$ 17.000,00 | \$ 34.000,00 | |
| Bandejas transporte producto | 2100 | \$ 90,00 | \$ 189.000,00 | |
| Tapas de bandejas | 320 | \$ 40,00 | \$ 12.800,00 | |
| Tratamiento de agua (osmosis inversa) | 1 | | | \$ 4.000,00 |
| Transporte neumático (de silo a preparado) | 1 | | | \$ 30.000,00 |
| TOTAL INVERSIÓN ACTIVOS FIJOS | | | \$ 1.405.950,00 | \$ 34.000,00 |

Tabla 4-22. Inversión total en adquisición de maquinaria.

Se contabiliza todo costo asociado a su obtención y preparación, así también como los cargos tributarios correspondientes.

| CONCEPTO | Cantidad | Precio unitario (USD) | Total (USD) |
|--|----------|-----------------------|----------------------|
| Transporte marítimo | 18 | \$ 5.000,00 | \$ 90.000,00 |
| Instalación | 9 | \$ 10.250,00 | \$ 92.250,00 |
| Puesta en marcha | 5 | \$ 2.100,00 | \$ 10.500,00 |
| TOTAL TRANSPORTE Y PUESTA EN MARCHA | | | \$ 192.750,00 |

Tabla 4-23 Inversión desde transporte hasta puesta en marcha de maquinaria.

| | |
|---|-------------------------|
| INSTALACIÓN DE LÍNEA S/IMPUESTOS | \$ 66.380.050,00 |
|---|-------------------------|

Al total de estas magnitudes se le aplica un 21% de IVA.

Se tiene, por otro lado:

| CONCEPTO | TOTAL (USD) |
|--------------------------|-------------------|
| IMPUESTOS DE IMPORTACION | 19% \$ 267.130,50 |

4.2.2. Acondicionamiento de Planta

En lo que refiere a la adecuación de la planta, se valorizan obras y servicios.

Dimensionamiento económico-financiero

Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago

| | Costo (pesos) |
|-----------------------------|-----------------|
| Obra civil | \$ 850.000,00 |
| INSTALACIÓN AGUA, GAS Y LUZ | \$ 1.000.000,00 |

Tabla 4-24. Inversión requerida para acondicionar la planta.

4.2.3. Capital de Trabajo

Las inversiones en capital de trabajo se obtienen a partir de los siguientes pasos:

- Se toman los activos y pasivos corrientes (ver balance)
- Se calcula el capital de trabajo para cada año
- Se computan las diferencias entre años consecutivos

| ACTIVO CORRIENTE | | 0 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|-----------------------------|---------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| Disponibilidades mínimas | ARS \$ | \$ 2.670.309 | \$ 5.650.406 | \$ 9.654.386 | \$ 14.325.327 | \$ 18.565.328 | \$ 22.343.647 | \$ 25.456.512 | \$ 29.017.797 | \$ 32.719.250 | \$ 37.300.000 | \$ 37.300.000 |
| Stock MP | ARS \$ | \$ 0 | \$ 352.963 | \$ 579.978 | \$ 854.778 | \$ 1.149.603 | \$ 1.441.348 | \$ 1.673.338 | \$ 1.908.982 | \$ 2.163.035 | \$ 2.405.317 | \$ 2.671.804 |
| Stock PT | ARS \$ | \$ 0 | \$ 377.849 | \$ 617.281 | \$ 1.003.060 | \$ 1.472.659 | \$ 1.814.695 | \$ 2.123.693 | \$ 2.407.303 | \$ 2.784.685 | \$ 3.305.172 | \$ 3.743.656 |
| Créditos promedio por año | ARS \$ | \$ 0 | \$ 4.450.515 | \$ 9.417.343 | \$ 16.090.643 | \$ 23.875.545 | \$ 30.942.214 | \$ 37.239.411 | \$ 42.427.520 | \$ 48.362.994 | \$ 54.532.084 | \$ 62.166.667 |
| TOTAL AC | ARS \$ | \$ 2.670.309 | \$ 10.831.734 | \$ 20.268.987 | \$ 32.273.808 | \$ 45.063.136 | \$ 56.541.903 | \$ 66.492.953 | \$ 75.761.601 | \$ 86.029.965 | \$ 97.542.573 | \$ 105.882.128 |
| PASIVO CORRIENTE | | | | | | | | | | | | |
| Deuda comercial | ARS \$ | \$ 0 | \$ 1.268.797 | \$ 2.620.800 | \$ 4.377.313 | \$ 6.430.951 | \$ 8.296.116 | \$ 9.934.413 | \$ 11.307.589 | \$ 12.884.695 | \$ 14.523.715 | \$ 16.353.870 |
| TOTAL PC | ARS \$ | \$ 0 | \$ 1.268.797 | \$ 2.620.800 | \$ 4.377.313 | \$ 6.430.951 | \$ 8.296.116 | \$ 9.934.413 | \$ 11.307.589 | \$ 12.884.695 | \$ 14.523.715 | \$ 16.353.870 |
| Capital de trabajo | ARS \$ | \$ 2.670.309 | \$ 9.562.937 | \$ 17.648.187 | \$ 27.896.495 | \$ 38.632.185 | \$ 48.245.786 | \$ 56.558.540 | \$ 64.454.012 | \$ 73.145.269 | \$ 83.018.858 | \$ 89.528.257 |
| A Capital de trabajo | ARS \$ | \$ 2.670.309 | \$ 6.892.628 | \$ 8.085.250 | \$ 10.248.308 | \$ 10.735.690 | \$ 9.613.602 | \$ 8.312.754 | \$ 7.895.472 | \$ 8.691.257 | \$ 9.873.589 | \$ 6.509.399 |

Tabla 4-25. Capital de Trabajo requerido por el proyecto durante su duración.

Los montos a invertirse en cada período serán equivalentes a estos últimos desniveles.

La obtención de los valores utilizados requirió también la confección del EOAF para contar con las disponibilidades (activo corriente) y el flujo de fondos IVA para créditos fiscales.

4.2.4. Bienes de Uso Varios

Se opta por una inversión gradual en bienes de uso a medida que se precisen en mayor medida debido a incrementos en los niveles de producción. Aplica un 21% de IVA.

| Concepto | | 0 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|------------------------|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------|
| Inversión pallets | ARS \$ | \$ 17.175,20 | \$ 14.298,70 | \$ 42.705,92 | \$ 38.475,80 | \$ 68.860,29 | \$ 57.717,78 | \$ 88.700,17 | \$ 76.061,26 | \$ 111.663,48 | \$ 97.364,36 | \$ - |
| Inversión bandejas | ARS \$ | \$ 353.318,40 | \$ 294.144,67 | \$ 385.316,62 | \$ 408.797,79 | \$ 310.477,70 | \$ 898.525,47 | \$ 623.925,98 | \$ 775.878,74 | \$ 765.692,47 | \$ 621.061,67 | \$ - |
| IVA pallets y bandejas | ARS \$ | \$ 77.803,66 | \$ 64.773,11 | \$ 89.884,73 | \$ 93.927,45 | \$ 79.660,98 | \$ 200.811,08 | \$ 149.651,49 | \$ 178.907,40 | \$ 184.244,75 | \$ 150.869,46 | \$ - |

Tabla 4-26. Inversión en bienes de uso varios.

4.2.5. Inversión Neta

La combinación de los ítems anteriores constituye la inversión requerida en cada periodo.

| Concepto | | 0 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|------------------------------------|---------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| Inversión capital de trabajo | ARS \$ | \$ 2.670.309,20 | \$ 7.067.136,18 | \$ 14.453.394,32 | \$ 20.202.238,63 | \$ 27.732.857,22 | \$ 34.807.678,43 | \$ 41.616.937,71 | \$ 47.700.364,07 | \$ 53.178.030,54 | \$ 58.119.432,60 | \$ 62.552.152,96 |
| Total compra maquinaria | ARS \$ | \$ 58.380.925,00 | | | | | | | | | | |
| Transporte, instalación maquinaria | ARS \$ | \$ 7.999.125,00 | | | | | | | | | | |
| Inversión obra civil | ARS \$ | \$ 850.000,00 | | | | | | | | | | |
| Instalación servicios | ARS \$ | \$ 1.000.000,00 | | | | | | | | | | |
| Impuestos importación | ARS \$ | \$ 14.449.711,23 | | | | | | | | | | |
| Inversión activos fijos | ARS \$ | \$ 68.230.050,00 | | | | | | | | | | |
| IVA Inversión | ARS \$ | \$ 14.328.310,50 | | | | | | | | | | |
| Inversión pallets | ARS \$ | \$ 17.175,20 | \$ 14.298,70 | \$ 42.705,92 | \$ 38.475,80 | \$ 68.860,29 | \$ 57.717,78 | \$ 88.700,17 | \$ 76.061,26 | \$ 111.663,48 | \$ 97.364,36 | \$ - |
| Inversión bandejas | ARS \$ | \$ 353.318,40 | \$ 294.144,67 | \$ 385.316,62 | \$ 408.797,79 | \$ 310.477,70 | \$ 898.525,47 | \$ 623.925,98 | \$ 775.878,74 | \$ 765.692,47 | \$ 621.061,67 | \$ - |
| IVA pallets y bandejas | ARS \$ | \$ 77.803,66 | \$ 64.773,11 | \$ 89.884,73 | \$ 93.927,45 | \$ 79.660,98 | \$ 200.811,08 | \$ 149.651,49 | \$ 178.907,40 | \$ 184.244,75 | \$ 150.869,46 | \$ - |
| Total inversión neta | ARS \$ | \$ 85.676.966,96 | \$ 7.440.352,66 | \$ 7.971.301,60 | \$ 9.743.439,67 | \$ 10.191.856,19 | \$ 9.234.732,77 | \$ 7.679.215,36 | \$ 8.034.211,47 | \$ 8.846.631,25 | \$ 10.588.728,09 | \$ 4.652.152,96 |

Tabla 4-27. Inversión neta total requerida por el proyecto.

4.2.6. Amortizaciones

Las inversiones examinadas se amortizan de manera lineal, con valor residual nulo, y según las siguientes vidas útiles:

- Activos fijos – 10 años
- Bandejas – 5 años

Dimensionamiento económico-financiero

Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago

- Pallets – 2 años

Resultan los siguientes egresos:

| Amortizaciones | | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|-----------------------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Línea | ARSS | \$ 6.638.005 | \$ 6.638.005 | \$ 6.638.005 | \$ 6.638.005 | \$ 6.638.005 | \$ 6.638.005 | \$ 6.638.005 | \$ 6.638.005 | \$ 6.638.005 | \$ 6.638.005 |
| Obra Civil | ARSS | \$ 85.000 | \$ 85.000 | \$ 85.000 | \$ 85.000 | \$ 85.000 | \$ 85.000 | \$ 85.000 | \$ 85.000 | \$ 85.000 | \$ 85.000 |
| Instalación Servicios | ARSS | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 |
| Pallets | ARSS | \$ 8.588 | \$ 15.737 | \$ 28.502 | \$ 40.591 | \$ 53.668 | \$ 63.289 | \$ 73.209 | \$ 82.381 | \$ 93.862 | \$ 153.196 |
| Bandejas | ARSS | \$ 70.664 | \$ 129.493 | \$ 206.556 | \$ 288.315 | \$ 350.411 | \$ 459.452 | \$ 525.409 | \$ 603.521 | \$ 674.900 | \$ 2.128.418 |
| Total amortizaciones | ARSS | \$ 6.902.256 | \$ 6.968.235 | \$ 7.058.063 | \$ 7.151.911 | \$ 7.227.084 | \$ 7.345.746 | \$ 7.421.623 | \$ 7.508.907 | \$ 7.591.767 | \$ 9.104.619 |

Tabla 4-28. Amortizaciones realizadas durante la vida del proyecto.

4.3. Cuadro de Resultados

4.3.1. General

El cuadro de resultados muestra cómo se obtuvieron los resultados de los ejercicios. Se obtienen los resultados de cada periodo previamente a los impuestos (utilidad operativa) y posteriormente a los impuestos a pagar (Utilidad neta).

Se recuerda que dentro del costo de venta se consideran tanto los costos fijos como variables de producción para cada producto ya que se realiza un costeo por absorción. Los gastos administrativos y comerciales, las amortizaciones de cada bien de uso con su respectiva vida útil y los impuestos están detallados en el inciso de costos.

Por último, por una política de la empresa se repartirán honorarios al directorio (10%) y dividendos en efectivo (40%) solo los años donde la utilidad neta sea positiva.

El cuadro de resultados del proyecto resulta como se observa a continuación:

| CUADRO DE RESULTADOS | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| Concepto | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
| Ingresos por Ventas | \$ 0 | \$ 53.406.184 | \$ 113.008.114 | \$ 193.087.719 | \$ 286.506.540 | \$ 371.306.563 | \$ 446.872.935 | \$ 509.130.240 | \$ 580.355.931 | \$ 654.385.009 | \$ 746.000.002 |
| Costo de Ventas | \$ 0 | \$ (30.415.877) | \$ (53.720.883) | \$ (85.677.191) | \$ (124.083.714) | \$ (152.445.064) | \$ (177.777.211) | \$ (200.966.707) | \$ (231.409.142) | \$ (273.459.695) | \$ (314.078.309) |
| Utilidad Bruta | \$ 0 | \$ 22.990.307 | \$ 59.287.231 | \$ 107.410.528 | \$ 162.422.826 | \$ 218.861.499 | \$ 269.095.723 | \$ 308.163.533 | \$ 348.946.790 | \$ 380.925.314 | \$ 431.921.694 |
| Egresos Adm. & Com. | \$ 0 | \$ (12.517.857) | \$ (20.201.877) | \$ (29.069.652) | \$ (40.910.656) | \$ (50.612.608) | \$ (58.274.750) | \$ (65.971.476) | \$ (72.034.537) | \$ (77.718.487) | \$ (84.402.698) |
| Amortizaciones | \$ 0 | \$ (84.693) | \$ (36.032) | \$ (26.091) | \$ (19.822) | \$ (10.587) | \$ (6.434) | \$ (2.948) | \$ (3.243) | \$ (2.398) | \$ (2.952) |
| Utilidad Operativa | \$ 0 | \$ 10.387.757 | \$ 39.049.322 | \$ 78.314.784 | \$ 121.492.348 | \$ 168.238.304 | \$ 210.814.539 | \$ 242.189.109 | \$ 276.909.010 | \$ 303.204.428 | \$ 347.516.044 |
| Utilidad por venta de BU | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 71.866.401 |
| Egresos por remuneraciones | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ (57.426.083) |
| Impuestos | \$ (14.449.711) | \$ (3.003.246) | \$ (5.319.165) | \$ (8.957.301) | \$ (13.207.473) | \$ (17.061.696) | \$ (20.494.972) | \$ (23.320.955) | \$ (26.553.205) | \$ (29.909.226) | \$ (34.041.515) |
| Ut. Neta antes de IG (sin financ.) | \$ (14.449.711) | \$ 7.384.511 | \$ 33.730.156 | \$ 69.357.483 | \$ 108.284.875 | \$ 151.176.608 | \$ 190.319.567 | \$ 218.868.155 | \$ 250.355.805 | \$ 273.295.202 | \$ 327.914.847 |
| IG | \$ 5.057.399 | \$ (2.584.579) | \$ (11.805.555) | \$ (24.275.119) | \$ (37.899.706) | \$ (52.911.813) | \$ (66.611.848) | \$ (76.603.854) | \$ (87.624.532) | \$ (95.653.321) | \$ (114.770.196) |
| IG Saldo Acumulado | \$ 5.057.399 | \$ 2.472.820 | \$ (9.332.735) | \$ (24.275.119) | \$ (37.899.706) | \$ (52.911.813) | \$ (66.611.848) | \$ (76.603.854) | \$ (87.624.532) | \$ (95.653.321) | \$ (114.770.196) |
| IG a pagar | \$ 0 | \$ 0 | \$ (9.332.735) | \$ (24.275.119) | \$ (37.899.706) | \$ (52.911.813) | \$ (66.611.848) | \$ (76.603.854) | \$ (87.624.532) | \$ (95.653.321) | \$ (114.770.196) |
| IG Saldo al cierre | \$ 5.057.399 | \$ 2.472.820 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| Ut. Neta post IG (sin financ.) | \$ (14.449.711) | \$ 7.384.511 | \$ 24.397.422 | \$ 45.082.364 | \$ 70.385.169 | \$ 98.264.795 | \$ 123.707.719 | \$ 142.264.301 | \$ 162.731.273 | \$ 177.641.882 | \$ 213.144.650 |
| Dividendos en efectivo | \$ 0 | \$ 6.276.835 | \$ 20.737.808 | \$ 38.320.009 | \$ 59.827.394 | \$ 83.525.076 | \$ 105.151.561 | \$ 120.924.655 | \$ 138.321.582 | \$ 150.995.599 | \$ 181.172.953 |
| Honorarios al directorio | \$ 0 | \$ 738.451 | \$ 2.439.742 | \$ 4.508.236 | \$ 7.038.517 | \$ 9.826.480 | \$ 12.370.772 | \$ 14.226.430 | \$ 16.273.127 | \$ 17.764.188 | \$ 21.314.465 |
| a RNA (C/FINAN) | ##### | \$ 369.226 | \$ 1.219.871 | \$ 2.254.118 | \$ 3.519.258 | \$ 4.913.240 | \$ 6.185.386 | \$ 7.113.215 | \$ 8.136.564 | \$ 8.882.094 | \$ 10.657.233 |
| Ut. Neta antes de IG (sin financ.) | \$ (14.449.711) | \$ 7.384.511 | \$ 33.730.156 | \$ 69.357.483 | \$ 108.284.875 | \$ 151.176.608 | \$ 190.319.567 | \$ 218.868.155 | \$ 250.355.805 | \$ 273.295.202 | \$ 327.914.847 |
| Intereses | \$ 0 | \$ (12.442.292) | \$ (12.442.292) | \$ (12.303.134) | \$ (11.918.766) | \$ (11.369.118) | \$ (10.583.123) | \$ (9.459.149) | \$ (7.851.867) | \$ (5.553.453) | \$ (2.266.722) |
| Ut. Neta antes de IG (con financ.) | \$ (14.449.711) | \$ (5.057.781) | \$ 21.287.864 | \$ 57.054.349 | \$ 96.366.110 | \$ 139.807.489 | \$ 179.736.444 | \$ 209.409.005 | \$ 242.503.938 | \$ 267.741.749 | \$ 325.648.125 |
| IG a pagar | \$ 0 | \$ 0 | \$ (623.130) | \$ (19.969.022) | \$ (33.728.138) | \$ (48.932.621) | \$ (62.907.755) | \$ (73.293.152) | \$ (84.876.378) | \$ (93.709.612) | \$ (113.976.844) |
| Ut. Neta post IG (con financ.) | \$ (14.449.711) | \$ (5.057.781) | \$ 20.664.734 | \$ 37.085.327 | \$ 62.637.971 | \$ 90.874.868 | \$ 116.828.689 | \$ 136.115.853 | \$ 157.627.560 | \$ 174.032.137 | \$ 211.671.281 |
| Dividendos en efectivo | \$ 0 | \$ 0 | \$ 17.565.024 | \$ 31.522.528 | \$ 53.242.276 | \$ 77.243.638 | \$ 99.304.385 | \$ 115.698.475 | \$ 133.983.426 | \$ 147.927.316 | \$ 179.920.589 |
| Honorarios al directorio | \$ 0 | \$ 738.451 | \$ 2.439.742 | \$ 4.508.236 | \$ 7.038.517 | \$ 9.826.480 | \$ 12.370.772 | \$ 14.226.430 | \$ 16.273.127 | \$ 17.764.188 | \$ 21.314.465 |
| a RNA (C/FINAN) | ##### | \$ (5.796.232) | \$ 659.968 | \$ 1.054.563 | \$ 2.357.179 | \$ 3.804.751 | \$ 5.153.531 | \$ 6.190.948 | \$ 7.371.007 | \$ 8.340.632 | \$ 10.436.227 |

Tabla 4-29. Cuadro de Resultados del proyecto.

4.3.2. Inflación

El análisis hecho lleva contemplado la inflación año a año, dichos valores surgen de la proyección realizada en la entrega de mercado. Se calculó la inflación acumulada de cada año para el periodo de duración del proyecto. Luego, se multiplico todo ingreso y egreso por el valor correspondiente al periodo en el que estaba. La única excepción fueron los ingresos por venta ya que los mismos ya tienen contemplada la inflación dentro del precio del producto.

Dimensionamiento económico-financiero

Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago

| AÑO | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| INFLACION ANUAL | 122,68% | 125,00% | 121,09% | 115,28% | 112,87% | 111,55% | 110,25% | 110,05% | 109,85% | 109,65% | 109,50% |
| INFLACION ACUMULADA | 122,68% | 153,35% | 185,70% | 214,06% | 241,61% | 269,51% | 297,13% | 327,01% | 359,20% | 393,87% | 431,29% |

Tabla 4-30. Inflación proyectada durante los diez años del proyecto.

4.3.3. Punto de Equilibrio

Contando el proyecto con 3 productos distintos, y al estar trabajando con costeo por absorción, los cálculos referidos al punto de equilibrio se desarrollan respecto del mix de productos. Esto se debe a que, dentro del esquema de costos elegido, se considera que aquellos costos que pudieran ser prorrateados ya están incluidos en los costos unitarios.

Se toman entonces las proporciones de ventas de los tres productos para cada año y se calculan los precios promedios y costos unitarios de cada mix anual.

| MIX DE MERCADO | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| % VENTA MINI | 60,84% | 61,35% | 60,49% | 59,27% | 57,10% | 55,80% | 55,45% | 55,23% | 55,00% | 54,87% |
| % VENTA CHICO | 25,30% | 24,43% | 23,64% | 24,33% | 25,44% | 26,42% | 26,81% | 27,05% | 27,21% | 27,24% |
| % VENTA GRANDE | 13,87% | 14,22% | 15,87% | 16,40% | 17,46% | 17,78% | 17,73% | 17,72% | 17,79% | 17,89% |
| TOTAL | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% |
| COSTO UNITARIO MIX | \$ 7,53 | \$ 6,34 | \$ 6,06 | \$ 5,97 | \$ 5,79 | \$ 5,70 | \$ 5,68 | \$ 5,75 | \$ 6,02 | \$ 6,16 |
| COSTOS FIJOS ADM. & COM. | \$ 12.517.857 | \$ 20.201.877 | \$ 29.069.652 | \$ 40.910.656 | \$ 50.612.608 | \$ 58.274.750 | \$ 65.971.476 | \$ 72.034.537 | \$ 77.718.487 | \$ 84.402.698 |
| PRECIO PROMEDIO MIX | \$ 18,12 | \$ 22,30 | \$ 26,72 | \$ 30,78 | \$ 35,18 | \$ 39,35 | \$ 43,40 | \$ 47,75 | \$ 52,47 | \$ 57,54 |

Tabla 4-31. Calculo del precio promedio del mix de productos del proyecto.

El punto de equilibrio se calcula según la fórmula:

$$Q_{eq} = \frac{\text{Costos Adm. \& Com.}}{\text{Precio Mix} - \text{Costo Unitario Mix}}$$

A partir de este valor se obtienen las cantidades de cada producto, a comparar con los estipulados por el proyecto en cada período.

| CANTIDAD TOTAL EQUILIBRIO | 1.182.543 | 1.265.797 | 1.406.774 | 1.648.770 | 1.722.112 | 1.731.627 | 1.748.912 | 1.714.933 | 1.673.130 | 1.642.740 |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| CANTIDAD MINI | 719.426 | 776.559 | 850.904 | 977.244 | 983.323 | 966.162 | 969.834 | 947.239 | 920.147 | 901.304 |
| CANTIDAD CHICO | 299.147 | 309.254 | 332.576 | 401.163 | 438.039 | 457.528 | 468.943 | 463.820 | 455.301 | 447.471 |
| CANTIDAD GRANDE | 163.971 | 179.985 | 223.296 | 270.365 | 300.751 | 307.938 | 310.137 | 303.875 | 297.683 | 293.967 |

Tabla 4-32. Cantidades en equilibrio de los productos.

También se calculan los puntos de abandono, niveles en los cuales no se llegan a cubrir los costos fijos generados por el proyecto.

| CANTIDAD TOTAL ABANDONO | 690.846 | 905.929 | 1.087.873 | 1.329.163 | 1.438.721 | 1.480.914 | 1.520.112 | 1.508.561 | 1.481.139 | 1.466.794 |
|-------------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| CANTIDAD MINI | 420.291 | 555.782 | 658.013 | 787.810 | 821.507 | 826.277 | 842.956 | 833.250 | 814.560 | 804.770 |
| CANTIDAD CHICO | 174.763 | 221.332 | 257.185 | 323.399 | 365.955 | 391.285 | 407.594 | 408.005 | 403.056 | 399.544 |
| CANTIDAD GRANDE | 95.793 | 128.815 | 172.677 | 217.956 | 251.260 | 263.353 | 269.563 | 267.308 | 263.524 | 262.481 |

Tabla 4-33. Cantidades en el punto de abandono de los productos.

Por último, se comparan las cantidades por producto del punto de equilibrio, con las estimaciones de ventas realizadas en el estudio de mercado observando que en todos los años se venden más unidades que las requeridas por el punto de equilibrio. De igual manera esto no asegura lograr utilidades en el período ya que en el punto de equilibrio no se consideran intereses bancarios ni impuestos.

Los resultados se visualizan graficando ingresos, costos fijos totales, y la suma de fijos y variables para diferentes cantidades del mix.

Se exponen dos periodos a modo de ejemplo:

Dimensionamiento económico-financiero

Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago

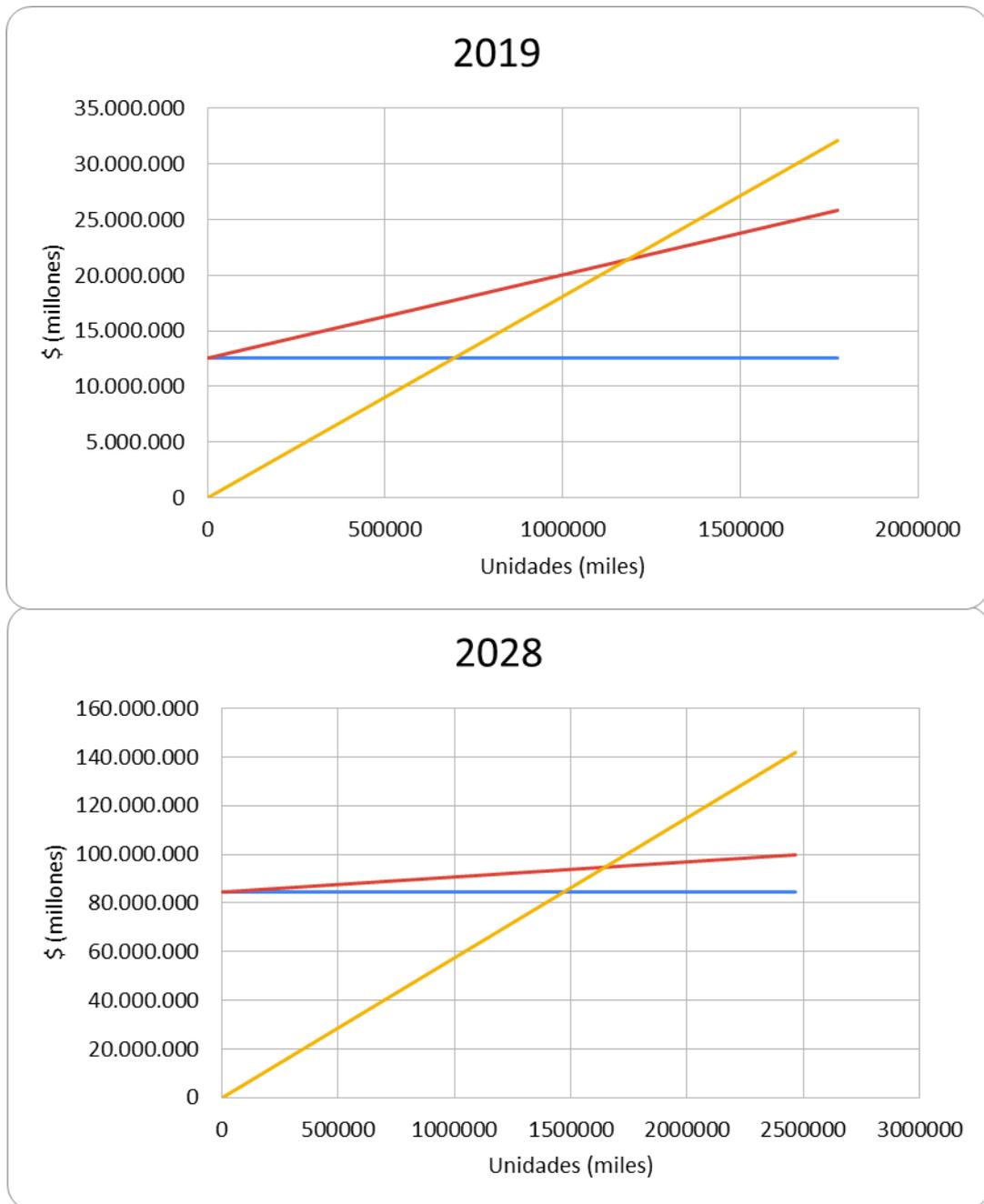


Figura 4-2. Punto de equilibrio años 1 y 10.

4.4. Financiamiento

4.4.1. Estructura

Con el objetivo de desarrollar el proyecto de inversión es necesario financiar el mismo por medio de un crédito bancario que cubra todas las inversiones necesarias que se deben realizar a lo largo del ciclo de estudio.

Como se mencionó anteriormente en la sección Inversión se necesita \$100.126.678 de los cuáles \$34.270.787 serán aportados por los dueños de la empresa, dejando así una necesidad de solicitud de crédito de \$65.855.891.

Se realizó una búsqueda de todas las opciones de crédito disponibles para luego determinar que financiación era la óptima para este proyecto teniendo en cuenta características como tasas de interés, períodos de gracia, tipo de cuotas, períodos, moneda y comisiones.

A continuación, se detallan todas las opciones de financiamiento:

| BANCO PROVINCIA C/AÑO DE GRACIA | |
|---------------------------------|--------|
| CFT | 28,07% |
| Tipo de Cuota | ALEMAN |
| Período | 5 AÑOS |
| Moneda | ARS |
| Año de Gracia | 1 AÑO |
| Comisión | NO |

| BANCO PROVINCIA EN USD | |
|------------------------|---------|
| CFT | 4,62% |
| Tipo de Cuota | ALEMAN |
| Período | 5 AÑOS |
| Moneda | USD |
| Año de Gracia | 6 MESES |
| Comisión | 1% |

| BICE | |
|---------------|----------------|
| CFT | 25,72% |
| Tipo de Cuota | FRANCES/ALEMAN |
| Período | 10 AÑOS |
| Moneda | ARS |
| Año de Gracia | NO |
| Comisión | NO |

| BANCO NACION | |
|---------------|---------|
| CFT | 32,24% |
| Tipo de Cuota | ALEMAN |
| Período | 10 años |
| Moneda | ARS |
| Año de Gracia | 6 MESES |
| Comisión | NO |

| BANCO PROVINCIA | |
|-----------------|--------|
| CFT | 28,07% |
| Tipo de Cuota | ALEMAN |
| Período | 5 AÑOS |
| Moneda | ARS |
| Año de Gracia | NO |
| Comisión | NO |

| BICE C/AÑO DE GRACIA | |
|----------------------|----------------|
| CFT | 25,72% |
| Tipo de Cuota | FRANCES/ALEMAN |
| Período | 10 AÑOS |
| Moneda | ARS |
| Año de Gracia | 2 AÑOS |
| Comisión | NO |

| BANCO CIUDAD | |
|---------------|---------|
| CFT | 29,37% |
| Tipo de Cuota | FRANCES |
| Período | 3 AÑOS |
| Moneda | ARS |
| Año de Gracia | NO |
| Comisión | 2% |

| BANCO NACION USD | |
|------------------|---------|
| CFT | 5,82% |
| Tipo de Cuota | ALEMAN |
| Período | 10 años |
| Moneda | USD |
| Año de Gracia | 6 MESES |
| Comisión | NO |

Tabla 4-34. Opciones de financiamiento del proyecto.

4.4.2. Análisis Cualitativo

Este análisis se basa especialmente en el concepto de entender el contexto económico del país en el cuál Pozo opera (Argentina), para así poder evitar créditos que en el futuro generen una inestabilidad económica al Proyecto.

Como primera observación cabe destacar las recurrentes crisis cíclicas que suele atravesar el país lo que en la mayoría de las veces acarrea una fuerte devaluación de la moneda (peso argentino). En el caso de optar por un crédito en moneda extranjera y al analizar el proyecto con una frontera temporal de 10 años es muy posible que una devaluación ocurra generando complicaciones en los pagos de las cuotas ya que los ingresos de la empresa son en moneda local. Los últimos ejemplos de importantes devaluaciones de la moneda fueron en enero del año 2002 donde hubo una depreciación del tipo de cambio del 300%, luego en enero de 2016 con la salida del cepo cambiario el cambio fue de un 40% y por último la reciente devaluación del año 2018 dónde el tipo de cambio se devaluó un 90%. Por dicho motivo se descartarán todos los préstamos en dólares.

Por otro lado, se les dará una mayor relevancia a los préstamos que presenten al igual tasa y período de capitalización un período de gracia (sólo se pagan intereses) ya que ayudarán financieramente al proyecto. Teniendo en cuenta lo recientemente mencionado se descartarán los créditos del banco Provincia y BICE que no tienen período de gracia.

Continuando con el análisis financiero, para préstamos que presenten similares características, pero con la opción de elegir el tipo de cuota (alemán ó francés) se optará por el tipo francés ya que, en el sistema francés, las cuotas son fijas y se mantienen iguales durante todo el plan. El sistema alemán, en cambio, tiene cuotas escalonadas. La primera cuota es la más cara y va bajando a lo largo de los meses pagando los intereses sobre el saldo, por lo que en el proyecto al tener expectativas de crecimiento se recomienda el sistema francés. Se descartará por dicho motivo el préstamo del banco Nación.

Por último, se descartará el crédito en el banco Ciudad ya que presenta las mismas características que el crédito del BICE pero con una tasa mayor y con una comisión del 2%.

Por lo tanto, las opciones crediticias más beneficiosas luego del análisis cualitativo son los préstamos del banco Provincia con año de gracia y el BICE con dos años de gracia.

4.4.3. Análisis Cuantitativo

Para el análisis cuantitativo entre las dos opciones crediticias se procedió a realizar el Flujo de fondos del proyecto que se obtendría con dichas opciones y así evaluar cuál será la más conveniente. Para realizar el flujo de fondos se calcularon todas las cuotas de cada préstamo con su respectivo interés.

El flujo de fondos del banco Provincia con periodo de gracia es el siguiente:

| Concept | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|--------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| Prestamo | \$ 34.270.787 | | | | | |
| Pago cuota | | \$ (8.566.835) | \$ (16.152.915) | \$ (14.011.206) | \$ (11.869.498) | \$ (9.727.789) |
| intereses | | \$ (8.566.835) | \$ (7.585.218) | \$ (5.443.509) | \$ (3.301.801) | \$ (1.160.092) |
| Amortizaciones | | \$ 0 | \$ (8.567.697) | \$ (8.567.697) | \$ (8.567.697) | \$ (8.567.697) |
| Valor de la deuda | \$ 34.270.787 | \$ 34.270.787 | \$ 25.703.090 | \$ 17.135.393 | \$ 8.567.697 | \$ (0) |
| Ahorro ig | \$ 0 | \$ 2.998.392 | \$ 2.654.826 | \$ 1.905.228 | \$ 1.155.630 | \$ 406.032 |
| FF de deuda | \$ 34.270.787 | \$ (5.568.442) | \$ (13.498.088) | \$ (12.105.978) | \$ (10.713.867) | \$ (9.321.757) |

Tabla 4-35. Flujo de Fondos de la deuda con el Banco Provincia.

Por otro lado, el flujo de fondos del BICE es:

| Concepto | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Prestamo | \$ 34.270.787 | | | | | | | | | | |
| Pago cuota | | \$ (12.442.292) | \$ (12.442.292) | \$ (13.197.015) | \$ (13.197.015) | \$ (13.197.015) | \$ (13.197.015) | \$ (13.197.015) | \$ (13.197.015) | \$ (13.197.015) | \$ (13.197.015) |
| intereses | | \$ (12.442.292) | \$ (12.442.292) | \$ (12.303.134) | \$ (11.918.766) | \$ (11.369.118) | \$ (10.583.123) | \$ (9.459.149) | \$ (7.851.867) | \$ (5.553.453) | \$ (2.266.722) |
| Amortizaciones | | \$ 0 | \$ 0 | \$ (893.881) | \$ (1.278.249) | \$ (1.827.897) | \$ (2.613.892) | \$ (3.737.866) | \$ (5.345.148) | \$ (7.643.562) | \$ (10.930.293) |
| Valor de la deuda | \$ 34.270.787 | \$ 34.270.787 | \$ 34.270.787 | \$ 33.376.906 | \$ 32.098.657 | \$ 30.270.760 | \$ 27.656.868 | \$ 23.919.002 | \$ 18.573.855 | \$ 10.930.293 | \$ 0 |
| Ahorro ig | \$ 0 | \$ 4.354.802 | \$ 4.354.802 | \$ 4.306.097 | \$ 4.171.568 | \$ 3.979.191 | \$ 3.704.093 | \$ 3.310.702 | \$ 2.748.153 | \$ 1.943.709 | \$ 793.353 |
| FF de deuda | \$ 34.270.787 | \$ (8.087.490) | \$ (8.087.490) | \$ (8.890.918) | \$ (9.025.447) | \$ (9.217.823) | \$ (9.492.922) | \$ (9.886.313) | \$ (10.448.861) | \$ (11.253.306) | \$ (12.403.662) |

Tabla 4-36. Flujo de fondos de la deuda con el BICE.

Como resultado final se obtiene que el costo de la financiación es menor para el crédito BICE con período de gracia.

4.4.4. Efectos de la Financiación en el Cuadro de Resultados

Aplicando la financiación sobre el cuadro de resultados se obtiene la siguiente Utilidad Neta a lo largo de los años:

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| Ut. Neta antes de IG (sin financ.) | \$ (14.449.711) | \$ 7.384.511 | \$ 33.730.156 | \$ 69.357.483 | \$ 108.284.875 | \$ 151.176.608 | \$ 190.319.567 | \$ 218.868.155 | \$ 250.355.805 | \$ 273.295.202 | \$ 327.914.847 |
| Intereses | \$ 0 | \$ (12.442.292) | \$ (12.442.292) | \$ (12.303.134) | \$ (11.918.766) | \$ (11.369.118) | \$ (10.583.123) | \$ (9.459.149) | \$ (7.851.867) | \$ (5.553.453) | \$ (2.266.722) |
| Ut. Neta antes de IG (con financ.) | \$ (14.449.711) | \$ (5.057.781) | \$ 21.287.864 | \$ 57.054.349 | \$ 96.366.110 | \$ 139.807.489 | \$ 179.736.444 | \$ 209.409.005 | \$ 242.503.938 | \$ 267.741.749 | \$ 325.648.125 |
| IG | \$ 5.057.399 | \$ 1.770.223 | \$ (7.450.752) | \$ (19.969.022) | \$ (33.728.138) | \$ (48.932.621) | \$ (62.907.755) | \$ (73.293.152) | \$ (84.876.378) | \$ (93.709.612) | \$ (113.976.844) |
| IG Saldo Acumulado | \$ 5.057.399 | \$ 6.827.622 | \$ (623.130) | \$ (19.969.022) | \$ (33.728.138) | \$ (48.932.621) | \$ (62.907.755) | \$ (73.293.152) | \$ (84.876.378) | \$ (93.709.612) | \$ (113.976.844) |
| IG a pagar | \$ 0 | \$ 0 | \$ (623.130) | \$ (19.969.022) | \$ (33.728.138) | \$ (48.932.621) | \$ (62.907.755) | \$ (73.293.152) | \$ (84.876.378) | \$ (93.709.612) | \$ (113.976.844) |
| IG Saldo al cierre | \$ 5.057.399 | \$ 6.827.622 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| Ut. Neta post IG (con financ.) | \$ (14.449.711) | \$ (5.057.781) | \$ 20.664.734 | \$ 37.085.327 | \$ 62.637.971 | \$ 90.874.868 | \$ 116.828.689 | \$ 136.115.853 | \$ 157.627.560 | \$ 174.032.137 | \$ 211.671.281 |
| Dividendos en efectivo | \$ 0 | \$ 0 | \$ 17.565.024 | \$ 31.522.528 | \$ 53.242.276 | \$ 77.243.638 | \$ 99.304.385 | \$ 115.698.475 | \$ 133.983.426 | \$ 147.927.316 | \$ 179.920.589 |
| Honorarios al directorio | \$ 0 | \$ 738.451 | \$ 2.439.742 | \$ 4.508.236 | \$ 7.038.517 | \$ 9.826.480 | \$ 12.370.772 | \$ 14.226.430 | \$ 16.273.127 | \$ 17.764.188 | \$ 21.314.465 |
| a RNA (C/FINAN) | \$ (14.449.711) | \$ (5.796.232) | \$ 659.968 | \$ 1.054.563 | \$ 2.357.179 | \$ 3.804.751 | \$ 5.153.531 | \$ 6.190.948 | \$ 7.371.007 | \$ 8.340.632 | \$ 10.436.227 |

Tabla 4-37. Utilidad neta contemplando financiación.

