

# **BARRAS DE FRUTA PRENSADA**

## **“FITBAR”**

AUTORES: Balan, Mariana (Leg. N° 54892)

Faiella Marsengo, Valentina María (Leg. N° 54188)

Piñas, Carolina (Leg. N° 54460)

Salle, Ignacio (Leg. N° 54374)

Tempone, Magdalena (Leg. N° 54468)

TUTOR: Bugallo, María

TRABAJO FINAL PARA LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

## Resumen ejecutivo

El trabajo que se desarrollará a continuación comprende el estudio de prefactibilidad correspondiente a la inversión en la puesta en marcha de una fábrica de elaboración de barras de frutas bajo la marca FitBar. Este análisis se realizó bajo cuatro etapas que se encuentran interrelacionadas entre sí: mercado, ingeniería, económica-financiera y riesgos.

En la primera parte, el estudio de mercado, se proyectó la demanda de las barras de frutas en 1.1 millones de unidades anuales en el año 10 utilizando proyecciones del PBI y la población objetivo seleccionada; también se proyectó el precio de venta percibido por la empresa en ese mismo año en \$70 por unidad, utilizando como driver para la proyección el IPC y considerando que la distribución del producto será tercerizada. Luego, en el apartado de ingeniería, se determinó el proceso a seguir, optando centrarse únicamente en el formado de la barra, obteniendo la materia prima directo de proveedores; se decidió por la obtención de máquinas tanto locales como importadas y por la compra de un terreno en el Parque Industrial Franco del Oeste ubicado en el oeste de la Provincia de Buenos Aires para la construcción del galpón donde se llevará a cabo la producción de la barra. Luego, para la etapa económica-financiera, se obtuvieron los resultados acerca de la capacidad del proyecto para generar beneficios económicos y poder cumplir convenientemente los compromisos de pagos, dando en principio resultados positivos. Por otro lado, se analizó la viabilidad futura del proyecto, como también diferentes caminos posibles para la mejora de la gestión de los recursos y la creación de valor. Finalmente, en la etapa de riesgos, se realizaron mediciones sobre el impacto de los distintos factores que representan riesgos para la rentabilidad del proyecto, como el precio de la materia prima, el factor de *market share*, la inflación y otros; analizando distintas formas de mitigación, por ejemplo, comercializar la barra como marca blanca o lanzando una nueva variedad de características similares, logrando de esta manera reducir la incertidumbre y acotar las posibilidades de fracaso.

De este informe se concluye que la realización del proyecto puede llegar a ser rentable de la misma forma que no. Por lo que se le recomendaría la inversión en el mismo a un inversor cuyo perfil no sea adverso al riesgo. Actualmente, se puede afirmar que hay una demanda creciente, apoyada por cambios en la tendencia global de concientización de la salud y con consumidores cuyas necesidades se encuentran desatendidas.

## **Abstract**

This paper comprises a feasibility study for investing in the creation of a fruit bar production factory with the Fit Bar brand. Throughout the report several interrelated aspects will be addressed: market situation, engineering, financial-economic and risks related to the project.

For the market study, GDP and target population growth estimates were used to project the fruit bar's demand in 1.1 million bars in the last year. On the other hand, the IPC projections and outsourced distribution were taken into account to determine the sale price estimation in \$70 per bar for the same year. Secondly, in the engineering section, the process was selected, deciding to focus only on the shaping of the bar and to obtain the raw materials directly from the suppliers; a mixture of local and imported machines was selected as well as the acquisition of a plot of land in the "Parque Industrial Franco del Oeste", located in the Province of Buenos Aires for the construction of the production facilities. Regarding the financial-economic stage, conclusions were drawn about the project's capability to generate economic benefits and adequately meet the payment conditions, giving at first positive results.

Additionally, the future return of the project was evaluated as well as different paths to improve resource management and value creation. Finally, in the risk section, the impact of the risks that are involved in the project will be measured, some of which are inflation, demand, raw materials price; evaluating different risk mitigation strategies such as selling the bar to other brands for them to commercialize as their own or to launch another fruit bar variety with similar specifications, in order to reduce the project's uncertainty and limiting failure probabilities.

This report concludes that carrying out the project can be both viable and not so. Thus, it is suitable for an investor with a low risk-aversion profile. Nowadays it is possible to visualize a scenario with a growing demand, supported by health-conscious global tendency changes and with consumers whose needs are not satisfied by any players in the market.

## **Agradecimientos**

A nuestras familias, amigos y a todas aquellas personas que colaboraron para que este proyecto sea realizado.

# Índice

<b>1.Mercado</b>	<b>11</b>
1.1.Descripción del producto	11
1.1.1.    Características del producto	11
1.2. Análisis de la empresa	12
1.2.1. Visión, misión y valores - ¿Quiénes somos?	12
1.2.2. Análisis FODA	13
1.2.3. Análisis de Fuerzas de Porter	14
1.2.3.1. Poder de negociación de los compradores - Fuerza 1	15
1.2.3.2. Poder de negociación de los proveedores - Fuerza 2	16
1.2.3.3. Amenaza de competidores potenciales - Fuerza 3	16
1.2.3.4. Amenaza de productos sustitutos -Fuerza 4	17
1.2.3.5. Intensidad de la rivalidad entre competidores - Fuerza 5	18
1.2.3.6. Conclusiones del Análisis Fuerzas de Porter	19
1.2.4. Mercado de snacks en la Argentina	19
1.2.5. Ciclo de vida del producto	21
1.3. Análisis del entorno	22
1.3.1. Análisis del contexto en Argentina	22
1.3.2. Análisis de la oferta de barras de cereal	25
1.3.2.1. Análisis histórico	25
1.3.2.2. Análisis actual	26
1.3.2.3. Análisis del mercado internacional	28
1.3.2.3.1. Snacks en el mercado internacional	28
1.3.2.3.2. Análisis de mercados maduros	30
1.3.2.3.3. Mercado en Estados Unidos	33
1.3.2.3.4. Mercado en el Reino Unido	36
1.4. Estrategias del producto en el mercado	36
1.4.1. Estrategia del negocio	36
1.4.1.1. Precio	36
1.4.1.2.Plaza	37
1.4.1.3. Promoción	37
1.4.1.4. Matriz de posicionamiento del producto	38
1.4.1.5. Canales y estrategias de distribución y comercialización	39
1.5. Análisis del consumidor	40
1.5.1. Segmentación	40
1.5.1.1. Segmentación geográfica	40
1.5.1.2. Segmentación según nivel socioeconómico	41
1.5.1.3. Segmentación según edad	42
1.5.1.4. Segmentación psicológica	42
1.5.1.5. Segmentación según el punto de venta	43

1.5.2. Enfoque basado en el uso y mercado objetivo	43
1.5.3. Conclusiones de la segmentación	44
1.6.1. Determinación de la demanda	45
1.6.1.1. Consideraciones generales	45
1.6.1.2. Elección de las variables	46
1.6.1.3. Análisis del modelo explicativo	49
1.6.1.4. Participación del mercado objetivo	53
1.6.2. Determinación del precio	59
1.6.2.1. Elección de variables	59
1.6.2.2. Selección del modelo explicativo	62
1.6.2.3. Estrategia de precios	66
1.6.3. Proyección de ventas	70
<b>2. Ingeniería</b>	<b>71</b>
2.1.1. Descripción de la materia prima utilizada	71
2.1.1.1. Ciruelas D' Agen	71
2.1.1.1.1. Producción primaria	71
2.1.1.1.2. Industria	72
2.1.1.1.3. Calidad de la ciruela	73
2.1.1.2. El nogal	75
2.1.1.2.1. Calidad de la nuez	76
2.1.1.2.2. Información nutricional	76
2.2. Proceso productivo	78
2.2.1. Descripción del proceso	78
2.2.1.1. Recepción e inspección	79
2.2.1.2. Transporte y Almacenamiento de Materia Prima	79
2.2.1.3. Lavado de ciruelas	80
2.2.1.4. Azufrado	80
2.2.1.5. Deshidratado	81
2.2.1.6. Control de calidad	82
2.2.1.6.1. Proceso de descaroado automático	82
2.2.1.6.2. Proceso de descaroado manual	82
2.2.1.7. Lavado	83
2.2.1.8. Control de calidad	83
2.2.1.9. Procesado	83
2.2.1.10. Triturado de nueces	83
2.2.1.11. Mezcla	84
2.2.1.12. Formado	84
2.2.1.13. Cortado	87
2.2.1.14. Envasado	87
2.2.1.14.1 Reglamentación en el etiquetado	89
2.2.1.15. Armado de cajas	89