4.5. Flujo de Fondos

4.5.1. FF IVA sin Financiamiento

El IVA es un impuesto indirecto sobre el consumo. Es percibido por el vendedor en el momento que realiza una transacción comercial. En el caso de Pozo al ser un vendedor intermediario, es decir se comporta como acreedor y deudor del impuesto, tiene el derecho de reembolsarse el IVA que le ha pagado a sus proveedores (crédito fiscal) deduciéndolo del IVA que les ha cobrado a sus clientes (débito fiscal) debiendo abonar el saldo IVA al fisco una vez cerrado el ejercicio.

Para realizar el flujo de fondos del IVA se buscaron las alícuotas que le corresponden a cada servicio/producto:

IVA Débito:

- Se le aplica una alícuota del 21% a las ventas totales.

IVA Crédito:

- Compras MP: Tiene en cuenta todas las materias primas excepto la harina (alícuota del 10,5%) y el agua que se la considera como un servicio. La alícuota es del 21%.
- Servicios Básicos: Los servicios como agua, luz, gas pagan un 27% de IVA.
- Seguros: Son los seguros contra incendios, responsabilidad civil y para las máquinas. Tienen una alícuota del 21%.
- Transporte y Publicidad: el transporte que tiene como costo promedio el 5% del precio por pallet, junto a la publicidad que al año 1 su costo es del 15% de las ventas reduciéndose su porcentaje al 4% para el año 10 les corresponde una alícuota del IVA 10,5%.
- Compra de pallets, bandejas y línea: Para los bienes de uso les corresponde un IVA de un 21% de las compras que se realizaron de dichos elementos.

| FLUJO DE FONDOS DE IVA SIN FINANCIAMIENTO | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Concepto | % | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
| IVA DEBITO | | | | | | | | | | | | |
| IVA VENTAS | 21% | \$ 0 | \$ 11.215.299 | \$ 23.731.704 | \$ 40.548.421 | \$ 60.166.373 | \$ 77.974.378 | \$ 93.843.316 | \$ 106.917.350 | \$ 121.874.746 | \$ 137.420.852 | \$ 156.660.000 |
| TOTAL IVA DEBITO | | \$ 0 | \$ 11.215.299 | \$ 23.731.704 | \$ 40.548.421 | \$ 60.166.373 | \$ 77.974.378 | \$ 93.843.316 | \$ 106.917.350 | \$ 121.874.746 | \$ 137.420.852 | \$ 156.660.000 |
| IVA CREDITO | | | | | | | | | | | | |
| IVA COMPRAS MP (MENOS HARINA Y AGU | 21% | \$ 0 | \$ 1.786.252 | \$ 3.689.643 | \$ 6.162.517 | \$ 9.053.692 | \$ 11.679.530 | \$ 13.985.976 | \$ 15.919.175 | \$ 18.139.474 | \$ 20.446.937 | \$ 23.023.487 |
| IVA COMPRAS MP (HARINA) | 10,5% | \$ 0 | \$ 705.558 | \$ 1.457.386 | \$ 2.434.156 | \$ 3.576.152 | \$ 4.613.342 | \$ 5.524.373 | \$ 6.287.975 | \$ 7.164.979 | \$ 8.076.412 | \$ 9.094.133 |
| IVA SERVICIOS BÁSICOS | 27% | \$ 0 | \$ 242.130 | \$ 357.881 | \$ 626.695 | \$ 794.403 | \$ 951.298 | \$ 1.094.363 | \$ 1.226.002 | \$ 1.598.609 | \$ 1.775.678 | \$ 1.970.276 |
| IVA SEGUROS | 21% | \$ 0 | \$ 140.336 | \$ 141.043 | \$ 141.965 | \$ 143.009 | \$ 143.924 | \$ 144.715 | \$ 145.345 | \$ 146.064 | \$ 146.802 | \$ 147.624 |
| IVA TRANSPORTE | 10,5% | \$ 0 | \$ 280.382 | \$ 593.293 | \$ 1.013.711 | \$ 1.504.159 | \$ 1.949.359 | \$ 2.346.083 | \$ 2.672.934 | \$ 3.046.869 | \$ 3.435.521 | \$ 3.916.500 |
| IVA PUBLICIDAD | 10,5% | \$ 0 | \$ 841.147 | \$ 1.186.585 | \$ 1.520.566 | \$ 2.105.823 | \$ 2.534.167 | \$ 2.815.299 | \$ 2.940.227 | \$ 3.046.869 | \$ 3.091.969 | \$ 3.133.200 |
| IVA COMPRA PALLETS Y BANDEJAS | 21% | \$ 77.804 | \$ 64.773 | \$ 89.885 | \$ 93.927 | \$ 79.661 | \$ 200.811 | \$ 149.651 | \$ 178.907 | \$ 184.245 | \$ 150.869 | \$ 0 |
| IVA COMPRA LÍNEA PRODUCCIÓN | 21% | \$ 14.328.311 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| TOTAL IVA CREDITO | | \$ 14.406.114 | \$ 4.060.578 | \$ 7.515.715 | \$ 11.993.537 | \$ 17.256.899 | \$ 22.072.431 | \$ 26.060.461 | \$ 29.370.565 | \$ 33.327.109 | \$ 37.124.189 | \$ 41.285.220 |
| IVA SALDO (DEBITO - CREDITO) | | \$ (14.406.114) | \$ 7.154.720 | \$ 16.215.989 | \$ 28.554.884 | \$ 42.909.474 | \$ 55.901.947 | \$ 67.782.855 | \$ 77.546.785 | \$ 88.547.637 | \$ 100.296.663 | \$ 115.374.780 |
| IVA SALDO ACUMULADO | | \$ (14.406.114) | \$ (7.251.394) | \$ 8.964.595 | \$ 28.554.884 | \$ 42.909.474 | \$ 55.901.947 | \$ 67.782.855 | \$ 77.546.785 | \$ 88.547.637 | \$ 100.296.663 | \$ 115.374.780 |
| IVA PAGADO EN EL PERÍODO | | \$ 0 | \$ 0 | \$ 8.964.595 | \$ 28.554.884 | \$ 42.909.474 | \$ 55.901.947 | \$ 67.782.855 | \$ 77.546.785 | \$ 88.547.637 | \$ 100.296.663 | \$ 115.374.780 |
| IVA SALDO AL CIERRE (S/FINAN) | | \$ (14.406.114) | \$ (7.251.394) | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |

Tabla 4-38. Flujo de fondos del IVA del proyecto sin financiamiento.

IVA Saldo: es la diferencia entre el IVA débito menos el IVA crédito.

IVA Saldo Acumulado: es el remanente de crédito que tiene la empresa en el ejercicio.

IVA Pagado en el Período: es el pago efectivo que se realizó a la AFIP en el período.

IVA Saldo al cierre: Es el flujo de IVA de la empresa en cada período sin financiamiento.

Dimensionamiento económico-financiero

Ambrosioni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago

4.5.2. FF IVA con Financiamiento

Al agregar al estudio del IVA, el financiamiento obtenido se observa un aumento en total IVA Crédito debido al IVA de intereses bancarios que pagan un porcentaje del 10,5%. Dicho cambio genera el siguiente flujo de IVA:

| FLUJO DE FONDOS DE IVA CON FINANCIAMIENTO | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| Concepto | % | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
| IVA INTERESES BANCARIOS | 10,50% | | \$ 1.306.441 | \$ 1.306.441 | \$ 1.291.829 | \$ 1.251.470 | \$ 1.193.757 | \$ 1.111.228 | \$ 993.211 | \$ 824.446 | \$ 583.113 | \$ 238.006 |
| TOTAL IVA CRÉDITO | | \$ 14.406.114 | \$ 5.367.019 | \$ 8.822.156 | \$ 13.285.366 | \$ 18.508.370 | \$ 23.266.189 | \$ 27.171.689 | \$ 30.363.776 | \$ 34.151.555 | \$ 37.707.301 | \$ 41.523.226 |
| IVA SALDO (DEBITO - CREDITO) | | \$(14.406.114) | \$ 5.848.279 | \$ 14.909.548 | \$ 27.263.055 | \$ 41.658.004 | \$ 54.708.189 | \$ 66.671.627 | \$ 76.553.575 | \$ 87.723.191 | \$ 99.713.550 | \$ 115.136.774 |
| IVA SALDO ACUMULADO | | \$(14.406.114) | \$(8.557.835) | \$ 6.351.713 | \$ 27.263.055 | \$ 41.658.004 | \$ 54.708.189 | \$ 66.671.627 | \$ 76.553.575 | \$ 87.723.191 | \$ 99.713.550 | \$ 115.136.774 |
| IVA PAGADO EN EL PERÍODO | | \$ 0 | \$ 0 | \$ 6.351.713 | \$ 27.263.055 | \$ 41.658.004 | \$ 54.708.189 | \$ 66.671.627 | \$ 76.553.575 | \$ 87.723.191 | \$ 99.713.550 | \$ 115.136.774 |
| IVA SALDO AL CIERRE (C/FINAN) | | \$(14.406.114) | \$(8.557.835) | \$ 0 |

Tabla 4-39. Flujo de fondos del IVA del proyecto con financiamiento.

Como se puede observar en el año 0 hay una erogación de \$14.406.114 de IVA que se termina de recuperar en el transcurso del año 2. Si bien no es una pérdida económica para el proyecto, si genera una pérdida financiera que se reflejará en el flujo de fondos del proyecto afectando el VAN del proyecto entre otros indicadores de rentabilidad.

4.5.3. EOAF

El estado de Origen y Aplicación de fondos sirven para entender los recursos que ingresaron en el período de estudio a la empresa y que aplicación se les ha dado a los mismos. Permite conocer cómo irán variando las disponibilidades y en función de esto se podrá determinar si los recursos generados son suficientes para cubrir todas las necesidades financieras de la compañía ó por de lo contrario, sea necesario solicitar un préstamo para cubrir algún bache financiero.

Las variaciones que generen aumento del pasivo y del patrimonio neto como así también las variaciones que generen disminuciones en activo son consideradas Orígenes o Fuentes. Por el contrario, las disminuciones de pasivo y patrimonio neto junto a los aumentos de activos son consideradas Aplicaciones o Usos.

Para el caso de estudio, los orígenes considerados fueron los aumentos de pasivos de deudas comerciales y deudas fiscales. También se consideraron los aumentos en el patrimonio neto como las utilidades del ejercicio y por último la disminución de los activos como el crédito por ventas. Las aplicaciones consideradas fueron los aumentos de variaciones de activos como los créditos por ventas, bienes de cambio, bienes de uso y la disminución del patrimonio neto como es el caso del capital propio neto de utilidades que se compone de la utilidad del ejercicio menos los dividendos en efectivo y honorarios al directorio.

Se realizó un EOAF sin financiamiento y se detectó un flujo negativo los dos primeros años:

| FUENTES | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
|---|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| APORTE DE CAPITAL | \$ 51.406.180 | | | | | | | | | | |
| VENTAS | \$ 0 | \$ 53.406.184 | \$ 113.008.114 | \$ 193.087.719 | \$ 286.506.540 | \$ 371.306.563 | \$ 446.872.935 | \$ 509.130.240 | \$ 580.355.931 | \$ 654.385.009 | \$ 746.000.002 |
| CRÉDITOS | \$ 34.270.787 | | | | | | | | | | |
| RECUPERO CRÉDITO FISCAL IVA | \$ 0 | \$ 5.848.279 | \$ 8.557.835 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| VENTA DE BU | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| TOTAL FUENTES | \$ 85.676.967 | \$ 59.254.464 | \$ 121.565.949 | \$ 193.087.719 | \$ 286.506.540 | \$ 371.306.563 | \$ 446.872.935 | \$ 509.130.240 | \$ 580.355.931 | \$ 654.385.009 | \$ 819.306.487 |
| USOS | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
| INVERSIÓN EN ACTIVO FIJO | \$ 68.600.544 | \$ 308.443 | \$ 428.023 | \$ 447.274 | \$ 379.338 | \$ 956.243 | \$ 712.626 | \$ 851.940 | \$ 877.356 | \$ 718.426 | \$ 0 |
| A ACTIVO DE TRABAJO | \$ 2.670.309 | \$ 6.892.628 | \$ 8.085.250 | \$ 10.248.308 | \$ 10.735.690 | \$ 9.613.602 | \$ 8.312.754 | \$ 7.895.472 | \$ 8.691.257 | \$ 9.873.589 | \$ (45.718.858) |
| IVA INVERSIÓN | \$ 14.406.114 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| COSTO TOTAL DE LO VENDIDO | \$ 0 | \$ 43.018.427 | \$ 73.958.792 | \$ 114.772.934 | \$ 165.014.191 | \$ 203.068.259 | \$ 236.058.396 | \$ 266.941.131 | \$ 303.446.921 | \$ 351.180.580 | \$ 398.483.958 |
| IG | \$ 0 | \$ 0 | \$ 623.130 | \$ 19.969.022 | \$ 33.728.138 | \$ 48.932.621 | \$ 62.907.755 | \$ 73.293.152 | \$ 84.876.378 | \$ 93.709.612 | \$ 113.976.844 |
| IMPUESTOS | \$ 14.449.711 | \$ 3.003.246 | \$ 5.319.165 | \$ 8.957.301 | \$ 13.207.473 | \$ 17.061.696 | \$ 20.494.972 | \$ 23.320.955 | \$ 26.553.205 | \$ 29.909.226 | \$ 34.041.515 |
| DEUDA BANCARIA | \$ 0 | \$ 12.442.292 | \$ 12.442.292 | \$ 13.197.015 | \$ 13.197.015 | \$ 13.197.015 | \$ 13.197.015 | \$ 13.197.015 | \$ 13.197.015 | \$ 13.197.015 | \$ 13.197.015 |
| HONORARIOS AL DIRECTORIO | \$ 0 | \$ 738.451 | \$ 2.439.742 | \$ 4.508.236 | \$ 7.038.517 | \$ 9.826.480 | \$ 12.370.772 | \$ 14.226.430 | \$ 16.273.127 | \$ 17.764.188 | \$ 21.314.465 |
| DIVIDENDOS EN EFECTIVO | \$ 0 | \$ 0 | \$ 17.565.024 | \$ 31.522.528 | \$ 53.242.276 | \$ 77.243.638 | \$ 99.304.385 | \$ 115.698.475 | \$ 133.983.426 | \$ 147.927.316 | \$ 179.920.589 |
| REMUNERACIÓN EMPLEADOS | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 57.426.083 |
| TOTAL USOS | \$ 100.126.678 | \$ 66.403.487 | \$ 120.861.419 | \$ 203.622.618 | \$ 296.542.638 | \$ 379.899.554 | \$ 453.358.675 | \$ 515.424.570 | \$ 587.898.686 | \$ 664.279.953 | \$ 772.641.611 |
| FUENTES-USOS | \$ (14.449.711) | \$ (7.149.024) | \$ 704.530 | \$ (10.534.900) | \$ (10.036.098) | \$ (8.592.991) | \$ (6.485.740) | \$ (6.294.330) | \$ (7.542.754) | \$ (9.894.944) | \$ 46.664.876 |
| AMORTIZACIONES | \$ 0 | \$ 6.902.256 | \$ 6.968.235 | \$ 7.058.063 | \$ 7.151.911 | \$ 7.227.084 | \$ 7.345.746 | \$ 7.421.623 | \$ 7.508.907 | \$ 7.591.767 | \$ 9.104.619 |
| SALDO PROPIO DEL EJERCICIO | \$ (14.449.711) | \$ (246.767) | \$ 7.672.764 | \$ (3.476.836) | \$ (2.884.187) | \$ (1.365.907) | \$ 860.006 | \$ 1.127.293 | \$ (33.848) | \$ (2.303.177) | \$ 55.769.495 |
| SALDO ACUMULADO | \$ (14.449.711) | \$ (246.767) | \$ 7.672.764 | \$ 4.195.928 | \$ 1.311.741 | \$ (54.166) | \$ 860.006 | \$ 1.987.299 | \$ 1.953.452 | \$ (349.725) | \$ 55.769.495 |
| APORTE DE CAPITAL P/CUBRIR BACHE | \$ 14.449.711 | \$ 246.767 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 54.166 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 349.725 | \$ 0 |
| SALDO ACUMULADO FINAL | \$ 0 | \$ 0 | \$ 7.672.764 | \$ 4.195.928 | \$ 1.311.741 | \$ 0 | \$ 860.006 | \$ 1.987.299 | \$ 1.953.452 | \$ 0 | \$ 55.769.495 |
| DISPONIBILIDAD MÍNIMA | \$ 2.670.309 | \$ 5.650.406 | \$ 9.654.386 | \$ 14.325.327 | \$ 18.565.328 | \$ 22.343.647 | \$ 25.456.512 | \$ 29.017.797 | \$ 32.719.250 | \$ 37.300.000 | \$ 37.300.000 |
| DISPONIBILIDAD AL CIERRE | \$ 2.670.309 | \$ 5.650.406 | \$ 17.327.164 | \$ 18.521.255 | \$ 19.877.069 | \$ 22.343.647 | \$ 26.316.518 | \$ 31.005.096 | \$ 34.672.702 | \$ 37.300.000 | \$ 93.069.495 |
| COMPROBACIÓN BACHE NULO | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |

Tabla 4-40. Estado de Origen y Aplicación de Fondos del proyecto.

A su vez el cuadro muestra cómo se cubren los baches a lo largo del proyecto. El más importante, detectado en el primer año, se cubrirá con aportes de capital.

4.5.4. FF del proyecto del proyecto (sin financiamiento y sin IVA)

El flujo de fondos del proyecto considera los ingresos y egresos de dinero en el momento real que se percibe el ingreso o la erogación, indistintamente del momento en que se devengan las actividades asociadas a dichos ingresos o egresos.

Para confeccionar dicho flujo se partió del EBITDA, que se compone por las utilidades operativas (es decir, utilidades sin intereses ni impuestos) más las amortizaciones. Estas últimas deben sumarse ya que en la utilidad se descuentan siendo una pérdida no monetaria, es decir, el dinero se erogó en ese período sino en la inversión inicial.

Además, se tuvo en cuenta el pago de impuestos calculados en el cuadro de resultados, la inversión/desinversión en capital de trabajo, inversión/desinversión de bienes de uso (calculados en Inversiones 1.2.) y el pago de impuesto a las ganancias calculado en el cuadro de resultados. Cabe destacar que el pago de IG se realiza al año siguiente del año en que se generó ya que se paga una vez cerrado el ejercicio.

| Concepto | Flujo de fondos del Proyecto | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
| EBITDA | \$ 0 | \$ 17.290.014 | \$ 46.017.556 | \$ 85.372.847 | \$ 128.644.260 | \$ 175.465.388 | \$ 218.160.286 | \$ 249.610.732 | \$ 284.417.917 | \$ 310.796.196 | \$ 356.620.664 |
| Honorarios al directorio | \$ 0 | \$ (738.451) | \$ (2.439.742) | \$ (4.508.236) | \$ (7.038.517) | \$ (9.826.480) | \$ (12.370.772) | \$ (14.226.430) | \$ (16.273.127) | \$ (17.764.188) | \$ (21.314.465) |
| Pago IG | \$ 0 | \$ 0 | \$ (9.332.735) | \$ (24.275.119) | \$ (37.899.706) | \$ (52.911.813) | \$ (66.611.848) | \$ (76.603.854) | \$ (87.624.532) | \$ (95.653.321) | \$ (114.770.196) |
| Pago Impuestos | \$ (14.449.711) | \$ (3.003.246) | \$ (5.319.165) | \$ (8.957.301) | \$ (13.207.473) | \$ (17.061.696) | \$ (20.494.972) | \$ (23.320.955) | \$ (26.553.205) | \$ (29.909.226) | \$ (34.041.515) |
| Inversiones BU | \$ (68.600.544) | \$ (308.443) | \$ (428.023) | \$ (447.274) | \$ (379.338) | \$ (956.243) | \$ (712.626) | \$ (851.940) | \$ (877.356) | \$ (718.426) | \$ 0 |
| Liquidación proyecto | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 68.108.659 |
| Inversiones CT | \$ (2.670.309) | \$ (6.892.628) | \$ (8.085.250) | \$ (10.248.308) | \$ (10.735.690) | \$ (9.613.602) | \$ (8.312.754) | \$ (7.895.472) | \$ (8.691.257) | \$ (9.873.589) | \$ (6.509.399) |
| FF proyecto s/IVA s/Financiamiento (AF) | \$ (85.720.564) | \$ 6.347.245 | \$ 20.412.641 | \$ 36.936.609 | \$ 59.383.536 | \$ 85.095.555 | \$ 109.657.313 | \$ 126.712.081 | \$ 144.398.439 | \$ 156.877.446 | \$ 248.093.746 |

Tabla 4-41. Flujo de fondos del proyecto sin IVA ni financiamiento.

4.5.5. FF del proyecto sin financiamiento y con IVA

Para la confección de este flujo de fondos, se agregó al flujo de fondos del proyecto el flujo de fondos del IVA. De esta manera se presenta el “Free Clash Flow to the Firm.”

| | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| IVA Inversión | \$ (14.406.114) | | | | | | | | | | | |
| Recupero IVA | \$ 0 | \$ 7.154.720 | \$ 7.251.394 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| FF Proyecto c/IVA s/Financiamiento (ARS) | \$ (100.126.678) | \$ 13.501.965 | \$ 27.664.035 | \$ 36.936.609 | \$ 59.383.536 | \$ 85.095.555 | \$ 109.657.313 | \$ 126.712.081 | \$ 144.398.439 | \$ 156.877.446 | \$ 248.093.746 | |
| FF Proyecto (US\$) | US\$ (2.412.691) | US\$ 249.610 | US\$ 412.639 | US\$ 477.409 | US\$ 683.987 | US\$ 886.682 | US\$ 1.048.887 | US\$ 1.115.023 | US\$ 1.171.680 | US\$ 1.176.316 | US\$ 1.721.990 | |

Tabla 4-42. Flujo de fondos del proyecto en AR\$ y en US\$.

A su vez, es importante destacar que para el cierre del proyecto se utilizó el supuesto de liquidación. Para esto se supuso que se cobraron los créditos por ventas pendientes, como también se saldaron las deudas comerciales. También se vendió la maquinaria a un valor residual equivalente al 35% del valor de compra en US\$. Por último, para la liquidación del proyecto se tuvo en cuenta el pago de las indemnizaciones a los empleados propios del proyecto.

Una vez calculado el valor terminal, se sumó al flujo del año 10. Por último, se descontó el flujo de fondos con la tasa “WACC” para luego calcular los indicadores de rentabilidad que se explicaran más adelante.

| Periodo | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| FF Proyecto (US\$) | US\$ (2.412.691) | US\$ 249.610 | US\$ 412.639 | US\$ 477.409 | US\$ 683.987 | US\$ 886.682 | US\$ 1.048.887 | US\$ 1.115.023 | US\$ 1.171.680 | US\$ 1.176.316 | US\$ 1.721.990 |
| WACC | | 20,04% | 20,45% | 20,02% | 19,19% | 18,51% | 18,08% | 17,66% | 17,00% | 15,95% | 14,60% |
| 1+WACC | | 120,04% | 120,45% | 120,02% | 119,19% | 118,51% | 118,08% | 117,66% | 117,00% | 115,95% | 114,60% |
| (1+WACC)*(1+WACC)*... | | 120,04% | 144,59% | 173,53% | 206,83% | 245,12% | 289,43% | 340,53% | 398,42% | 461,97% | 529,40% |
| FF descontado (US\$) | US\$ (2.412.691) | US\$ 207.934 | US\$ 285.390 | US\$ 275.120 | US\$ 330.704 | US\$ 361.732 | US\$ 362.392 | US\$ 327.434 | US\$ 294.085 | US\$ 254.632 | US\$ 325.270 |
| FF acumulado descontado (US\$) | US\$ (2.412.691) | US\$ (2.204.757) | US\$ (1.919.367) | US\$ (1.644.248) | US\$ (1.313.544) | US\$ (951.812) | US\$ (589.420) | US\$ (261.987) | US\$ 32.098 | US\$ 286.730 | US\$ 612.000 |

Tabla 4-43. Flujo de fondos acumulado descontado del proyecto en US\$D.

4.5.6. FF de la deuda

Se confeccionó el flujo de fondos de la deuda para luego poder confeccionar el Flujo de Fondos del Accionista o Free Cash Flow to the Equity.

En este caso se tuvo en cuenta el tax shield causado por el ahorro en IG a causa de los intereses de la deuda.

Por último, se descontó el flujo de fondos con el “Kd”, es decir, con el costo de la deuda que luego se explicará en el apartado “WACC”.

| Concepto | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| FF IVA s/Financiamiento | \$ (14.406.114) | \$ 7.154.720 | \$ 7.251.394 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| FF IVA c/Financiamiento | \$ (14.406.114) | \$ 5.848.279 | \$ 5.857.835 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| Δ FF IVA | \$ 0 | \$ (1.306.441) | \$ 1.306.441 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| IG s/Deuda | \$ 0 | \$ 0 | \$ (9.332.735) | \$ (24.275.119) | \$ (37.899.706) | \$ (52.911.813) | \$ (66.611.848) | \$ (76.603.854) | \$ (87.624.532) | \$ (95.653.321) | \$ (114.770.196) |
| IG c/Deuda | \$ 0 | \$ 0 | \$ (623.130) | \$ (19.969.022) | \$ (33.728.138) | \$ (48.932.621) | \$ (62.907.755) | \$ (73.293.152) | \$ (84.876.378) | \$ (93.709.612) | \$ (113.976.844) |
| Δ FF IG | \$ 0 | \$ 0 | \$ 8.709.605 | \$ 4.306.097 | \$ 4.171.568 | \$ 3.979.191 | \$ 3.704.093 | \$ 3.310.702 | \$ 2.748.153 | \$ 1.943.709 | \$ 793.353 |
| FF Financiamiento | \$ 34.270.787 | \$ (12.442.292) | \$ (12.442.292) | \$ (13.197.015) | \$ (13.197.015) | \$ (13.197.015) | \$ (13.197.015) | \$ (13.197.015) | \$ (13.197.015) | \$ (13.197.015) | \$ (13.197.015) |
| FF Deuda (ARS) | \$ 34.270.787 | \$ (13.748.733) | \$ (2.426.247) | \$ (8.890.918) | \$ (9.025.447) | \$ (9.217.823) | \$ (9.492.922) | \$ (9.886.313) | \$ (10.448.861) | \$ (11.253.306) | \$ (12.403.662) |
| FF Deuda (US\$) | US\$ 825.802 | US\$ (254.172) | US\$ (36.190) | US\$ (114.916) | US\$ (103.956) | US\$ (96.048) | US\$ (90.801) | US\$ (86.996) | US\$ (84.784) | US\$ (84.381) | US\$ (86.092) |
| Kd | | 19,02% | 19,02% | 19,02% | 19,02% | 19,02% | 19,02% | 19,02% | 19,02% | 19,02% | 19,02% |
| (1+Kd) | | 119% | 119% | 119% | 119% | 119% | 119% | 119% | 119% | 119% | 119% |
| (1+Kd)*(1+Kd)*... | | 119% | 142% | 169% | 201% | 239% | 284% | 338% | 403% | 479% | 570% |
| FF Deuda Descontado (US\$) | US\$ 825.802 | US\$ (213.559) | US\$ (25.549) | US\$ (68.163) | US\$ (51.810) | US\$ (40.220) | US\$ (31.947) | US\$ (25.718) | US\$ (21.059) | US\$ (17.610) | US\$ (15.096) |

Tabla 4-44. Flujo de fondos de la deuda descontado en US\$.

4.5.7. FF del Accionista

También conocido como Free Cash Flow to the Equity, el FF del accionista se confeccionó teniendo en cuenta el aporte de capital de los accionistas en el año 0 de \$65.855.891 y los dividendos en efectivo que se fueron pagando año tras año observados en el cuadro de resultados.

Por políticas de la empresa, si la Utilidad Neta es positiva, los accionistas retiran el 85% de las ganancias post IG. El resto es reinvertido en el proyecto (teniendo en cuenta que también se otorga un 10% de la utilidad neta a los honorarios del directorio).

En cuanto al cierre del proyecto, también se tuvo en cuenta la liquidación como se consideró para el flujo de fondos del proyecto con la diferencia que en vez de utilizar el WACC se utilizó el Ks que representa el costo del capital propio.

De esta manera, el FF del accionista queda compuesto por la inversión inicial y por los dividendos que fueron obteniendo a lo largo del proyecto, como también del saldo de fuentes y usos. A su vez, se controló que este FF coincida con la suma entre el Flujo de Fondos del Proyecto y el Flujo de Fondos de la Deuda calculados anteriormente.

Para descontar el flujo de fondos de los accionistas se utilizó el Ks (es decir, el costo del capital propio), a diferencia del flujo del proyecto donde se utilizó el WACC.

| Flujo de fondos del Inversor | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Periodo | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Aportes de capital | \$ (51.406.180) | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| Saldo de fuentes y usos | \$ (14.449.711) | \$ (246.767) | \$ 7.672.764 | \$ (3.476.836) | \$ (2.884.187) | \$ (1.365.907) | \$ 860.006 | \$ 1.127.293 | \$ (33.848) | \$ (2.303.177) | \$ 55.769.495 |
| Dividendos en efectivo | \$ 0 | \$ 0 | \$ 17.565.024 | \$ 31.522.528 | \$ 53.242.276 | \$ 77.243.638 | \$ 99.304.385 | \$ 115.698.475 | \$ 133.983.426 | \$ 147.927.316 | \$ 179.920.589 |
| Liquidación proyecto | | | | | | | | | | | |
| FF accionista (ARS) | \$ (65.855.891) | \$ (246.767) | \$ 25.237.788 | \$ 28.045.691 | \$ 50.358.089 | \$ 75.877.731 | \$ 100.164.391 | \$ 116.825.769 | \$ 133.949.578 | \$ 145.624.140 | \$ 235.690.084 |
| FF accionista (US\$) | US\$ (1.586.889) | US\$ (4.562) | US\$ 376.449 | US\$ 362.493 | US\$ 580.031 | US\$ 790.634 | US\$ 958.086 | US\$ 1.028.027 | US\$ 1.086.895 | US\$ 1.091.935 | US\$ 1.635.897 |
| Ks | | 21% | 22% | 21% | 19% | 18% | 18% | 17% | 16% | 16% | 15% |
| (1+Ks) | | 121% | 122% | 121% | 119% | 118% | 118% | 117% | 116% | 116% | 115% |
| FF descontado accionista (ARS) | \$ (65.855.891) | \$ (204.263) | \$ 17.193.888 | \$ 15.827.939 | \$ 23.822.268 | \$ 30.359.366 | \$ 34.068.050 | \$ 33.916.618 | \$ 33.386.060 | \$ 31.414.528 | \$ 44.367.319 |
| FF descontado accionista (US\$) | US\$ (1.586.889) | US\$ (3.776) | US\$ 256.465 | US\$ 204.578 | US\$ 274.388 | US\$ 316.340 | US\$ 325.866 | US\$ 298.455 | US\$ 270.902 | US\$ 235.556 | US\$ 307.948 |
| FF acumulado descontado (ARS) | \$ (65.855.891) | \$ (66.060.154) | \$ (48.866.266) | \$ (33.038.327) | \$ (9.216.060) | \$ 21.143.307 | \$ 55.211.357 | \$ 89.127.976 | \$ 122.514.035 | \$ 153.928.563 | \$ 198.295.882 |
| FF acumulado descontado (US\$) | US\$ (1.586.889) | US\$ (1.590.665) | US\$ (1.334.200) | US\$ (1.129.622) | US\$ (855.235) | US\$ (538.895) | US\$ (213.029) | US\$ 85.425 | US\$ 356.327 | US\$ 591.883 | US\$ 899.831 |

Tabla 4-45. Flujo de fondos del accionista.

4.6. Balance Contable

El balance contable es el estado contable que muestra el total de todo lo que posee la empresa y lo que le adeudan (activos), lo que debe (pasivos) y lo que les pertenece a los accionistas (patrimonio neto) en un determinado momento. Siempre se debe cumplir para cada período de estudio la siguiente igualdad: Activos = Pasivos + Patrimonio Neto.

| BALANCE | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| ACTIVO | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
| ACTIVO CORRIENTE | | | | | | | | | | | |
| DISPONIBILIDADES | \$ 2.670.309 | \$ 5.650.406 | \$ 17.327.150 | \$ 18.521.255 | \$ 19.877.069 | \$ 22.343.647 | \$ 26.316.518 | \$ 31.005.096 | \$ 34.672.702 | \$ 37.300.000 | \$ 93.069.495 |
| CREDITOS POR VENTAS | \$ 0 | \$ 4.450.515 | \$ 9.417.343 | \$ 16.090.643 | \$ 23.875.545 | \$ 30.942.214 | \$ 37.239.411 | \$ 42.427.520 | \$ 48.362.994 | \$ 54.532.084 | \$ 0 |
| BIENES DE CAMBIO (PT) | \$ 0 | \$ 377.849 | \$ 617.281 | \$ 1.003.060 | \$ 1.472.659 | \$ 1.814.695 | \$ 2.123.693 | \$ 2.407.303 | \$ 2.784.685 | \$ 3.305.172 | \$ 0 |
| MATERIA PRIMA | \$ 0 | \$ 352.963 | \$ 579.978 | \$ 854.778 | \$ 1.149.603 | \$ 1.441.348 | \$ 1.673.338 | \$ 1.908.982 | \$ 2.163.035 | \$ 2.405.317 | \$ 0 |
| CRÉDITO FISCAL IVA | \$ 14.406.114 | \$ 8.557.835 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| TOTAL ACTIVO CORRIENTE | \$ 17.076.423 | \$ 19.389.569 | \$ 27.941.751 | \$ 36.469.736 | \$ 46.374.877 | \$ 56.541.903 | \$ 67.352.960 | \$ 77.748.900 | \$ 87.983.416 | \$ 97.542.573 | \$ 93.069.495 |
| ACTIVO NO CORRIENTE | | | | | | | | | | | |
| BIENES DE USO (VO) | \$ 68.600.544 | \$ 68.908.987 | \$ 69.337.010 | \$ 69.784.283 | \$ 70.163.621 | \$ 71.119.864 | \$ 71.832.490 | \$ 72.684.430 | \$ 73.561.786 | \$ 74.280.212 | \$ 74.280.212 |
| -BIENES DE USO (AA) | \$ 0 | \$ 6.902.256 | \$ 13.870.491 | \$ 20.928.554 | \$ 28.080.465 | \$ 35.307.550 | \$ 42.653.296 | \$ 50.074.919 | \$ 57.583.826 | \$ 65.175.593 | \$ 74.280.212 |
| BIENES DE USO (VN) | \$ 68.600.544 | \$ 62.006.731 | \$ 55.466.519 | \$ 48.855.729 | \$ 42.083.156 | \$ 35.812.315 | \$ 29.179.194 | \$ 22.609.512 | \$ 15.977.961 | \$ 9.104.619 | \$ 0 |
| TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE | \$ 68.600.544 | \$ 62.006.731 | \$ 55.466.519 | \$ 48.855.729 | \$ 42.083.156 | \$ 35.812.315 | \$ 29.179.194 | \$ 22.609.512 | \$ 15.977.961 | \$ 9.104.619 | \$ 0 |
| TOTAL ACTIVO | \$ 85.676.967 | \$ 81.396.299 | \$ 83.408.270 | \$ 85.325.465 | \$ 88.458.032 | \$ 92.354.218 | \$ 96.532.154 | \$ 100.358.412 | \$ 103.961.377 | \$ 106.647.192 | \$ 93.069.495 |

Tabla 4-46. Activo del balance contable del proyecto.

En el activo se puede observar la diferenciación entre activo corriente y activo no corriente. El corriente se lo relaciona con su capacidad de liquidez, es decir que es aquel que puede convertirse en dinero en menos de un año. En el proyecto los activos corrientes son:

- Disponibilidades: Se obtienen del EOAF con financiamiento.
- Créditos por venta: Responden a una política de un mes de los ingresos (cobro a 30 días) que utiliza la empresa hoy en día con la mayoría de sus clientes. Se utilizó la misma política ya que se comercializará en el proyecto con gran parte de la cartera de clientes que la empresa
- Bien de cambio (PT): Stock de producto terminado con una política de 3 días como se enunció anteriormente.
- Materia prima: El costo del stock promedio de todas las MP necesarias.

Dimensionamiento económico-financiero

Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago

- I.G. a favor: Al tener resultados a pérdida en el primer período se genera un saldo de impuestos a las ganancias a favor a causa del quebranto generado.
- Crédito fiscal IVA: Es el saldo del IVA a favor al cierre de cada período que se obtiene en el FF del IVA.

En cambio, el activo no corriente es el cual se hace efectivo en un período mayor a un año. Para el proyecto se tomaron los bienes de uso tanto de la máquina como de los pallets y bandejas, los cuáles se amortizaban según criterio explicado en el inciso de inversiones.

| PASIVO | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| PASIVO CORRIENTE | | | | | | | | | | | |
| DEUDAS COMERCIALES | \$ 0 | \$ 1.268.797 | \$ 2.620.800 | \$ 4.377.313 | \$ 6.430.951 | \$ 8.296.116 | \$ 9.934.413 | \$ 11.307.589 | \$ 12.884.695 | \$ 14.523.715 | \$ 0 |
| OTRAS DEUDAS CORRIENTES | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| IG A PAGAR | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| TOTAL PASIVO CORRIENTE | \$ 0 | \$ 1.268.797 | \$ 2.620.800 | \$ 4.377.313 | \$ 6.430.951 | \$ 8.296.116 | \$ 9.934.413 | \$ 11.307.589 | \$ 12.884.695 | \$ 14.523.715 | \$ 0 |
| PASIVO NO CORRIENTE | | | | | | | | | | | |
| DEUDAS BANCARIAS | \$ 34.270.787 | \$ 34.270.787 | \$ 34.270.787 | \$ 33.376.906 | \$ 32.098.657 | \$ 30.270.760 | \$ 27.656.868 | \$ 23.919.002 | \$ 18.573.855 | \$ 10.930.293 | \$ 0 |
| TOTAL PASIVO NO CORRIENTE | \$ 34.270.787 | \$ 34.270.787 | \$ 34.270.787 | \$ 33.376.906 | \$ 32.098.657 | \$ 30.270.760 | \$ 27.656.868 | \$ 23.919.002 | \$ 18.573.855 | \$ 10.930.293 | \$ 0 |
| TOTAL PASIVO | \$ 34.270.787 | \$ 35.539.584 | \$ 36.891.587 | \$ 37.754.219 | \$ 38.529.608 | \$ 38.566.877 | \$ 37.591.281 | \$ 35.226.592 | \$ 31.458.550 | \$ 25.454.008 | \$ 0 |
| PATRIMONIO NETO | | | | | | | | | | | |
| CAPITAL SOCIAL | \$ 65.855.891 | \$ 66.102.659 | \$ 66.102.659 | \$ 66.102.659 | \$ 66.102.659 | \$ 66.156.824 | \$ 66.156.824 | \$ 66.156.824 | \$ 66.156.824 | \$ 66.506.549 | \$ 66.506.549 |
| RNA | \$ (14.449.711) | \$ (20.245.943) | \$ (19.585.975) | \$ (18.531.413) | \$ (16.174.234) | \$ (12.369.483) | \$ (7.215.952) | \$ (1.025.004) | \$ 6.346.003 | \$ 14.686.635 | \$ 26.562.946 |
| TOTAL PATRIMONIO NETO | \$ 51.406.180 | \$ 45.856.715 | \$ 46.516.683 | \$ 47.571.246 | \$ 49.928.425 | \$ 53.787.341 | \$ 58.940.873 | \$ 65.131.820 | \$ 72.502.827 | \$ 81.193.185 | \$ 93.069.496 |
| TOTAL PASIVO + PATRIMONIO NETO | \$ 85.676.967 | \$ 81.396.299 | \$ 83.408.270 | \$ 85.325.465 | \$ 88.458.032 | \$ 92.354.218 | \$ 96.532.154 | \$ 100.358.412 | \$ 103.961.377 | \$ 106.647.192 | \$ 93.069.496 |

Tabla 4-47. Pasivo y Patrimonio Neto del balance contable del proyecto.

Los pasivos representan las deudas y obligaciones con las que la empresa se financia y le sirve para pagar el activo. Para el proyecto se tiene:

- Deudas comerciales: Todas las deudas de los insumos consumibles que tiene la empresa en un mes del periodo. La empresa hoy en día trabaja a 30 días con sus proveedores. Al utilizar
- I.G. a pagar: Los impuestos a las ganancias a pagar a mes vencido.

El Patrimonio neto se constituye por los aportes de capital y las reservas o beneficios generados y no distribuidos por la empresa.

Por último, se verifica que el Activo sea igual a la suma de Pasivo + Patrimonio Neto para descartar errores de cálculo.