2.2.1.15.1. Armado de cajas intermedias	89
2.2.1.15.2. Armado de cajas finales	90
2.2.1.16. Almacenamiento	90
2.2.1.17. Palletizado	90
2.2.2. Selección de la maquinaria	93
2.2.2.1. Lavado, selección, procesado y tamizado de ciruelas	94
2.2.2.2. Medidor de humedad	95
2.2.2.3. Lavado	95
2.2.2.4. Cinta Transportadora	97
2.2.2.5. Procesado	97
2.2.2.6. Triturado de nueces	102
2.2.2.7. Mezclado	106
2.2.2.8. Mezclado, formado y corte	107
2.2.2.9. Formado y corte	109
2.2.2.10. Envasado	111
2.2.3. Máquinas complementarias al proceso.	115
2.2.3.1 Máquinas para transporte	115
2.2.3.1. Balanza	116
2.3. Plan de producción	117
2.3.1. Ritmo de trabajo	118
2.3.2 Capacidad teórica y real de las máquinas.	119
2.3.3. Balance de línea	122
2.3.4. Requerimiento de materia prima	125
2.3.5 Requerimiento de insumos secundarios	126
2.4. Cronograma del proyecto	129
2.5. Organización del personal	130
2.5.1. Área de producción	131
2.5.2. Área de dirección	131
2.5.3. Área de mantenimiento	132
2.5.4. Área de calidad	132
2.6. Localización	132
2.6.1. Macrolocalización	132
2.6.1.1. Características de cada zona a considerar:	135
2.6.1.2. Materia prima	136
2.6.1.3. Cercanía al mercado objetivo	136
2.6.1.4. Costos y disponibilidad de terreno	137
2.6.1.5. Costo de transporte	138
2.6.1.6. Parques Industriales por región	140
2.6.1.7. Conclusiones de la macrolocalización	140
2.6.2. Microlocalización	142
2.7. Layout	151
2.7.1. Descripción General	151

2.7.2. Asignación de áreas	151
2.8. Proveedores y Distribuidores	157
2.8.1. Proveedor de Nueces	157
2.8.2. Proveedor de ciruelas	157
2.8.3. Proveedor de BOPP	158
2.8.4. Proveedor de cajas para <i>packaging</i> de 4 y 20 unidades	159
2.8.5. Proveedor de Cajas para embalaje	160
2.8.6. Proveedor de <i>Film</i> para embalaje	162
2.8.7. Distribuidores	164
2.9. Marco legal	165
2.9.1. Bromatología, higiene y seguridad	166
2.9.1.1. Personal	166
2.9.1.2. Instalaciones físicas	166
2.9.1.3. Instalaciones sanitarias	167
2.9.1.4. Servicios para la planta	167
2.9.1.5. Operación de envasado	167
2.9.1.6. Almacenamiento	167
2.9.1.7. Seguridad contra incendio	168
2.9.2. Forma jurídica de empresa	168
2.9.3. Marca	170
2.9.4. Código Alimentario Argentino	171
2.9.5. Especificaciones de fabricación de alimentos libres de gluten	175
2.10. Evaluación de impacto ambiental	176
<b>3. Económico-financiero</b>	179
3.1. Elección del tipo de costeo	179
3.2. Inflación y tipo de cambio	179
3.3. Inversiones	180
3.3.1. Inversión en capital de trabajo	181
3.3.2. Inversión en activo fijo	183
3.3.3. Amortizaciones	186
3.4. Weight Average Cost of Capital (WACC)	188
3.5. Financiamiento	190
3.6. Ingresos del proyecto	192
3.7. Egresos del proyecto	193
3.7.1. Costos de venta	193
3.7.2. Costos de mano de obra directa	194
3.7.3. Gastos fijos de fabricación	195
3.7.4. Impuestos	198
3.8. Estado de resultados	198
3.9. Balance	199
3.9.1. Activo	200
3.9.1.1. Activo corriente	200
3.9.1.2. Activo no corriente	200

3.9.2 Pasivo	200
3.9.2.1 Pasivo corriente	200
3.9.2.2 Pasivo no corriente	200
3.9.2.3 Patrimonio neto	201
3.9.3 Balance proyectado	201
3.10. Estado de origen y aplicación de fondos	202
3.11. Flujo de fondos	205
3.11.1 Flujo de fondos del proyecto (sin IVA y sin financiamiento)	205
3.11.2 Flujo de fondos IVA	206
3.11.3 Flujo de fondos accionistas	207
3.11.4 Flujo de fondos deuda	208
3.11.5 Flujo de fondos del proyecto con financiación e IVA	209
3.12. Análisis Financiero	209
3.12.1 VAN	209
3.12.2 TIR	209
3.12.4 TOR	210
3.12.5 Períodos de repago	210
3.13. Análisis del <i>Exit</i> de la empresa	210
3.14. Indicadores	211
3.14.1 Índices de liquidez	211
3.14.2 Índice de endeudamiento	212
<b>4. Riesgos</b>	212
4.1. Introducción	212
4.2. Identificación inicial y análisis de variables relevantes	213
4.2.1. Tasa de cambio	213
4.2.2. Inflación	214
4.2.3. Inflación en dólares	215
4.2.4. Demanda	215
4.2.5. Costos de materia prima	217
4.2.5.1. Precio de las ciruelas	217
4.2.5.2. Precio de las nueces	218
4.2.6. <i>Mark Up</i>	220
4.2.7. Otras variables a considerar	222
4.2.7.1. Costo de servicios	222
4.2.7.2. Transporte y logística	222
4.2.7.3. Retraso en la obra	222
4.2.7.4. Retraso en la maquinaria	222
4.2.7.5. Condiciones climáticas	223
4.2.7.6. Entrada de un competidor extranjero o local al mercado	223
4.3. Análisis de sensibilidad	223
4.4. Simulación de Montecarlo	225
4.5. Cobertura y mitigación de riesgos	227

4.5.1. Incorporación de FitBar como marca blanca en el mercado	227
4.5.2. Exportación	230
4.5.4. Mitigación de otros posibles riesgos mencionados	233
4.5.4.1 Ajuste de precio de la materia prima.	233
5.4.1.1. Escenario original versus comprar tres años por adelantado.	233
5.4.1.2. Escenario original versus contratos de venta de cantidad mínima.	234
4.5.4.2. Retraso de la maquinaria y la mano de obra	234
4.6. Opciones reales	234
4.6.1. Lanzamiento de nuevos productos	234
4.6.2. Realización de un estudio de mercado profesional	236
4.6.3. Disminución del precio de venta.	237
4.6.4. Vender a supermercados como “Marca Blanca”	238
4.6.5. Exportar parte de producción	238
4.7. Conclusiones	239
<b>Anexos:</b>	241
Anexo I: Máquina Continuous Mixing Systems with GCM Mixers - Catálogo del fabricante	241
Anexo II: Precios mayorista de frutos secos al año 2018 provistos por Cranc	243
Anexo III: Balance de línea	244
Anexo IV: Stock de materias primas	249

# 1.Mercado

## 1.1.Descripción del producto

FitBar consiste en una barra de ciruelas desecadas con nueces trituradas, porcionada y empaquetada de manera unitaria. Se trata de un snack saludable, nuevo en el mercado argentino, que competirá con las barras de cereales tradicionales que se encuentran actualmente en el mercado. Un producto práctico y saludable para las personas que buscan consumir un snack natural entre comidas a lo largo del día.

Un beneficio de la venta en formato barras es que, debido al amplio alcance en la sociedad argentina de las barras de cereal en general, la población no necesita ser educada en este aspecto; es decir, ya conocen el formato del alimento. Además, el envasado de las mismas es práctico al momento de consumirlas y no se necesita refrigeración para conservarlas.

Además, las personas tienden a darle una importancia cada vez mayor al cuidado de la salud y el cuerpo y, en tiempos donde se exige una respuesta rápida a las necesidades personales de la vida diaria, este producto viene a ocupar el lugar de bocadillo natural y saludable en kioscos y supermercados.

El éxito de este producto está dado ya que viene a suplir la demanda del mercado y además ya que es un producto innovador para el mercado local, con la ventaja de no tener competidores directos del producto.

### 1.1.1. Características del producto

- **Composición:** La barra estará compuesta un con un 60% de su peso en ciruelas D' Agen desecadas, el restante 40% serán nueces Chandler. Mayores especificaciones acerca de la materia prima utilizada serán dadas en el capítulo de ingeniería.
- **Calidad:** La materia prima utilizada para la barra será 100% natural, lo que la hace un producto destinado a usuarios que busquen calidad en su elección de snack diario. No poseerá conservantes artificiales ya que el azúcar de las ciruelas actuará como conservante.
- **Envase:** Será de plástico que lo haga llamativo para el consumidor. El envase tendrá como objetivo informar acerca de la simpleza de composición del producto y sus beneficios. Al ser un snack de tamaño pequeño será fácil de transportar y llevar a la oficina, gimnasio, etc. A la vez se buscará que el envase se pueda reconocer entre las otras opciones de producto similar teniendo algo en particular que lo destaque
- **Imagen del producto:** Se buscan crear en la mente del consumidor un producto que reemplace el snack que consume habitualmente por uno que tenga más beneficios para su salud, es decir buscamos que el cliente piense que este producto es rico y saludable.



Figura 1.1: Modelo de packaging a desarrollar.

- **Branding:** Se busca que los clientes sientan que están comprando un producto de calidad superior. Este será un punto donde se buscará la credibilidad (reason to believe de los clientes) demostrando la calidad de la materia prima utilizada.
- **Certificaciones:** Las barras contarán con certificación “Apta para celíacos”, es decir sin TACC. Como también estarán fabricadas con materia prima certificada por el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria)
- **Precio:** el precio de venta, que será especificado posteriormente, se planteará como un precio competitivo frente al de la competencia, es por eso que podrá ganar en el mercado.

## 1.2. Análisis de la empresa

### 1.2.1. Visión, misión y valores - ¿Quiénes somos?

Somos una empresa local, fundada por un grupo de emprendedores cuyo propósito es brindarle una solución sana, rica y de fácil acceso a nuestros clientes a la hora de comprar un *snack*.