4.7. Índices Financieros & Rentabilidad

4.7.1. WACC

Para financiar las necesidades del proyecto se recurrió tanto a capital propio como a la adquisición de un préstamo. Fue necesario considerar el costo de oportunidad de los recursos empleados; para esto, se calculó el WACC. Este indicador mide la rentabilidad mínima que se le exigirá al proyecto por el renuncio del capital empleado en esta inversión. Para el cálculo del WACC se contemplan ambos el costo del capital propio, como el costo de la deuda; la fórmula utilizada se encuentra a continuación.

$$\text{WACC} = K_d \times (1 - T_c) \times [B/V] + K_p \times [P/V] + K_s \times [S/V]$$

El K_d es el costo de la deuda cuyo valor es la tasa de interés del préstamo pedido. Para la obtención del costo del capital, se requiere calcularlo mediante la siguiente fórmula:

$$K_s = R_f + P_m \times \beta_L + R_p$$

Dimensionamiento económico-financiero

R_f (tasa libre de riesgo) y P_m (prima del mercado) se obtuvieron de las fuentes provistas por la catedra. R_p se tomó de ámbito, cabe destacar que por el contexto actual del país es un valor que estuvo muy fluctuante en los días previos a la entrega, se actualizo el valor hasta el día 8 de septiembre. El β_L se calcula año a año debido a que depende de la deuda y patrimonio neto del proyecto.

| Concepto | 0 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| D | \$ 34.270.787 | \$ 34.270.787 | \$ 34.270.787 | \$ 33.376.906 | \$ 32.098.657 | \$ 30.270.760 | \$ 27.656.868 | \$ 23.919.002 | \$ 18.573.855 | \$ 10.930.293 | \$ 0 |
| E | \$ 51.406.180 | \$ 45.856.715 | \$ 46.516.683 | \$ 47.571.246 | \$ 49.928.425 | \$ 53.787.341 | \$ 58.940.873 | \$ 65.131.820 | \$ 72.502.827 | \$ 81.193.185 | \$ 93.069.496 |
| D/D+E | 40,00% | 42,77% | 42,42% | 41,23% | 39,13% | 36,01% | 31,94% | 26,86% | 20,39% | 11,86% | 0,00% |
| E/D+E | 60,00% | 57,23% | 57,58% | 58,77% | 60,87% | 63,99% | 68,06% | 73,14% | 79,61% | 88,14% | 100,00% |
| Bunlevered | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 |
| Blevered | 0,79 | 0,82 | 0,81 | 0,80 | 0,78 | 0,75 | 0,72 | 0,68 | 0,64 | 0,60 | 0,55 |
| Rf | 3,19% | 2,94% | 2,45% | 2,83% | 2,96% | 2,67% | 2,72% | 2,88% | 2,77% | 2,72% | 2,81% |
| Rp | 6,00% | 5,50% | 5,20% | 5,00% | 4,70% | 4,50% | 4,30% | 4,10% | 3,95% | 3,70% | 3,50% |
| Pm | 11,42% | 15,14% | 17,02% | 16,09% | 14,93% | 14,73% | 14,79% | 14,93% | 15,21% | 15,24% | 15,06% |
| TC | 35,00% | 35,00% | 35,00% | 35,00% | 35,00% | 35,00% | 35,00% | 35,00% | 35,00% | 35,00% | 35,00% |
| KS | 18,19% | 20,81% | 21,50% | 20,72% | 19,30% | 18,23% | 17,64% | 17,15% | 16,48% | 15,54% | 14,60% |
| KD | 19,02% | 19,02% | 19,02% | 19,02% | 19,02% | 19,02% | 19,02% | 19,02% | 19,02% | 19,02% | 19,02% |
| WACC | 18,52% | 20,04% | 20,45% | 20,02% | 19,19% | 18,51% | 18,08% | 17,66% | 17,00% | 15,95% | 14,60% |

Tabla 4-48. Cálculo del WACC anual.

Como se puede observar el WACC va disminuyendo a medida que avanza el proyecto. Esto ocurre ya que se va disminuyendo el valor de la deuda y aumentando el valor del equity; lo cual disminuye el β_L y por lo tanto el K_s . Al disminuir el costo del capital propio, resulta más costoso financiarse por deuda que por equity pero a su vez también se disminuye la cantidad de deuda a medida que se van pagando las cuotas.

4.7.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR es la tasa en la cual el VAN del proyecto equivale a cero, es decir, que los beneficios son igual a los desembolsos en la moneda del año cero. Se espera que la TIR sea mayor a la tasa de descuento, en este caso la WACC. Si la TIR es menor, se considera que es más conveniente invertir el dinero en el mercado en vez del proyecto. Para el proyecto a evaluar, la TIR es mayor que la WACC calculada.

| | |
|-----------------------------|-----|
| TIR PROYECTO (anual) | 24% |
|-----------------------------|-----|

Tabla 4-49. TIR del proyecto anual.

4.7.3. Tasa de Rentabilidad del Inversor (TOR)

Al igual que la TIR, la TOR busca que el VAN sea cero, pero para el flujo de fondos del inversor. Es una medida de rentabilidad para los inversionistas, se utiliza principalmente para analizar el efecto de apalancamiento como se detallará luego.

| | |
|--------------------|-----|
| TOR (anual) | 29% |
|--------------------|-----|

Tabla 4-50 TOR del accionista

4.7.4. Efecto Palanca (I)

El efecto palanca mide la influencia del financiamiento en el proyecto. Este se calcula mediante la división TOR/TIR lo cual da el índice I (índice de apalancamiento). Si el I es mayor a 1, entonces el financiamiento produce un efecto palanca positivo para el proyecto. Esto significa que es conveniente endeudarse ya que el costo de la deuda es menor al retorno de la inversión.

Sin embargo, este índice puede resultar engañoso; aunque parezca favorable financiarse ya que parece aumentar la rentabilidad, deja más al descubierto el proyecto. Esto se debe a que el apalancamiento incrementa tanto los posibles beneficios como las pérdidas, ante una contingencia se tiene menos capacidad de respuesta. Como se puede observar en la tabla a continuación, el I del proyecto da mayor a uno, lo cual significa que el proyecto está apalancado positivamente por el financiamiento, generando una rentabilidad mayor.

| | |
|----------------|-------------|
| TOR/TIR | 1,20 |
|----------------|-------------|

Tabla 4-51. Relación de apalancamiento TOR/TIR.

4.7.5. Valor Neto Agregado (VAN)

El VAN se compone de la suma del flujo de fondos del proyecto descontado para llevarlo al valor actual del dinero. Este indicador permite medir lo generado del proyecto en comparación de invertir el mismo dinero a la tasa de descuento. Cuando el VAN es igual a cero significa que el proyecto tiene la rentabilidad justa exigida, por lo tanto, si el VAN es mayor a cero, es tanto más rentable como el valor del VAN por sobre lo exigido. Para nuestro proyecto, se utilizó como tasa de descuento el WACC, y el VAN resultó ser positivo.

| | |
|-------------------------------|---------------------|
| VAN Proyecto (US\$) | US\$ 612.000 |
| VAN accionistas (US\$) | US\$ 899.831 |

Tabla 4-52. VAN Proyecto y accionistas en US\$.

Como se puede observar el VAN del Proyecto es menor que el VAN de los accionistas debido al apalancamiento positivo que otorga la financiación. A su vez ambos indicadores son mayores a cero por lo que en principio se espera que el proyecto sea aceptable. De igual manera se realizará un análisis de riesgo para ahondar con más detalle en las variaciones de este indicador.

4.7.6. Periodo de Repago

Para la medición de la cantidad de periodos necesarios para el repago de la inversión, se utilizó en flujo de fondos acumulado descontado. Es decir, se calculó un periodo de repago descontado tanto para el proyecto como para los accionistas. De esta manera se obtuvieron los siguientes resultados:

| | | |
|--|-------------|------|
| Período de repago descontado Proyecto | 7,89 | años |
| Período de repago descontado Inversor | 6,71 | años |

Tabla 4-53. Período de repago descontado para el Proyecto y para los accionistas.

A partir de estos indicadores se observa que el proyecto recuperará su inversión entre 2025 y 2026, mientras que los inversores lo recuperarán entre 2024 y 2025. Nuevamente se observa el apalancamiento positivo de la financiación ya que los accionistas recuperan antes la inversión que el proyecto.

5. RIESGOS

5.1. Introducción

La presente entrega busca abordar un análisis integral de los riesgos asociados a nuestro proyecto con el objetivo de prever y mitigar eventuales perjuicios en el desempeño del mismo.

Para ello se identifican, a partir de un primer estudio cualitativo, aquellos factores cuya variabilidad pudiese conllevar consecuencias significativas para el desarrollo del emprendimiento y sus resultados económicos. En cada caso, se exponen las dinámicas mediante las cuales se producen dichos efectos y se comentan distintos aspectos relevantes del contexto actual y futuro.

Luego, se propone un modelo ajustado a la evolución de cada variable con el fin de establecer un grado de predictibilidad aceptable en su comportamiento. A partir de sus respectivas distribuciones de probabilidad se logra acotar el conjunto de valores esperables.

Una vez definidos los intervalos anteriores, un análisis de sensibilidad permite determinar el peso relativo de cada variable sobre los resultados del proyecto. Al abordar posteriormente la mitigación de riesgos, se presta especial atención a aquellas variables que arrojan mayores impactos negativos en esta instancia.

El conjunto de parámetros obtenidos se utiliza para aproximar, mediante simulaciones, la distribución del VAN del proyecto. Finalmente, se evalúan los resultados e investigan acciones pertinentes.

5.2. Identificación de las Variables

5.2.1. Demanda total de pan de molde

Variaciones en esta magnitud suponen un cambio en el volumen de mercado potencial que podría eventualmente convertirse en demanda del proyecto. Para niveles de participación fijos, una mayor demanda total se traduce en mayores ventas para cada jugador del mercado; visto de otro modo, se requiere la captura de una menor porción de la demanda disponible para lograr un nivel dado de ventas. De esta manera, cambios en la demanda total se verían manifestados en los ingresos del proyecto y suponen un aspecto relevante al análisis de riesgo.

5.2.2. Market Share

Habiéndose segmentado el mercado en hogares tipo y contando el proyecto con más de un producto, se definen las respectivas participaciones de cada par ítem-segmento. Se considera que, si bien es esperable que evolucione en cierta medida como un conjunto, pueden darse grandes diferencias en sus desempeños. Las variaciones individuales en los niveles de cada set tendrían un efecto neto sobre las ventas del proyecto y los ingresos que estas conllevan.

5.2.3. Precio del producto

Se considera el efecto directo sobre los ingresos dentro del marco de precios ligados a los niveles de mercado, y sin tener en cuenta elasticidades de demanda.

5.2.4. Inflación Argentina

Las variaciones inflacionarias implican un crecimiento generalizado de todos los precios relevantes al proyecto, y se consideran una variable crítica a la hora de abordar los riesgos del proyecto. Por un lado, los consecuentes aumentos en el precio de los insumos y otros costos directos e indirectos afectarían negativamente el desempeño. Sin embargo, se pondera también la evolución de los precios del pan de molde, y el consecuente aumento de los propios según el modelo adoptado. Resultará clave determinar si el proyecto presenta una estructura deudora o acreedora debido al efecto de la inflación sobre el valor de las deudas en términos reales.

5.2.5. Tipo de cambio

Las variaciones inflacionarias implican un crecimiento generalizado de todos los precios relevantes al proyecto, y se consideran una variable crítica a la hora de abordar los riesgos del proyecto. Por un lado, los consecuentes aumentos en el precio de los insumos y otros costos directos e indirectos afectarían negativamente el desempeño. Sin embargo, se pondera también la evolución de los precios del pan de molde, y el consecuente aumento de los propios según el modelo adoptado. Resultará clave determinar si el proyecto presenta una estructura deudora o acreedora debido al efecto de la inflación sobre el valor de las deudas en términos reales.

5.2.6. Riesgo País

Este indicador, referido al riesgo de inversiones económicas ligado a factores específicos y comunes al país, influirá directamente sobre el WACC del proyecto. La inclusión de esta variable permitiría contemplar eventuales cambios en el panorama político-económico y el nivel de exigencia de los inversores.

5.2.7. Prima de mercado

Valor representativo del rendimiento esperado del mercado; cambios en esta magnitud (según la evolución del contexto local) afectan el WACC del proyecto y generan variaciones en los flujos descontados al verse modificadas las expectativas de retorno.

5.2.8. Precio de las MP

Los costos asociados al conjunto de materias primas empleadas en la producción constituyen entre el 50-80% de los costos unitarios en cada caso. Resulta evidente, entonces, que variaciones en los precios de estos insumos suponen una modificación directa en los resultados económicos y financieros.

5.2.9. Salarios

Cambios en los niveles de salarios, ya sean en mano de obra directa, indirecta, o de personal administrativo, actúan sobre otro importante componente de los costos del proyecto. Por esta razón, el desempeño de este dependerá, en cierta medida, del efecto de legislaciones, acuerdos gremiales, y otros factores que se manifestaran en la evolución de esta variable.

5.2.10. Transporte

La logística constituye un factor clave para el éxito de un proyecto de consumo masivo, y más aún en la Argentina, donde los costos asociados a este componente operativo suelen ser particularmente altos. Variaciones en los gastos necesarios para la distribución y otros costos logísticos conllevarían, necesariamente, un ajuste de los resultados.

5.2.11. Servicios

Los costos de los distintos servicios tienen un historial ligado a cambios políticos, por un lado, y un presente con gran variabilidad por otro. Frente a este panorama, resulta pertinente considerar los efectos de este factor de costos, pudiendo cambios bruscos impactar en gran medida los frutos del proyecto.

5.3. Distribuciones de las Variables

5.3.1. Demanda total de pan de molde

Se analizó la variación de la demanda total (en miles de toneladas) a partir de las proyecciones realizadas en el estudio de mercado.

En la regresión utilizada para el cálculo de dicha proyección se observa que la demanda total del pan de molde blanco está directamente relacionada con el PBI (en miles de millones de US\$ a precios constantes de 2010). De esta manera, lo que determinará la variación de la demanda total de pan de molde blanco será la propia variación de la proyección de PBI realizada. Para dicha proyección se utilizó un método auto regresivo de series de tiempo ARIMA (2, 1, 2) en función de los datos históricos relevados.

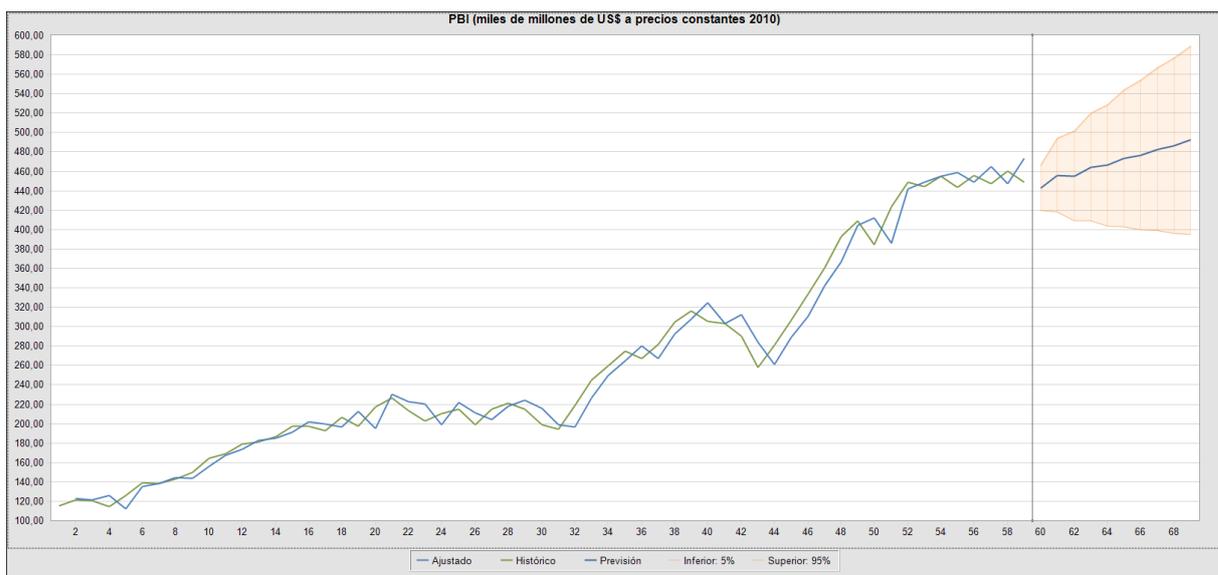


Figura 5-1. PBI Histórico y proyectado en miles de millones de US\$ a precios constantes de 2010. Período 1960-2028.

A partir de la variación del PBI, que se observa por las limitaciones de la línea punteada naranja, se determinó la distribución propia de la demanda total de pan de molde blanco, obteniendo las siguientes curvas entre las cuales podrá variar estocásticamente.

Riesgos

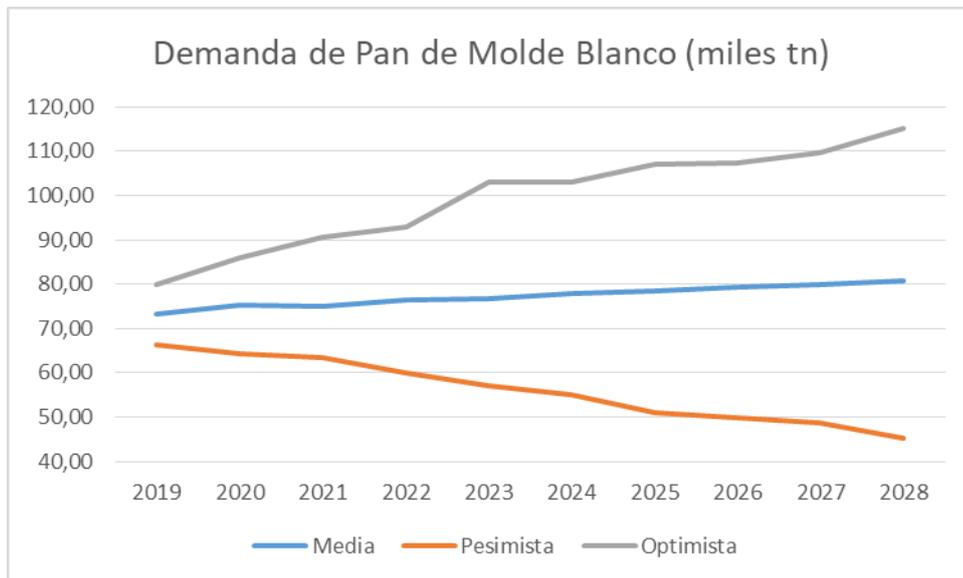


Figura 5-2. Proyección de la demanda del pan de molde blanco.

5.3.2. Inflación Argentina

Para el análisis de la inflación en Argentina se estudió el comportamiento de las proyecciones que se realizaron en el estudio de mercado. Al graficar dicha tendencia se observa un comportamiento exponencial decreciente estabilizándose en orden al 9,5% en los últimos años del proyecto. Cabe destacar que dicha tendencia decreciente se estimó en base a proyecciones futuras de distintas consultoras en donde consideran que a largo plazo la Argentina deberá disminuir la expansión de la base monetaria y deberá reducir el déficit fiscal para cumplir con los requerimientos del acuerdo con el FMI.



Figura 5-3. Proyección de la inflación sin variabilidad.

Para diseñar el modelo se aplican distribuciones a la variable tanto para el año 2019 como para el año 2028. Para el año 2019 se modeliza que la inflación variará siguiendo una distribución triangular con un valor mínimo de 20% y un máximo de 35% con un valor más probable de 25% como se puede observar en el siguiente gráfico:

Riesgos

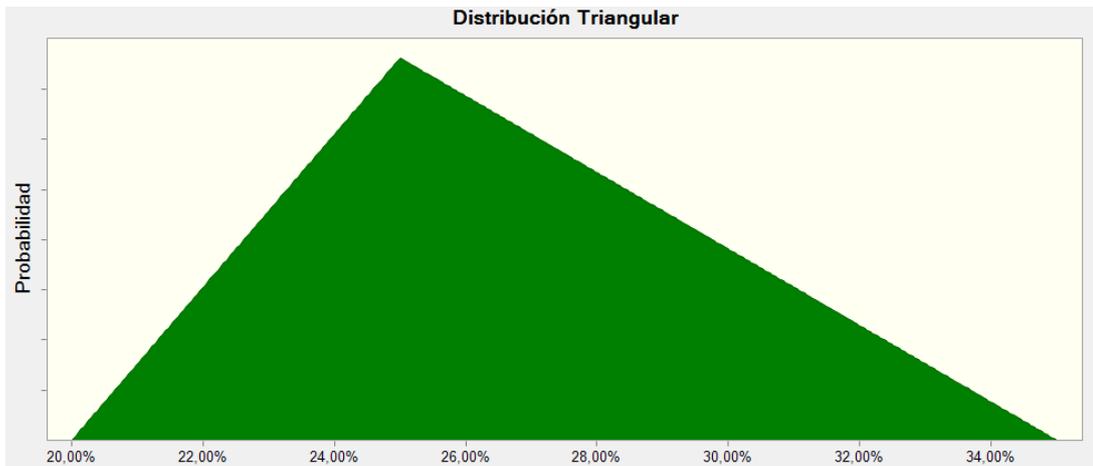


Figura 5-4. Distribución de la inflación en el 2019.

Por otro lado, para el año 2028 se modeliza una distribución triangular que variará entre 8% a 11% con un valor más probable de 9,5%:

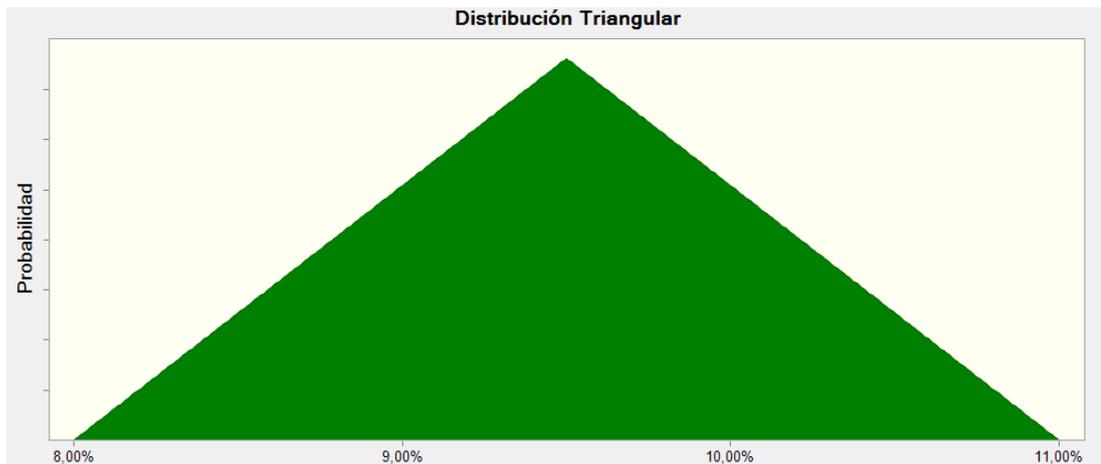


Figura 5-5. Distribución de la inflación en el 2028.

Al tener una gran incertidumbre inflacionaria en la Argentina se utilizó una distribución triangular ya que resulta un buen indicador ante dicha situación. Pese a que una distribución triangular suele sobrestimar la probabilidad de las colas en comparación con una distribución normal, se decidió permitir esta flexibilidad con el objetivo de contemplar escenarios en donde la inflación varíe contra lo proyectado.

Luego se realiza el gráfico de la proyección de la inflación junto con los rangos posibles en donde se podría encontrar la variable a lo largo de los 10 años del proyecto. Se observan 3 escenarios posibles: Optimista, neutro y pesimista.

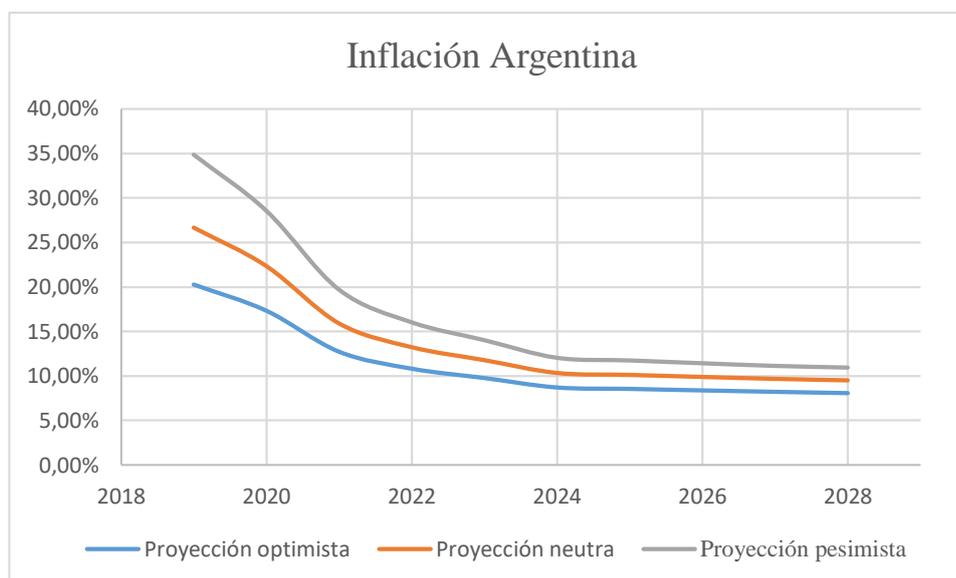


Figura 5-6. Inflación proyectada con variabilidad.

5.3.3. Tipo de Cambio

A partir de las proyecciones efectuadas en el estudio de mercado y utilizando la variabilidad proyectada, se muestran tres curvas del tipo de cambio para tres escenarios distintos (optimista, neutro y pesimista), según el comportamiento de la inflación argentina y estadounidense.

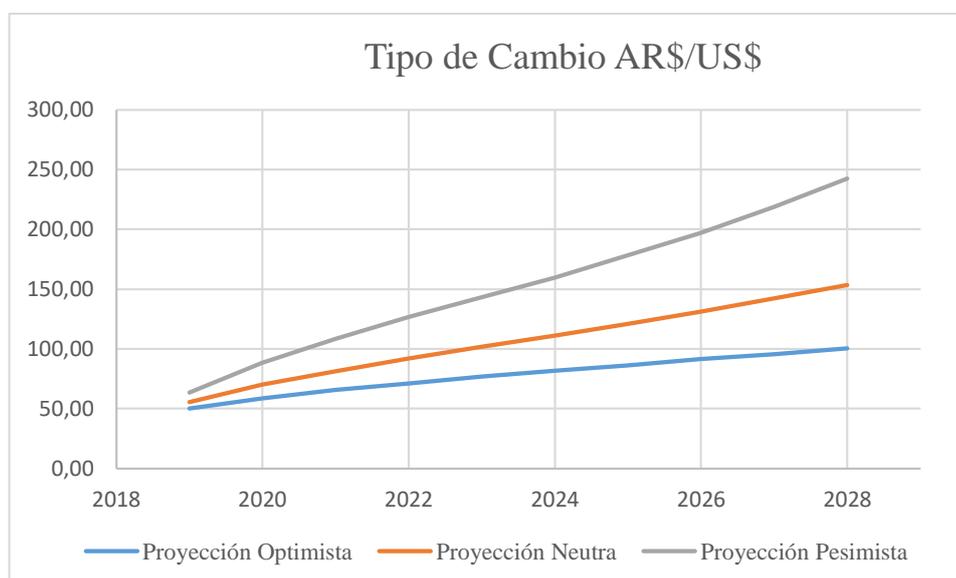


Figura 5-7. Proyección del tipo de cambio por escenario.

5.3.4. Variación del precio del producto

Como se enunció en el estudio de mercado, los precios de las tres presentaciones dependen del posicionamiento seleccionado respecto al precio promedio de mercado del pan de molde. La variación respecto al precio promedio se mantendrá constante para poder competir en el segmento apuntado.

De esta manera, lo que determinará la distribución del precio de los productos será la distribución del precio promedio del pan de molde, el cual depende de la inflación argentina y del precio internacional de la harina de trigo.

Riesgos

Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago

Teniendo en cuenta las proyecciones del precio internacional de la harina de trigo y de la inflación argentina obtenidos en el estudio de mercado, se calculó la distribución de los precios obteniéndose las siguientes curvas. Cabe aclarar que el precio irá variando entre los límites establecidos por las curvas, pero siempre en relación con precio del mes anterior. Se muestran las curvas que representan la media, el mínimo y máximo del precio en fábrica por envase.

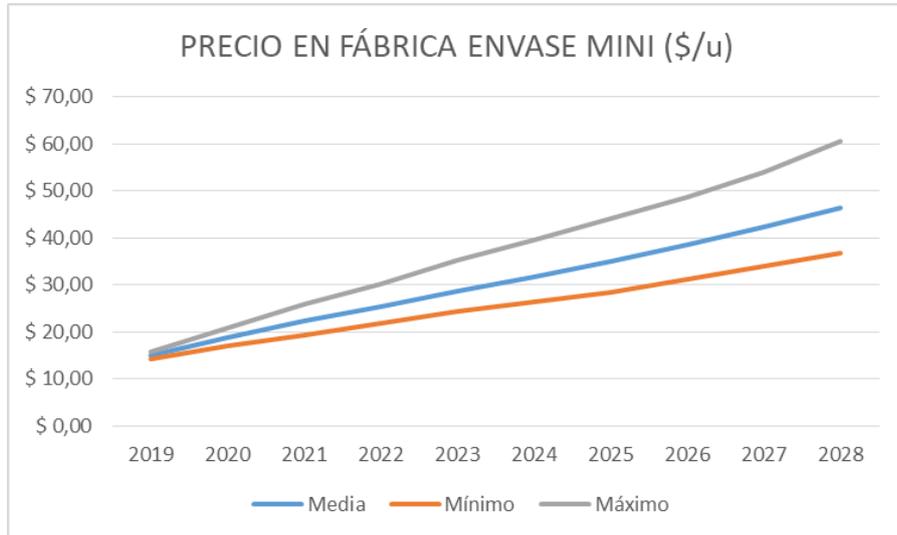


Figura 5-8. Precio en fábrica del producto mini con variabilidad.

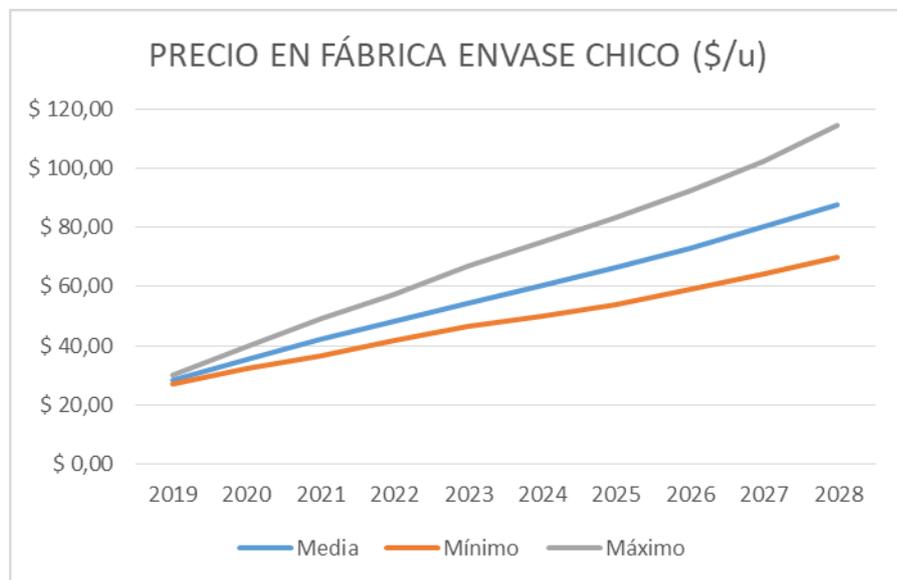


Figura 5-9. Precio en fábrica del producto chico con variabilidad.

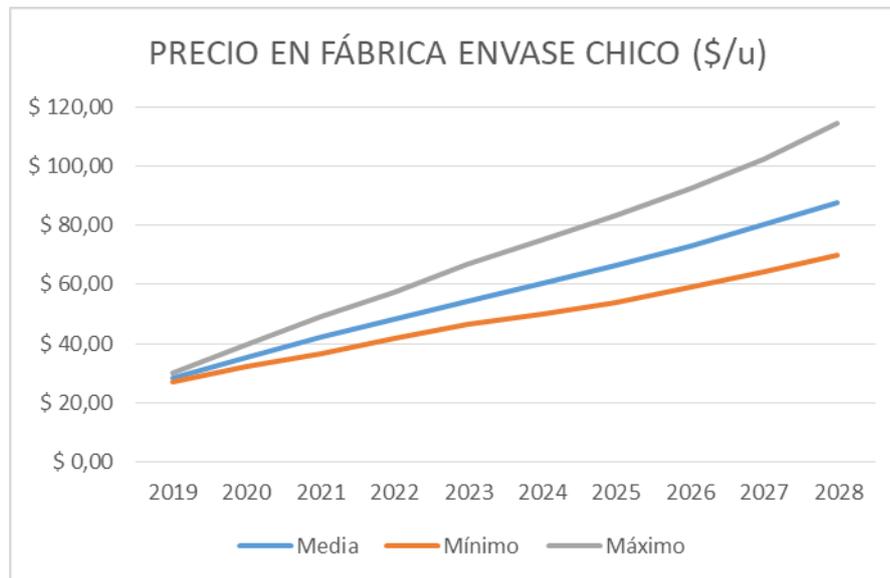


Figura 5-10. Precio en fabrica del producto grande con variabilidad.

5.3.5. Riesgo País

Existen varios factores que influyen sobre la variable de riesgo país. Estos son principalmente la estabilidad política, volatilidad en el crecimiento económico del país, políticas de tipo de cambio, inflación, nivel de corrupción, restricción presupuestaria, deudas internas y externas, ingreso per cápita, entre varios otros que impactan directamente sobre la variable tratada. Se proyectó dicha variable con tendencia decreciente para los 10 años de proyecto, ya que las perspectivas macroeconómicas indican que habrá mayor estabilidad a nivel mercado y país. Se asume que éstas pueden desviarse más o menos 1,5% respecto a la media. Por ende, se le atribuyó una distribución de probabilidad triangular de moda 3,5%, máximo 5% y un mínimo de 2% (valor cercano al mínimo histórico).

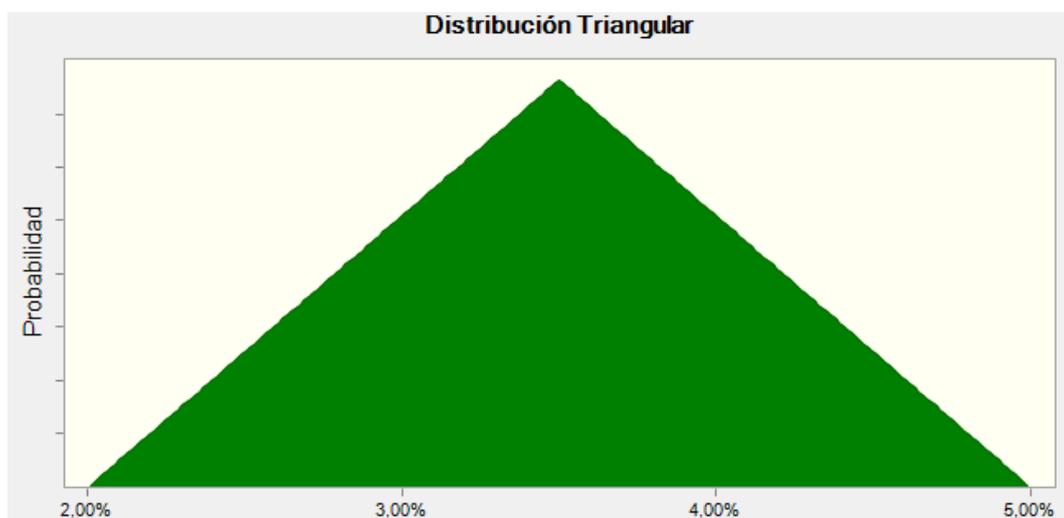


Figura 5-11. Distribución de probabilidad de la variable Riesgo país para el año 2028.

5.3.6. Prima mercado

La prima de riesgo del mercado se calculó como la diferencia entre la Rentabilidad del mercado (R_m) y la tasa libre de riesgo (R_f). Es por esto que la variabilidad de la prima de riesgo dependerá del error de la proyección de estas dos variables (R_m y R_f).

Sobre la Rentabilidad del Mercado (R_m), se tomaron datos históricos de la misma de la página oficial de Damodaran sobre la rentabilidad del mercado argentino y se proyectaron utilizando un método de serie de tiempos ARIMA (2, 0, 1). Obteniéndose la siguiente curva con su respectiva variación delimitada por las líneas punteadas naranjas.

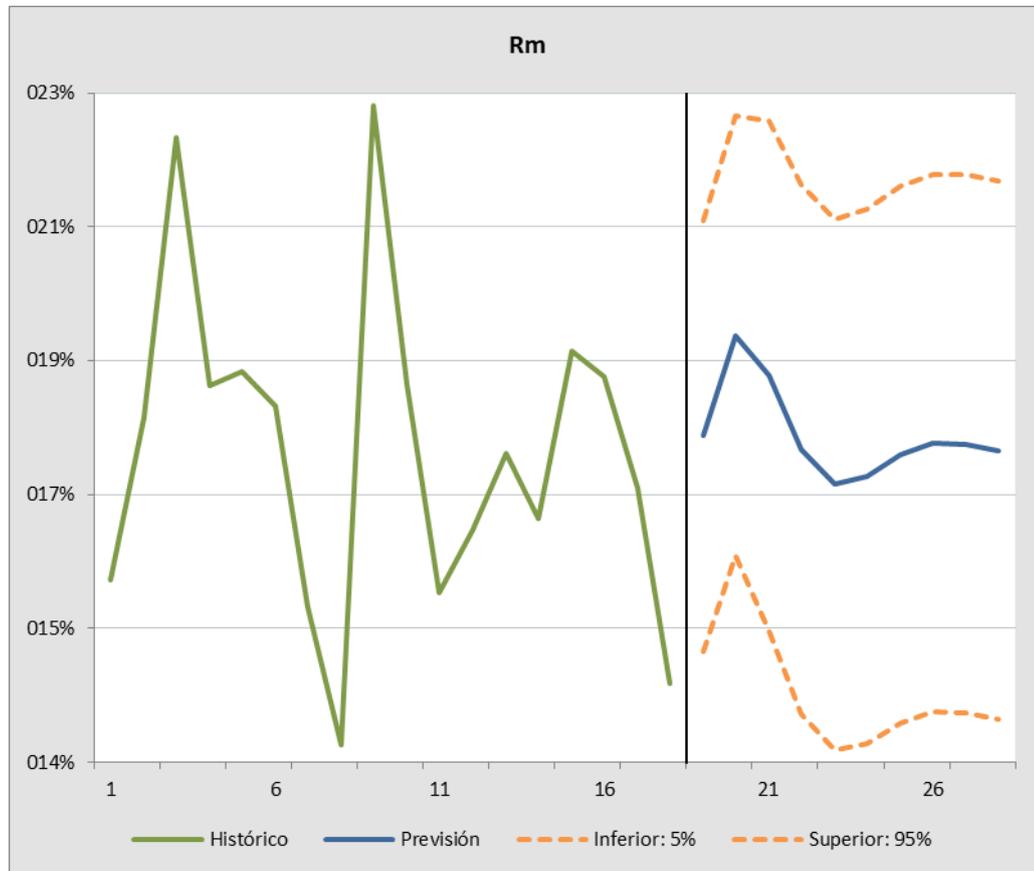


Figura 5-12. Rentabilidad del mercado histórico y proyección.

Para la tasa libre de riesgo (R_f) basada en la tasa de los bonos de EEUU, se tomaron datos históricos de la página oficial de Damodaran y se proyectaron utilizando un análisis de serie de tiempos ARIMA (2,1,2) obteniéndose la siguiente variación delimitada por las líneas punteadas naranjas.



Figura 5-13. Risk-free rate histórico y proyectado.

Cabe aclarar que para la tasa libre de riesgo se truncó la proyección a un valor mínimo del 1,5% y a un valor máximo del 6%. Esto se debe a que, en algún caso extremo en alguna simulación, Rf podría tomar alguno de estos valores los cuales son irreales teniendo en cuenta que se espera que los bonos de EEUU no cambien significativamente su tasa.

A partir de estas dos proyecciones se proyectó la tasa de prima de riesgo del mercado, la cual presenta las siguientes curvas:

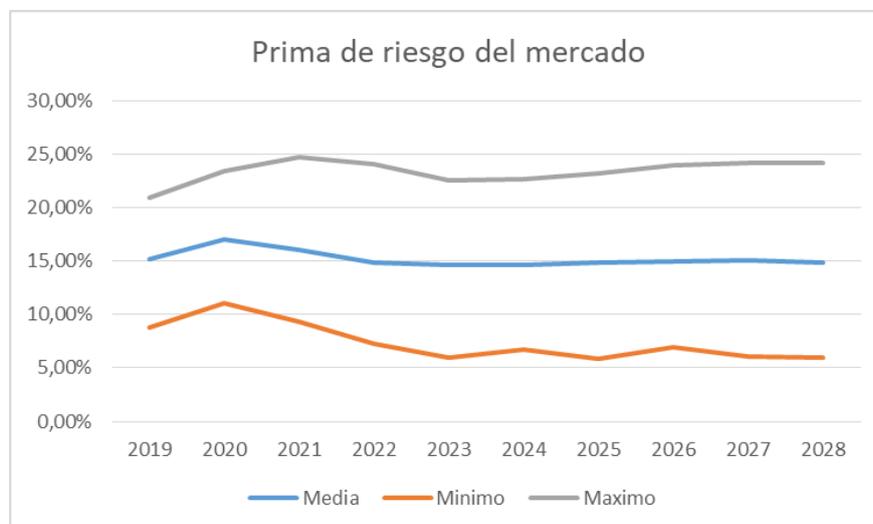


Figura 5-14. Prima de riesgo del mercado proyectado.

5.3.7. Market Share

Para entender las variaciones del market share se debe recordar el cálculo realizado en el estudio de mercado, donde la estimación del mismo estaba basada en el porcentaje de penetración de hogares unipersonales, hogares de 2 personas y hogares de 3 o más personas en las áreas de GBA y CABA y de clase socioeconómica C3 y C2. Como se enunció dicho estudio, se espera que el porcentaje de hogares en GBA y CABA de niveles socioeconómicos C2 y C3 respecto al total de hogares del no varíe significativamente, por lo cual la variación del market share se verá afectada exclusivamente por variación propia de la penetración lograda por el producto en cada tipo de hogar.

A partir de esto, se calculan las variaciones anuales y la variación entre el último año y el primero y se aleatoriza el porcentaje de penetración inicial y final. De esta manera, la curva de market share de cada año se mueve en conjunto y cumple el ciclo de introducción de un producto nuevo en el mercado. Como se cuenta con pocos datos y la precisión de los porcentajes de penetración por tipo de hogar es estimada según la campaña de marketing a realizar, se decidió utilizar distribuciones triangulares cuya moda este dada por el valor estimado en el estudio de mercado. Los máximos se encuentran cercanos a la moda ya que no se espera lograr penetraciones muy superiores a la estimada. Los mínimos de la distribución fueron significativamente inferiores debido a que existe la probabilidad de que no se logró la penetración deseada.

De esta manera se resumen las distribuciones utilizadas:

- Mini
 - Hogares unipersonales 2019: triangular (min=2%, moda=4%, máx.=4,50%)
 - Hogares unipersonales 2028: triangular (min=8%, moda=15%, máx.=16%)
 - Hogares 2 personas 2019: triangular (min=0,25%, moda=1%, máx.=1,05%)
 - Hogares 2 personas 2028: triangular (min=1,05%, moda=3%, máx.=3,25)
- Chico
 - Hogares unipersonales 2019: triangular (min=0,3%, moda=0,6%, máx.=0,75%)
 - Hogares unipersonales 2028: triangular (min=1%, moda=2,5%, máx.=2,75%)
 - Hogares 2 personas 2019: triangular (min=1%, moda=1,6%, máx.=1,80%)
 - Hogares 2 personas 2028: triangular (min=3%, moda=7%, máx.=7,50%)
 - Hogares 3 personas o más 2019: triangular (min=0,3%, moda=0,6%, máx.=0,70%)
 - Hogares 3 personas o más 2028: triangular (min=1%, moda=2,50%, máx.=2,75%)
- Grande
 - Hogares 2 personas 2019: triangular (min=0,5%, moda=1,10%, máx.=1,30%)
 - Hogares 2 personas 2028: triangular (min=2%, moda=3,50%, máx.=4%)
 - Hogares 3 personas o más 2019: triangular (0,4%, moda=0,80%, máx.=1%)
 - Hogares 3 personas o más 2028: triangular (2%, moda=5%, máx.=5,50%)

A partir de estas distribuciones, el market share por producto del total del mercado variará entre los siguientes límites:

Riesgos

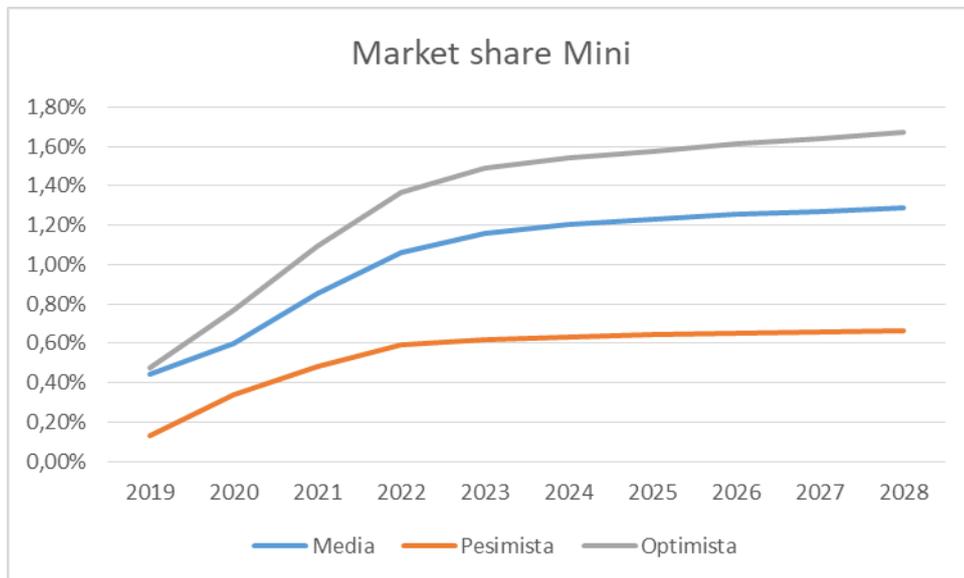


Figura 5-15. Market share presentación mini proyectado con variabilidad.

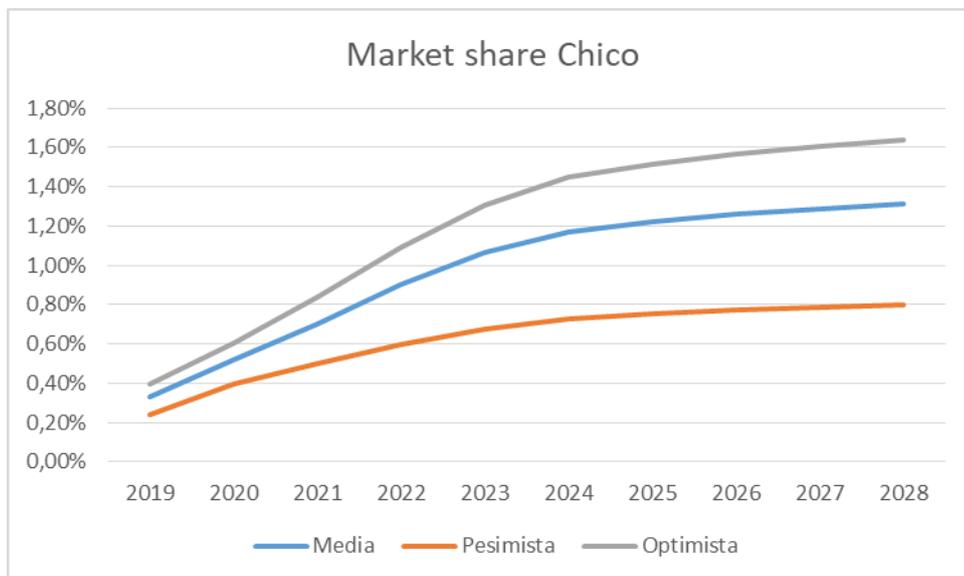


Figura 5-16. Market share presentación chico proyectado con variabilidad.

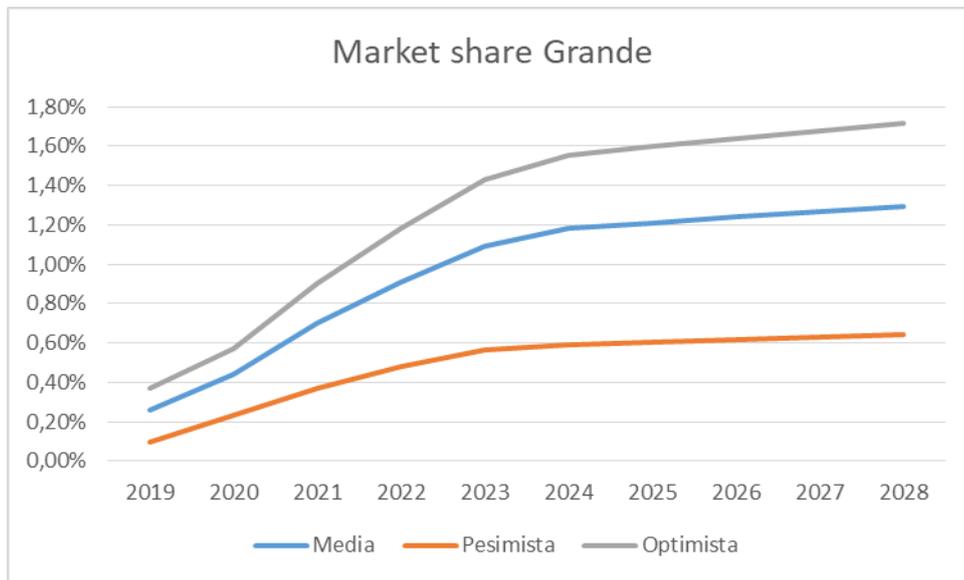


Figura 5-17. Market share presentación grande proyectado con variabilidad.

5.3.8. Precio de Harina

Dentro de la materia prima, la harina es el insumo principal. Analizando el precio histórico para la empresa, primero se desafecto la serie por la inflación acumulada desde 1998, llegando a la conclusión de que el precio real de la harina se centra en un valor promedio relativamente constante. Se concluyó que la distribución normal es la que mejor explica el precio de la harina sin el efecto de inflación.

Para proyectar el precio de dicho insumo, se tomó el precio promedio afectado por la inflación como la media en la distribución de probabilidad normal. Este precio medio es de \$8 (coincidente con el precio actual percibido por la empresa), siendo el desvío standard de \$1,83 calculado con los datos históricos. Como el precio de la harina de trigo sigue a la inflación, se ajusta el precio de la misma por la inflación acumulada durante los 10 años de proyecto. A continuación, se observa el gráfico de la distribución para el precio en el año 2018.

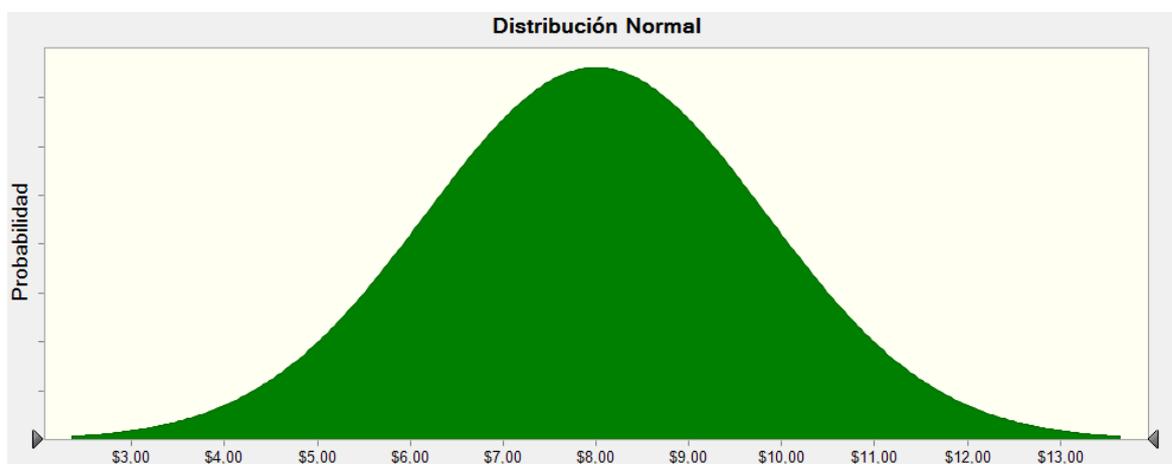


Figura 5-18. Distribución de probabilidad de la variable Precio de la Harina de Trigo en AR\$ para Productos Pozo.

5.3.9. Precio de Materia Prima (sin Harina)

Como en la composición total de la mezcla el resto de las materias primas ocupan un pequeño porcentaje individualmente, se aglomeran las mismas para simplificar el análisis. Una vez hecho el análisis de sensibilidad de las variables se determinará si es necesario desglosar a las materias primas por separado en función del efecto que causen sobre las previsiones objetivo.

Para reflejar las posibles variaciones de los precios cotizados en pesos respecto de las variaciones propias de la inflación, se propuso un factor que afecte directamente a los costos de materia prima (sin harina) con una distribución de probabilidad triangular de moda 0% y desvíos hasta un mínimo de -1% y un máximo de 10%. Se consideran las variaciones válidas para todos por igual, independientemente del tipo de insumo.

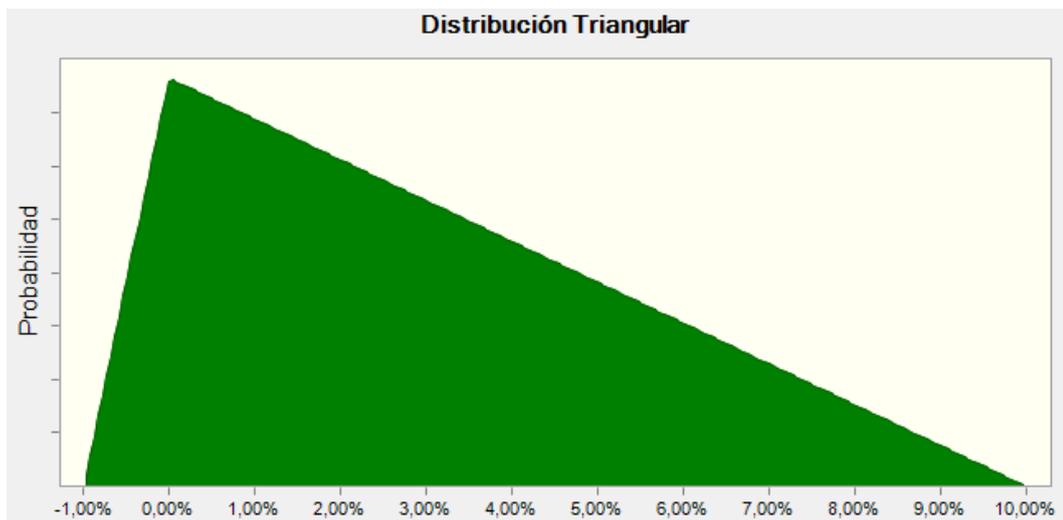


Figura 5-19. Distribución de probabilidad del factor de variación del Precio de las Materias Primas (sin Harina).

5.3.10. Salarios

Los costos de salarios fueron afectados por la inflación en pesos año a año. Sin embargo, se contempla una posible variación adicional debida a factores externos, ya sea por cuestiones gremiales u otras, que pueden alterar los valores respecto al monto proyectado, tanto positiva como negativamente. Por ende, para analizar los posibles cambios en dichos costos, se utilizó un factor porcentual que afecta a todos los salarios del proyecto por igual. Este factor conlleva una distribución triangular de moda 0% y desvíos en ambos sentidos comprendidos entre -1% y 10%. Es decir que los salarios estarán limitados con la distribución descrita previamente entre 0,99 y 1,10 sobre la proyección original, debido que no se considera realista que varíen en más de un 1% por debajo ni un 10% por encima de la inflación local.

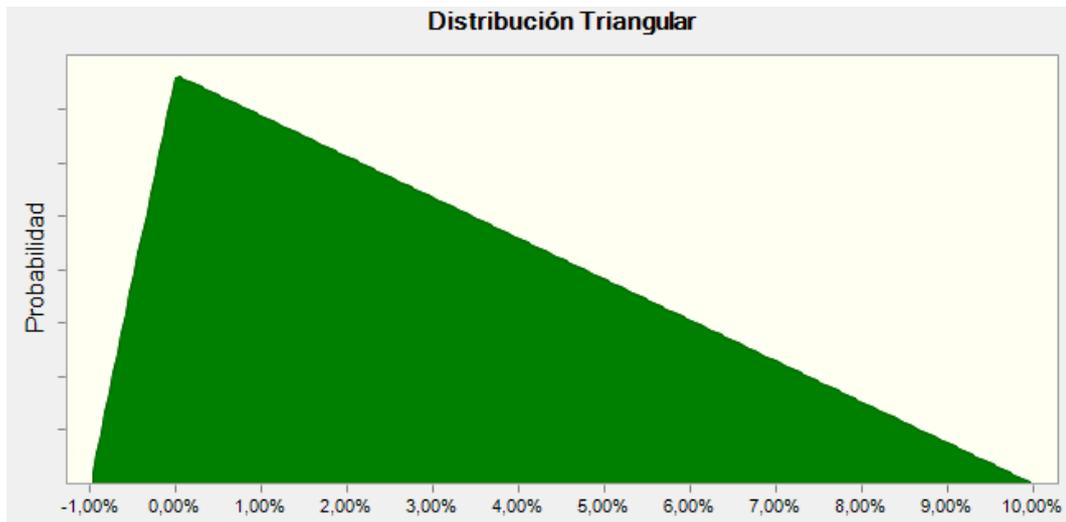


Figura 5-20. Distribución de probabilidad del factor de variación del costo de los salarios.

5.3.11. Transporte

Como desarrollado en la parte financiera del proyecto, los costos logísticos están valuados en un 5% del precio del producto, dentro de la cual ya está contemplada la inflación local. Esta premisa se tomó como simplificación del cálculo, basada en un promedio de datos históricos de la empresa. Esta variable se va a ver afectada por motivos reales relacionados a:

- Estrategia de distribución: camiones más o menos cargados según destino y requerimientos; capacidad ociosa aumenta el costo unitario como contrariamente la carga completa lo disminuye.
- Posibles descuentos o cargos adicionales según política por mayor volumen y por ende necesidad de más vehículos.
- En caso de paros gremiales, roturas u otras complicaciones relacionadas al transporte: ahorros para Pozo debido a precio acordado con el servicio tercerizado.

Se le atribuye a la variable de costos de transporte una distribución de probabilidad triangular con una moda de 5% sobre el precio de venta, que llega hasta un mínimo optimista de 4,5% y un máximo pesimista de 8%.

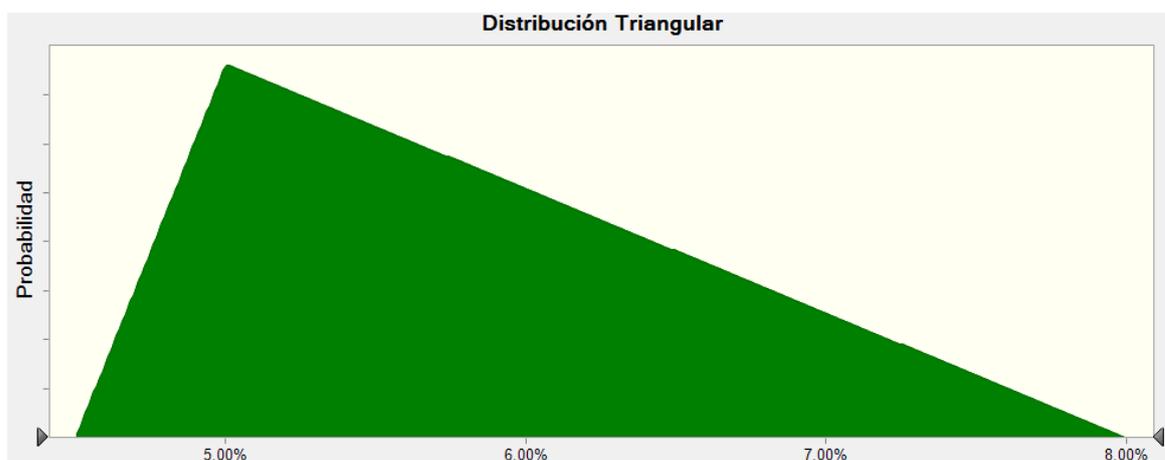


Figura 5-21. Distribución de probabilidad del costo de transporte en relación a los ingresos brutos.

5.3.12. Servicios

Finalmente, para el análisis de variaciones de costos de servicios, se aplica un factor porcentual a dichos costos debido a posibles aumentos o disminuciones de tarifas de luz y gas respecto a los valores ajustados por inflación. Estos cambios pueden surgir a partir de la modificación de políticas de subsidios ejercidas en la actualidad, resultando en una quita/disminución o aumento de los mismos respectivamente. Por ende, se definió para este factor una distribución triangular de moda 0% con desvíos desde un mínimo de -1% hasta un máximo de 10%, tanto para luz como para gas.

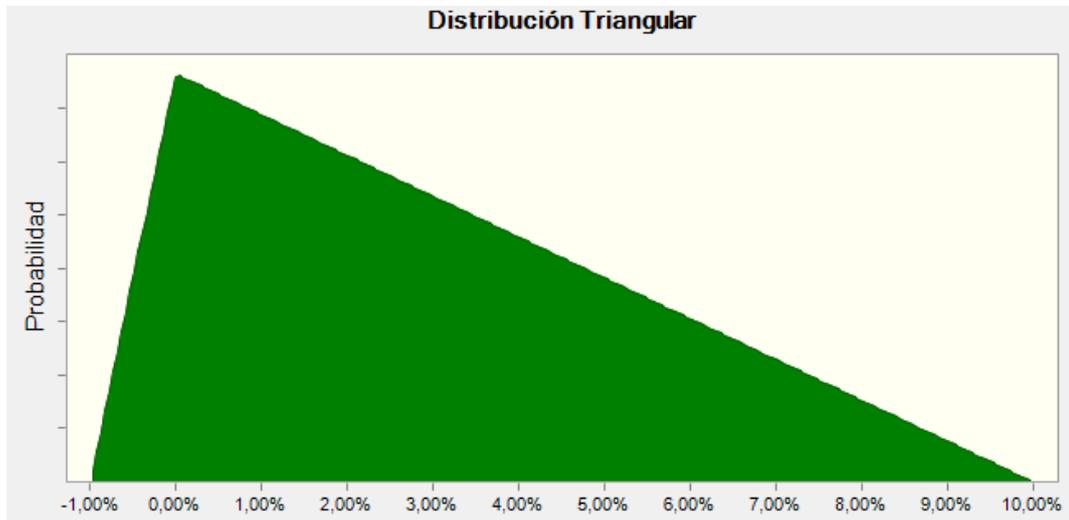


Figura 5-22. Distribución de probabilidad del factor de variación del servicio de Luz y Gas.

5.4. Simulación

Una vez identificadas las variables de riesgo y sus distribuciones, se procedió a realizar una simulación de Montecarlo para obtener una distribución asociada a los principales indicadores del proyecto, y de esta manera tener estadísticas importantes para la decisión de aceptación o no del mismo por parte de los inversores.

Para realizar el estudio, se utilizó el plug-in Crystall Ball de Oracle en el archivo Excel. Después de cargar las distribuciones de cada una de las variables de entrada que se definieron en el inciso anterior, se seleccionaron las variables a prever:

- Valor actual neto del proyecto en US\$
- Período de repago del proyecto en años
- Valor actual neto de los accionistas en US\$
- Período de repago de los accionistas en años

Posteriormente, se definió una cantidad razonable de corridas de simulación para obtener un nivel de significación de un 95-99% como mínimo aceptable. Este valor es de 100.000 repeticiones. A continuación, se analizan los resultados para cada una de las previsiones mencionadas:

5.4.1. VAN del Proyecto (US\$)

Los resultados estadísticos de esta variable son los siguientes:

| Estadísticas | Valores |
|---------------------------|---------------------|
| Pruebas | 100.000 |
| Caso base | US\$ 612.000 |
| Media | US\$ 92.068 |
| Mediana | US\$ 78.246 |
| Modo | '--- |
| Desviación estándar | US\$ 301.377 |
| Varianza | US\$ 90.828.336.674 |
| Sesgo | 0,275 |
| Curtosis | 3,07 |
| Coefficiente de variación | 3,27 |
| Mínimo | '-US\$ (1.013.454) |
| Máximo | US\$ 1.673.229 |
| Error estándar medio | US\$ 953 |

Tabla 5-1. Estadísticas del VAN del proyecto.

Luego, se ajustó la distribución de la misma mediante el Test de Anderson-Darling, arrojando los siguientes estadísticos:

| Distribución | A-D | Valor P: |
|--------------------|-----------|----------|
| Gamma | 0,6938 | 0,024 |
| Logarítmico normal | 1,1783 | 0 |
| Beta | 1,2547 | '--- |
| Normal | 88,5046 | 0 |
| t de Student | 96,1516 | '--- |
| Logística | 131,6828 | 0 |
| Extremo máximo | 567,5941 | 0 |
| Extremo mínimo | 1.939,86 | 0 |
| Beta PERT | 6.525,79 | '--- |
| Triangular | 8.698,79 | '--- |
| Uniforme | 20.424,98 | 0 |
| Weibull | 60.204,90 | 0 |
| Pareto | '--- | '--- |
| Exponencial | '--- | '--- |

Tabla 5-2. Posibles distribuciones y su ajuste al VAN del proyecto.

Como puede verse, la distribución que más se ajusta es una Gamma con los siguientes parámetros:

| | |
|-----------|-------------------|
| Ubicación | -US\$ (2,050,037) |
| Escala | US\$ 42,412 |
| Forma | 50,50694 |

Tabla 5-3. Parámetros de la distribución Gamma para el VAN del proyecto.

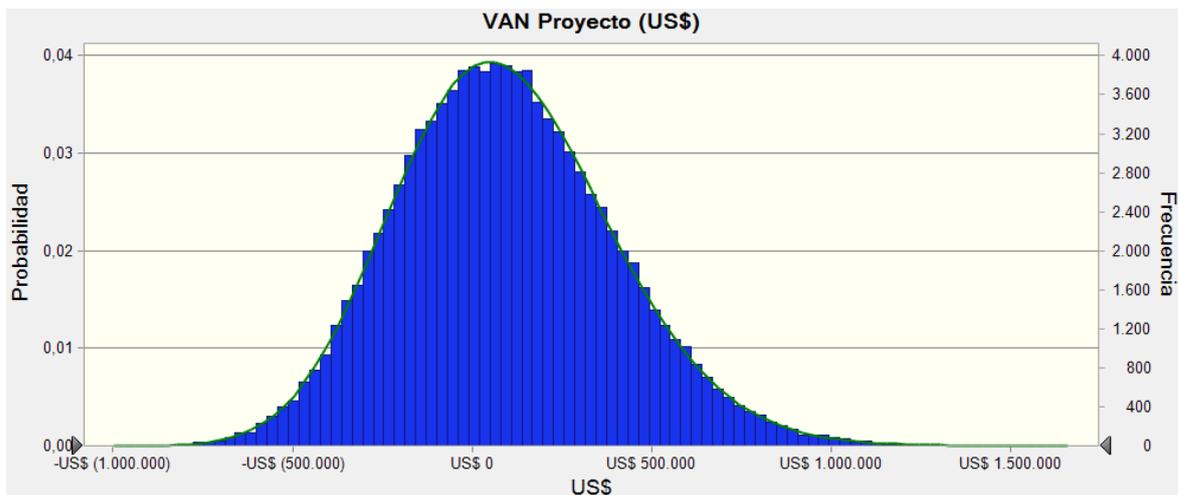


Figura 5-23. Histograma con curva de ajuste para el VAN del proyecto en US\$.

El intervalo de confianza del VAN del proyecto con un nivel de significación del 99% es el siguiente:

$$P(-US\$603.995 < VAN Proyecto < US\$ 951.674) = 99\%$$

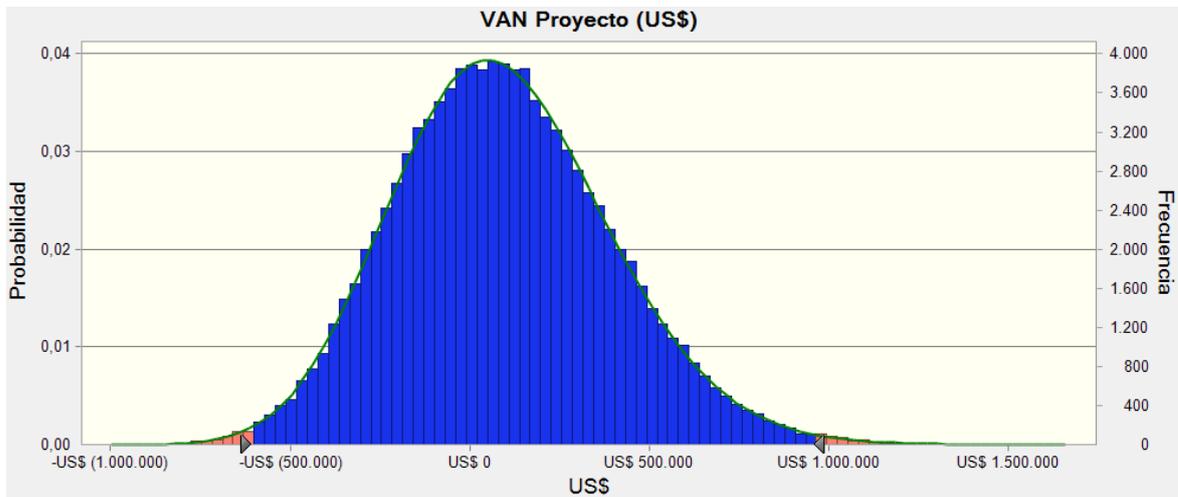


Figura 5-24. Histograma con curva de ajuste para el VAN del proyecto en US\$ con ajuste al 99% de probabilidad.

Se distingue que una parte de la distribución se encuentra debajo de US\$ 0, por lo que es importante conocer qué porcentaje de la misma se encuentra en esta situación:

$$P(\text{VAN Proyecto} < 0) = 39,681\%$$

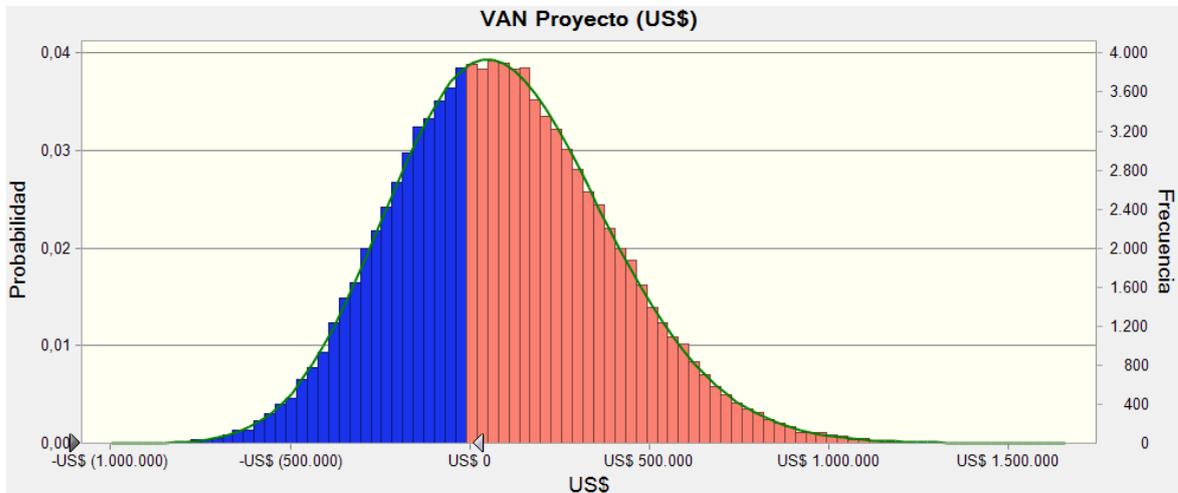


Figura 5-25. Histograma con curva de ajuste para el VAN del proyecto en US\$ con porcentaje de curva menor a US\$0.

5.4.2. Período de repago del proyecto (Años)

Los resultados estadísticos de esta variable son los siguientes:

| Estadísticas | Valores |
|---------------------------|---------|
| Pruebas | 100.000 |
| Caso base | 7,89 |
| Media | 9,85 |
| Mediana | 9,73 |
| Modo | 11,00 |
| Desviación estándar | 1,06 |
| Varianza | 1,12 |
| Sesgo | -0,31 |
| Curtosis | 1,98 |
| Coefficiente de variación | 0,11 |
| Mínimo | 6,26 |
| Máximo | 11,00 |
| Error estándar medio | 0,00 |

Tabla 5-4. Estadísticas del periodo de repago del proyecto.

Luego, se ajustó la distribución de la misma mediante el Test de Anderson-Darling, arrojando los siguientes estadísticos:

| Distribución | A-D | Valor P: |
|--------------------|------------|----------|
| Extremo máximo | 3.954,51 | 0 |
| Logarítmico normal | 4.589,18 | 0 |
| Gamma | 4.661,88 | 0 |
| Logística | 4.706,81 | 0 |
| Beta | 4.905,90 | '--- |
| Normal | 5.009,75 | 0 |
| Weibull | 5.368,17 | 0 |
| Extremo mínimo | 7.001,53 | 0 |
| t de Student | 10.356,27 | '--- |
| Beta PERT | 20.356,15 | '--- |
| Pareto | 26.418,30 | '--- |
| Exponencial | 36.899,62 | 0 |
| Triangular | 158.946,09 | '--- |
| Uniforme | 170.656,35 | 0 |

Tabla 5-5. Posibles distribuciones y su ajuste al período de repago.

Como puede verse, la distribución que más se ajusta es una de extremo máximo con los siguientes parámetros:

| | |
|--------------|------|
| Más probable | 9,31 |
| Escala | 1,05 |

Tabla 5-6. Parámetros de distribución Extremo máximo.

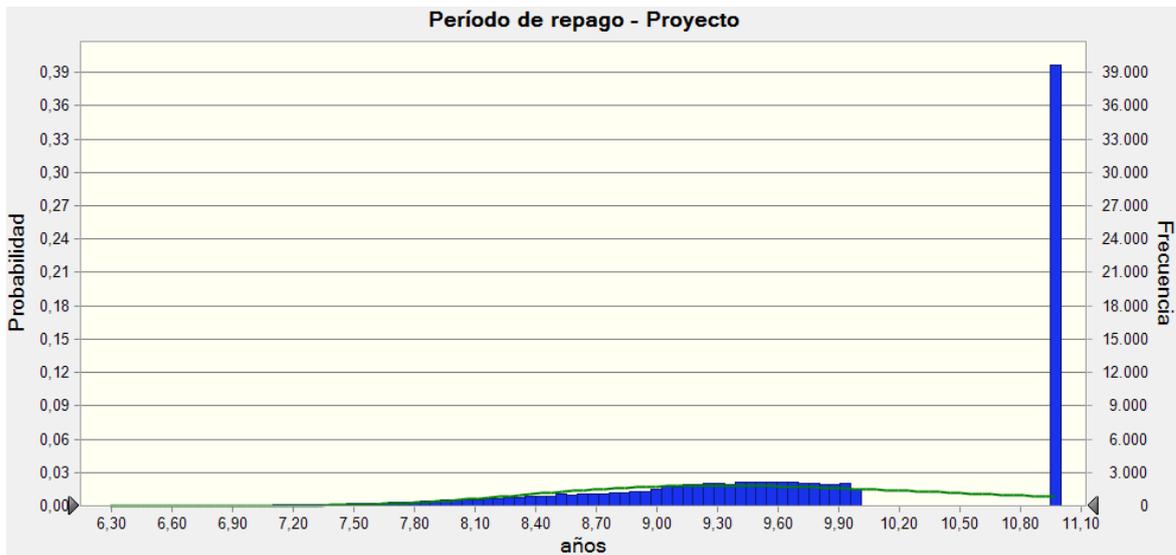


Figura 5-26. Histograma con curva de ajuste para el período de repago del proyecto en años.

Dentro de los resultados graficados, se puede notar que los casos en los que el proyecto no se repaga en los 10 años se le asignó el valor 11 años.

Se distingue que una parte de la distribución se encuentra por encima del año 10, indicando que no se repaga la inversión, por lo que es importante conocer qué porcentaje de la misma se encuentra en esta situación:

$$P(\text{No repago del proyecto}) = 39,681\%$$

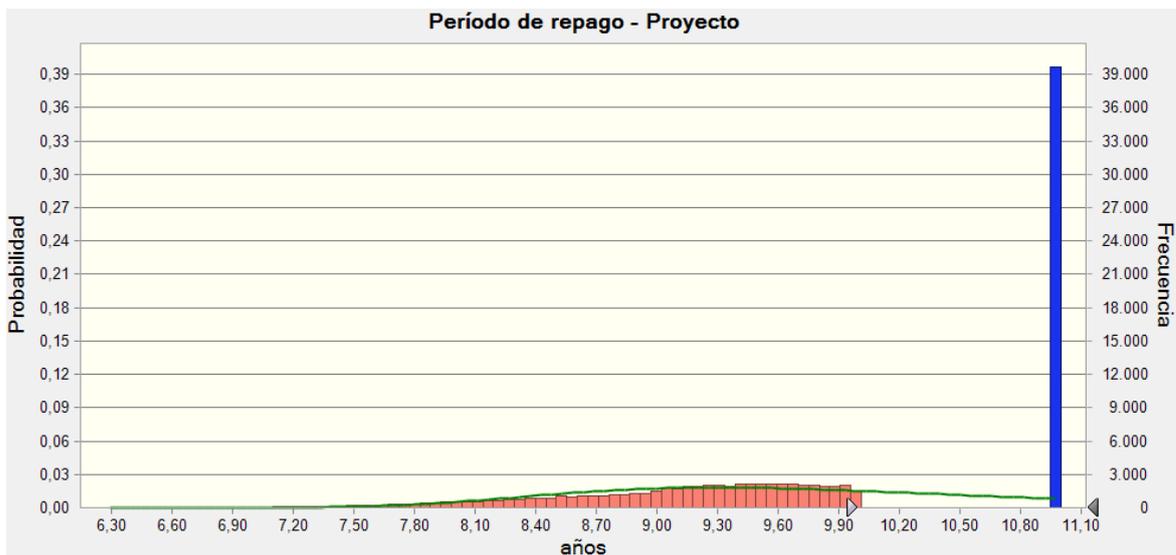


Tabla 5-7. Histograma con curva de ajuste para el período de repago del proyecto en años con porcentaje de curva menor a 10 años

Como era de esperarse, la probabilidad de que el proyecto no se repague es exactamente igual a la probabilidad de que el VAN del proyecto sea menor que 0.

5.4.3. VAN del accionista (US\$)

Así como con el VAN del proyecto, se procedió a realizar el mismo análisis para los accionistas. Los resultados estadísticos de esta variable son los siguientes:

Riesgos

| Estadísticas | Valores |
|---------------------------|----------------------|
| Pruebas | 100.000 |
| Caso base | US\$ 899.831 |
| Media | US\$ 339.380 |
| Mediana | US\$ 319.794 |
| Modo | '--- |
| Desviación estándar | US\$ 324.329 |
| Varianza | US\$ 105.188.988.683 |
| Sesgo | 0,3503 |
| Curtosis | 3,18 |
| Coefficiente de variación | 0,9556 |
| Mínimo | '-US\$ (781.426) |
| Máximo | US\$ 2.047.534 |
| Error estándar medio | US\$ 1.026 |

Tabla 5-8. Estadísticas del VAN del accionista.

Luego, se ajustó la distribución de la misma mediante el Test de Anderson-Darling, arrojando los siguientes estadísticos:

| Distribución | A-D | Valor P: |
|--------------------|-----------|----------|
| Gamma | 0,3357 | 0,037 |
| Logarítmico normal | 0,4897 | 0,136 |
| Normal | 139,7314 | 0 |
| Beta | 140,5939 | '--- |
| t de Student | 142,7473 | '--- |
| Logística | 154,8792 | 0 |
| Extremo máximo | 464,3362 | 0 |
| Extremo mínimo | 2.218,73 | 0 |
| Beta PERT | 6.127,64 | '--- |
| Triangular | 8.820,67 | '--- |
| Uniforme | 21.184,20 | 0 |
| Weibull | 53.928,93 | 0 |
| Pareto | '--- | '--- |
| Exponencial | '--- | '--- |

Tabla 5-9. Distribuciones para el VAN del accionista.

Como puede verse, la distribución que más se ajusta es una Gamma con los siguientes parámetros:

| | |
|-----------|-------------------|
| Ubicación | -US\$ (1.519.343) |
| Escala | US\$ 56.583 |
| Forma | 32,85 |

Tabla 5-10. Parámetros para la distribución Gamma.

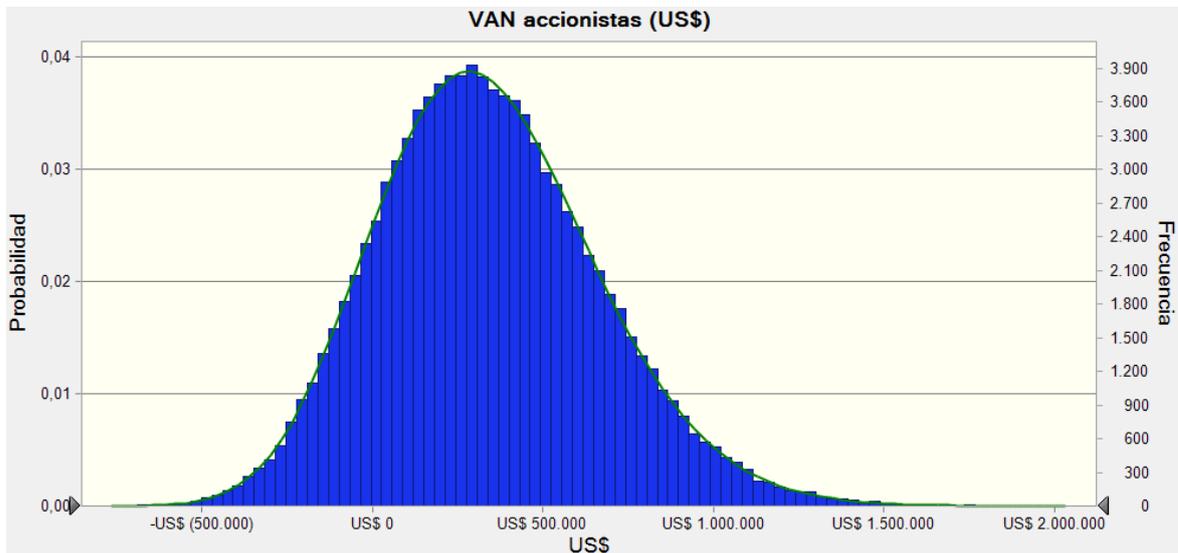


Figura 5-27. Histograma con curva de ajuste para el VAN del accionista en US\$.