#### **Visión:**

Ser un actor importante en la industria de snacks saludables en la Argentina, destacándonos por nuestras prácticas sustentables y por nuestra capacidad de adaptarnos a las preferencias de nuestros clientes.

#### **Misión:**

Ofrecerle a las personas de nuestro país la posibilidad de disfrutar de un alimento de alta calidad, rico y saludable, logrando de esta manera transformar las pausas cotidianas en un momento lleno de sabor y bienestar.

#### **Valores:**

Comunicación franca: Dialogamos bien, pero sobre todo, escuchamos bien. Buscamos siempre llegar a entender al otro. Nos comunicamos abiertamente, con honestidad y transparencia. Somos abiertos en las relaciones y buscamos fortalecerlas. Resolvemos los problemas con diálogo y acciones, no los tapamos. Compartimos conocimientos y experiencias, así como errores y aprendizajes.

### 1.2.2. Análisis FODA

El siguiente cuadro es una herramienta de análisis interno y externo de la empresa y, más precisamente del producto presentado: La barra de ciruela y nuez.

<b>Interno</b>	<b>Fortalezas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Materia prima nacional (1)</li> <li>● Proceso de fabricación simple</li> <li>● Producto de consumo masivo (2)</li> <li>● Alta calidad del producto (3)</li> </ul>	<b>Debilidades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Logística costosa (4)</li> <li>● Marca no conocida en el mercado (5)</li> </ul>
<b>Externo</b>	<b>Oportunidades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mercado poco explotado en snacks saludables en kioscos y supermercados (6)</li> <li>● Crecimiento en la consciencia sobre alimentación saludable (8)</li> </ul>	<b>Amenazas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dependencia de las condiciones climáticas para la obtención de materia prima (7)</li> <li>● Rechazo del producto por desconocimiento</li> <li>● Productos sustitutos en etapa madura fuertemente arraigados en el mercado local (8)</li> </ul>

*Tabla 1.1: Matriz FODA*

Análisis de los factores:

- (1) No dependerá de factores de importación ni del valor de la tasa de cambio.
- (2) Los snacks son un producto de consumo masivo
- (3) Debido a los componentes naturales
- (4) Como la distribución se tercerizará, esto será un costo adicional en el producto.
- (5) Al ser una marca nueva, tendrá la desventaja de tener que posicionarse en el mercado
- (6) Los snacks saludables en su mayoría suelen venderse en dietéticas y no en kioscos o supermercados.
- (7) La producción de ciruelas es estacional (se cosechan en verano) y puede verse afectada por heladas o granizos.
- (8) Los productos como barras de cereal tradicionales por ejemplo de marca Arcor están muy asentadas en el mercado.

A partir del análisis se plantearon las estrategias por cuadrante:

	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<b>Oportunidades</b>	<i>Estrategia ofensiva:</i> Lanzar el producto masivamente en kioscos y supermercados como un producto altamente nutritivo e innovador.	Crecimiento en el mercado como una marca de snacks saludables.
<b>Amenazas</b>	Fuerte estrategia de marketing para que el mercado conozca el producto.	<i>Estrategia defensiva:</i> stock de seguridad para prevenir condiciones climáticas adversas.

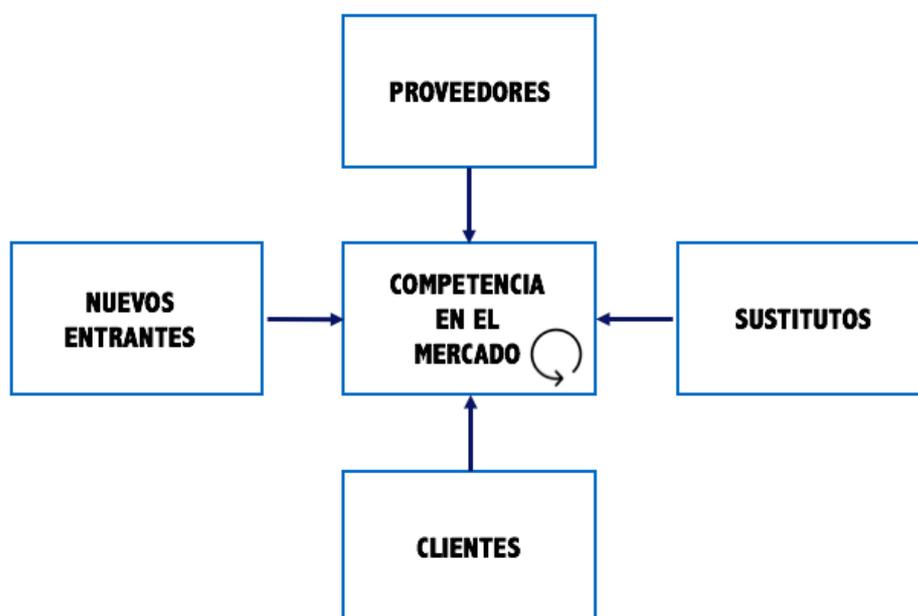
*Tabla 1.2: Estrategias FODA.*

### 1.2.3. Análisis de Fuerzas de Porter

Conforma una herramienta para efectuar una comparación de la empresa teniendo en cuenta el sector de la industria a la que pertenece, en este caso la industria alimenticia.

Gracias a este análisis, la compañía puede establecer su estado actual y las estrategias que le conviene seguir en un futuro. Idealmente, la empresa debería estar insertada en un mercado atractivo, con proveedores con poco poder de negociación, barreras de entrada difíciles, cantidad reducida de competidores, clientes atomizados y con productos sustitutos desconocidos.

De manera simple, el modelo de las 5 Fuerzas de Porter puede ser esquematizado de la siguiente manera:



*Figura 1.2<sup>1</sup>: Las 5 Fuerzas de Porter*

A continuación, se realizará el análisis de las distintas fuerzas que corresponden al modelo, observando las diferentes relaciones que se establecen entre las mismas y estudiando su influencia en el accionar estratégico en este proyecto de inversión.

### 1.2.3.1. Poder de negociación de los compradores - Fuerza 1

Para este sector de la industria este poder es grande y se puede diferenciar en varios aspectos. En un principio hay que hacer una distinción entre el consumidor final del producto y a quién se le venderá el producto, es decir, el nexo entre la empresa y el cliente final, que sería el intermediario.

- **Intermediarios (supermercados, distribuidores, mayoristas):** Estas entidades no tienen mucha influencia en el tipo de producto y características del mismo, sino que su gran poder de decisión se encuentra en el precio del mismo y en la forma de distribuirlo o de mostrarlos a los consumidores finales. Ellos son los encargados de fijar el precio al que se va a vender el producto al consumidor final, en base a un precio sugerido.
- **Consumidor final:** El poder de negociación de los consumidores se encuentra ligado al precio final del producto. Esta es una variable muy importante a considerar a la hora de tener éxito, ya que un precio muy alto podría perjudicar las potenciales ventas, mientras que un precio bajo podría provocar una impresión de baja calidad y encima

<sup>1</sup> <https://contabilidad360.wordpress.com/2016/02/17/modelo-de-las-cinco-fuerzas-de-porter-y-la-tecnologia-de-informacion/>

no generar las ganancias suficientes para la rentabilidad del proyecto. Es por esta razón que el desafío es poder comunicar el producto como uno de alta calidad y alto valor nutritivo que, a su vez, es accesible. La segmentación de los consumidores finales será hecha en el capítulo posterior de Segmentación.

### 1.2.3.2. Poder de negociación de los proveedores - Fuerza 2

- **Proveedores de materia prima:** Por lo general el poder de negociación de los proveedores es bajo. Si bien la empresa no cuenta con producción propia de la principal materia prima (ciruelas D' Agen), la misma es producida en gran cantidad en el país, principalmente en Mendoza. La Argentina es en este momento el cuarto proveedor mundial de este tipo de ciruela, por lo que la demanda de ciruelas para este producto debería poder ser abastecida con producción puramente local. Una posible amenaza sería un aumento de precios de la misma a causa de condiciones climáticas no favorables, en caso de haber heladas o granizo. En caso de haber un faltante de ciruelas dentro del país podría recurrirse a la importación de la misma de Chile, que también es un gran productor de esta variedad de ciruela.

La otra materia prima que posee la barra son las nueces. Su producción en la mayoría de los casos constante y no se ve afectado de manera significativa por condiciones climáticas a no ser que las heladas se presenten en período de floración, situación que raramente ocurre en Argentina. Las nueces son producidas mayoritariamente en las provincias de Catamarca, Mendoza y La Rioja, las cuales juntas generan el 81% de la producción nacional. Otro factor a tener en cuenta es que, para que el nogal comience a dar frutos debe tener una edad mayor a siete años.

La superficie y la producción de nueces a nivel nacional, ha tenido un incremento importante en los últimos años. La proyección de la producción de nueces en el país muestra una tendencia creciente para los próximos años.

Considerando estos factores, se puede concluir que el mercado proveedor no sería un problema en la factibilidad del proyecto. Su poder de negociación es bajo, ya que existe una gran cantidad de proveedores de materia prima y, en caso de que alguno de ellos aumente su precio, por ejemplo, se puede recurrir a otro. Adicionalmente, vale aclarar que los insumos necesarios son productos con poco valor agregado, y de baja dificultad de obtención en caso de tener que importarlos.