El intervalo de confianza del VAN del accionista con un nivel de significación del 99% es el siguiente:

$$P(-US\$ 392.253 < VAN Accionista < US\$ 1.283.472) = 99\%$$

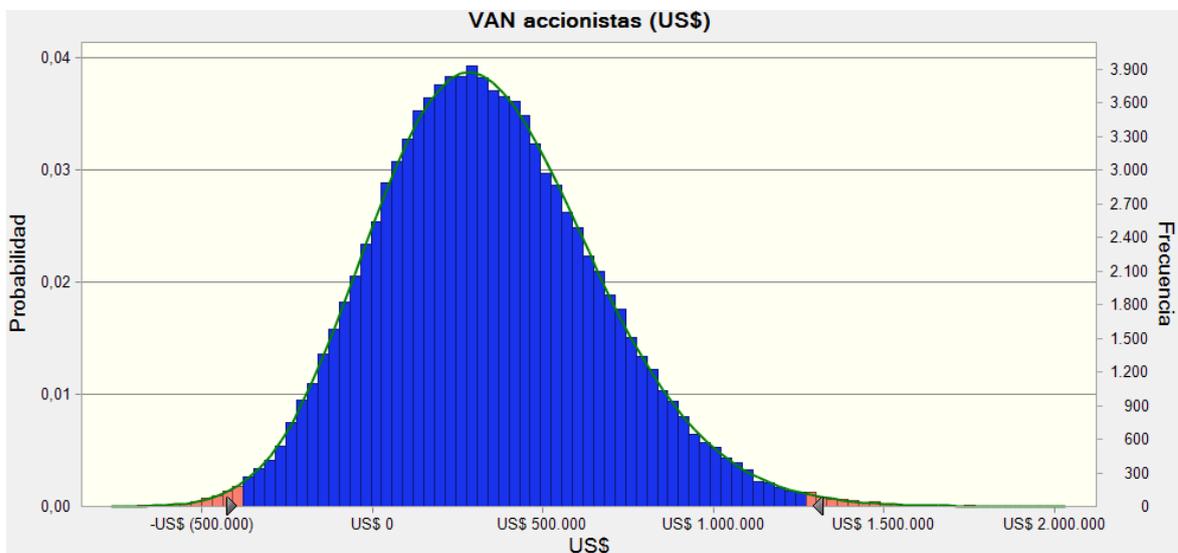


Figura 5-28. Histograma con curva de ajuste para el VAN del accionista en US\$ con ajuste al 99% de probabilidad.

Se distingue que una parte de la distribución se encuentra debajo de US\$ 0, por lo que es importante conocer qué porcentaje de la misma se encuentra en esta situación:

$$P(VAN Accionista < 0) = 14,428\%$$

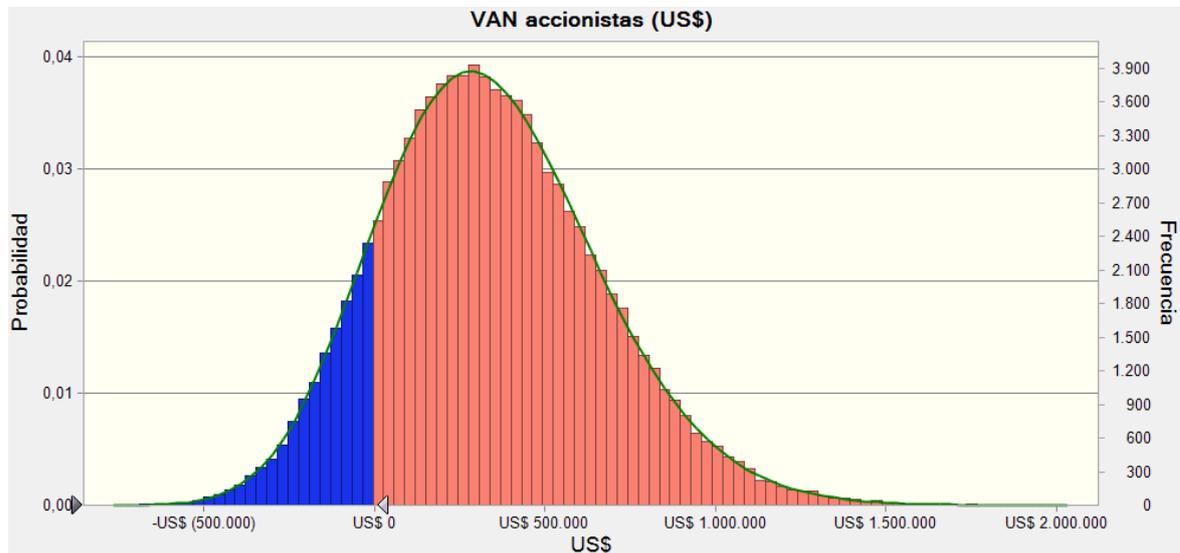


Figura 5-29. Histograma con curva de ajuste para el VAN del accionista en US\$ con porcentaje de curva menor a US\$0.

Comparando los resultados del VAN del accionista con los del VAN del proyecto, puede observarse que este último tiene una menor probabilidad de ser menor a 0. Esto principalmente se debe a que el costo de la deuda (K_d) es mayor que la tasa de descuento del capital propio del accionista, así como también a que no todos los resultados de los ejercicios son entregados como dividendos en efectivo.

5.4.4. Período de repago de los accionistas (Años)

Los resultados estadísticos de esta variable son los siguientes:

| Estadísticas | Valores |
|-------------------------|---------|
| Pruebas | 100.000 |
| Caso base | 6,71 |
| Media | 8,77 |
| Mediana | 8,70 |
| Modo | 11,00 |
| Desviación estándar | 1,25 |
| Varianza | 1,57 |
| Sesgo | 0,27 |
| Curtosis | 2,38 |
| Coficiente de variación | 0,14 |
| Mínimo | 5,28 |
| Máximo | 11,00 |
| Error estándar medio | 0,00 |

Tabla 5-11. Estadísticas del período de repago de los accionistas.

Luego, se ajustó la distribución de la misma mediante el Test de Anderson-Darling, arrojando los siguientes estadísticos:

| Distribución | A-D | Valor P: |
|--------------------|-----------|----------|
| Gamma | 606,2792 | 0 |
| Logarítmico normal | 623,8056 | 0 |
| Extremo máximo | 635,7237 | 0 |
| Beta | 838,2119 | '--- |
| Logística | 867,6262 | 0 |
| Beta PERT | 966,607 | '--- |
| Normal | 1.046,24 | 0 |
| t de Student | 1.702,70 | '--- |
| Extremo mínimo | 3.133,31 | 0 |
| Weibull | 3.957,53 | 0 |
| Pareto | 23.129,86 | '--- |
| Triangular | 24.667,57 | '--- |
| Uniforme | 26.402,20 | 0 |
| Exponencial | 33.967,94 | 0 |

Tabla 5-12. Distribuciones posibles para el periodo de repago de los accionistas.

Como puede verse, la distribución que más se ajusta es una Gamma con los siguientes parámetros:

| | |
|-----------|-------|
| Ubicación | 3,29 |
| Escala | 0,29 |
| Forma | 18,92 |

Tabla 5-13. Parámetros de la distribución Gamma.

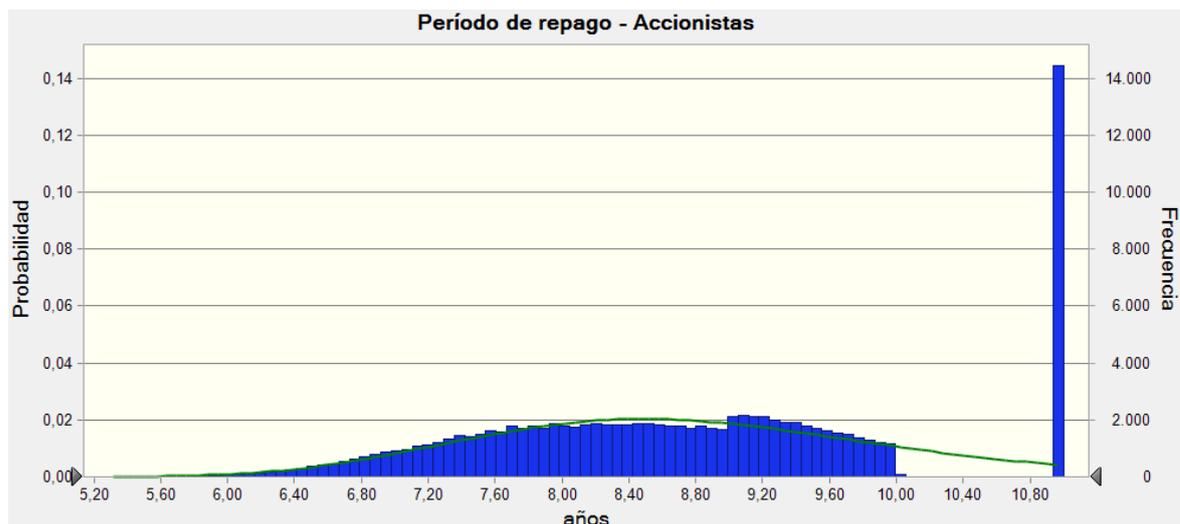


Figura 5-30. Histograma de periodo de repago de los accionistas en años.

Dentro de los resultados graficados, se puede notar que los casos en los que el proyecto no se repaga en los 10 años se le asignaron el valor 11 años.

Se distingue que una parte de la distribución se encuentra por encima del año 10, indicando que no se repaga la inversión, por lo que es importante conocer qué porcentaje de la misma se encuentra en esta situación:

$$P(\text{No repago del accionista}) = 14,427\%$$

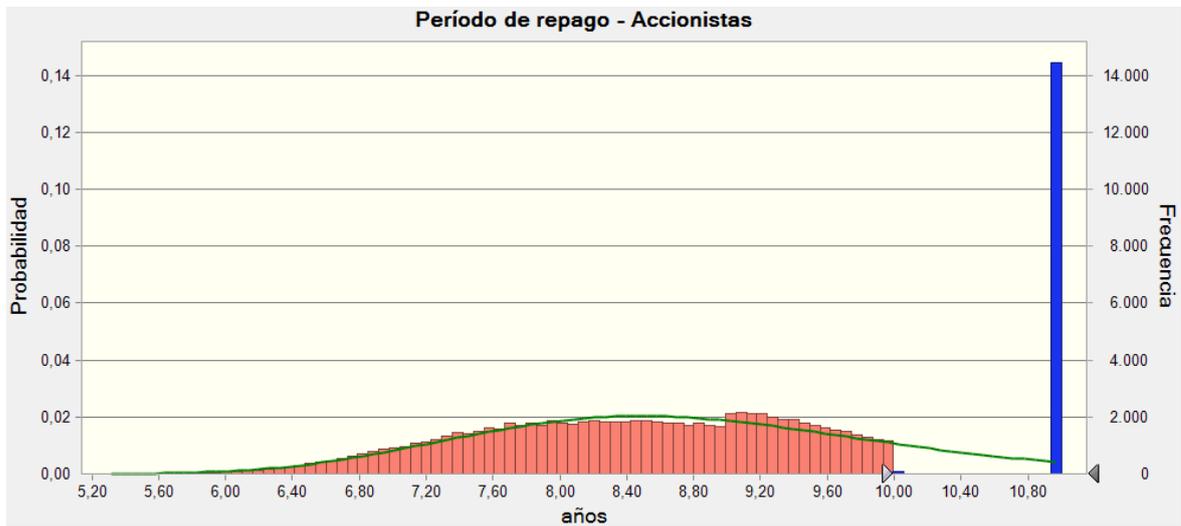


Figura 5-31. Histograma de periodo de repago de los accionistas en años con probabilidad de que no se repague el proyecto.

Como era de esperarse, la probabilidad de que el proyecto no se repague es exactamente igual a la probabilidad de que el VAN del accionista sea menor que 0.

5.5. Análisis de impacto de variables

A partir de los resultados obtenidos por la simulación, se analizó que variables afectaban más a los indicadores del proyecto con el fin de obtener un mejor entendimiento de la situación, y en caso de ser posible, reducir los impactos que estas variables generan al proyecto.

5.5.1. Análisis de sensibilidad

Con la herramienta Crystal Ball, se realizó un análisis de sensibilidad que muestra cómo afecta cada variable input del modelo al VAN del proyecto.

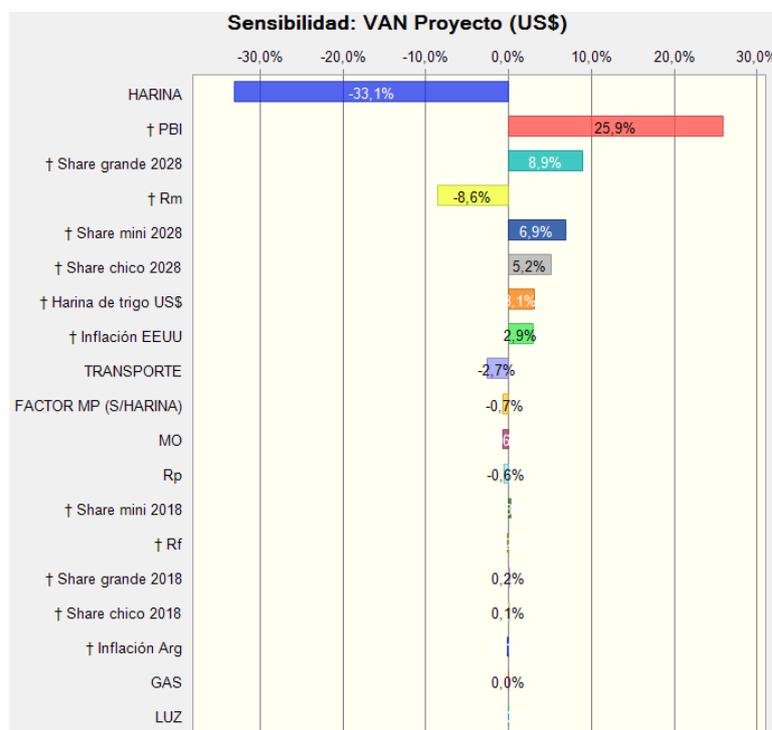


Figura 5-32. Análisis de sensibilidad de las variables del proyecto.

Del gráfico en cuestión se observan los siguientes resultados:

- El precio de la harina es la variable que más correlación tiene con respecto al VAN. A su vez, lógicamente la variable en cuestión posee una relación inversa con el VAN del proyecto ya que cuanto mayor sea el precio, peores serán los resultados.
- El PBI, una variable de riesgo sistemático, también influye directamente sobre el VAN. Cuanto mayor sea el PBI Argentino, se espera que mayor sea la demanda total de pan de molde blanco lacteado por lo cual el proyecto aumentaría sus ingresos. Esta variable, si bien es fundamental para el proyecto, responde a agregados macroeconómicos por lo que queda afuera del alcance de los accionistas y participantes del proyecto lograr una mitigación de riesgos asociados a esta variable.
- La rentabilidad del mercado (Rm) es otra de las variables de riesgo sistemático que más variabilidad genera, inversamente, sobre el VAN. Como es de esperarse cuanto mayor Rentabilidad tenga el mercado Argentino, mayor el WACC del proyecto, es decir, los accionistas esperan un mayor retorno por lo cual para los mismos flujos el VAN será menor. Era esperable que estas variables como así también el riesgo país, la tasa libre

de riesgo entre otros, impacten en la variabilidad del VAN ya que son variables sistemáticas que afectarán por igual a cualquier proyecto similar que se realice en el mercado argentino. De esta manera queda descartado el posterior análisis de mitigación de riesgo relacionado a estas variables.

Si bien estas tres variables de riesgo son las que más afectan al proyecto, se requiere un análisis más detallado de las variables de riesgo no sistemático, que son las que aceptan una posible mitigación, para reducir las probabilidades de un VAN de proyecto menor que cero.

Es por esto que se realizará un análisis más exhaustivo de las mismas con un análisis de tornado que solo analiza dichas variables.

5.5.2. Análisis de Tornado

Se realizó un análisis de Tornado (provisto por la herramienta Crystal Ball) con las variables de riesgo no sistemático para determinar la variación del VAN respecto solamente a estas mismas y dejando el resto constante. Se obtuvieron los siguientes resultados:

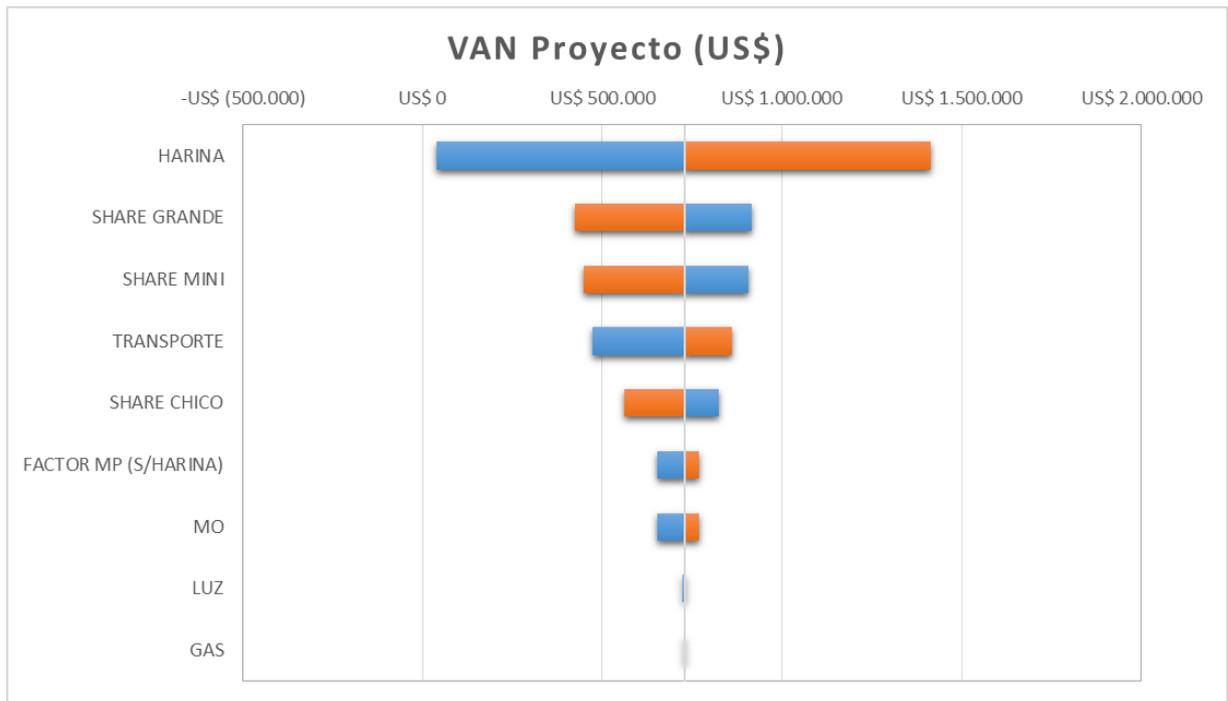


Figura 5-33. Análisis de tornado para las variables de entrada del proyecto.

A partir de dicho análisis se observa lo siguiente:

- Como se estudió anteriormente, el VAN del proyecto es sensible en mayor medida al precio de la harina.
- Los market share de los tres tipos de productos generan un impacto considerable en el VAN del proyecto. Lograr los shares esperados o reducir la probabilidad de fracaso en cuanto a penetración del mercado será fundamental para reducir las probabilidades de un VAN negativo.
- El VAN del proyecto tiene cierta sensibilidad respecto al costo de transporte. Como era de esperarse la logística implica un papel muy importante en el proyecto y sus costos también son significativos respecto a los resultados.

Riesgos

- En cuanto al factor de MP y Salarios, se puede concluir que el VAN del proyecto no es tan sensible a esto. Como se enunció anteriormente, el resto de las MP tienen un porcentaje chico en la composición del pan por lo que era esperable que no impacten significativamente en el proyecto. Por otro lado, al tratarse de una línea continua con alto nivel de automatización, la cantidad de operarios y empleados asociados es baja por lo que el factor de Salarios (Véase como factor MO) no tiene un impacto considerable en los resultados del proyecto.
- El resto de las variables no genera prácticamente sensibilidad en el VAN. Los servicios no repercuten considerablemente en el proyecto. Esto se explica a que el consumo de gas y de luz se encuentra apalancado principalmente por contratos que tiene la empresa con los distribuidores, los cuales generan un costo variable significativamente bajo. Además, los costos fijos de los servicios se ven disminuidos por el prorrateo realizado a todas las líneas de la empresa.

5.6. Administración de Riesgos

Habiendo identificado el conjunto de variables de riesgo no sistemático a cuyos cambios resulta más sensible el desempeño del proyecto, se busca mitigar su efecto en el caso de variaciones desfavorables.

Para ello, resulta imprescindible un análisis de los parámetros relevantes en cada caso y un posterior desarrollo de posibles cursos de acción que pudiesen acotar el perjuicio asociado a cada riesgo.

Como se detalla previamente, estas variables son:

- El precio de la harina
- Los shares de mercado de los distintos productos
- Los costos de transporte

A continuación, se proponen y comentan algunas iniciativas para reducir su impacto.

5.6.1. Precio de Harina de Trigo

En base a los resultados del análisis de sensibilidad mencionado anteriormente, el precio de la harina es la variable cuya variabilidad influencia los resultados del proyecto en mayor medida.

Por esta razón, resulta esencial buscar la manera de mitigar sus efectos si estas variaciones fueran en detrimento de los resultados.

Al tratarse de un problema de precios de insumos, un primer enfoque suele ser intentar establecer cotas de riesgo en las negociaciones de contratos comerciales (léase, por ejemplo, compras a futuro). En el caso de la harina, sin embargo, no existe un mecanismo establecido como fueran los precios futuros del trigo. Se deberá, entonces, negociar directamente con los proveedores, y resulta conveniente formar estrechas relaciones comerciales.

Este enfoque, en turno, da lugar a la implementación de un plan para su desarrollo en línea con los requisitos del proyecto. La formación de alianzas estratégicas en la cadena de suministro proporcionaría no solo una mejor posición frente a la variabilidad de precios, sino también un mayor nivel de confianza en el abastecimiento y calidad de las materias primas.

En lo que refiere a los contratos de fijación de precios específicamente, es importante definir un modelo que pueda beneficiar a ambas partes.

Si bien los detalles de este tipo de contrato exceden el alcance de este análisis (siendo difícil su definición a priori) se considera que ante la ausencia de un instrumento como los precios futuros (el cual provee cierto grado de seguridad), habrá que apalancarse en el beneficio de la venta asegurada para el proveedor. A su vez, habrá que ofrecer algún tipo de contrato seguro para el proveedor pero que logre disminuir las variaciones en el precio real del insumo harina.

De esta manera, analizando y entendiendo la cadena de suministros de la harina, se observa que el precio de la misma está estrechamente relacionado con el precio internacional de trigo. Es por esto que se le ofrecerá al proveedor un contrato en el cual se le asegure exclusividad en el comercio y donde se pactará pagar un precio por el insumo fijo, que se actualizará solamente por la inflación y, por una eventual subida del precio internacional del trigo. Esto generará que

Riesgos

se elimine el componente del desvío del precio relacionado con otros factores que participen de la producción del insumo.

En resumen, se establecerá un contrato donde el proveedor se verá beneficiado por la exclusividad en el comercio y por la seguridad de que el precio se actualizará por inflación y por variaciones del valor del precio internacional del trigo. El proyecto se verá beneficiado que el precio no será sensible a variaciones causadas por otros factores participantes del proceso de producción de la harina como pueden ser salarios, aumentos logísticos, etc.

Teniendo en cuenta este análisis, se calculó que el desvío del precio de la harina de trigo pasará a ser de AR\$ 1,281, mientras que sin el contrato mencionado se había calculado en AR\$ 1,830. Es decir, se lograría disminuir en un 30% el desvío del insumo. Este valor es consecuente con lo enunciado anteriormente ya que el costo del trigo representa un 70% del valor de la harina aproximadamente, por lo cual este porcentaje del desvío será el que no se podrá disminuir por el tipo de contrato pactado. La distribución del precio de la harina con la mitigación enunciada queda de la siguiente manera:

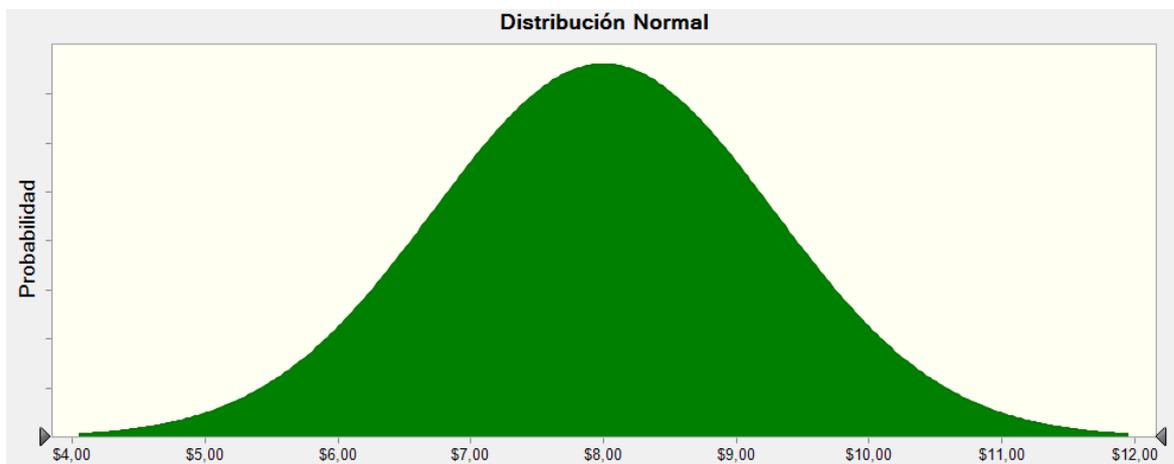


Figura 5-34. Distribución del precio de la harina de trigo mitigado.

Se muestran a continuación los resultados sobre el proyecto con la mitigación sobre el precio de la harina de trigo. Los gráficos son extraídos de una simulación de Montecarlo de 50.000 repeticiones. Se observa en el siguiente gráfico el VAN del proyecto obtenido:

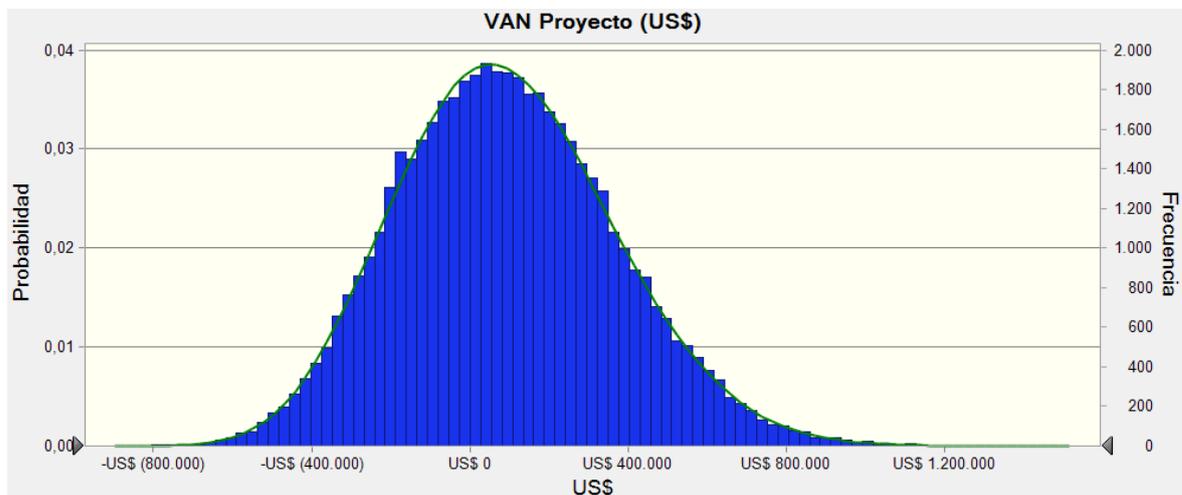


Figura 5-35. Histograma con curva de ajuste para el VAN del proyecto en US\$ con el precio de la harina de trigo mitigado.

Riesgos

El intervalo de confianza del VAN del proyecto con un nivel de significación del 99% resulta así:

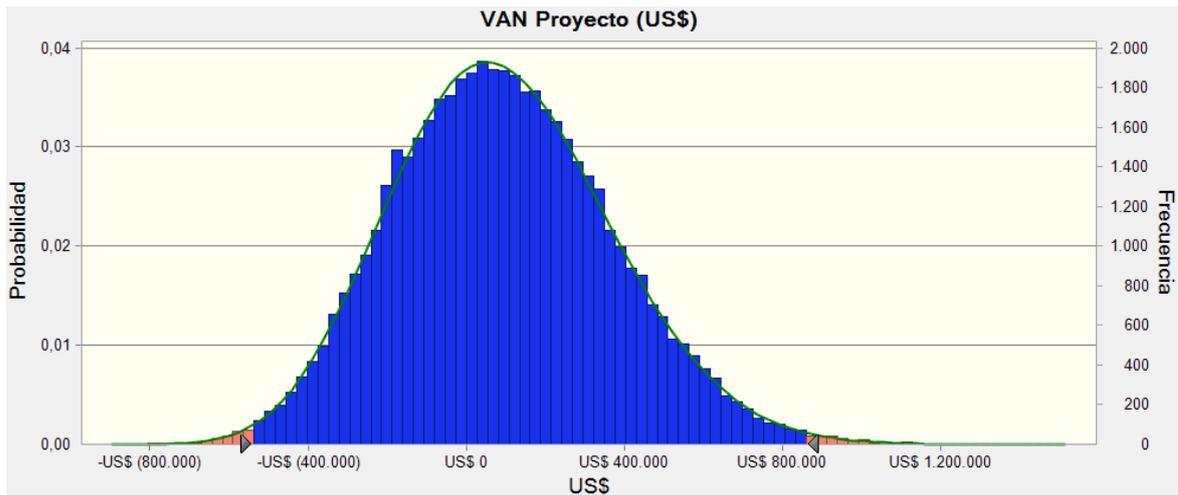


Figura 5-36. Histograma con curva de ajuste para el VAN del proyecto en US\$ con ajuste al 99% de probabilidad con el precio de la harina de trigo mitigado.

$$P(-US\$539.212 < VAN Proyecto < US\$ 855.459) = 99\%$$

Luego se busca distinguir que porcentaje de la distribución se encuentra por debajo de los US\$ 0 para el proyecto, con el objetivo de compararlo con el VAN del proyecto sin mitigaciones de riesgo. Se observa una reducción del 39,681% a 38,654%.

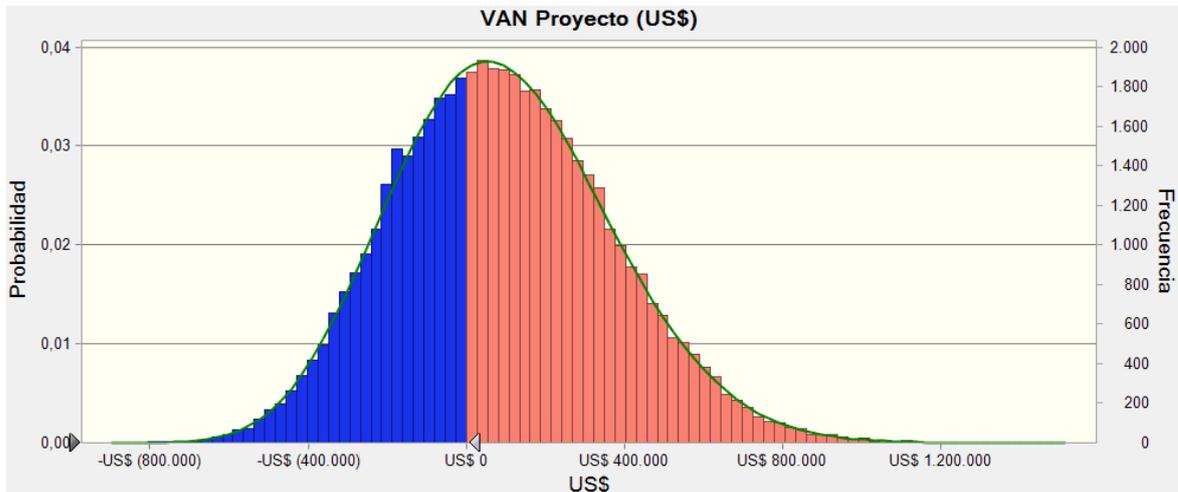


Figura 5-37. Histograma con curva de ajuste para el VAN del proyecto en US\$ con porcentaje de curva menor a US\$0 con el precio de la harina de trigo mitigado.

$$P(VAN Proyecto < 0) = 38,654\%$$

En cuanto al período de repago:

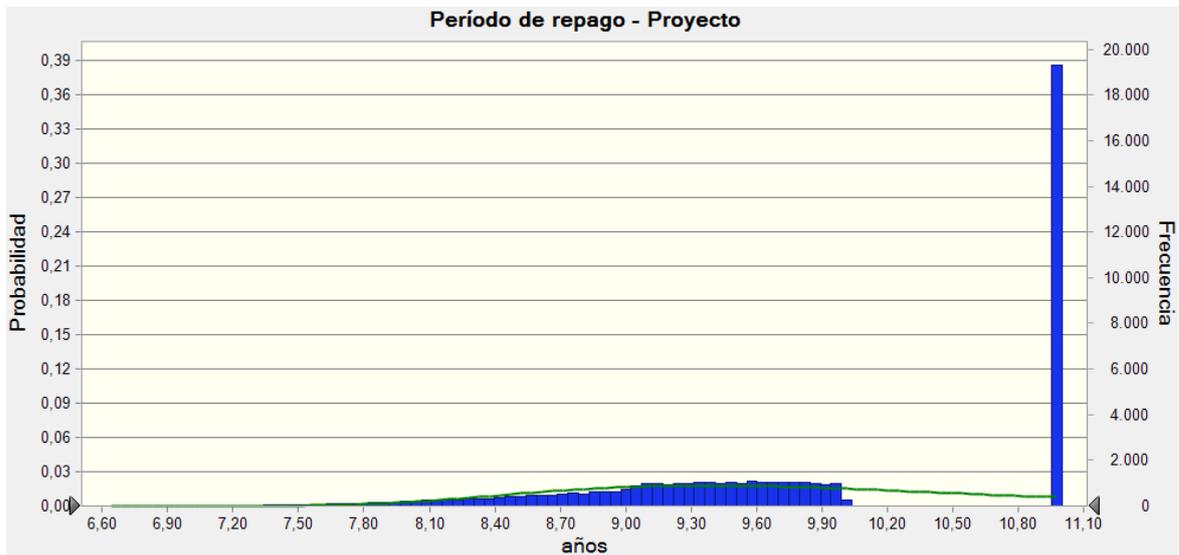


Figura 5-38. Periodo de repago del proyecto con el precio de la harina mitigado.

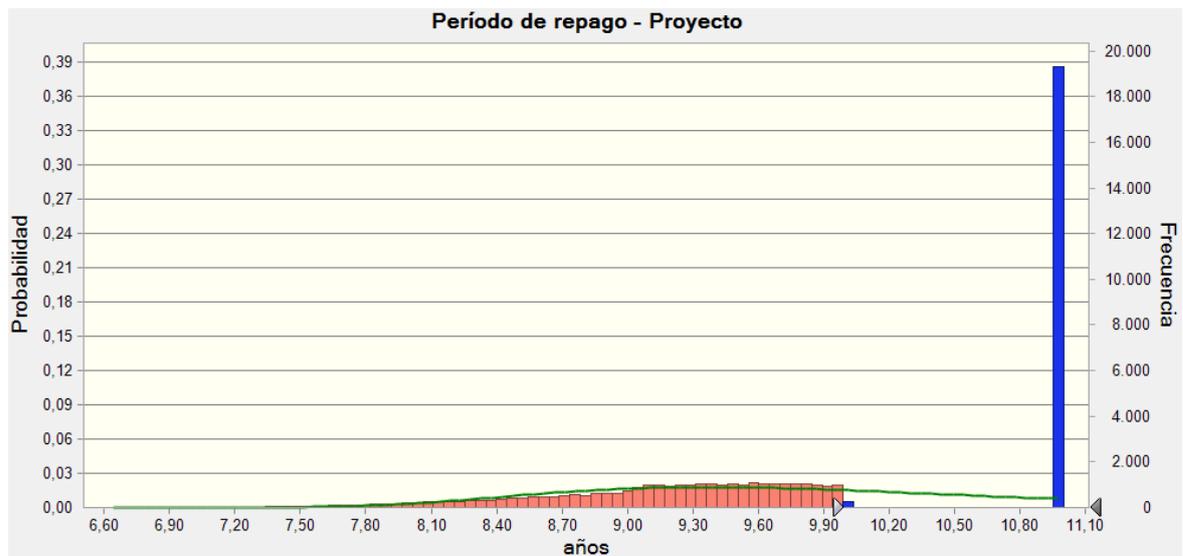


Figura 5-39. Probabilidad de no repago del proyecto con el precio de la harina mitigado.

$$P(\text{No repago del proyecto}) = 38,652\%$$

Como era de esperarse, la probabilidad de que el proyecto no se repague es exactamente igual a la probabilidad de que el VAN del proyecto sea menor que 0.

En cuanto al VAN del accionista:

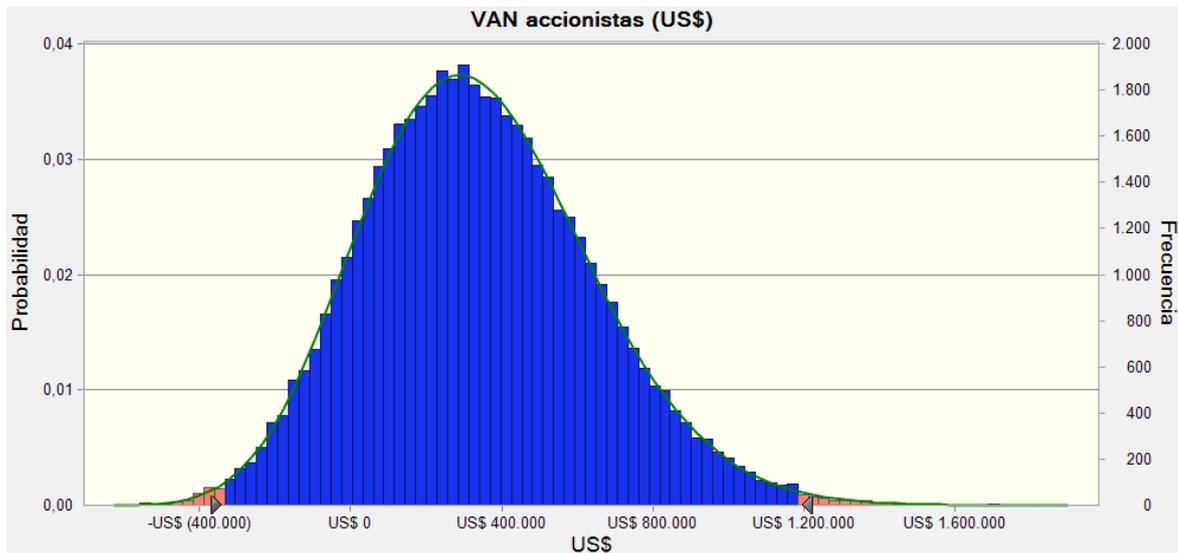


Figura 5-40. VAN del accionista con el precio de la harina mitigado.

$$P(-US\$ 338.511 < VAN Accionista < US\$ 1.187.032) = 99\%$$

Al igual que para el VAN del proyecto, se distingue la parte de la distribución que se encuentra por debajo de los US\$ 0 para el VAN del accionista. La mitigación de en cuanto al precio de la harina de trigo reduce esta probabilidad de 14,428% a 12,466%:

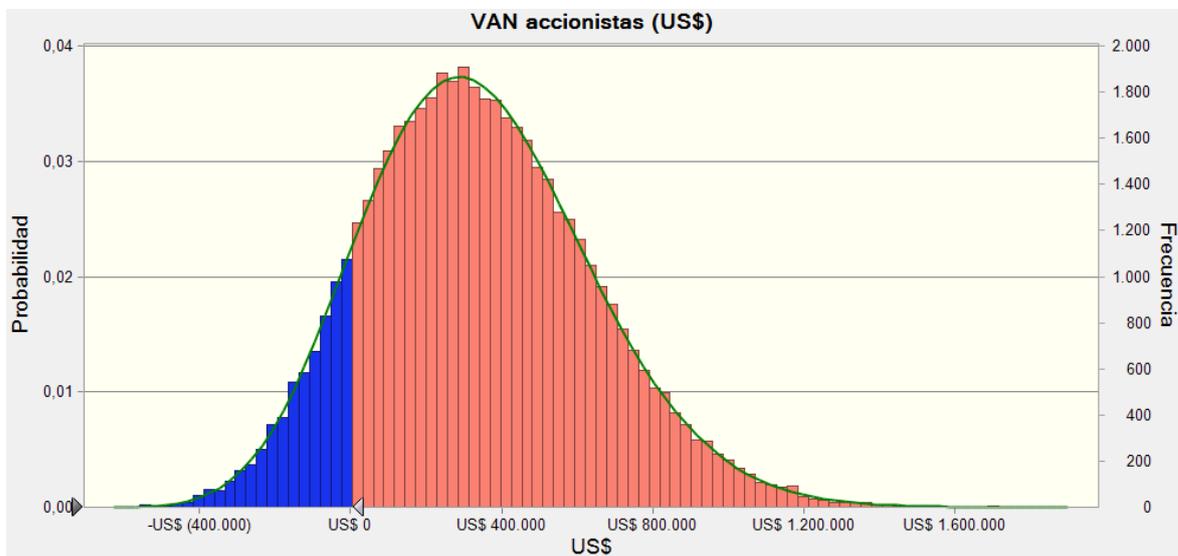


Figura 5-41. VAN del accionista con el precio de la harina mitigado menor a US\$0.

$$P(VAN Accionista < 0) = 12,466\%$$

Se puede observar, a partir de los indicadores analizados que en caso de lograrse el contrato estipulado con el proveedor la mitigación del riesgo causada por la variabilidad del precio de la harina reducirá las probabilidades de fracaso del proyecto.