### 1.2.3.3. Amenaza de competidores potenciales - Fuerza 3

Para este caso particular, a pesar de que en la actualidad no existe un producto igual en el mercado local, los competidores más directos son la categoría de barras más saludables que en los últimos años han entrado en el mercado, como Zafrán, El Trébol, Quaker y marcas particulares de dietéticas. Quaker se diferencia de algunas de las marcas más grandes, como podrían ser Felfort, Bimbo y Arcor (excluyendo la rama de Natural Break), porque sus productos presentan un mayor valor agregado, con lo cual podría asemejarse al futuro producto.

A su vez, hay competencia indirecta, presentada por compañías más grandes como Arcor y Felfort, que si bien no apuntan al mismo mercado, al concentrarse en el consumo masivo, tienen el *market share* en caso de querer lanzar un producto más *healthy*.

- **Grandes compañías:** la entrada de nuevos productos similares por parte de las actuales compañías presenta una gran amenaza. Esto se debe a que en los últimos años ha habido una tendencia a la comercialización de productos que se promocionan como más saludables. Los mayores competidores son en este momento: Arcor, Felfort y Zafrán. Siendo este último, el único que se dedica exclusivamente a comercializar snacks de tipo más saludables. Sin embargo, Arcor y Felfort representan actualmente casi el 85% del mercado de barras de cereal, por lo que, en caso de decidir producir una barra natural, también entrarían como fuertes competidores al contar con la ventaja de tener economía de escala y una red de distribución ya desarrollada. Es por esta razón que la posible entrada de estos fuertes competidores es un factor a tener en cuenta, y representan una fuerza considerable.
- **Pequeñas compañías:** el ingreso de nuevos participantes al mercado que se dediquen exclusivamente a la producción de snacks saludables es un factor que requiere ser observado. Es por esta razón, que es necesario poner hincapié en formar una marca y lograr retener a los clientes de forma anticipada, antes de que la cantidad de competidores aumente. A pesar de que el mercado es grande y que presenta un potencial de crecimiento, se considera que la fuerza hecha por posibles nuevas pequeñas compañías como una fuerza de importante consideración. Un análisis más exhaustivo de los competidores se hará en la sección de “Análisis de la oferta de barras”.

Barreras de entrada: la principal barrera de entrada es la distribución del producto terminado y la inserción en el mercado al tratarse de un producto que actualmente no se produce. Adicionalmente, generar buenas relaciones con los proveedores representa también un punto a tener en cuenta. En el aspecto ingenieril, no es necesario un proceso muy complejo para la producción de estas barras. Lo que sí hay que tener en cuenta es que, por más que el mercado objetivo no sea el de los intolerantes al gluten, para que sea un producto apto para personas que presentan esta intolerancia, las mismas deberían ser producidas en una fábrica específica para este tipo de productos, que cuente con las regulaciones y especificaciones necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación.

Barreras de salida: implicaría la venta de todos los activos que se adquirieron para la puesta en marcha de la línea de producción y su desarme. Por último, también el despido del personal contratado.

#### 1.2.3.4. Amenaza de productos sustitutos -Fuerza 4

Los productos sustitutos están constituidos por productos que el cliente puede adquirir como alternativa y que cumplen la misma función que el producto que se quiere comercializar. Estos productos van a determinar el precio al que va a poder ser presentado el producto en el mercado, ya que si los sustitutos ofrecen una mejor relación calidad-precio, es mayor la presión sobre los competidores a la hora de fijar el precio o la calidad de sus respectivos productos.

A la hora de ver el mercado total de snacks, se empieza a analizar otros productos que son a su vez posibles sustitutos, como pueden ser galletitas dulces, snacks de arroz y de chocolate dulces. El volumen de consumo de snacks per cápita histórico en el país fue relevado por Euromonitor International, y se muestran los resultados en la Figura 1.3, donde se

consideraron como snacks las galletitas dulces, barras de frutas y snacks dulces en formato de barras.

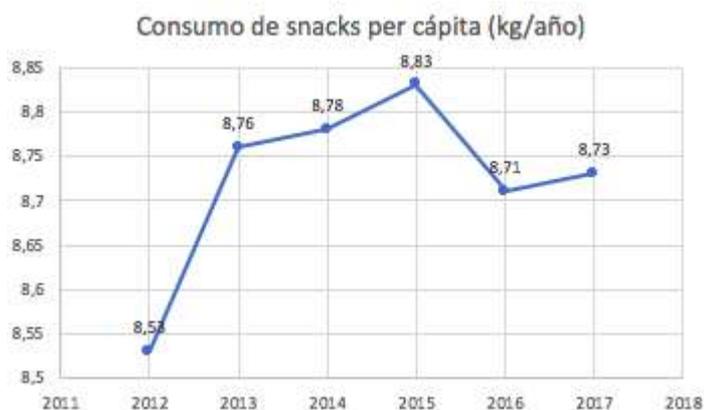


Figura 1.3<sup>2</sup>: Consumo de snacks per cápita en kg en Argentina. Elaboración propia con datos de Euromonitor

Otros posibles sustitutos serían productos como alfajores, alfajores de arroz, turrone, mix de frutos secos, etc. Éstos se pueden encontrar en supermercados, hipermercados, almacenes y minoristas, como también en kioscos y dietéticas. Si bien ofrecen características nutricionales diferentes e ingredientes procesados, el hecho de que sean productos que están hace años en el mercado genera una ventaja adicional con respecto a un producto que quiere ingresar al mismo. Este tipo de productos representa aproximadamente un 50% del total de snacks que se venden actualmente en la Argentina, número liderado por la categoría alfajores, quien por sí sola abarca el 33% de las ventas de snacks totales en el país.

### 1.2.3.5. Intensidad de la rivalidad entre competidores - Fuerza 5

La competencia entre los diferentes participantes del mercado surge cuando alguno ve alguna oportunidad explotación de una situación o cuando, por el contrario, se siente amenazado por alguna condición externa a sí mismo. El mercado de los snacks presenta una competencia o rivalidad constante, ya que se trata de un mercado que debe innovar siempre para poder mantenerse al día con el gusto y preferencia del consumidor, pudiendo adaptar sus productos a los mismos.

Para poder permanecer al día con las nuevas tendencias globales de mayor conciencia en la salud, muchas empresas han optado por hacer hincapié en los ingredientes que se utilizan y en promocionar en el packaging estas características (como: “baja en sodio”, “sin grasas trans”, etc). A su vez, Arcor, el mayor productor de snacks dulces, lanzó en 2016 “la nueva línea Arcor *Natural Break* introduce a la compañía en el mercado de los frutos secos y semillas, respondiendo a los nuevos hábitos de consumo”<sup>3</sup>. Esta magnitud es de significativa relevancia a la hora de analizar la factibilidad del proyecto de inversión ya que la posibilidad de entrada en el mercado actual está íntimamente relacionada con la intensidad que generan las empresas

<sup>2</sup> Fuente: Euromonitor: Sweet biscuits, snack bars and fruit snacks in Argentina. (Julio 2017)

<sup>3</sup><https://www.latinspots.com/sp/tendencias/detalle/41380/grupo-arcor-presenta-arcor-natural-break>

que actualmente se encuentran en el mercado. Es por esta razón que realizar un posicionamiento adecuado es un factor esencial para el éxito del proyecto.

### 1.2.3.6. Conclusiones del Análisis Fuerzas de Porter

Una vez finalizado el análisis, se puede concluir que se trata de un mercado sumamente competitivo. Una ventaja es que la gente ya ha estado expuesta a productos similares, por lo que no habría que realizar una campaña de explicación del producto. Otro punto a recalcar, son las nuevas tendencias globales en el mercado alimenticio, que cada vez hacen más hincapié en contar con los ingredientes y nutrientes necesarios para una alimentación balanceada y saludable.

Actualmente el mercado presentar una significativa cantidad de alternativas que pueden actuar como sustitutos. A pesar de que el proyecto constituye un producto completamente innovador, por lo que ya contiene un factor diferencial, existen nuevas marcas que siguen estas nuevas líneas alimenticias. Es por esta razón que, si bien en el presente los competidores directos no son significativos, se asume que esto va a cambiar en los próximos años.



Figura 1.4: Elaboración propia de 5 Fuerzas de Porter

### 1.2.4. Mercado de snacks en la Argentina

El consumo de snacks en el país constituye 3.2 kg/cápita anual, sin tener en cuenta a los alfajores tradicionales y snacks salados que llega a los 1.4 kg/cápita. Tradicionalmente el mercado de snacks local estaba concentrado únicamente en productos salados. Sin embargo,

en la actualidad hay en escena, además de los clásicos snacks salados, alternativas dulces como alfajores, barras de cereal, obleas bañadas y bizcochitos de grasa<sup>4</sup>.

Adicionalmente, se incorporaron al mercado alternativas más saludables como las barras de cereal y los alfajores y obleas de arroz. Como se puede ver en la Figura 1.5, en volumen, el segmento mayor es el de Snacks Salados con el 34%, seguido por los Alfajores con el 33 % del total.

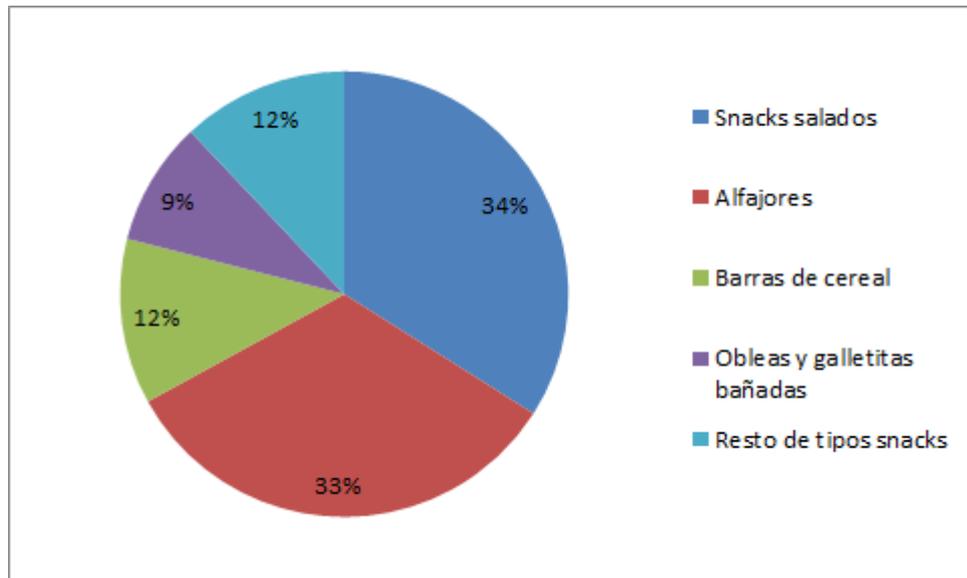


Figura 1.5: División de los tipos de snacks en el mercado

Como se puede observar en la Figura 1.5, en el país, el consumo de snacks se encuentra en su mayor parte concentrado en los snacks salados (papas fritas, maníes, chizitos, etc) y en los alfajores, siendo para este último el mayor consumidor mundial.

Adicionalmente, como soporte de la hipótesis de que en el país hay una fuerte tendencia a una alimentación saludable, se hizo uso de una herramienta que ofrece Google llamada “*Google Trends*” que releva y contabiliza la popularidad y frecuencia de los distintos términos de búsqueda en el navegador.

En la Figura 1.6 que se presenta a continuación se puede observar el resultado de la búsqueda del término “*comida saludable*” en Google que muestra una clara tendencia ascendente en los últimos años:

---

<sup>4</sup> Información obtenida del caso Argenrice, provisto por la cátedra de Proyecto Final del Instituto Tecnológico de Buenos Aires en el año 2018.

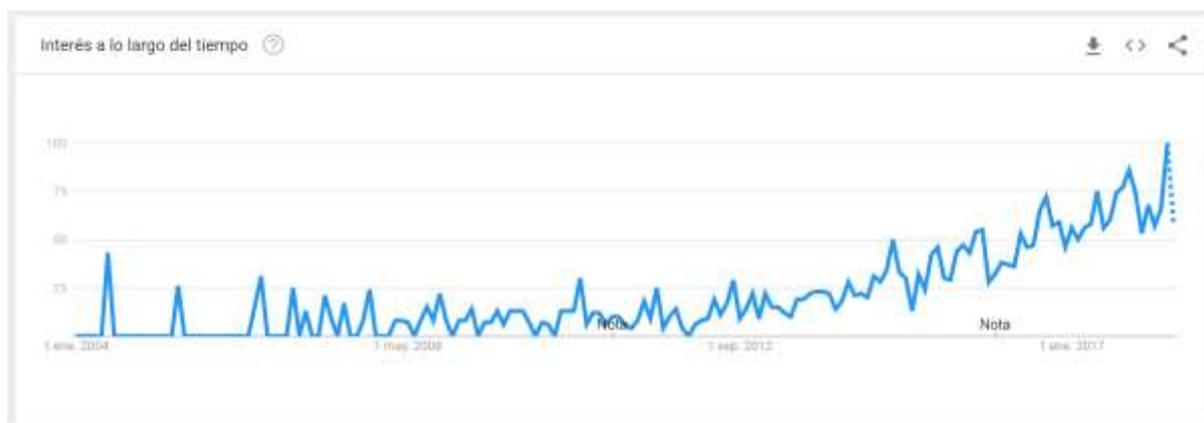


Figura 1.6: Interés en Argentina sobre “comida saludable” en el período 2004-2017

La Figura 1.6 muestra que la población del país presenta un sólido interés en el consumo de alimentos saludables, lo cual apoya las tendencias de mercados externos que serán analizadas más adelante.

### 1.2.5. Ciclo de vida del producto

Cuando se habla de un “estilo de vida saludable” se refiere, según la Organización Mundial de la Salud, a una forma de vida que reduce los riesgos de las personas de contraer enfermedades y las posibilidades de tener una muerte temprana. Entre las recomendaciones para llevar un estilo de vida saludable se encuentran la realización de actividad física y la alimentación con una dieta variada, balanceada y adecuada a cada persona.

Las personas en la Argentina aún están en proceso de adoptar hábitos alimenticios saludables, ya que gran parte de su población tiene instalado en su dieta diaria alimentos cargados en grasas y azúcares refinados como lo son las facturas, galletitas, los bizcochos, alfajores y otros productos de baja calidad nutricional.

Estos productos son considerados según estudios realizados por diversas consultoras bajo el carácter de snacks. El mercado de estos productos se encuentra en un estado de madurez, ya que como se dijo anteriormente, gran parte de estos productos se encuentran en la dieta de los argentinos. Dentro de esta categoría genérica de snacks se encuentran también las barras de cereal. Las mismas también se encuentran en un estado de madurez dentro del ciclo de vida. Sin embargo, las barras de frutas prensadas se encuentran en una fase introductoria en el mercado argentino.

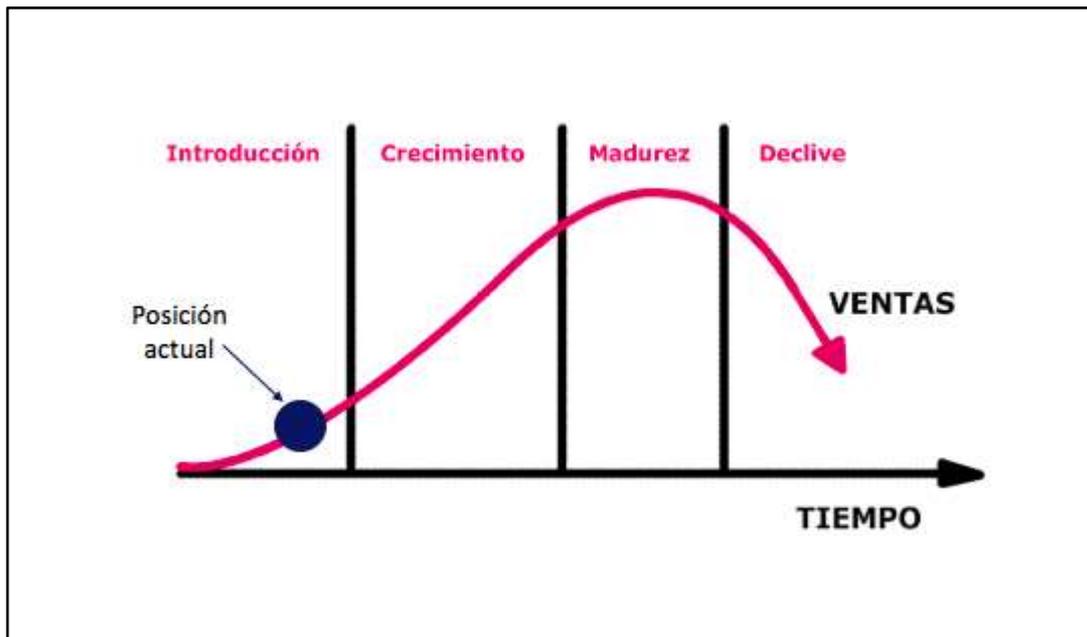


Figura 1.7<sup>5</sup>: Ciclo de vida general del producto

Debido a que el formato del producto es sencillo y conocido por el público (snack en forma de barra), no hace falta educar a la gente sobre su consumo y con el tiempo se espera que, siguiendo el patrón de los países extranjeros con mercados más desarrollados, el producto entre en una etapa de rápido crecimiento para alcanzar posteriormente y con el paso del tiempo un estado de madurez.

### 1.3. Análisis del entorno

#### 1.3.1. Análisis del contexto en Argentina

En los últimos años, se ha notado un creciente aumento del interés de la población a nivel mundial por seguir hábitos de alimentación más saludables. De hecho, para el caso particular de la Argentina, según se desprende del estudio “*Concern Monitor 360*” realizado en 2017 por *Kantar Worldpanel* en conjunto con *Kantar Futures*, “el 29% de los hogares están altamente preocupados por su alimentación, el 44% tienen una preocupación media mientras que para el 27% restante no es un tema que los movilice”<sup>6</sup>, de lo que se infiere que un gran porcentaje de la población argentina dice preocuparse por lo que comen en general y, en particular, por incluir en su dieta frutas y verduras, ingerir mucho líquido y reducir o eliminar el consumo de grasas.

En la Argentina, a pesar de no ser referente en tendencias de alimentación saludable, se están intentando promover hábitos saludables tanto en la alimentación como en la calidad de vida de las personas.