5.6.2. Market Share

Se procedió a realizar una política de mitigación del riesgo asociado al market share la cual consiste en una estrategia de publicidad hacia los clientes directos de Pozo, es decir los distribuidores. Se analiza la opción de empujar la demanda de pan durante los primeros años

ofreciendo descuentos en el pan a los distribuidores de vainillas y magdalenas que hoy en día trabajan con la empresa.

Para lograr esto, se provee dar a los principales distribuidores un descuento del 15% del valor del pan para lograr el efecto esperado.

En los últimos años del proyecto se dejará de lado esta estrategia, pero se destinará el mismo presupuesto a acciones de publicidad de forma tal de mantener el share captado durante los primeros años.

A partir de esta estrategia se espera que el proyecto consiga con mayor probabilidad la penetración que se había proyectado, es decir se reduce la probabilidad de fracaso en penetración de mercado.

La acción de mitigación generará un cambio en el modelo, a continuación, se presentan las nuevas distribuciones triangulares utilizadas:

- Mini
 - Hogares unipersonales 2019: triangular (min=3%, moda=4%, máx.=4,50%)
 - Hogares unipersonales 2028: triangular (min=10%, moda=15%, máx.=16%)
 - Hogares 2 personas 2019: triangular (min=0,50%, moda=1%, máx.=1,05%)
 - Hogares 2 personas 2028: triangular (min=1,5%, moda=3%, máx.=3,25)
- Chico
 - Hogares unipersonales 2019: triangular (min=0,35%, moda=0,6%, máx.=0,75%)
 - Hogares unipersonales 2028: triangular (min=1,2%, moda=2,5%, máx.=2,75%)
 - Hogares 2 personas 2019: triangular (min=1,1%, moda=1,6%, máx.=1,80%)
 - Hogares 2 personas 2028: triangular (min=4%, moda=7%, máx.=7,50%)
 - Hogares 3 personas o más 2019: triangular (min=0,35%, moda=0,6%, máx.=0,70%)
 - Hogares 3 personas o más 2028: triangular (min=1,2%, moda=2,50%, máx.=2,75%)
- Grande
 - Hogares 2 personas 2019: triangular (min=0,75%, moda=1,10%, máx.=1,30%)
 - Hogares 2 personas 2028: triangular (min=2,5%, moda=3,50%, máx.=4%)
 - Hogares 3 personas o más 2019: triangular (0,5%, moda=0,80%, máx.=1%)
 - Hogares 3 personas o más 2028: triangular (2,5%, moda=5%, máx.=5,50%)

Se muestran a continuación los resultados sobre el proyecto de la modificación en el aumento de publicidad. Los gráficos son extraídos de una simulación de Montecarlo de 50.000 repeticiones. Se observa en el siguiente gráfico el VAN del proyecto obtenido:

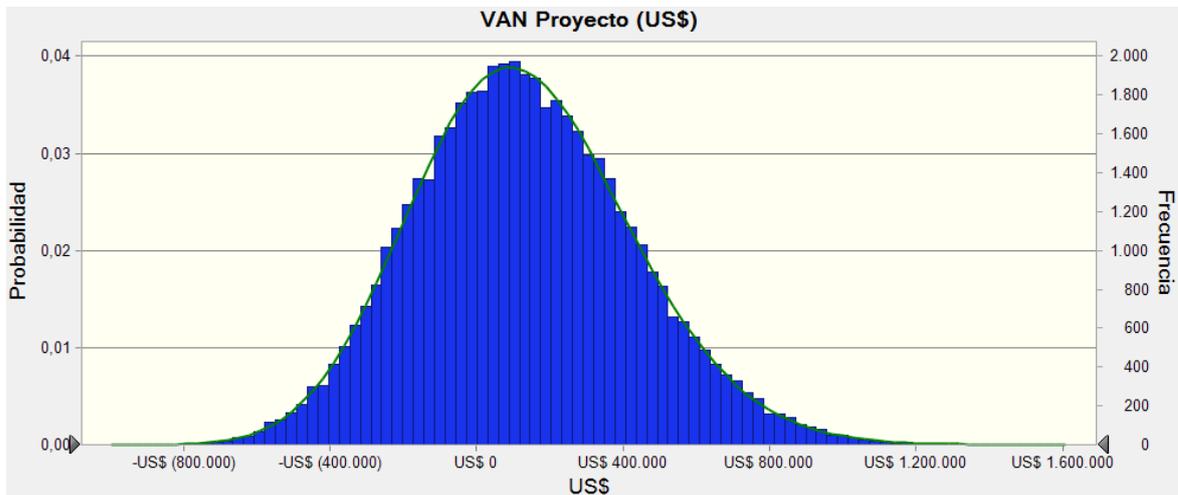


Figura 5-42. Histograma con curva de ajuste para el VAN del proyecto en US\$ con el market share mitigado.

El intervalo de confianza del VAN del proyecto con un nivel de significación del 99% resulta así:

$$P(-US\$567.993 < VAN Proyecto < US\$ 955.676) = 99\%$$

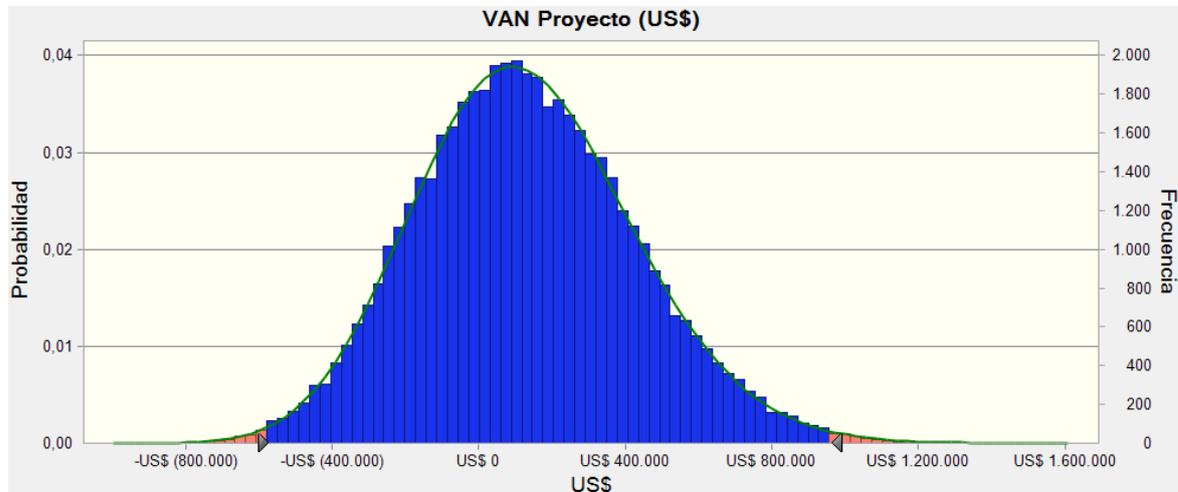


Figura 5-43. Histograma con curva de ajuste para el VAN del proyecto en US\$ con ajuste al 99% de probabilidad con el market share mitigado.

Luego se busca distinguir que porcentaje de la distribución se encuentra por debajo de los US\$ 0 para el proyecto, con el objetivo de compararlo con el análisis de riesgos sin mitigaciones. Se observa una reducción del 39,681% a un 34,669%:

$$P(VAN Proyecto < 0) = 34,669\%$$

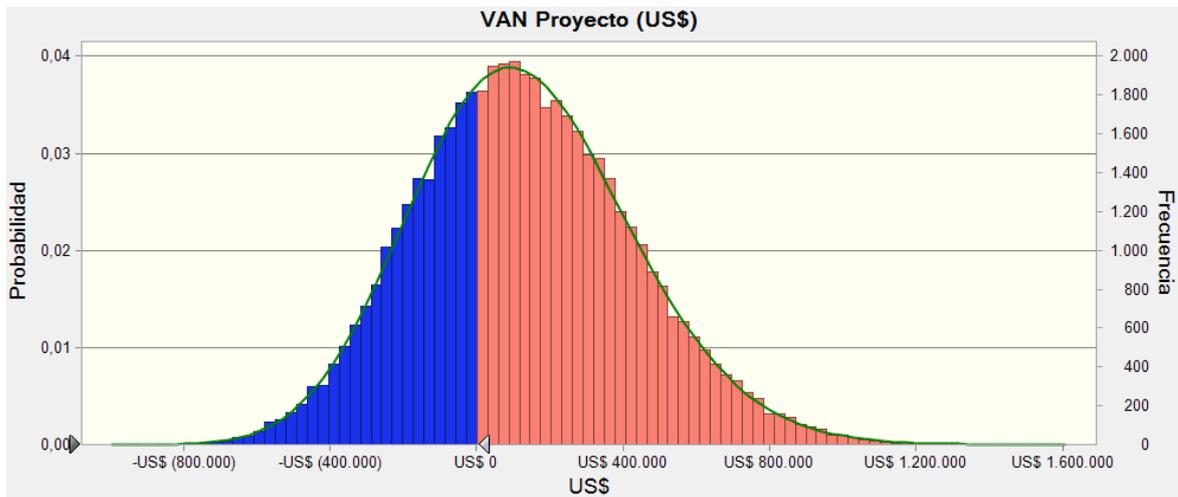


Figura 5-44. Histograma con curva de ajuste para el VAN del proyecto en US\$ con porcentaje de curva menor a US\$0 con el precio de la harina de trigo mitigado.

Se observa el período de repago del proyecto que resulta de la mitigación de la variable market share:

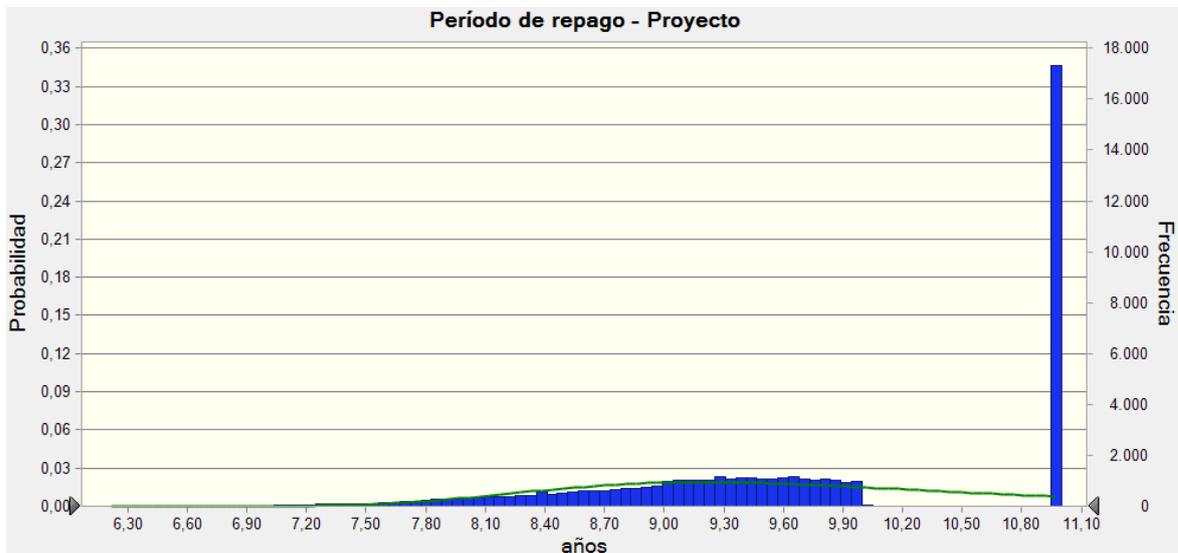


Figura 5-45. Período de repago con el market share mitigado.

Como se mencionó en análisis previos se puede notar que los casos en los que el proyecto no se repaga en los 10 años se le asigna el valor 11 años.

Se compara el período de repago del proyecto sin mitigación con respecto al de la mitigación y se observa que la probabilidad de que no se repague se reduce desde 39,681% al 34,668%.

$$P(\text{No repago del proyecto}) = 34,668\%$$

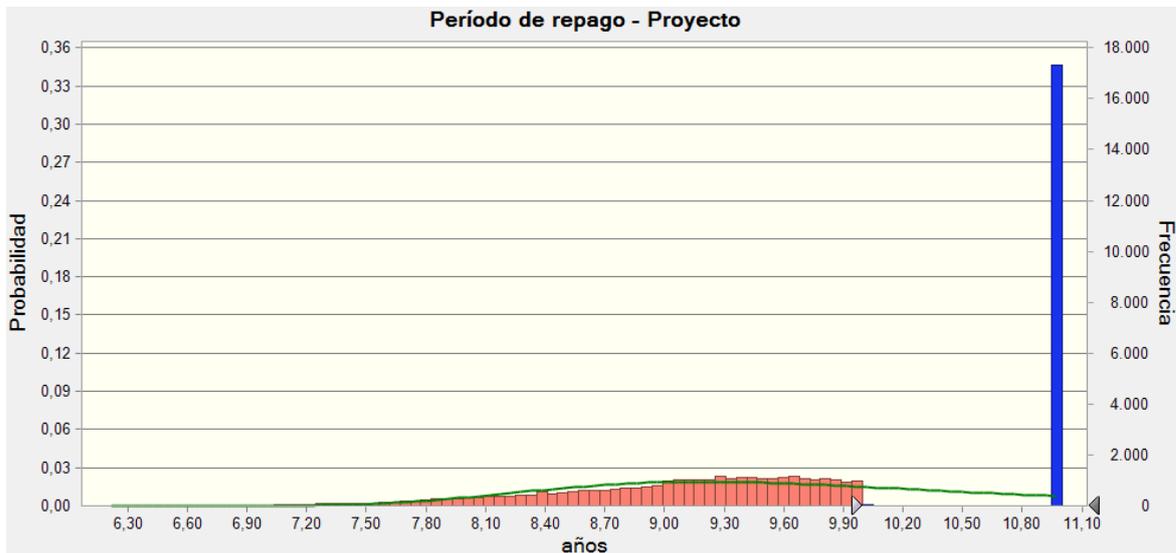


Figura 5-46. Probabilidad de no repago con el market share mitigado.

Como era de esperarse, la probabilidad de que el proyecto no se repague es exactamente igual a la probabilidad de que el VAN del proyecto sea menor que 0.

En el VAN del accionista también se ve una modificación que aumenta la probabilidad de éxito.

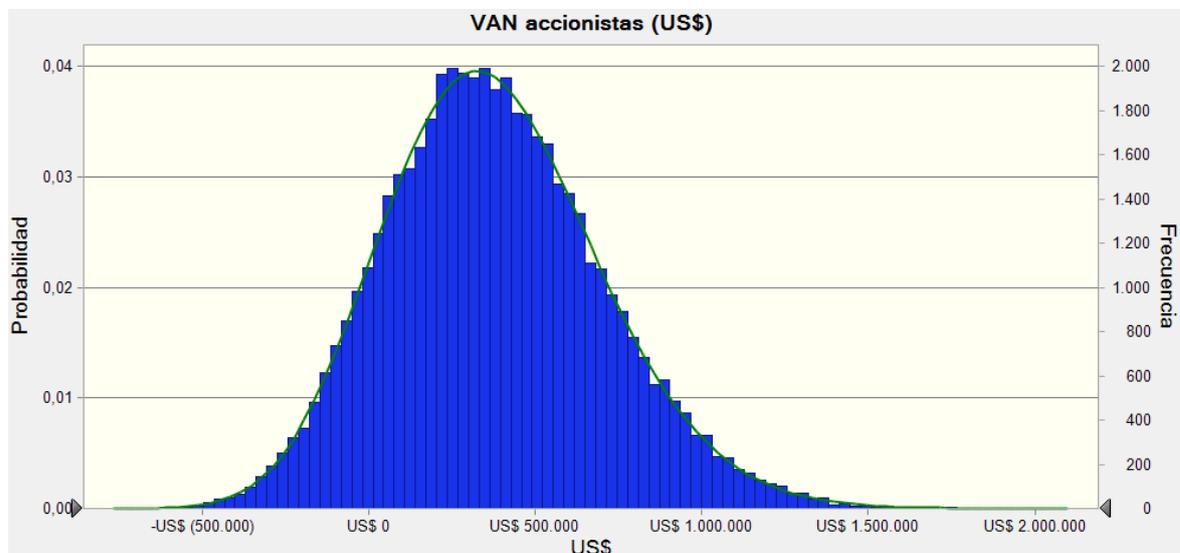


Figura 5-47. VAN del accionista con el market share mitigado.

El intervalo de confianza del VAN del accionista con un nivel de significación del 99% resulta como sigue:

$$P(-US\$ 355.907 < VAN \text{ Accionista} < US\$ 1.292.873) = 99\%$$

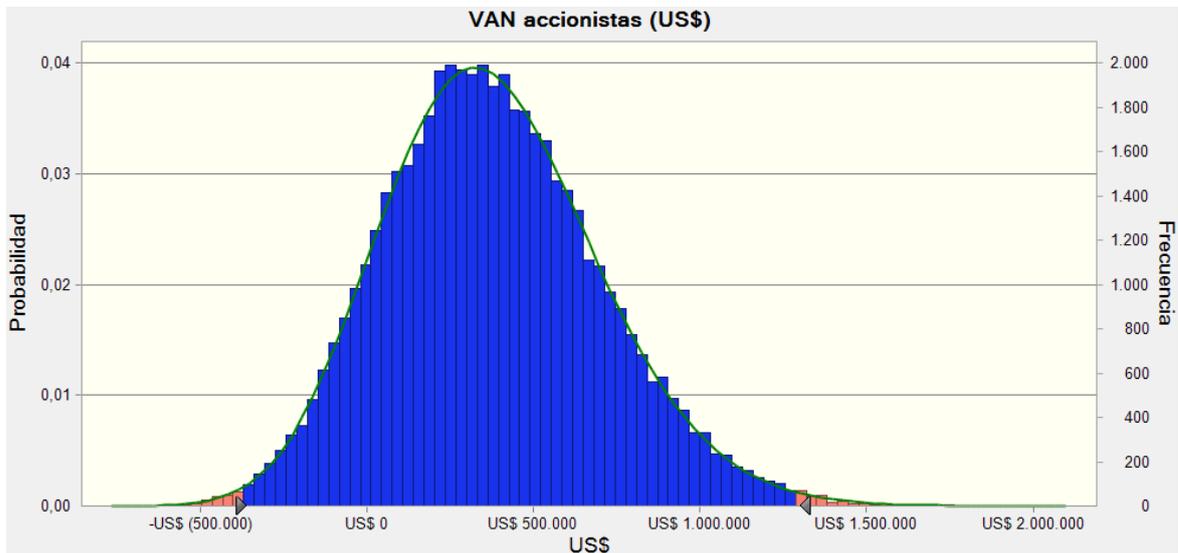


Figura 5-48. VAN del accionista con el market share mitigado con ajuste al 99% de probabilidad.

Al igual que para el VAN del proyecto, se distingue la parte de la distribución que se encuentra por debajo de los US\$ 0 para el VAN del accionista. La mitigación de la variable de publicidad reduce esta probabilidad de 14,428% a 11,892%:

$$P(\text{VAN Accionista} < 0) = 11,892\%$$

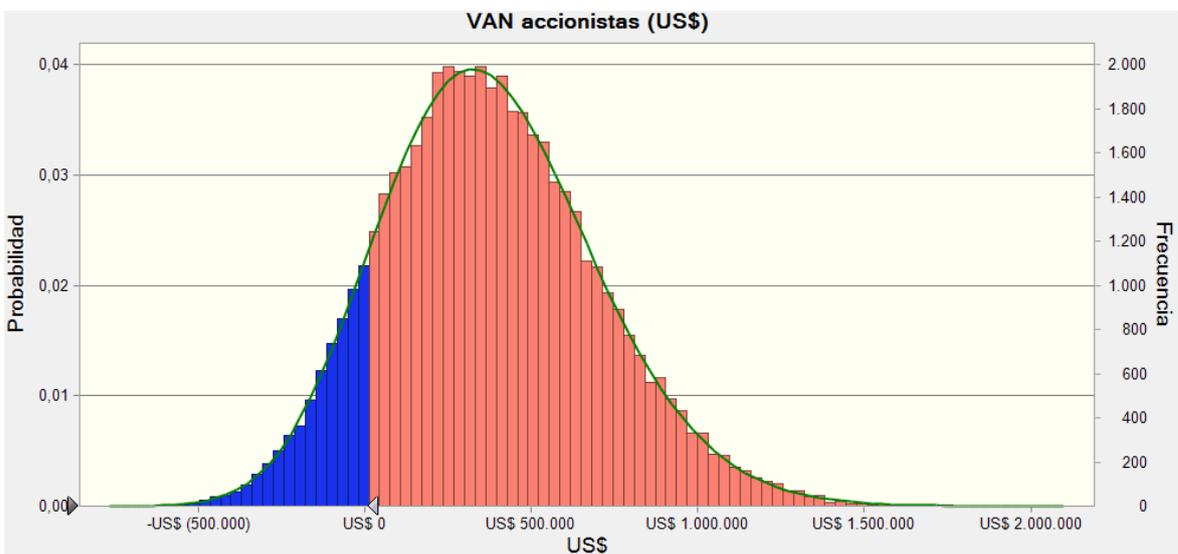


Figura 5-49. VAN del accionista con el market share mitigado con valores menores a US\$0.

Con la modificación propuesta, la distribución correspondiente al período de repago del accionista resulta así:



Figura 5-50. Periodo de repago del accionista con el market share mitigado.

Se demuestra que la probabilidad de que no se cumpla el repago de inversión del accionista disminuye de 14,428% a 11,892% como se muestra:

$$P(\text{No repago del accionista}) = 11,892\%$$

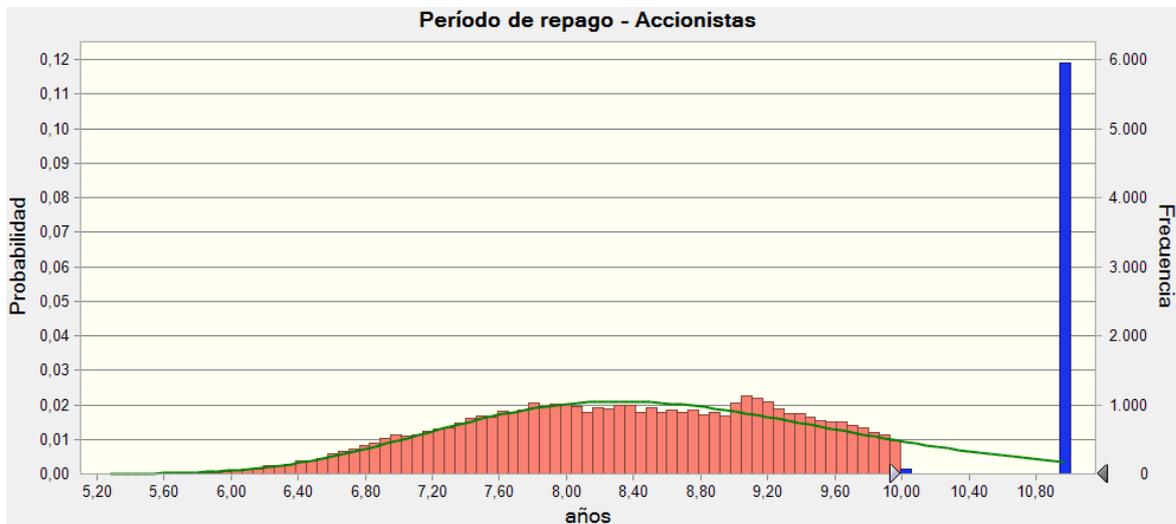


Figura 5-51. Probabilidad del no repago del accionista con el market share mitigado.

5.6.3. Transporte

A continuación, se propone una estrategia para mitigar los riesgos que implica la contratación del servicio de transporte, simulando todos los resultados mediante 50.000 replicaciones de Montecarlo.

Al ser un servicio tercerizado, quedan pocos factores que permitan disminuir el riesgo ya que la mayoría de los problemas asociados al transporte serán de quien provee el servicio. De igual forma se cuenta con la incertidumbre que resulta en el riesgo de que las empresas involucradas coticen un precio elevado, que supere el porcentaje planificado en la parte financiera, de un 5% del precio del producto. Por este motivo, se propone forjar una relación estrecha con un único proveedor de transporte que realice la logística completa del pan de molde blanco. Además, se buscará realizar un contrato en el cual se pague un mark-up del precio actual del 0,5% y se le

Riesgos

asegure exclusividad al proveedor, sin poder contratar a otro. A su vez el contrato determinará que se ajustará el precio según el mercado se mueva, pero el beneficio para el proyecto estará en que establecerá una cota máxima del 6,5% del valor de la mercadería para así disminuir la variabilidad del transporte.

El empleo de esta metodología permite un trade-off donde se aumentan los costes promedios de adquisición (de los cuales se verá beneficiado el proveedor, como también de la exclusividad del servicio) a cambio de una cota en su variabilidad.

De esta manera, se modifica la distribución de probabilidad triangular para la variable en cuestión, aumentando su moda de 5% a 5,50%, y reduciendo su máximo pesimista de un 8% a un 6,5% como sigue:

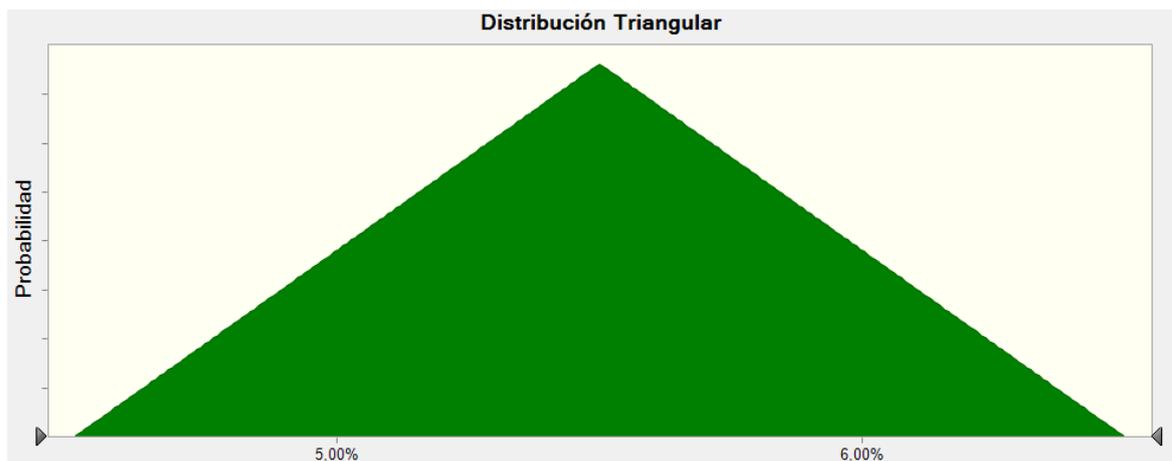


Figura 5-52. Distribución de probabilidad de la variable de riesgo mitigada de Transporte.

Dicha propuesta de mitigación influye sobre el VAN del proyecto como se demuestra en el siguiente gráfico:

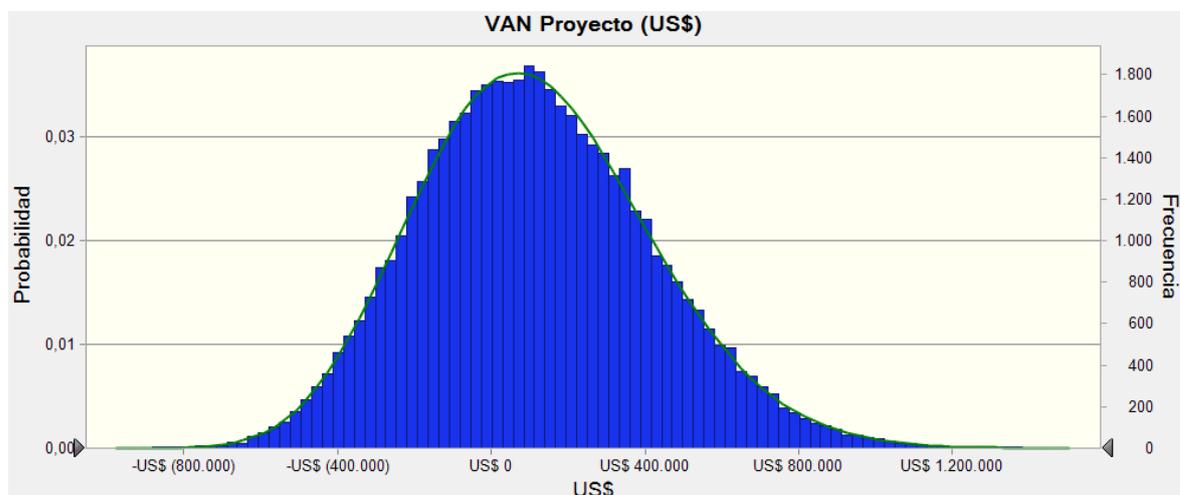


Figura 5-53. VAN del proyecto con el transporte mitigado.

El intervalo de confianza del VAN del proyecto con un nivel de significación del 99% resulta en lo siguiente:

$$P(-US\$571.644 < VAN Proyecto < US\$ 967.264) = 99\%$$

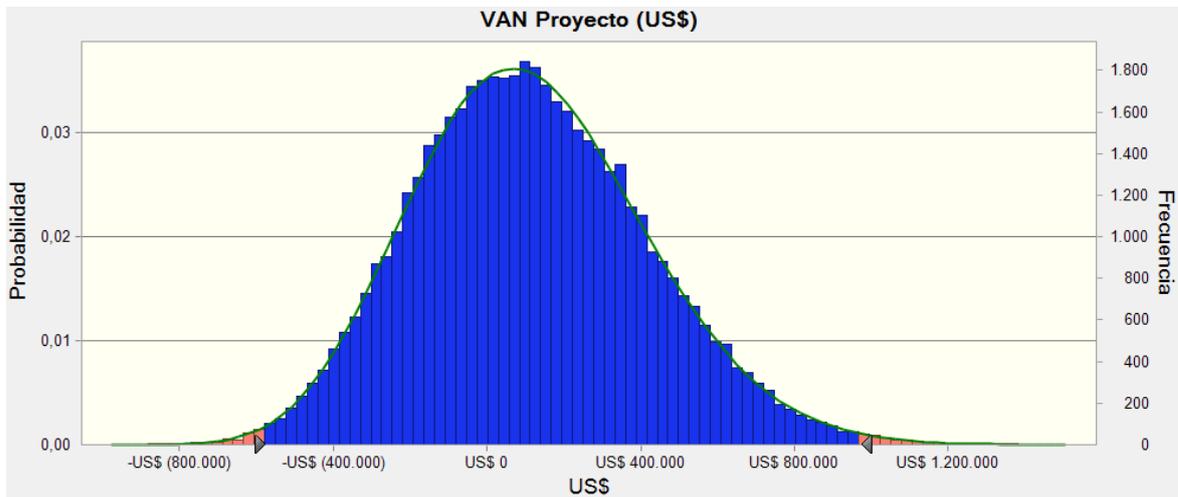


Figura 5-54. VAN del proyecto con el transporte mitigado con ajuste del 99% de probabilidad.

Se distingue la parte de la distribución que se encuentra por debajo de los US\$ 0, que en comparación a la situación inicial sin mitigaciones se reduce de 39.681% a 37,208%:

$$P(\text{VAN Proyecto} < 0) = 37,208\%$$

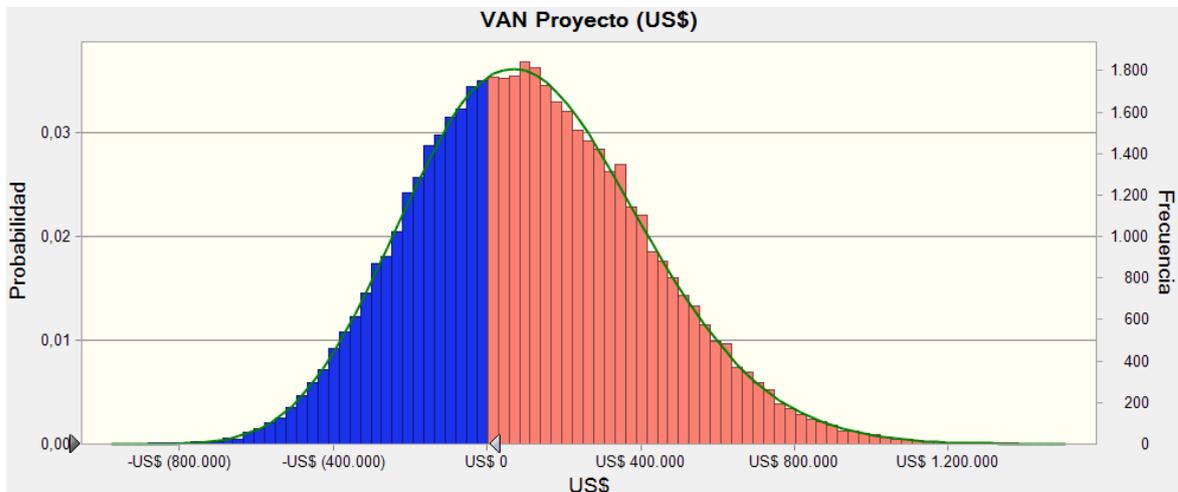


Figura 5-55. VAN del proyecto con el transporte mitigado menor a US\$0.

Se observa el período de repago del proyecto que resulta de la mitigación de la variable de riesgo:

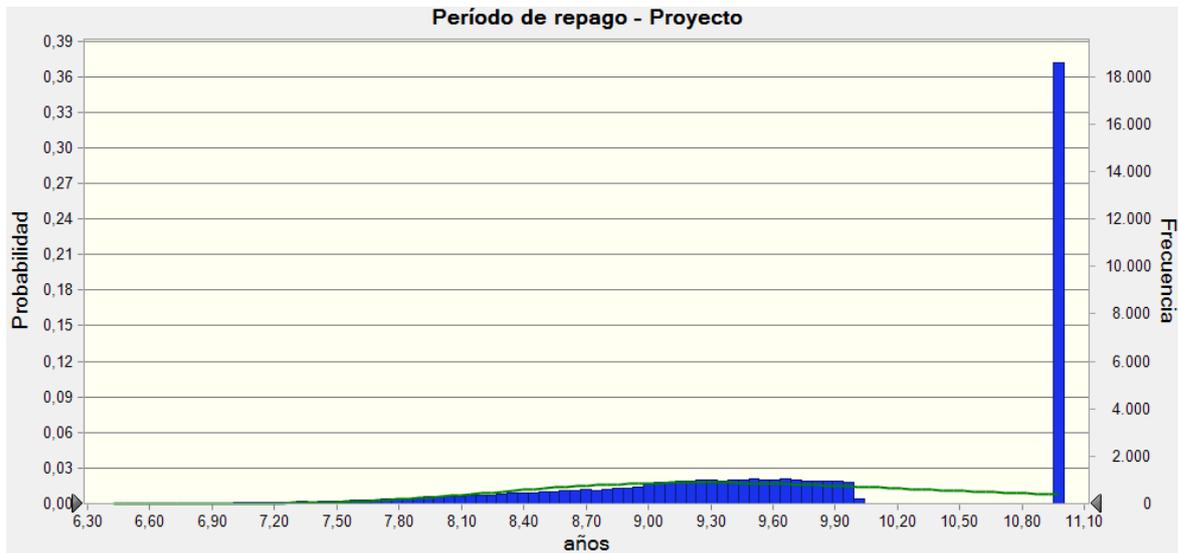


Figura 5-56. Periodo de repago del proyecto con el transporte mitigado.

Dentro de los resultados graficados, se puede notar que los casos en los que el proyecto no se repaga en los 10 años se le asignó el valor 11 años.

Se observa respecto al gráfico representado previamente del período de repago del proyecto sin mitigación, que la probabilidad de que no se repague se reduce desde 39,681% a 37,206%.

$$P(\text{No repago del proyecto}) = 37,206\%$$

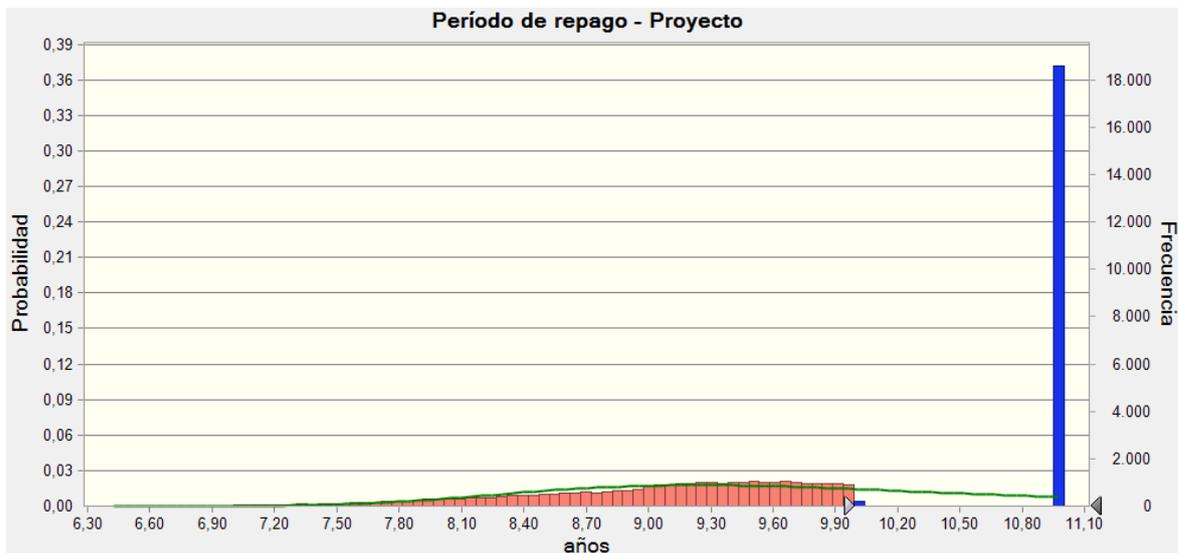


Figura 5-57. Probabilidad de no repago del proyecto con el transporte mitigado.

Como era de esperarse, la probabilidad de que el proyecto no se repague es exactamente igual a la probabilidad de que el VAN del proyecto sea menor que 0.

El VAN del accionista también se modifica, afinando significativamente su campana y aumentando así su probabilidad de éxito.