Esta nueva tendencia se ve reflejada especialmente en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, donde el Gobierno de la Ciudad desde el 2010 instituyó la “movida saludable”. Uno de los tantos ejemplos de esta promoción es la inauguración de las estaciones llamadas “Ecobicis”,

<sup>5</sup> Fuente de imagen original: <https://pymex.com/marketing/marketing-y-ventas/el-ciclo-de-vida-del-producto-como-estrategia-comercial>

<sup>6</sup>Fuente: <https://www.kantarworldpanel.com/la/Noticias/73-esta-preocupado-por-su-alimentacion>

donde los usuarios pueden alquilar temporariamente bicicletas de manera gratuita. Un año más tarde se instalaron las “Estaciones Saludables”: centros donde se impulsa el bienestar de los vecinos a través de la concientización y promoción de hábitos saludables.

Como respaldo de estas inversiones, en la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo del año 2013, llevada a cabo por el Ministerio de Salud Nacional se evaluaron las prácticas alimenticias y de formas de vida (por ejemplo, actividad física) de personas de todo el país, en un total de 46.555 viviendas. Dentro de este relevamiento se encontró la información detallada en la Tabla 1.3, extraída del informe antes mencionado<sup>7</sup>. Como se puede observar, al analizar los hábitos alimenticios de los argentinos, el mayor consumo de frutas se da en mujeres, si bien la diferencia con el género masculino no es muy grande; y a su vez se destaca, que a medida que aumenta la edad, también lo hace el consumo de frutas y verduras. Por otro lado, aquellas personas con mayor nivel educativo, tienden a consumir mayor cantidad de frutas y verduras.

---

<sup>7</sup> [http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000544cnt-2015\\_09\\_04\\_encuesta\\_nacional\\_factores\\_riesgo.pdf](http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000544cnt-2015_09_04_encuesta_nacional_factores_riesgo.pdf)

Tabla 6.2. Promedio de consumo diario de porciones de frutas o verduras de la población de 18 años y más por sexo, grupo de edad, nivel educativo y quintil de hogares según ingreso por unidad consumidora. Localidades de 5.000 y más habitantes. Total del país. Año 2013.

	ENFR 2013 Media (IC 95%)
<b>Total</b>	1,9 (1,9 - 2,0)
<b>Sexo</b>	
Varón	1,8 (1,7 - 2,0)
Mujer	2,0 (2,0 - 2,1)
<b>Grupo de edad</b>	
18 a 24	1,7 (1,6 - 1,9)
25 a 34	1,8 (1,7 - 1,8)
35 a 49	1,9 (1,8 - 1,9)
50 a 64	2,1 (2,0 - 2,2)
65 y más	2,4 (2,3 - 2,5)
<b>Nivel educativo</b>	
Hasta primario completo	1,7 (1,6 - 1,8)
Primario completo y secundario incompleto	1,8 (1,7 - 1,9)
Secundario completo y más	2,1 (2,0 - 2,2)
<b>Quintil de hogares según ingreso por unidad consumidora</b>	
1	1,7 (1,6 - 1,7)
2	1,8 (1,7 - 1,9)
3	2,0 (1,8 - 2,1)
4	2,1 (2,0 - 2,2)
5	2,3 (2,2 - 2,4)

Fuente: Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2013

Tabla 1.3<sup>8</sup>: Promedio de consumo diario de porciones de frutas o verduras.

A partir de esta encuesta se detallaron una serie de políticas y prácticas recomendadas para la prevención de Enfermedades No Transmisibles, como lo son la obesidad, la diabetes, enfermedades cardiovasculares, etc; de ellas las que resultaron relevantes para este proyecto son:

- Regulación del tamaño de porciones y contenido de azúcares en productos procesados (alimentos y bebidas); políticas fiscales para regular el mercado de alimentos y bebidas.
- Desarrollo de estrategias intersectoriales con acciones sobre la demanda y la mejora de la oferta y el acceso a alimentos y bebidas saludables; educación alimentaria sobre el consumo de frutas y verduras.

<sup>8</sup> Fuente: [http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000544cnt-2015\\_09\\_04\\_encuesta\\_nacional\\_factores\\_riesgo.pdf](http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000544cnt-2015_09_04_encuesta_nacional_factores_riesgo.pdf)

Desde el Ministerio de Salud, por otra parte, se presentó una nueva Guía Alimentaria para la Población Argentina<sup>9</sup> donde se aconseja consumir a diario 5 porciones de frutas y verduras, así como también utilizar al menos una vez por semana un puñado de frutas secas (como nueces, maníes, almendras, avellanas, etc). En la Figura 1.8 que se presenta a continuación se puede ver el efecto positivo que ha tenido la aplicación de estas medidas en el consumo de nueces y semillas.



Figura 1.8<sup>10</sup>: Evolución del consumo de nueces y semillas en Argentina

En concordancia con lo anterior, en el año 2018 se presentó un nuevo Programa de Alimentación Escolar<sup>11</sup> por parte del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. En él se suprime del desayuno el clásico alfajor y se lo reemplaza por galletitas de avena, barras de cereal o vainillas. Además, se cambia el refrigerio por un sándwich y una fruta o barra de cereal.

A partir de todos los estudios mencionados anteriormente se pone en evidencia por parte de las autoridades una preocupación acerca de la alimentación de la población. Está habiendo un cambio en la alimentación, fomentando el consumo de alimentos más saludables y se prevé que esta tendencia vaya en aumento año tras año.

En base a esto, se intentó desarrollar un producto natural, que sea fácil de transportar y de comer, que sea rico y atractivo al consumidor, quien esté consciente de que con este alimento podrá satisfacer parte de sus necesidades nutricionales.

### 1.3.2. Análisis de la oferta de barras de cereal

#### 1.3.2.1. Análisis histórico

Las barras de cereal tuvieron su origen en Estados Unidos en la década del 1970. Fueron creadas por Stanley Manson, quien tuvo como mayor objetivo la comodidad de los consumidores a la hora de comer granola.

<sup>9</sup> <http://www.msal.gov.ar/ent/index.php/informacion-para-ciudadanos/menos-sal--vida/482-mensajes-y-grafica-de-las-guias-alimentarias-para-la-poblacion-argentina>

<sup>10</sup> *Elaboración propia con datos Statista "Snack food - Average Volume per Capita in kilograms (Argentina)"*

<sup>11</sup> <http://www.buenosaires.gov.ar/educacion/familias/alimentacion-saludable/programa-de-alimentacion-escolar>

Entre los históricos competidores del mercado de barras de cereal en Estados Unidos se encuentran Nature Valley, Quaker y Sunbelt Bakery, las cuales son marcas creadas en el inicio de las barras de cereal (entre 1970 y 1980) y siguen vigentes hoy en día.

En el mercado de las barras de cereal en la Argentina, la historia es bastante reciente. Hace tan solo 21 años, la empresa Felfort fue quien lanzó por primera vez este producto al mercado argentino con el nombre de Cereal Fort. La idea fue importada de Estados Unidos, con la ilusión de incorporar un producto saludable a su cartera de negocios, si bien fue adaptada al gusto argentino. Este producto tuvo mucho éxito en sus comienzos y hasta llegó a hacerle sombra a los famosos chocolates de la marca.<sup>12</sup>

Con el correr de los años se fueron incorporando al mercado nuevas marcas, nacionales e internacionales, quienes ya producían también otros productos.

La marca que desde hace algunos años lidera el mercado de los snacks en general y también el de las barras de cereal, es Arcor, quien posee en su cartera de productos las barras de cereal de marcas Ser, Cindor, Mogul, Cereal Mix y, el más reciente lanzamiento, Natural Break. La empresa Arcor llegó a ser líder en el mercado luego de hacer un contrato *joint venture* en el año 2005 con la empresa francesa Danone y Bagley, empresa líder en el mercado de galletitas en Argentina desde 1875.

El jefe de producto de Cereal Mix asegura: “En el caso de las barras, a diferencia de otras colaciones, son la opción de mayor valor agregado porque aportan nutrientes y proteínas. Es una marca con productos ideales para personas que siempre van por más, con actitud positiva, a las que les importa su futuro, pero sin perder el disfrute de hoy”<sup>13</sup>.

### 1.3.2.2. Análisis actual

La distribución del *market share* del mercado de barras de cereal del año 2017 en Argentina se puede ver a continuación.