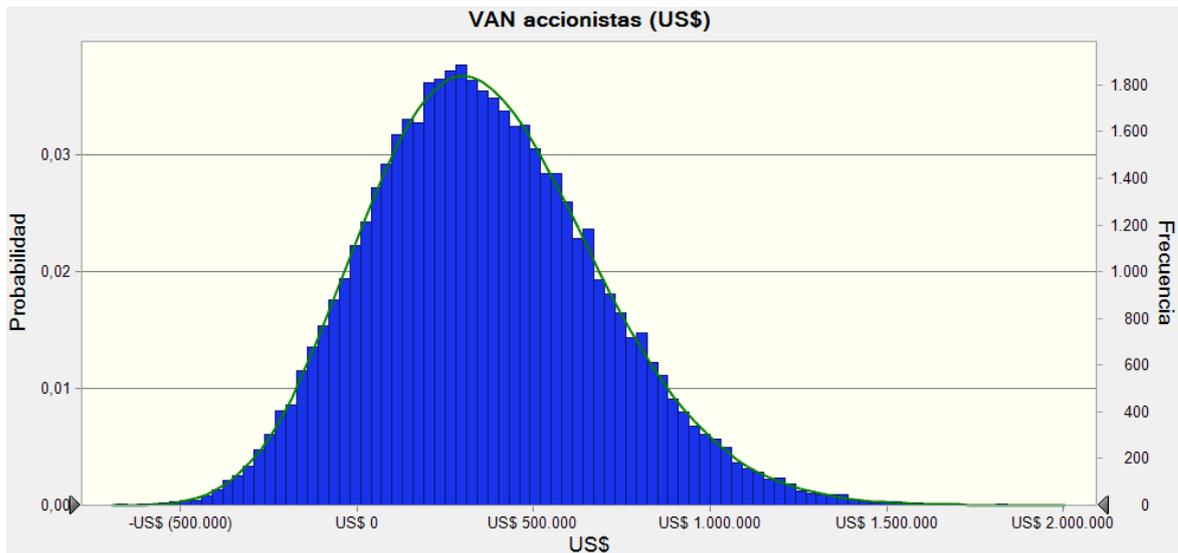


Figura 5-58. VAN de los accionistas con el transporte mitigado.

El intervalo de confianza del VAN del accionista con un nivel de significación del 99% resulta como sigue:

$$P(-US\$ 360.553 < VAN Accionista < US\$ 1.305.795) = 99\%$$

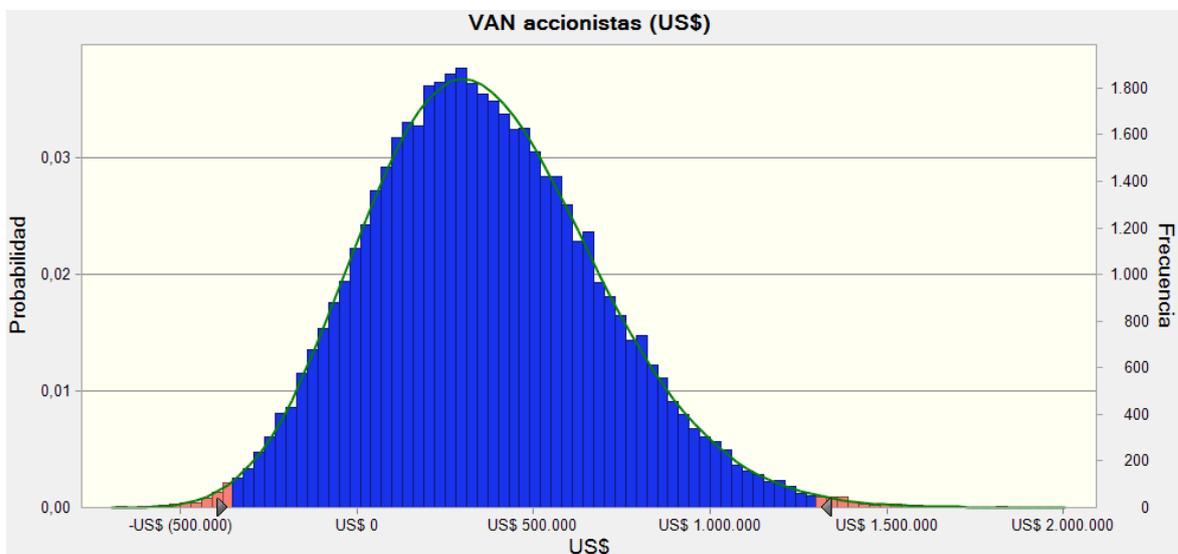


Figura 5-59. VAN de los accionistas con el transporte mitigado con ajuste al 99% de probabilidad.

Al igual que para el VAN del proyecto, se distingue la parte de la distribución que se encuentra por debajo de los US\$ 0 para el VAN del accionista. La mitigación de la variable de transporte reduce esta probabilidad de 14,428% a 13,088%:

$$P(VAN Accionista < 0) = 13,088\%$$

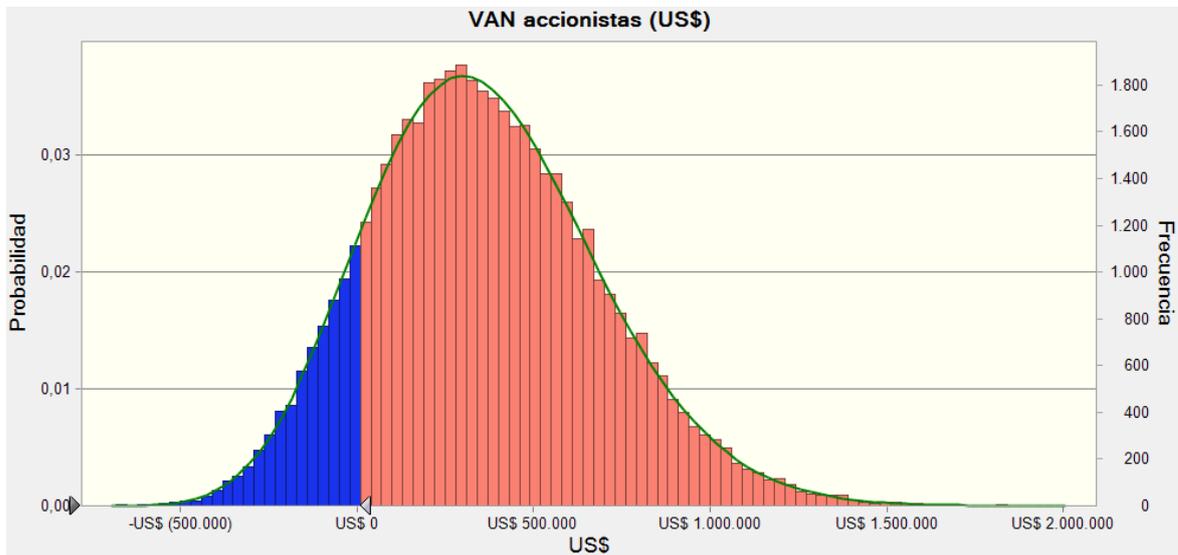


Figura 5-60. VAN de los accionistas con el transporte mitigado menor a US\$0.

Con la modificación propuesta, la distribución correspondiente al período de repago del accionista resulta así:

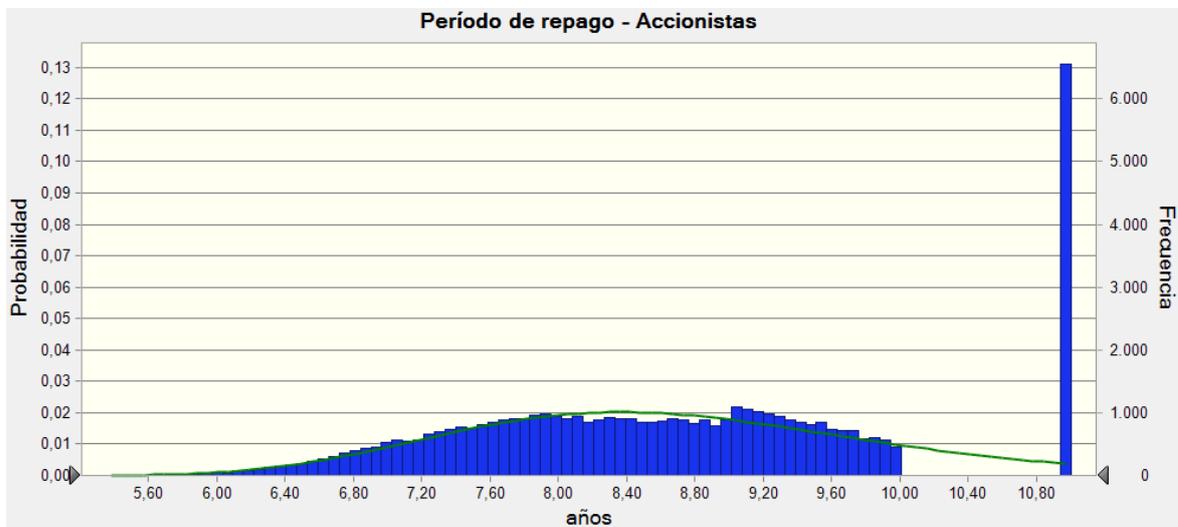


Figura 5-61. Periodo de repago de los accionistas con el transporte mitigado.

Se demuestra que la probabilidad de que no se cumpla el repago de inversión del accionista disminuye de 14,428% a 13,088% como se muestra:

$$P(\text{No repago del accionista}) = 13,088\%$$



Figura 5-62. Probabilidad de no repago de los accionistas con el transporte mitigado.

5.6.4. Mitigación integral

Teniendo en cuenta el previo análisis de las variables analizadas individual e independientemente para la mitigación de riesgos, se representan en el presente inciso los resultados sobre el proyecto de las tres mitigaciones combinadas. Los gráficos nacen a partir de una simulación de Montecarlo de 50.000 replicaciones.

Se observa en el siguiente gráfico el VAN del proyecto obtenido:

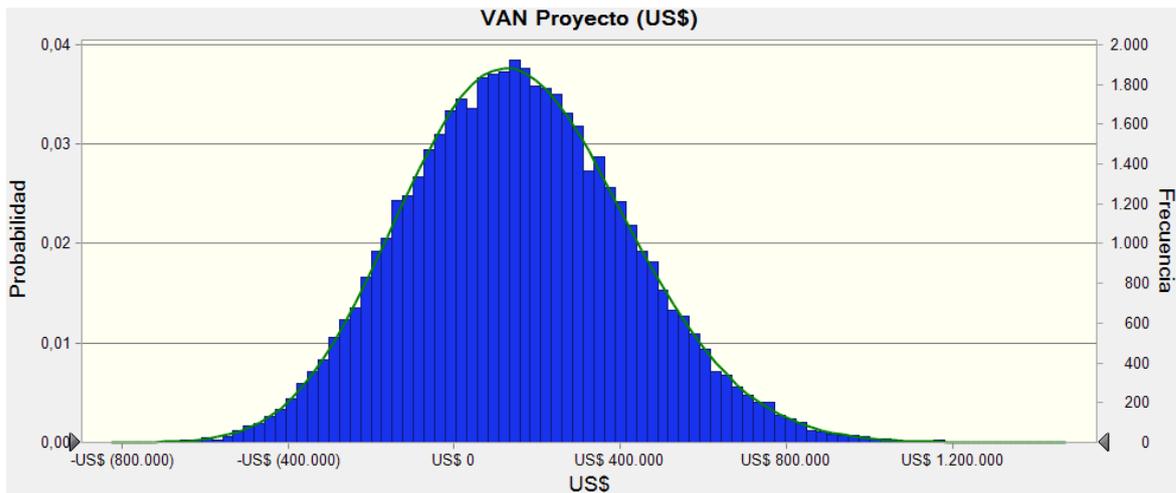


Figura 5-63. VAN del proyecto con mitigación integral de riesgos.

El intervalo de confianza del VAN del proyecto con un nivel de significación del 99% resulta así:

$$P(-US\$475.248 < VAN Proyecto < US\$ 882.756) = 99\%$$

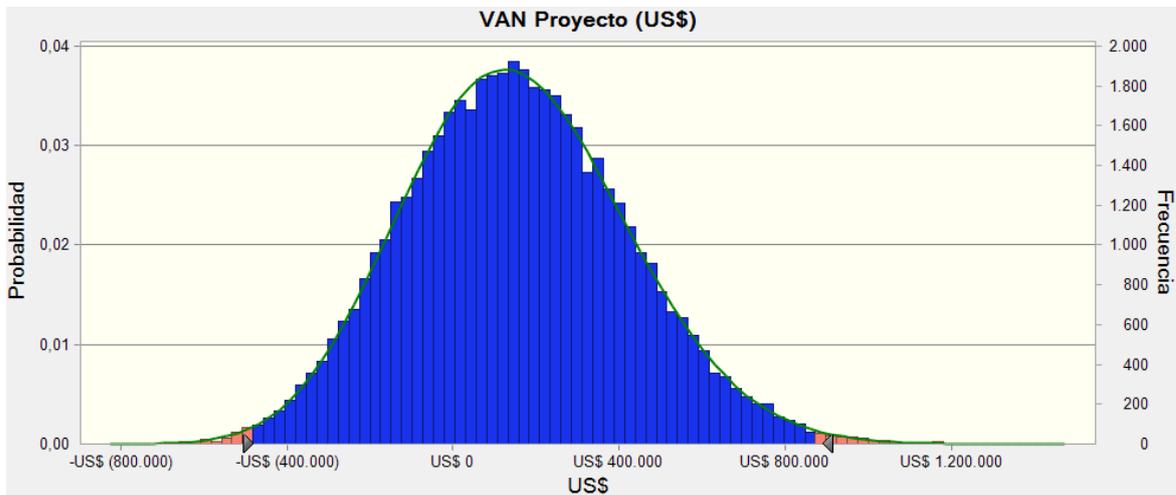


Figura 5-64. VAN del proyecto con mitigación integral de riesgos con ajuste al 99% de probabilidad.

Se distingue la parte de la distribución que se encuentra por debajo de los US\$ 0, que en comparación al análisis de riesgos sin mitigaciones se reduce de 39,681% a 29,601%:

$$P(VAN Proyecto < 0) = 29,601\%$$

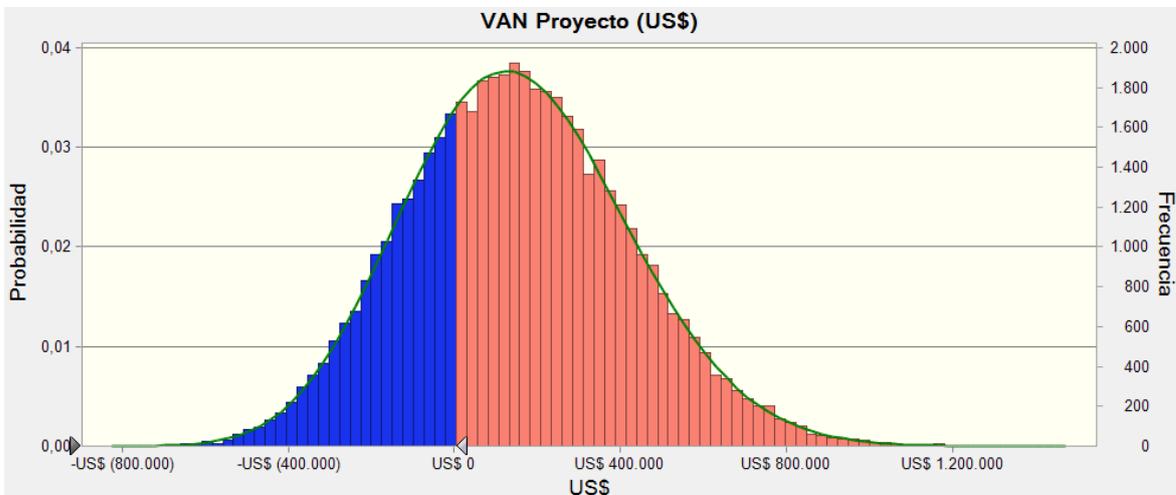


Figura 5-65. VAN del proyecto con mitigación integral de riesgos menor a US\$0.

Se observa el período de repago del proyecto que resulta de la mitigación de las tres variables de riesgo en conjunto:

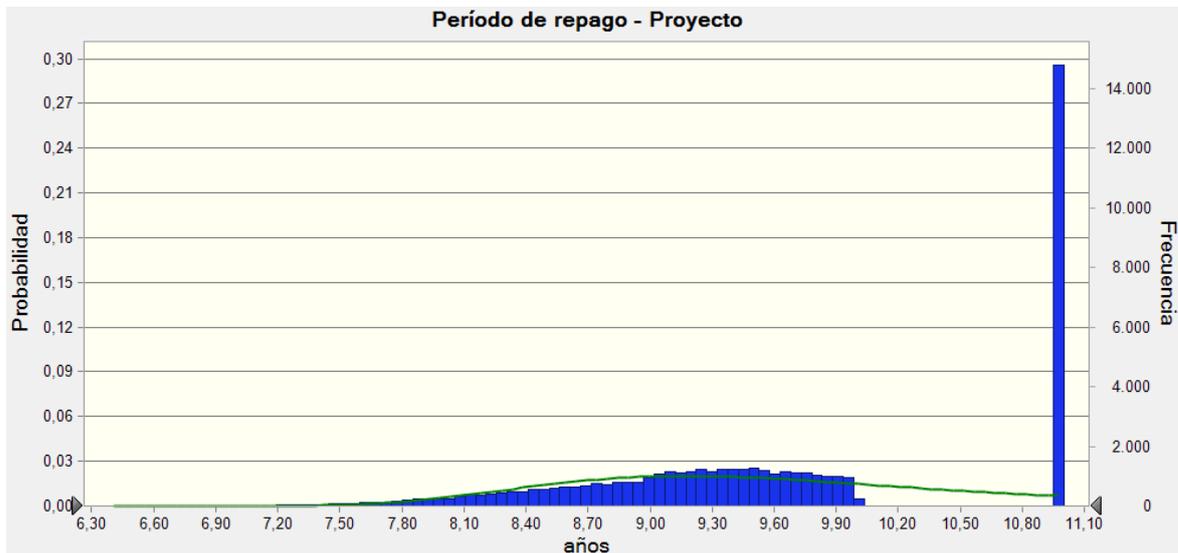


Figura 5-66. Periodo de repago del proyecto con mitigación integral de riesgos.

Dentro de los resultados graficados, se puede notar que los casos en los que el proyecto no se repaga en los 10 años se le asignó el valor 11 años.

Se observa respecto al gráfico representado previamente del período de repago del proyecto sin mitigación, que la probabilidad de que no se repague se reduce desde 39,681% a 29,601%.

$$P(\text{No repago del proyecto}) = 29,601\%$$

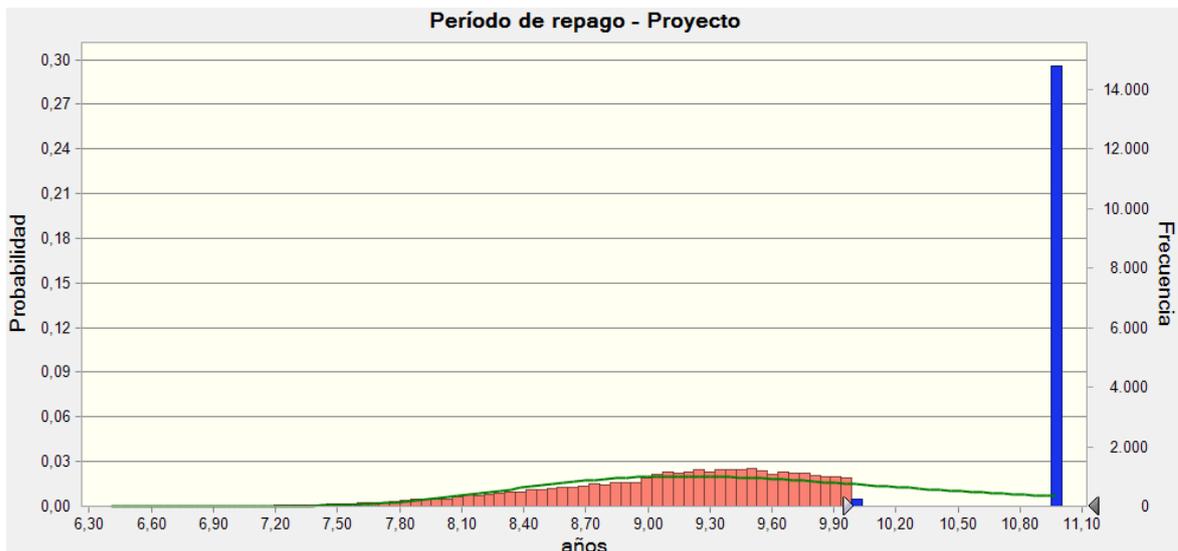


Figura 5-67. Probabilidad de no repago del proyecto con mitigación integral de riesgos.

Como era de esperarse, la probabilidad de que el proyecto no se repague es exactamente igual a la probabilidad de que el VAN del proyecto sea menor que 0.

El VAN del accionista también se modifica, aumentando significativamente su probabilidad de éxito.

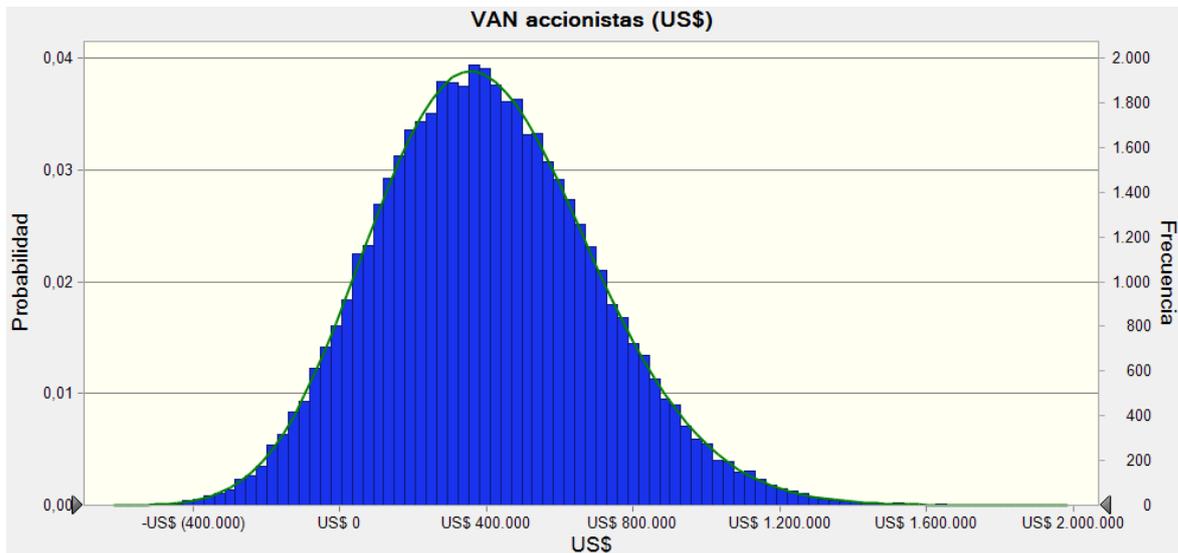


Figura 5-68. VAN de los accionistas con mitigación integral de riesgos.

El intervalo de confianza del VAN del accionista con un nivel de significación del 99% resulta como sigue:

$$P(-US\$ 279.039 < VAN Accionista < US\$ 1.232.702) = 99\%$$

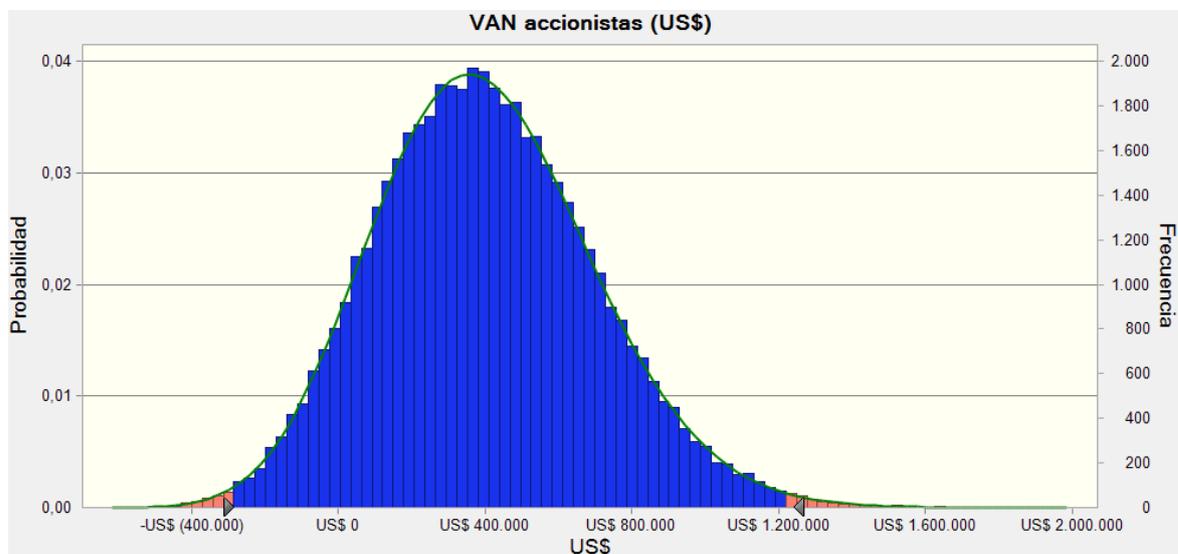


Figura 5-69. VAN de los accionistas con mitigación integral de riesgos con ajuste al 99% de probabilidad.

Al igual que para el VAN del proyecto, se distingue la parte de la distribución que se encuentra por debajo de los US\$ 0 para el VAN del accionista. La mitigación de las tres variables de riesgo combinadas reduce esta probabilidad de 14,428% a tan solo 8,271%:

$$P(VAN Accionista < 0) = 8,271\%$$

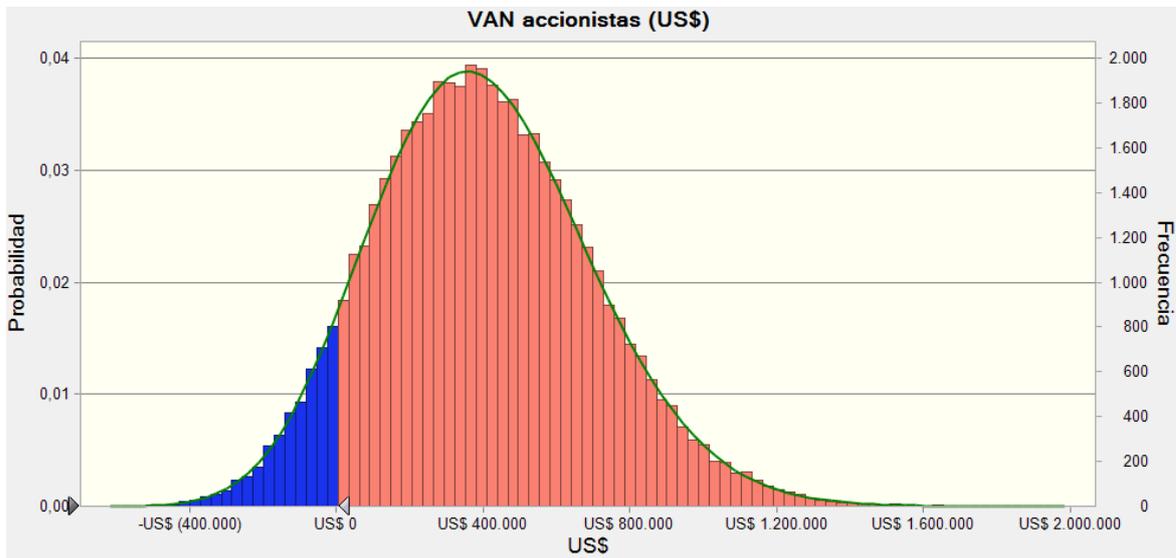


Figura 5-70. VAN de los accionistas con mitigación integral de riesgos menor a US\$0.

Con la modificación propuesta, la distribución correspondiente al período de repago del accionista resulta así:



Figura 5-71. Periodo de repago de los accionistas con mitigación integral de riesgos.

Se demuestra que la probabilidad de que no se cumpla el repago de inversión del accionista disminuye de 14,428% a 8,271% como se muestra:

$$P(\text{No repago del accionista}) = 8,271\%$$



Figura 5-72. Probabilidad de no repago de los accionistas con mitigación integral de riesgos.

Finalmente, resulta conveniente representar todos los valores de referencia en una tabla para una mejor observación de resultados sobre el proyecto a partir de la mitigación de riesgos.

| | MEDIA | |
|-----------------------|------------------------|---------------------|
| | VAN accionistas (US\$) | VAN Proyecto (US\$) |
| SIN MITIGACIÓN | US\$ 339.335 | US\$ 92.084 |
| HARINA | US\$ 339.306 | US\$ 91.537 |
| MARKET | US\$ 376.284 | US\$ 129.040 |
| TRANSPORTE | US\$ 361.068 | US\$ 113.951 |
| TOTAL MITIGADO | US\$ 399.453 | US\$ 152.455 |

Tabla 5-14. Medias de las distribuciones del VAN del proyecto y de los accionistas en distintos escenarios.

| MITIGACIÓN DE RIESGOS | | | | | | |
|---------------------------|--|----------------|-------------------------|--|------------------|-------------------------|
| Variables de Riesgo | VAN del Proyecto | | | VAN del Accionista | | |
| | Intervalo con 99% de seguridad (en US\$) | | Probabilidad de VAN < 0 | Intervalo con 99% de seguridad (en US\$) | | Probabilidad de VAN < 0 |
| | Mín. | Máx. | | Mínimo | Máximo | |
| Sin Mitigación | -603.995 | 951.674 | 39,681% | -392.253 | 1.283.472 | 14,428% |
| Precio de Harina de Trigo | -539.212 | 855.459 | 38,654% | -338.511 | 1.187.032 | 12,466% |
| Publicidad | -567.993 | 955.676 | 34,669% | -355.907 | 1.292.873 | 11,892% |
| Transporte | -571.644 | 967.264 | 37,208% | -360.553 | 1.305.795 | 13,088% |
| TOTAL | -475.248 | 882.756 | 29,601% | -279.039 | 1.232.702 | 8,271% |

Tabla 5-15. Intervalos de confianza del 99% y probabilidad menor a US\$0 para el VAN del proyecto y de los accionistas.

En resumen, se observa que el intervalo dentro del cual se comprende el VAN tanto del proyecto como del accionista, se reduce de manera significativa. Esto incluye tanto la probabilidad de pérdida como la de ganancia. Sin embargo, aplicando las estrategias de mitigación, las probabilidades de que el VAN resulte negativo se reduce en un 10,1% para el proyecto, y en un 6,2% para los accionistas, lo cual resulta positivo a nivel riesgo.

5.7. Opciones reales

Un análisis de las opciones reales disponibles en el transcurso de un proyecto permite administrar los riesgos asociados a la eventual evolución del contexto en el cual se opera.

Para ello, se establecen posibles escenarios vinculados a un esquema de decisiones de carácter ramificado en función del desarrollo de una variable clave.

En nuestro proyecto, se elige la variable market share tanto por su criticidad para el desempeño económico y financiero de la empresa como por su elevado grado de incertidumbre asociado.

Respecto de este parámetro, se arma un árbol de opciones reales con el fin de definir una estrategia acorde a posibles escenarios y sus respectivas probabilidades de ocurrencia.

Se considera el ajuste de la capacidad de producción a partir de variantes en las inversiones en bienes de uso, donde la opción a valorar prevé la adquisición de maquinaria tipo “batch” con menor capacidad. Esto permitiría reducir la capacidad ociosa en los primeros años y evitar un sobredimensionamiento si se cayera en un escenario pesimista con una demanda limitada por un muy bajo market share. Se incluye también la opción de liquidar el proyecto en una instancia temprana.

Si, por el contrario, la demanda excediera la capacidad instalada en esta primera instancia, existe la posibilidad de expandir la producción mediante la posterior compra de una maquinaria de mayor escala (línea continua). En su defecto, se continuaría produciendo la capacidad máxima de la primera máquina. Nótese que, para una demanda del mercado creciente, las ventas asociadas a esta alternativa conllevan un market share decreciente.

En el árbol de decisión pueden observarse las inversiones asociadas a cada opción (netas del beneficio de venta de la maquina “batch) y los resultados económicos aproximados para cada escenario. A su vez, se incluyen las probabilidades de ocurrencia estimadas de los distintos desenlaces.

5.7.1. Árbol de Decisión

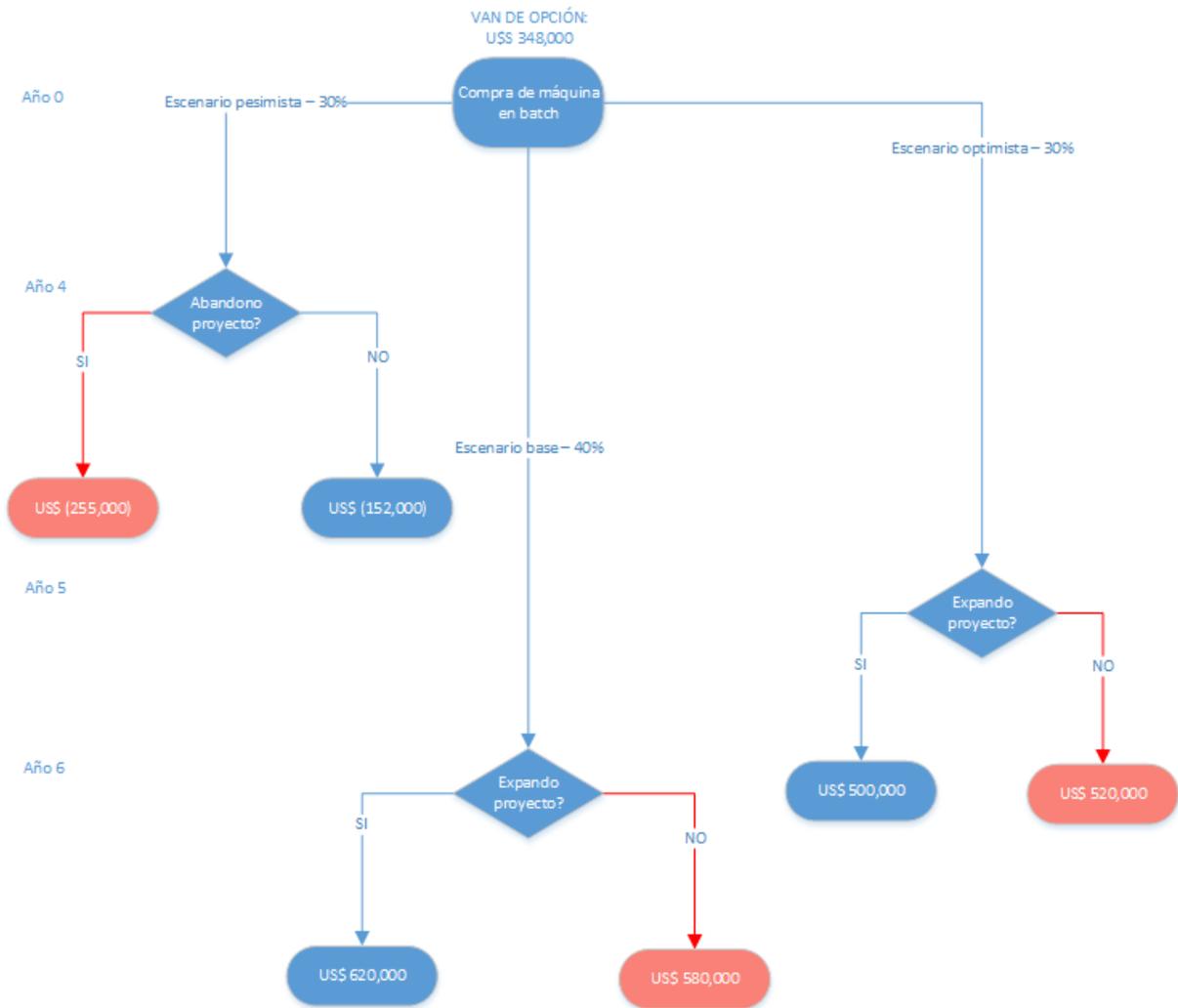


Figura 5-73. Arbol de decisión de la opción real.

5.7.2. Comentarios

Como se menciona anteriormente, el árbol de decisión cuenta con tres escenarios. Luego, los resultados de las decisiones que se toman dentro de esa rama se definen en base a los valores que toma la variable market share en ese escenario.

En el caso de la rama pesimista, se exhibe la posibilidad de abandonar o no el proyecto en el cuarto año, y puede observarse que ambos cursos de acción proveen resultados negativos. En el cálculo del valor de la opción real, se otorga a este escenario el VAN menos negativo (no abandonar). Se eligió como año de abandono al cuarto debido a que para este momento ya se dejó transcurrir el proyecto un tiempo prudente para tomar una decisión acerca de cómo se espera que seguirá desarrollándose el mercado.

En el escenario base, ligado a la obtención de un market share intermedio, la demanda alcanza a la capacidad en el quinto año, por lo cual se opta, o no, por una expansión a la línea continua. En esta instancia, resulta conveniente realizar el cambio. La tercera rama muestra la misma situación con la diferencia de que la decisión se da un año antes (debido a niveles de market

Riesgos

share más elevados), y puede notarse que los valores absolutos de ambos resultados son mayores para esta alternativa.

Una vez definidos los mejores resultados para cada escenario, son ponderados con las probabilidades de ocurrencia de cada rama para obtener el valor neto de la opción real (situado en el extremo superior de la figura).

Luego, se compara esta valoración final con la correspondiente al planteo original (a continuación).

5.7.3. Propuesta Original



Figura 5-74. VAN del proyecto contemplando los distintos escenarios.

5.7.4. Conclusión

Finalmente, se obtiene un desempeño superior (con una diferencia del orden del 8,9%) para el caso de la propuesta real, por lo cual la opción real no resultaría válida para su empleo en el desarrollo del proyecto. Se debería analizar la opción de comprar maquinaria aún más económica; sin embargo, se considera que igualmente la opción no resultaría beneficiosa. Esto se debe a que cuanto más simple es la maquinaria, mayor mano de obra requiere para su operación lo cual implica costos mayores en el transcurso de la vida del proyecto, generando números más negativos en los primeros años y extendiendo el periodo de repago del proyecto.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis. (Enero de 2016). Factors of Purchase of Bread – Prospect to Regain the Market Share?
- AECOC. (2018). *Estudio sobre hábitos de aprovechamiento de alimentación en los españoles*. España.
- ARAL. (Abril de 2018). *ARAL*. Obtenido de <http://www.revistaaral.com/es/notices/2016/05/los-consumidores-jovenes-y-los-hogares-unipersonales-los-que-mas-alimentos-desperdician-76714.php#.WvPG5liFM2x>
- Banco Mundial. (Abril de 2018). *Datos Banco Mundial*. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/pais/argentina?view=chart>
- Baptista, E. D. (Abril de 2018). *LaChefPanadera*. Obtenido de <http://lacheffpanadera.blogspot.com.ar/2012/10/los-aditivos-en-la-panificacion.html>
- Barrios, E., & Costell, E. (2004). Review: Use of Methods of Research into Consumers' Opinions and Attitudes in Food Research.
- Benavente, R. P. (Abril de 2018). *El Confidencial*. Obtenido de https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-04-07/los-aditivos-quimicos-mas-habituales-en-los-alimentos-y-por-que-no-te-deben-preocupar_1179217/
- Biloukha, & Uthermohlen. (2000). Correlates of food consumption and perceptions of food in an educated urban population in Ukraine. Ucrania.
- Bolsa de cereales de Buenos aires. (Abril de 2018). *Precios históricos de granos*. Obtenido de <http://www.bolsadecereales.com/historico>
- Brejlová, I. (2015).
- Cavalló, A., & Bertolotto, M. (2016). *Serie Completa de inflación de Argentina de 1943 a 2016*. Buenos Aires.
- CISAP. (2011). *Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA)*. Buenos Aires: CISAP.
- De Marco, G., & Sánchez, D. (2000). Población, hogares y familias en el gran Buenos Aires. Una tipología diacrónico-espacial. *Revista Geográfica*, 13.
- Delfos. (2017). *Porcentaje de hogares según clase social en Argentina*. Buenos Aires.
- Dewettinck, K., Van Bockstaele, F., & Kuhne, B. (2008). Nutritional value of bread: Influence of processing, food interaction and consumer perception.
- Drayer, L. (Junio de 2017). *CNN Health - International Edition*. Obtenido de <https://edition.cnn.com/2017/06/16/health/white-whole-wheat-bread-food-study-drayer/index.html>
- Eglite, A., & Kunkulberga, D. (2017). Bread choice and consumption trends.

- Ekhlaque Ahmed, M., Mateen Khan, M., & Samad, N. (2016). *Income, Social Class and Consumer Behaviour: A Focus on Developing Nations*.
- El Cronista. (19 de Enero de 2011). Los dueños del postre Balcarce se quedan con dos marcas de Bimbo. *El cronista*.
- El Paraná. (Abril de 2018). *El paraná*. Obtenido de <https://www.elparana.com/que-tipo-de-pan-prefieren-los-argentinos/>
- Énfasis. (Abril de 2018). *Énfasis*. Obtenido de <http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/12100-cinco-claves-mejorar-el-pan>
- Gasalla, J. (31 de Octubre de 2016). En la Ciudad de Buenos Aires crece el número de habitantes que vive solo. *Infobae*.
- Gava, Bartolini, & Brunori. (2016). Factors in bread choice.
- Gellynck, X., Kuhne, B., & Van Bockstaele, F. (2009). Consumer perception of bread quality.
- Gestiopolis. (Septiembre de 2013). *Descripción del Sistema de Producción del Pan Blanco Bimbo*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/desCRIPCION-DEL-SISTEMA-DE-PRODUCCION-DEL-PAN-BLANCO-BIMBO/>
- Gioberchio, G. (Abril de 2018). *Infobae*. Obtenido de <https://www.infobae.com/tendencias/2017/08/10/las-cuatro-a-que-definen-como-es-hoy-el-consumidor-argentino/>
- Gul, H., Kart, F. M., Gul, M., & Akpınar, M. G. (2017). Bakery products consumption and consumers' awareness in urban areas of Isparta city, Turkey. *Turquía*.
- Hablemos Claro. (Abril de 2018). *Hablemos Claro*. Obtenido de <http://hablemosclaro.org/que-hay-en-mi-alimento-3-pan-de-caja/>
- Hablemos del campo. (Abril de 2018). *Hablemos del campo*. Obtenido de <http://www.hablemosdelcampo.com/nuestra-mesa/jovenes-y-solteros-son-los-que-mas-desperdician-comida>
- Hispancoop. (2012). *Estudio sobre el desperdicio de alimentos en los hogares*. Madrid: INC.
- IGN. (Abril de 2018). *IGN*. Obtenido de <http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geografia/DatosArgentina/Poblacion>
- INAEM. (2010). *Guía Sectorial Orientación Económico-Comercial Sector Panadería y Pastelería*.
- INDEC. (Abril de 2018). *Censo Poblacional 2010: CABA*. Obtenido de https://www.indec.gob.ar/ftp/censos/2010/CuadrosDefinitivos/P1-P_Caba.pdf
- INDEC. (Abril de 2018). *Censo Poblacional 2010: Provincia de Buenos Aires*. Obtenido de https://www.indec.gob.ar/ftp/censos/2010/CuadrosDefinitivos/P1-P_Buenos_Aires_24.pdf
- INDEC. (Abril de 2018). *INDEC*. Obtenido de <https://www.indec.gov.ar/nuevaweb/cuadros/1/folleto%20gba.pdf>

Bibliografía

- INDEC. (Abril de 2018). *INDEC*. Obtenido de https://www.indec.gov.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=3&id_tema_2=38&id_tema_3=111
- INTA. (2004/05). *Encuesta nacional de gastos en los hogares*. Argentina.
- INTA. (2012/13). *Encuesta nacional de los hogares*. Argentina.
- INTA. (Abril de 2018). *Consumo y gastos, totales y per capita en alimentos y bebidas*. Obtenido de <https://inta.gob.ar/documentos/consumos-y-gastos-totales-y-per-capita-en-alimentos-y-bebidas>
- Issanchou. (1996). Consumer expectations of meat and meat product quality.
- Kihlberg, I., Johansson, L., Langsrud, O., & Risvik, E. (2005). Effects of information on liking of bread.
- Lezcano, I. A. (Abril de 2018). *Alimentos Argentinos*. Obtenido de http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/farinaceos/Productos/Pan_2005/ptos_panificados_12_05.htm
- Mialon, V. S., Clark, M. R., Leppard, P. I., & Cox, D. (2002). The effect of dietary fibre information on consumer responses to breads and “English” muffins: a cross-cultural study.
- Ministerio de Agroindustria. (2016). *Harina de Trigo*. Buenos Aires.
- Nagyová, L., Rovny, P., & Stávková, J. (2009). Consumer perception of bread quality.
- Noly. (Mayo de 2018). *Noly*. Obtenido de <http://www.noly.com.ar>
- Oldways Whole Grains Council. (Abril de 2012). *Mintel Global New Products Database*. Obtenido de Whole Grain Statistics: <https://wholegrainscouncil.org/newsroom/whole-grain-statistics>
- S&G Research. (Abril de 2018). *S&G Research*. Obtenido de <http://www.st-research.com.ar/recursos/Hogares-ARG-2001-2010.pdf>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. (2010). *Productos Panificados*. Ministerio de Agroindustria, Buenos Aires.
- Sémblér R., C. (2007). *Estratificación social y clases sociales: una revisión analítica de los sectores medios*. United Nations Publications.
- Statista. (Abril de 2018). *The Statistics Portal: Argentina*. Obtenido de <https://www.statista.com/statistics/314787/gross-domestic-product-gdp-growth-rate-in-argentina/>
- Stávková, J., Prudilová, H., Toufarová, Z., & Nagyová, L. (2007). Factors Influencing The Consumer Behaviour When Buying Food.
- Stávková, J., Stejskal, L., & Toufarová, Z. (2008). Factors influencing consumer behaviour.

- Stiková, O., Sekavová, H., & Mrháľková, I. (2006). Impact of the price change on the food consumption.
- Tejero, F. (Abril de 2018). *Asesoría Técnica en Panificación*. Obtenido de <http://www.franciscotejero.com/tecnicas/la-evolucion-de-los-mejorantes-en-las-masas/>
- Telám. (Abril de 2018). *Los Andes*. Obtenido de <https://losandes.com.ar/article/view?slug=pronostican-crecimiento-del-consumo-masivo-en-2018>
- Tendencias Economicas y Financieras - Business Trends. (2016). *Anuario 2016*. CABA: Tendencias Economicas y Financieras - Business Trends.
- Turčínková, K. (2011). Income, Preferences of Moravian consumers when buying food.
- UCA. (Abril de 2018). *Informe Caritas*. Obtenido de <http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo81/files/2011-Informe-Caritas-barometro.pdf>
- Zeithaml, V. A. (1988). Consumer Perceptions of Price, Quality, and Value: A Means-End Model and Synthesis of Evidence.
- Zlotnik, C. (Abril de 2018). *iProfesional*. Obtenido de <http://www.iprofesional.com/notas/265134-inflacin-consumo-inflacion-presupuesto-encuesta-comercio-tarifas-economia-familias-Una-encuesta-elocuente-siete-de-cada-diez-familias-redujeron-presupuesto-para-el-rubro-consumo>

7. TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 2-1. Análisis FODA del Pan de molde blanco industrial en relación a la empresa Pan's Company S.A. | 14 |
| Tabla 2-2. Producción de pan de molde blanco industrial en miles de toneladas. Período 1998-2016. | 17 |
| Tabla 2-3. PBI en miles de millones de US\$ a precios constantes a 2010. Argentina. Período 1998-2016. Fuente: Banco Mundial. | 18 |
| Tabla 2-4. Población total en Argentina en millones de habitantes. Argentina. Período 1998-2016. Fuente: Banco Mundial. | 19 |
| Tabla 2-5. Consumo final de los hogares en miles de millones de US\$ a precios constantes de 2010. Argentina. Período 1998-2016. Fuente: Banco Mundial. | 20 |
| Tabla 2-6. Índice de salario real en base 2015. Argentina. Período 1998-2016. Fuente: INDEC. | 21 |
| Tabla 2-7. Índice de GINI. Argentina. Período 1998-2016. Fuente: Banco Mundial. | 22 |
| Tabla 2-8. Producción de galletitas y bizcochos en miles de toneladas. Argentina. Período 1998-2016. Fuente: INTI. | 23 |
| Tabla 2-9. Parámetros estadísticos regresión lineal múltiple. | 24 |
| Tabla 2-10. Estadísticas de la regresión. | 24 |
| Tabla 2-11. Análisis de varianza. | 24 |
| Tabla 2-12. Coeficientes de la regresión y estadísticos asociados. | 24 |
| Tabla 2-13. Precio corriente para pan de molde blanco de 360 gramos en AR\$. Período julio 2012-marzo 2018. Fuente: Ministerio de estadística y censos del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. | 25 |
| Tabla 2-14. Precio de la Harina de Trigo en AR\$/kg en AR\$ corrientes. Período julio 2012-marzo 2018. Fuente: Bolsa de cereales. | 26 |
| Tabla 2-15. Precio del Trigo en AR\$/kg en AR\$ corrientes. Período julio 2012-marzo 2018. Fuente: Bolsa de cereales. | 27 |
| Tabla 2-16. Índice de inflación mensual en Argentina. Base 9/2007. Período julio 2012-marzo2018. Fuente: Serie completa de inflación argentina, Alberto Cavallo. | 28 |
| Tabla 2-17. Parámetros estadísticos regresión lineal múltiple. | 29 |
| Tabla 2-18. Estadísticos de la regresión. | 29 |
| Tabla 2-19. Análisis de varianza | 29 |
| Tabla 2-20. Coeficientes de la regresión y estadísticos asociados. | 29 |
| Tabla 2-21. Porcentaje de hogares según clase social en CABA y el conurbano. Fuentes: INDEC y GCBA. | 33 |
| Tablas | |
| Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago | 239 |

| | |
|---|----|
| Tabla 2-22. Porcentaje de hogares según clase social en CABA y Conurbano sin considerar la clase D/E. Fuente: INDEC y GCBA. | 34 |
| Tabla 2-23. Cálculo del factor ponderado de clases C2 y C3 en CABA y Conurbano. Elaboración propia en base a datos del INDEC y GCBA. | 34 |
| Tabla 2-24. Porcentaje de hogares según cantidad de personas por hogar en CABA y Conurbano. Fuente: INDEC. | 35 |
| Tabla 2-25. Cálculo del factor ponderado de hogares unipersonales en CABA y Conurbano. Elaboración propia en base a datos del INDEC y GCBA. | 36 |
| Tabla 2-26. Cálculo del factor ponderado de hogares de 2 personas en CABA y Conurbano. Elaboración propia en base a datos del INDEC y GCBA. | 36 |
| Tabla 2-27. Cálculo del factor ponderado de hogares de 3 o más personas en CABA y Conurbano. Elaboración propia en base a datos del INDEC y GCBA. | 36 |
| Tabla 2-28. Mercado potencial para el pan de molde blanco en AMBA para las clases sociales C3 y C2. Elaboración propia. | 37 |
| Tabla 2-29. Grados de importancia de factor de elección. Fuente: Ekhlague Ahmed, Mateen Khan, & Samad. | 40 |
| Tabla 2-30. Coeficientes de correlación entre nivel de ingresos y principales factores de decisión de compra en consumidores de panificados. Fuente: | 41 |
| Tabla 2-31. Coeficientes de correlación entre la edad y principales factores de decisión de compra en consumidores de panificados. Fuente: | 42 |
| Tabla 2-32. Precios en AR\$/kg en AR\$ corrientes para las presentaciones Grande y Chico de pan de molde blanco de marcas competidoras en un mismo segmento. GBA. Abril 2018. Fuente: Elaboración propia. | 56 |
| Tabla 2-33. Precio final en AR\$/envase para el pan de molde blanco a comercializar por Productos Pozo. Fuente: Elaboración propia. | 57 |
| Tabla 2-34. Precio final en AR\$/envase a supermercados o distribuidores del pan comercializado por Productos Pozo. Fuente: Elaboración propia. | 57 |
| Tabla 2-35. Evolución del market share esperado para presentación Mini. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia. | 60 |
| Tabla 2-36. Evolución del market share esperado para presentación Chico. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia. | 61 |
| Tabla 2-37. Evolución del market share esperado para presentación Grande. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia. | 62 |
| Tabla 2-38. Proyección del market share para 2028. Fuente: Elaboración propia. | 62 |
| Tabla 2-39. Proyección PBI Real en miles de millones de US\$ a precios constantes de 2010. Período 2019-2028. | 63 |

Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 2-40. Estadísticos de la regresión ARIMA para el PBI. | 63 |
| Tabla 2-41. Proyección de la demanda de pan de molde blanco en miles de toneladas. Período 2017-2028. Fuente: Elaboración propia. | 64 |
| Tabla 2-42. Precio FOB internacional del trigo en US\$/kg. Período: agosto 2012-noviembre 2014. Fuente: Bolsa de cereales. | 66 |
| Tabla 2-43. Parámetros estadísticos de la proyección. | 67 |
| Tabla 2-44. Inflación anual y mensual proyectada en Argentina. Período 2018-2028. Fuente: Marketline y estimaciones propias. | 68 |
| Tabla 2-45. Proyección índice de inflación mensual con base 9/2007. Período enero 2018-diciembre 2028. Fuente: Elaboración propia. | 68 |
| Tabla 2-46. Parámetros estadísticos de la proyección. | 69 |
| Tabla 2-47. Proyección tipo de cambio AR\$/US\$. Período 2018-2028. | 69 |
| Tabla 2-48. Proyección precio harina de trigo en AR\$/kg. Período enero 2017-diciembre 2028. Fuente: Elaboración propia. | 70 |
| Tabla 2-49. Proyección precio pan en presentación de 360 gramos en AR\$ corrientes. Período enero 2018-diciembre 2028. Fuente: Elaboración propia. | 71 |
| Tabla 2-50. Variación porcentual precio para distintas presentaciones. Fuente: Elaboración propia. | 72 |
| Tabla 2-51. Precio proyectado para la presentación Mini. Fuente: Elaboración propia. | 73 |
| Tabla 2-52. Precio proyectado para la presentación Chica. Fuente: Elaboración propia. | 74 |
| Tabla 2-53. Precio proyectado para la presentación Grande. Fuente: Elaboración propia. | 75 |
| Tabla 2-54. Precio proyectado promedio anual en AR\$/Envase para todas las presentaciones. Período 2018-2027. Fuente: Elaboración propia. | 76 |
| Tabla 2-55. Factores composición hogar ponderado para la presentación Mini. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia. | 77 |
| Tabla 2-56. Proyección ventas para la presentación Mini. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia. | 77 |
| Tabla 2-57. Factores composición hogar ponderado para la presentación Chico. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia. | 77 |
| Tabla 2-58. Proyección ventas para la presentación Chico. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia. | 77 |
| Tabla 2-59. Factores composición hogar ponderado para la presentación Grande. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia. | 78 |
| Tabla 2-60. Proyección ventas para la presentación Grande. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia. | 78 |

Tablas

| | |
|---|-----|
| Tabla 2-61. Ventas totales proyectadas en AR\$. Período 2019-2028. Fuente: Elaboración propia. | 78 |
| Tabla 3-1. Ritmo de producción según cantidad de horas a trabajar por día para los 10 años de proyecto. Fuente: Elaboración propia. | 83 |
| Tabla 3-2. Planificación de la producción para la presentación Mini en toneladas y unidades. Fuente: Elaboración propia. | 102 |
| Tabla 3-3. Planificación de la producción para la presentación Chico en toneladas y unidades. Fuente: Elaboración propia. | 102 |
| Tabla 3-4. Planificación de la producción para la presentación Grande en toneladas y unidades. Fuente: Elaboración propia. | 103 |
| Tabla 3-5. Ritmo de trabajo para los 10 años de proyecto. Fuente: Elaboración propia. | 104 |
| Tabla 3-6. Plan de producción por unidad de tiempo para los 10 años de proyecto. Fuente: Elaboración propia. | 104 |
| Tabla 3-7. Capacidad nominal de la maquinaria a utilizar. Fuente: Elaboración propia. | 106 |
| Tabla 3-8. Capacidad real de operaciones que implican máquinas. Fuente: Elaboración propia. | 106 |
| Tabla 3-9. Requerimientos de producción para dimensionamiento de la línea de producción. Fuente: Elaboración propia. | 107 |
| Tabla 3-10. Número de máquinas necesarias por año para la línea de producción. Fuente: Elaboración propia. | 107 |
| Tabla 3-11. Grado de aprovechamiento de las máquinas de la línea de producción. Fuente: Elaboración propia. | 108 |
| Tabla 3-12. Capacidad de operaciones manuales. Fuente: Elaboración propia. | 108 |
| Tabla 3-13. Capacidad real para operaciones manuales. Fuente: Elaboración propia. | 109 |
| Tabla 3-14. Requerimientos para operaciones manuales. Fuente: Elaboración propia. | 109 |
| Tabla 3-15. Cantidad de operarios totales por turno. Fuente: Elaboración propia. | 110 |
| Tabla 3-16. Cantidad de operarios por operación por turno. Fuente: Elaboración propia. | 110 |
| Tabla 3-17. Cantidad de operarios totales para los 10 años de proyecto. Fuente: Elaboración propia. | 111 |
| Tabla 3-18. Grado de aprovechamiento de la mano de obra directa. Fuente: Elaboración propia. | 111 |
| Tabla 3-19. Información sobre las principales materias primas disponibles en el almacén de Pozo. Fuente: Elaboración propia. | 113 |
| Tabla 3-20. Consumo en kilos y pallets para todas las materias primas utilizadas por Pozo. Fuente: Elaboración propia. | 114 |

Tablas

| | |
|---|-----|
| Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago | 242 |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| Tabla 3-21. Cálculo del costo hacer un pedido y de almacenaje. Fuente: Elaboración propia. | 114 |
| Tabla 3-22. Camiones a tercerizar. | 125 |
| Tabla 3-23. Salario medio por región en moneda constante de 2016. Fuente: Ministerio de trabajo. | 127 |
| <i>Tabla 3-24. Disponibilidad de red de agua según la jurisdicción. Fuente: ENOHSA - SPIDES.</i> | 128 |
| <i>Tabla 3-25. Matriz de localización ponderada. Fuente: Elaboración propia.</i> | 129 |
| <i>Tabla 3-26. Terrenos disponibles en parques industriales. Fuente: MercadoLibre.</i> | 130 |
| <i>Tabla 3-27. Matriz de ponderación para la elección de la ubicación de la línea. Fuente: Elaboración propia.</i> | 142 |
| <i>Tabla 3-28. Cantidad de operarios totales para los 10 años de proyecto. Fuente: Elaboración propia.</i> | 153 |
| <i>Tabla 3-29. Los operarios necesarios para los diez años del proyecto segregados según tipo y con su sueldo correspondiente. Fuente: elaboración propia.</i> | 154 |
| <i>Tabla 3-30. Costo por unidad de MOD. Fuente: Elaboración propia.</i> | 154 |
| <i>Tabla 3-31. Cantidad de operarios por turno para los 10 años de proyecto. (MOI AyC). Fuente: Elaboración propia.</i> | 155 |
| <i>Tabla 3-32. Cantidad de operarios por turno para los 10 años de proyecto. (MOI FF). Fuente: Elaboración propia.</i> | 156 |
| Tabla 4-1. Stock promedio de materia prima del proyecto. Fuente: Elaboración propia. | 158 |
| Tabla 4-2. Plan de volúmenes de producción del proyecto según ventas y variaciones de stock. Fuente: Elaboración propia. | 158 |
| Tabla 4-3. Precios de materia prima utilizada por tipo producto. | 159 |
| Tabla 4-4. Categorías salariales de MOD con cargos adicionales. | 160 |
| Tabla 4-5. Evolución de cantidad de operarios asignados a sectores por turno. | 160 |
| Tabla 4-6. Costos de Mano de Obra Directa por unidad producida. | 160 |
| Tabla 4-7. Categorías salariales de MOI con cargos adicionales. | 161 |
| Tabla 4-8. Evolución de cantidad de empleados asignados por sector (Fabricación). | 161 |
| Tabla 4-9. Costos de Mano de Obra Indirecta por unidad producida. | 161 |
| Tabla 4-10. Costos fijos y variables relacionados al consumo de gas en 2018 para la categoría “G”. | 162 |
| Tabla 4-11. Costos fijos y variables relacionados al consumo de luz en 2018 para la categoría “G”. | 162 |
| Tabla 4-12. Categorías de Sueldos de Empleados con cargos adicionales. | 162 |
| Tablas | |
| Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago | 243 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 4-13. Evolución de cantidad de empleados asignados por sector (Administración y Comercialización). | 162 |
| Tabla 4-14. Costos de Mano de Obra Indirecta total anual. | 163 |
| Tabla 4-15. Gastos de Publicidad calculados en base a los Ingresos Brutos del proyecto. | 163 |
| Tabla 4-16. Cotización de seguros contratados para el proyecto. | 163 |
| Tabla 4-17. Costos de tercerización de transporte calculados como un 5% de Ingresos Brutos. | 163 |
| Tabla 4-18. Esquemas de cálculo de los distintos tipos de impuestos. | 163 |
| Tabla 4-19. Datos para la conversión de unidades. | 164 |
| Tabla 4-20. Conversión de unidades producidas a cantidad de pallets. | 164 |
| Tabla 4-21. Índices para el prorrateo de gastos. | 164 |
| Tabla 4-22. Inversión total en adquisición de maquinaria. | 165 |
| Tabla 4-23 Inversión desde transporte hasta puesta en marcha de maquinaria. | 165 |
| Tabla 4-24. Inversión requerida para acondicionar la planta. | 166 |
| Tabla 4-25. Capital de Trabajo requerido por el proyecto durante su duración. | 166 |
| Tabla 4-26. Inversión en bienes de uso varios. | 166 |
| Tabla 4-27. Inversión neta total requerida por el proyecto. | 166 |
| Tabla 4-28. Amortizaciones realizadas durante la vida del proyecto. | 167 |
| Tabla 4-29. Cuadro de Resultados del proyecto. | 167 |
| Tabla 4-30. Inflación proyectada durante los diez años del proyecto. | 168 |
| Tabla 4-31. Calculo del precio promedio del mix de productos del proyecto. | 168 |
| Tabla 4-32. Cantidades en equilibrio de los productos. | 168 |
| Tabla 4-33. Cantidades en el punto de abandono de los productos. | 168 |
| Tabla 4-34. Opciones de financiamiento del proyecto. | 170 |
| Tabla 4-35. Flujo de Fondos de la deuda con el Banco Provincia. | 172 |
| Tabla 4-36. Flujo de fondos de la deuda con el BICE. | 172 |
| Tabla 4-37. Utilidad neta contemplando financiación. | 172 |
| Tabla 4-38. Flujo de fondos del IVA del proyecto sin financiamiento. | 173 |
| Tabla 4-39. Flujo de fondos del IVA del proyecto con financiamiento. | 174 |
| Tabla 4-40. Estado de Origen y Aplicación de Fondos del proyecto. | 175 |
| Tabla 4-41. Flujo de fondos del proyecto sin IVA ni financiamiento. | 175 |
| Tabla 4-42. Flujo de fondos del proyecto en AR\$ y en US\$. | 176 |

Tablas

| | |
|--|-----|
| Tabla 4-43. Flujo de fondos acumulado descontado del proyecto en U\$D. | 176 |
| Tabla 4-44. Flujo de fondos de la deuda descontado en U\$S. | 176 |
| Tabla 4-45. Flujo de fondos del accionista. | 177 |
| Tabla 4-46. Activo del balance contable del proyecto. | 177 |
| Tabla 4-47. Pasivo y Patrimonio Neto del balance contable del proyecto. | 178 |
| Tabla 4-48. Cálculo del WACC anual. | 179 |
| Tabla 4-49. TIR del proyecto anual. | 179 |
| Tabla 4-50 TOR del accionista | 179 |
| Tabla 4-51. Relación de apalancamiento TOR/TIR. | 180 |
| Tabla 4-52. VAN Proyecto y accionistas en US\$. | 180 |
| Tabla 4-53. Período de repago descontado para el Proyecto y para los accionistas. | 180 |
| Tabla 5-1. Estadísticas del VAN del proyecto. | 197 |
| Tabla 5-2. Posibles distribuciones y su ajuste al VAN del proyecto. | 198 |
| Tabla 5-3. Parámetros de la distribución Gamma para el VAN del proyecto. | 198 |
| Tabla 5-4. Estadísticas del periodo de repago del proyecto. | 200 |
| Tabla 5-5. Posibles distribuciones y su ajuste al período de repago. | 200 |
| Tabla 5-6. Parámetros de distribución Extremo máximo. | 200 |
| Tabla 5-7. Histograma con curva de ajuste para el período de repago del proyecto en años con porcentaje de curva menor a 10 años | 201 |
| Tabla 5-8. Estadísticas del VAN del accionista. | 202 |
| Tabla 5-9. Distribuciones para el VAN del accionista. | 202 |
| Tabla 5-10. Parámetros para la distribución Gamma. | 202 |
| Tabla 5-11. Estadísticas del período de repago de los accionistas. | 204 |
| Tabla 5-12. Distribuciones posibles para el periodo de repago de los accionistas. | 205 |
| Tabla 5-13. Parámetros de la distribución Gamma. | 205 |
| Tabla 5-14. Medias de las distribuciones del VAN del proyecto y de los accionistas en distintos escenarios. | 231 |
| Tabla 5-15. Intervalos de confianza del 99% y probabilidad menor a US\$0 para el VAN del proyecto y de los accionistas. | 231 |

8. FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1-1. Ubicación de Pan's Company S.A. | 1 |
| Figura 2-1. Porcentaje de consumo por tipo de pan industrial. Encuestas 2004/05 y 2012/13. INTA. | 4 |
| Figura 2-2. Ciclo de vida del pan de molde blanco industrial. | 5 |
| Figura 2-3. Logo de Noly. | 6 |
| Figura 2-4. Logo de Lactal. | 6 |
| Figura 2-5. Producción Mundial de harina de trigo en millones de toneladas. Fuente: Ministerio de Agroindustria. | 7 |
| Figura 2-6. Logo de Molinos Cañuelas. | 8 |
| Figura 2-7. Logo de Andrés Lagomarsino e Hijos. | 8 |
| Figura 2-8. Logo de Compañía Argentina de Levadura S.A. | 9 |
| Figura 2-9. Logo SAF Argentina S.A. | 9 |
| Figura 2-10. Tipos de levadura del mercado proveedor argentino. | 10 |
| Figura 2-11. Logo de Yaguar. | 12 |
| Figura 2-12. Logo de Lamadrid | 12 |
| Figura 2-13. Logo de Nini. | 12 |
| Figura 2-14. Logo de Distribuidora de galletitas y alimentos del sur S.A. | 12 |
| Figura 2-15. Usuarios, no usuarios y sustitutos para el pan de molde blanco industrial. | 30 |
| Figura 2-16. Datos sobre población argentina radicada en el Conurbano y CABA. Fuente: INDEC. | 31 |
| Figura 2-17. Mapa de Argentina con comparativa de consumo de pan de molde blanco según provincia y/o ciudad. Fuente: INTA. | 32 |
| Figura 2-18. Porcentaje de consumo de pan de molde blanco por región en Argentina. Períodos 2004/05 y 2012/13. Fuente: INTA. | 32 |
| Figura 2-19. Pirámide de clasificación social en Argentina según el nivel de ingreso por hogar. Fuente: INDEC. | 33 |
| Figura 2-20. Tipos de alimentos desechados en España. Fuente: HISPACOOOP. | 35 |
| Figura 2-21. Porcentaje de hogares según clase social en Argentina. Período 2015-2017. Fuente: Delfos. | 35 |
| Figura 2-22. Factores de compra de alimentos en España. Fuente: HISPACOOOP. | 39 |
| Figura 2-23. Segmentación de consumidores de pan de molde blanco en Bélgica según la percepción de calidad con respecto a la salud y atributos sensoriales. Fuente: Dewettinck, Van Bockstaele, & Kuhne. | 40 |

Figuras

| | |
|--|-----|
| Figura 2-24. Consumo per cápita de pan de un estudio efectuado en España. Fuente: | 42 |
| Figura 2-25. Estructura de la población argentina por edad y sexo. Años 2010 y 2050. Fuente: INDEC. | 43 |
| Figura 2-26. Variación de volumen para la Canasta de consumo masivo en Argentina. Fuente: | 44 |
| Figura 2-27. Variación de volumen de consumo en Argentina. Primer cuatrimestre de 2017 contra 2018. Fuente: Kantar Worldpanel. | 45 |
| Figura 2-28. Matriz de posicionamiento. Fuente: Elaboración propia. | 47 |
| Figura 2-29. Matriz de posicionamiento afectada por el precio. Fuente: Elaboración propia. | 51 |
| Figura 2-30. Factores internos y externos para la fijación de precio. Fuente: | 52 |
| Figura 2-31. Costos asociados a la industria del pan. Fuente: Paper Costeo ABC. | 53 |
| Figura 2-32. Costos asociados a la industria del pan. Fuente: Paper Costeo ABC. | 53 |
| Figura 2-33. Procedimiento de cálculo para costeo ABC. Fuente: Paper Costeo ABC. | 54 |
| Figura 2-34. Procedimiento de cálculo para un recurso. Fuente: Paper Costeo ABC. | 54 |
| Figura 2-35. Costos logísticos para la industria. Fuente: Paper Costeo ABC. | 54 |
| Figura 2-36. PBI Histórico y proyectado en miles de millones de US\$ a precios constantes de 2010. Período 1960-2028. | 63 |
| Figura 2-37. Precio de la harina de trigo en AR\$/kg. Período enero 1998-marzo 2018. Fuente: Bolsa de cereales. | 64 |
| Figura 2-38. Precio de la harina de trigo en US\$/kg. Período enero 1998-marzo 2018. Fuente: Bolsa de cereales. | 65 |
| Figura 2-39. Precio de la harina de trigo normalizada en US\$/kg. Período enero 1998-marzo 2018. Fuente: Bolsa de cereales y estimaciones propias. | 66 |
| Figura 2-40. Precio de la harina de trigo con proyección en US\$/kg. Período enero 1998-diciembre 2028. | 67 |
| Figura 2-41. Inflación porcentual anual de Estados Unidos con proyección. Período 1994-2028. | 69 |
| Figura 3-1. Amasadora para recipientes móviles marca AOCNO. Fuente: Hebei AOCNO Baking Machinery Co. | 84 |
| Figura 3-2. Cortadora en bollos automática con elevador de recipiente marca AOCNO. Fuente: Hebei AOCNO Baking Machinery Co. | 85 |
| Figura 3-3. Boleadora en cinta marca AOCNO. Fuente: Hebei AOCNO Baking Machinery Co. | 86 |
| Figura 3-4. Fermentador intermedio con formadora marca AOCNO. Fuente: Hebei AOCNO Baking Machinery Co. | 87 |
| Figuras | |
| Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago | 247 |

| | |
|--|-----|
| Figura 3-5. Fermentador continuo en espiral marca AOCNO. Fuente: Hebei AOCNO Baking Machinery Co. | 88 |
| Figura 3-6. Horno continuo a gas natural marca AOCNO. Fuente: Hebei AOCNO Baking Machinery Co. | 89 |
| Figura 3-7. Depanner automático por vacío marca AOCNO. Fuente: Hebei AOCNO Baking Machinery Co. | 90 |
| Figura 3-8. Enfriador en espiral automático marca AOCNO. Fuente: Hebei AOCNO Baking Machinery Co. | 91 |
| Figura 3-9. Rebanadora automática ajustable marca IPEKA modelo MasterSlicerE. Fuente: Ipeka Aautomation Oy. | 92 |
| Figura 3-10. Envasadora automática con termosellado marca IPEKA modelo Loafmaster50. Fuente: Ipeka Aautomation Oy. | 93 |
| Figura 3-11. Chequeadora de peso automática con separador automático marca Artezen modelo Lybra DS+. Fuente: Artezen Dough Handling. | 94 |
| Figura 3-12. Diagrama de proceso para la fabricación de pan de molde. Parte número 1. Fuente: Elaboración propia. | 95 |
| Figura 3-13. Diagrama de proceso para la fabricación de pan de molde. Parte número 2. Fuente: Elaboración propia. | 96 |
| Figura 3-14. Máquina de osmosis inversa para tratamiento del agua para preparación de masa. Fuente: Hidrocold. | 97 |
| Figura 3-15. Chiller para agua de amasado. Fuente: Elaboración propia. | 98 |
| Figura 3-16. Diagrama de operaciones para línea de producción de pan de molde. Fuente: Elaboración propia. | 105 |
| Figura 3-17. Diagrama de Gantt para la puesta en régimen de la línea de producción. Fuente: Elaboración propia. | 112 |
| <i>Figura 3-18. Porcentaje de consumo de pan de molde blanco por región. Período 2012-2013. Fuente: Ministerio de Agroindustria.</i> | 126 |
| <i>Figura 3-19. Gastos en pesos por 250 kWh/mes según provincia. Fuente: UNSAM – Escuela de Economía y Negocios (2016).</i> | 128 |
| <i>Figura 3-20. Ubicación de los precios en parques industriales. Fuente: Elaboración propia.</i> | 131 |
| <i>Figura 3-21. Layout de planta actual. Fuente: Elaboración propia.</i> | 134 |
| <i>Figura 3-22. Layout planta con depósito externo. Fuente: Elaboración propia.</i> | 135 |
| <i>Figura 3-23. Layout depósito externo. Fuente: Elaboración propia.</i> | 135 |
| <i>Figura 3-24. Layout de planta con posibles ubicaciones de la línea de producción. Fuente: Elaboración propia.</i> | 137 |
| Figuras | |
| Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago | 248 |

| | |
|--|-----|
| <i>Figura 3-25. Layout depósito externo con línea de producción. Primera planta. Fuente: Elaboración propia.</i> | 138 |
| <i>Figura 3-26. Layout depósito externo con línea de producción. Segunda planta. Fuente: Elaboración propia.</i> | 138 |
| <i>Figura 3-27. Layout planta con línea de producción. Fuente: Elaboración propia.</i> | 140 |
| <i>Figura 3-28. Layout propuesto para la ubicación de la línea de producción en planta. Fuente: Elaboración propia.</i> | 142 |
| <i>Figura 3-29. Flujo de materiales en planta para la línea de producción. Fuente: Elaboración propia.</i> | 143 |
| Figura 3-30. Requisitos para habilitar establecimientos de elaboración de alimentos. Fuente: INTA, 2010. | 146 |
| Figura 3-31. Listado de materiales para el equipamiento alimentario. Fuente: Código Alimentario Argentino, artículo 186 (Res 2063, 11.10.88) | 148 |
| Figura 3-32. Solicitud de tratamiento y/o disposición final de residuos. Fuente: CEAMSE, 2013. | 151 |
| Figura 3-33. Listado de aditivos dentro de la receta de pan de molde con sus respectivas ingestas máximas recomendadas. Fuente: OMS. | 152 |
| <i>Figura 3-34. Estructura organizacional de Productos Pozo. Fuente: Pan's Company S.A.</i> | 157 |
| Figura 4-1. Evolución de stock de producto terminado durante el proyecto. Fuente: Elaboración propia. | 159 |
| Figura 4-2. Punto de equilibrio años 1 y 10. | 169 |
| Figura 5-1. PBI Histórico y proyectado en miles de millones de US\$ a precios constantes de 2010. Período 1960-2028. | 183 |
| Figura 5-2. Proyección de la demanda del pan de molde blanco. | 184 |
| Figura 5-3. Proyección de la inflación sin variabilidad. | 184 |
| Figura 5-4. Distribución de la inflación en el 2019. | 185 |
| Figura 5-5. Distribución de la inflación en el 2028. | 185 |
| Figura 5-6. Inflación proyectada con variabilidad. | 186 |
| Figura 5-7. Proyección del tipo de cambio por escenario. | 186 |
| Figura 5-8. Precio en fabrica del producto mini con variabilidad. | 187 |
| Figura 5-9. Precio en fabrica del producto chico con variabilidad. | 187 |
| Figura 5-10. Precio en fabrica del producto grande con variabilidad. | 188 |
| Figura 5-11. Distribución de probabilidad de la variable Riesgo país para el año 2028. | 188 |
| Figura 5-12. Rentabilidad del mercado histórico y proyección. | 189 |
| Figuras | |
| Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago | 249 |

| | |
|--|-----|
| Figura 5-13. Risk-free rate histórico y proyectado. | 190 |
| Figura 5-14. Prima de riesgo del mercado proyectado. | 190 |
| Figura 5-15. Market share presentación mini proyectado con variabilidad. | 192 |
| Figura 5-16. Market share presentación chico proyectado con variabilidad. | 192 |
| Figura 5-17. Market share presentación grande proyectado con variabilidad. | 193 |
| Figura 5-18. Distribución de probabilidad de la variable Precio de la Harina de Trigo en AR\$ para Productos Pozo. | 193 |
| Figura 5-19. Distribución de probabilidad del factor de variación del Precio de las Materias Primas (sin Harina). | 194 |
| Figura 5-20. Distribución de probabilidad del factor de variación del costo de los salarios. | 195 |
| Figura 5-21. Distribución de probabilidad del costo de transporte en relación a los ingresos brutos. | 195 |
| Figura 5-22. Distribución de probabilidad del factor de variación del servicio de Luz y Gas. | 196 |
| Figura 5-23. Histograma con curva de ajuste para el VAN del proyecto en US\$. | 198 |
| Figura 5-24. Histograma con curva de ajuste para el VAN del proyecto en US\$ con ajuste al 99% de probabilidad. | 199 |
| Figura 5-25. Histograma con curva de ajuste para el VAN del proyecto en US\$ con porcentaje de curva menor a US\$0. | 199 |
| Figura 5-26. Histograma con curva de ajuste para el período de repago del proyecto en años. | 201 |
| Figura 5-27. Histograma con curva de ajuste para el VAN del accionista en US\$. | 203 |
| Figura 5-28. Histograma con curva de ajuste para el VAN del accionista en US\$ con ajuste al 99% de probabilidad. | 203 |
| Figura 5-29. Histograma con curva de ajuste para el VAN del accionista en US\$ con porcentaje de curva menor a US\$0. | 204 |
| Figura 5-30. Histograma de periodo de repago de los accionistas en años. | 205 |
| Figura 5-31. Histograma de periodo de repago de los accionistas en años con probabilidad de que no se repague el proyecto. | 206 |
| Figura 5-32. Análisis de sensibilidad de las variables del proyecto. | 207 |
| Figura 5-33. Análisis de tornado para las variables de entrada del proyecto. | 208 |
| Figura 5-34. Distribución del precio de la harina de trigo mitigado. | 211 |
| Figura 5-35. Histograma con curva de ajuste para el VAN del proyecto en US\$ con el precio de la harina de trigo mitigado. | 211 |
| Figuras | |
| Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago | 250 |

| | |
|--|-----|
| Figura 5-36. Histograma con curva de ajuste para el VAN del proyecto en US\$ con ajuste al 99% de probabilidad con el precio de la harina de trigo mitigado. | 212 |
| Figura 5-37. Histograma con curva de ajuste para el VAN del proyecto en US\$ con porcentaje de curva menor a US\$0 con el precio de la harina de trigo mitigado. | 212 |
| Figura 5-38. Periodo de repago del proyecto con el precio de la harina mitigado. | 213 |
| Figura 5-39. Probabilidad de no repago del proyecto con el precio de la harina mitigado. | 213 |
| Figura 5-40. VAN del accionista con el precio de la harina mitigado. | 214 |
| Figura 5-41. VAN del accionista con el precio de la harina mitigado menor a US\$0. | 214 |
| Figura 5-42. Histograma con curva de ajuste para el VAN del proyecto en US\$ con el market share mitigado. | 216 |
| Figura 5-43. Histograma con curva de ajuste para el VAN del proyecto en US\$ con ajuste al 99% de probabilidad con el market share mitigado. | 216 |
| Figura 5-44. Histograma con curva de ajuste para el VAN del proyecto en US\$ con porcentaje de curva menor a US\$0 con el precio de la harina de trigo mitigado. | 217 |
| Figura 5-45. Período de repago con el market share mitigado. | 217 |
| Figura 5-46. Probabilidad de no repago con el market share mitigado. | 218 |
| Figura 5-47. VAN del accionista con el market share mitigado. | 218 |
| Figura 5-48. VAN del accionista con el market share mitigado con ajuste al 99% de probabilidad. | 219 |
| Figura 5-49. VAN del accionista con el market share mitigado con valores menores a US\$0. | 219 |
| Figura 5-50. Periodo de repago del accionista con el market share mitigado. | 220 |
| Figura 5-51. Probabilidad del no repago del accionista con el market share mitigado. | 220 |
| Figura 5-52. Distribución de probabilidad de la variable de riesgo mitigada de Transporte. | 221 |
| Figura 5-53. VAN del proyecto con el transporte mitigado. | 221 |
| Figura 5-54. VAN del proyecto con el transporte mitigado con ajuste del 99% de probabilidad. | 222 |
| Figura 5-55. VAN del proyecto con el transporte mitigado menor a US\$0. | 222 |
| Figura 5-56. Periodo de repago del proyecto con el transporte mitigado. | 223 |
| Figura 5-57. Probabilidad de no repago del proyecto con el transporte mitigado. | 223 |
| Figura 5-58. VAN de los accionistas con el transporte mitigado. | 224 |
| Figura 5-59. VAN de los accionistas con el transporte mitigado con ajuste al 99% de probabilidad. | 224 |
| Figura 5-60. VAN de los accionistas con el transporte mitigado menor a US\$0. | 225 |

Figuras

| | |
|---|-----|
| Ambrosoni, Barlsen, Donadels, Giampaoli, Ruiz, Vago | 251 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| Figura 5-61. Periodo de repago de los accionistas con el transporte mitigado. | 225 |
| Figura 5-62. Probabilidad de no repago de los accionistas con el transporte mitigado. | 226 |
| Figura 5-63. VAN del proyecto con mitigación integral de riesgos. | 226 |
| Figura 5-64. VAN del proyecto con mitigación integral de riesgos con ajuste al 99% de probabilidad. | 227 |
| Figura 5-65. VAN del proyecto con mitigación integral de riesgos menor a US\$0. | 227 |
| Figura 5-66. Periodo de repago del proyecto con mitigación integral de riesgos. | 228 |
| Figura 5-67. Probabilidad de no repago del proyecto con mitigación integral de riesgos. | 228 |
| Figura 5-68. VAN de los accionistas con mitigación integral de riesgos. | 229 |
| Figura 5-69. VAN de los accionistas con mitigación integral de riesgos con ajuste al 99% de probabilidad. | 229 |
| Figura 5-70. VAN de los accionistas con mitigación integral de riesgos menor a US\$0. | 230 |
| Figura 5-71. Periodo de repago de los accionistas con mitigación integral de riesgos. | 230 |
| Figura 5-72. Probabilidad de no repago de los accionistas con mitigación integral de riesgos. | 231 |
| Figura 5-73. Arbol de decisión de la opción real. | 233 |
| Figura 5-74. VAN del proyecto contemplando los distintos escenarios. | 234 |