---

<sup>12</sup> Fuente: <https://www.minutouno.com/notas/306091-ricardo-fort-el-hombre-que-trajo-la-barrita-cereal-al-pais>

<sup>13</sup> <http://www.sitamarca.com/arcor-cereal-mix-te-presenta-las-mezclas-que-enriquecen-tu-vida/>

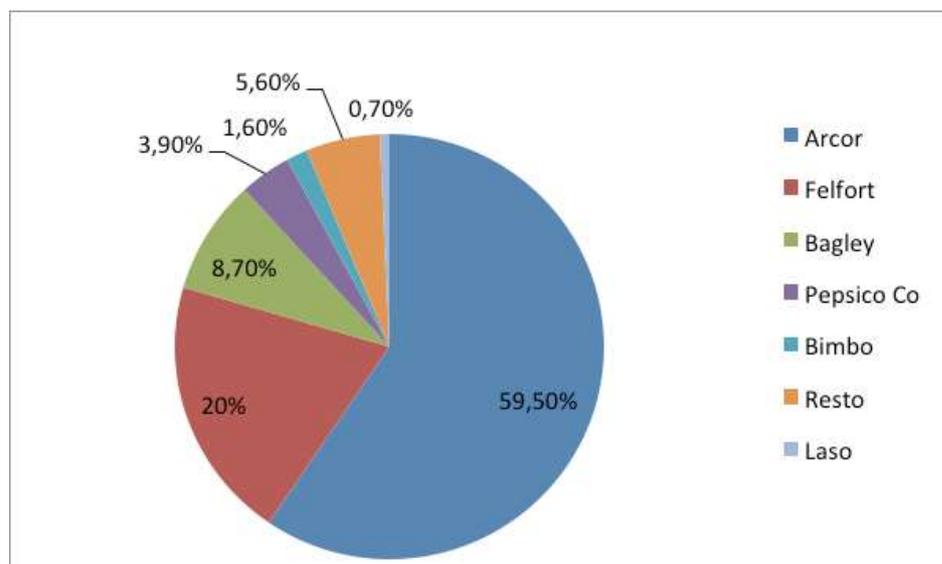


Figura 1.9<sup>14</sup>: Market share del mercado de barras de cereal en Argentina

Como se puede observar en la Figura 1.9, entre Arcor y Felfort abarcan aproximadamente el 80% del *market share* actual de las barras de cereal, por lo que su influencia en el precio y volumen de los productos es muy significativa. Un factor a tener en consideración es que Felfort no comercializa sus productos en supermercados o hipermercados, sino que sus canales de ventas son autoservicios, almacenes y kioscos, mientras que Arcor abarca todos los canales de compras.

La cantidad de variedades y tipos de barras de cereal según la compañía se detallan en la Tabla 1.4. Esto da una mejor impresión de la cantidad de productos que se encuentran en el mercado. Se considera que los actuales competidores directos son todas las empresas que hoy en día comercializan barras de cereal. Es por esta razón que se evaluó la situación del mercado, analizando la cantidad de productos que proveen.

Empresa	Cantidad de variedades de barras de cereal
Arcor	24
Felfort	15
3 Arroyos	7
Cachafaz	6
Zafrán	4
Pepsico	4
Bimbo	2

Tabla 1.4: Elaboración Propia con fuentes oficiales de marcas

<sup>14</sup>Fuente: Análisis Consultora CCR sobre consumo de barras de cereal en Argentina. Diciembre 2016

A la hora de analizar esta tabla hay que tener en cuenta que la empresa Arcor comercializa las barras de cereal comprendidas bajo la marca “Cereal Mix”, mientras que Pepsico está detrás de la marca “Quaker”

Se considera que los competidores directos de las FitBar son las barras de frutos secos de Zafrán y las barras Natural Break de Arcor. Estas barras se caracterizan por sus ingredientes naturales con altos beneficios nutricionales.

### 1.3.2.3. Análisis del mercado internacional

#### 1.3.2.3.1. Snacks en el mercado internacional

Los snacks saludables son tendencia en gran parte del mundo, sobre todo en países donde los hábitos saludables están más asentados, como es el caso de Francia, Bélgica, Holanda y Suecia, entre otros. En esos países hay una gran variedad de productos saludables en todas las categorías y existe una gran promoción de estos hábitos por parte de las autoridades.

Dentro de la variedad de snacks saludables vendidos en varios países de Europa están los mix de frutos secos, las frutas y verduras deshidratadas o liofilizadas y el pochoclo saborizado (sin azúcar). Por otro lado, se encuentran las barras de cereal, con sus opciones saludables y no tan saludables. Dentro de aquellas consideradas por el mercado como saludables, están aquellas hechas 100% a partir de frutas secas y, por otro lado, aquellas producidas principalmente a partir de frutas prensadas. Estos últimos están siendo tendencia el último tiempo y tiene como principales referentes a Kind y Nakd, cada una con su variedad de sabores, que se pueden observar en las Figuras 1.10 y 1.11 respectivamente.



Figura 1.10<sup>15</sup>: Barra de cereal de fruta prensada Kind

---

<sup>15</sup> Fuente: Go Dairy Free product review, “Pressed by Kind Fruit Bars”



Figura 1.11<sup>16</sup>: Barra de fruta prensada Nakd

Estas barras se encuentran tanto en kioscos como en supermercados de distinto tamaño. Otro canal de venta que utilizan es la venta online, un medio muy utilizado por los consumidores tanto en Estados Unidos como en Europa Occidental.

Los productos se venden al público en 2 formatos, en cajas (de un solo sabor o mixtas) de 6 y de 12 unidades y también se venden individualmente. Estas últimas se venden a las tiendas en cajas (tamaño X1) que contienen en promedio 24 barras.

Actualmente, el mercado de snacks está creciendo tanto a nivel mundial como a nivel nacional. Según un estudio de Nielsen sobre *snacking* realizado en septiembre de 2014<sup>17</sup> en 60 países diferentes, intentando determinar el comportamiento del consumo de snacks, un 62% de los encuestados afirmó haber consumido fruta como snack en los últimos 30 días. Las elecciones de yogurt y frutos secos también tuvieron relativa importancia. El ranking promedio mundial completo se puede apreciar en la Figura 1.12. Esta información demuestra que las personas suelen elegir un snack saludable con frecuencia.

<sup>16</sup> Fuente: “Nakd Bars | UK Wholesale Nakd Bars Suppliers”, [www.simplyheavenlyfoods.co.uk/nakd](http://www.simplyheavenlyfoods.co.uk/nakd)

<sup>17</sup> Nielsen en *Snack Attack* “What consumers are researching for around the world”

## TOP 10 FAVORITE SNACKS BY REGION

PERCENTAGE OF CONSUMERS WHO SAID THEY ATE THESE SNACKS IN THE LAST 30 DAYS



Figura 1.12<sup>18</sup>: Ranking de snacks favoritos en Asia, Europa y Mundialmente.

A su vez, en el estudio de “Lo saludable, una tendencia en alza”<sup>19</sup>, Nielsen declara que los consumidores, en su mayoría, consideran que los productos saludables deben ser naturales. También informa que hay un cambio en el paradigma, y que en la actualidad el consumidor compra un snack con más conciencia de lo que está comiendo. Por otra parte, quedó plasmada que la preocupación por la ausencia de ingredientes más que por la presencia de los mismos. Más específicamente, los snacks que contienen ingredientes completamente naturales fueron clasificados como muy importantes por el 45% de los consumidores, los que no poseen colorantes artificiales se catalogaron como moderadamente importantes por el 31% de los encuestados.

### 1.3.2.3.2. Análisis de mercados maduros

Dado que el mercado de los snacks saludables es reciente en la Argentina se decidió analizar la evolución tanto del mercado de snacks total como el de los snacks saludables en mercados maduros. Para asegurar que el mercado sea maduro, se tomaron dos parámetros en cuenta. El primer análisis se hizo sobre el gasto privado (o consumo en los hogares) per cápita en dólares actuales de los mercados posibles a analizar que fueron la Unión Europea, el Reino Unido, Uruguay y los Estados Unidos. Como se puede observar en la Figura 1.13 donde

<sup>18</sup> Fuente: Nielsen en Snack Attack “What consumers are researching for around the world”

<sup>19</sup> <http://www.nielsen.com/ec/es/insights/news/20151/oportunidades-saludables.html>

comparan las curvas históricas, la de la Argentina es la que presenta el consumo más bajo de todas. El gasto privado que más se asemeja al de la Argentina es el de Uruguay, siendo este levemente superior. Los de Estados Unidos y el Reino Unido presentan una diferencia de más del doble.

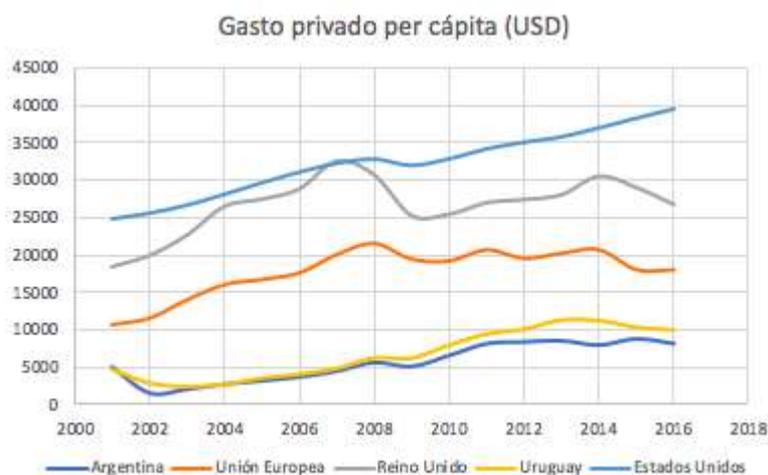


Figura 1.13<sup>20</sup>: Gasto privado per cápita en USD actuales.

Por otro lado, se compararon los consumos per cápita anual de snacks de distintos países del mundo, como se observa en la Figura 1.14 (El consumo de snacks graficado incluye chips de tortilla, *pretzels*, chips de papas, nueces y semillas). Se decidió analizar este aspecto ya que es más representativo del mercado en el que está enfocado el proyecto. Para considerarlos se tuvo la precaución de que los mismos tuvieran actualmente un nivel de consumo mayor al de la Argentina, condición necesaria para ser tomados como parámetro de mercados maduros.

<sup>20</sup> Fuente: elaboración propia con datos de: <https://datos.bancomundial.org/>

### Comparación consumo per cápita de snacks (en kg)

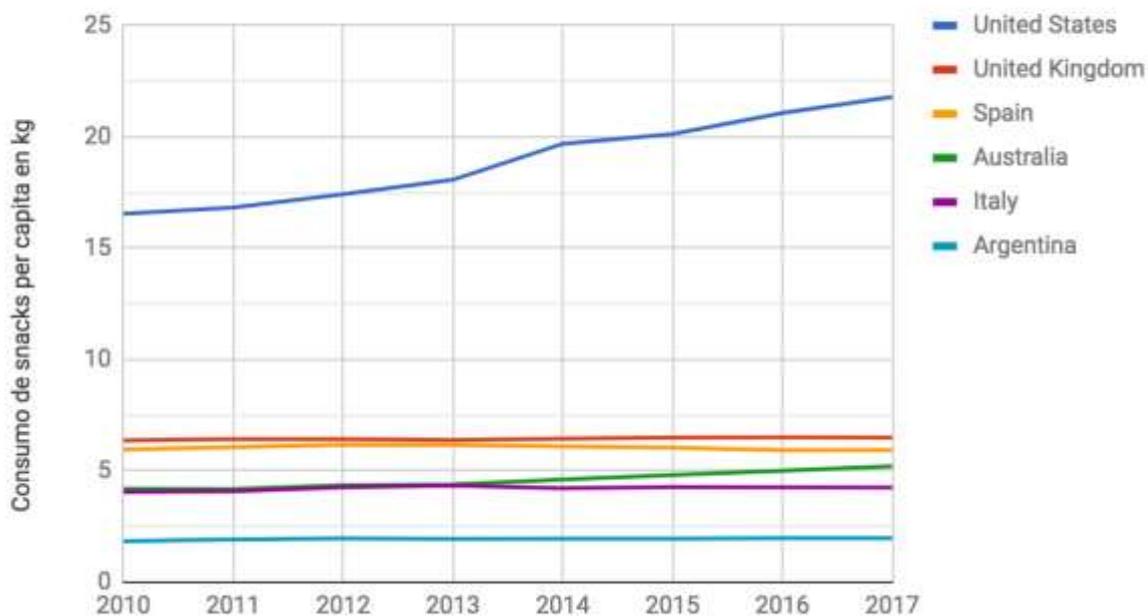


Figura 1.14<sup>21</sup>: Consumo de snacks per cápita en algunos países del mundo.

Como se observa en la Figura 1.15, la diferencia del consumo de snacks per cápita es bastante amplia, siendo los mercados de Australia e Italia los más similares. La diferencia entre Estados Unidos y el resto del mundo es muy grande, es un mercado con un consumo de snacks mucho más maduro. Por esta razón se decidió eliminar la tendencia de EEUU del próximo análisis.

En el siguiente gráfico se pueden ver más claramente las tendencias en los mercados más maduros de consumo de snacks totales.

<sup>21</sup> Fuente: elaboración propia con información de Statista.  
<https://www.statista.com/outlook/40110000/snack-food>

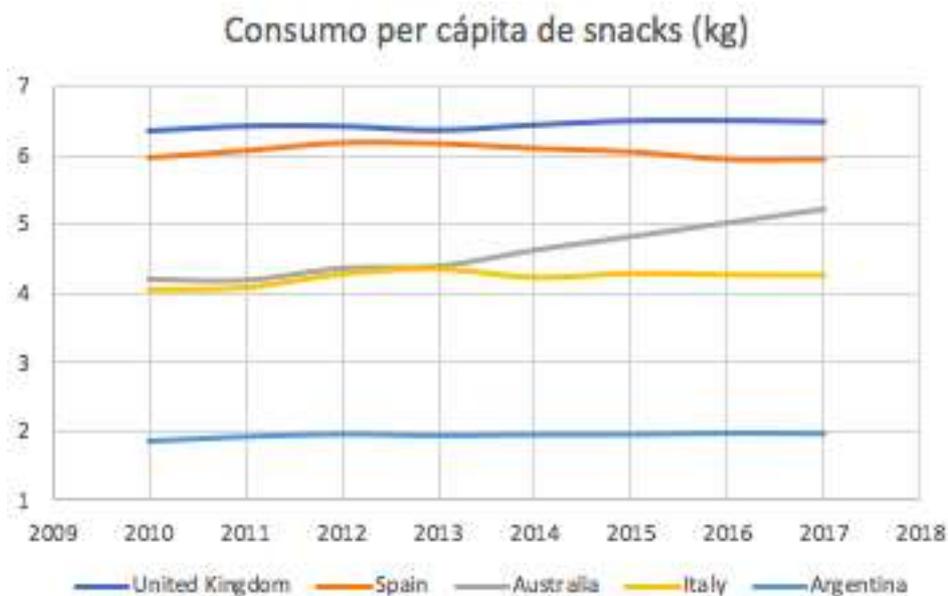


Figura 1.15<sup>22</sup>: Comparación del consumo per cápita de snacks totales (en kg).

### 1.3.2.3.3. Mercado en Estados Unidos

A continuación, se mostrarán una serie de gráficos y tablas que describen la situación actual estadounidense.

Se analizó el mercado de Estados Unidos, que si bien su consumo per cápita no es comparable con el consumo en Argentina, es un mercado que se encuentra en una etapa de mayor madurez y diversidad de snacks comparado con la Argentina, además es considerado el mercado referente en lo que respecta a la tendencias de snacks globales.

En la Tabla 1.5 y la Figura 1.17 se puede observar la marcada tendencia de lanzamiento de productos en este mercado hacia las barras, las nueces y las frutas. Asimismo, las características más frecuentes de los productos lanzados son “libre de gluten”, “sin aditivos ni conservantes” y “sin grasas trans”, siendo estas las características que también se comparten con el producto analizado en este proyecto.

<sup>22</sup> Fuente: <https://www.statista.com/outlook/40110000/snack-food>

<b>Lanzamiento de nuevos snacks en Estados Unidos entre enero 2010 y diciembre 2015</b>						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Cantidad de productos nuevos lanzados</b>	2017	2206	2534	2250	2569	2415
<b>5 cualidades más utilizadas para el producto</b>						
<b>Kosher</b>	766	800	844	1039	1355	1357
<b>Bajo/Sin/Reducido en alergénicos</b>	391	439	437	734	1102	1133
<b>Sin gluten</b>	351	418	411	699	1066	1084
<b>Sin aditivos/conservantes</b>	461	458	452	551	750	717
<b>Bajo/Sin/Reducido en grasas trans</b>	574	433	453	420	534	479

Tabla 1.5<sup>23</sup> : Cantidad de nuevos productos lanzados en Estados Unidos

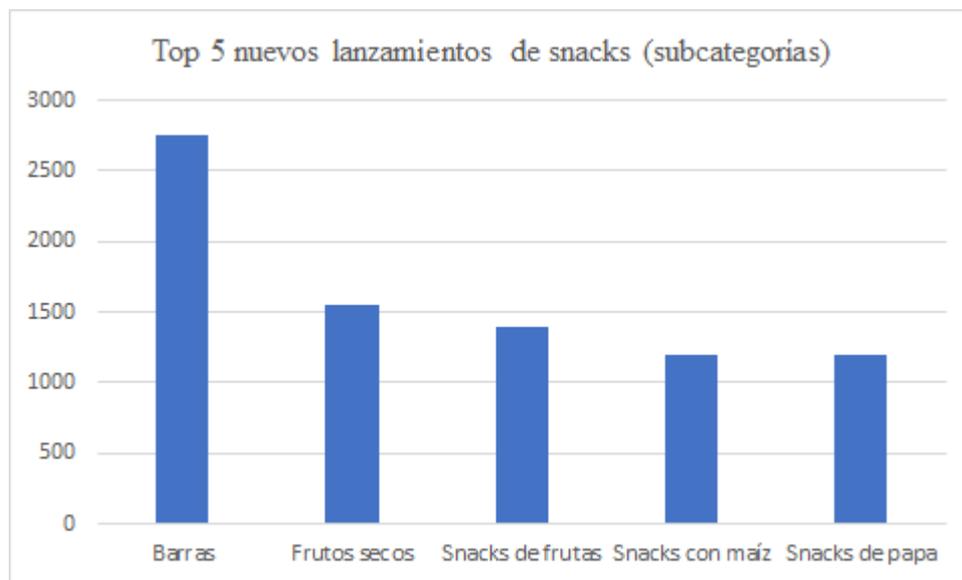


Figura 1.17<sup>24</sup> : Top 5 de nuevos snacks lanzados al mercado por categoría entre 2011 y 2015

<sup>23</sup> Fuente: Mintel GNPD, 2016. <http://www.agr.gc.ca/resources/prod/Internet-Internet/MISB-DGSIM/ATS-SEA/PDF/6796-eng.pdf>

<sup>24</sup> Fuente: Mintel GNPD, 2016. <http://www.agr.gc.ca/resources/prod/Internet-Internet/MISB-DGSIM/ATS-SEA/PDF/6796-eng.pdf>

### Historic Volume Sales of Snack Products in the United States, in '000 tonnes

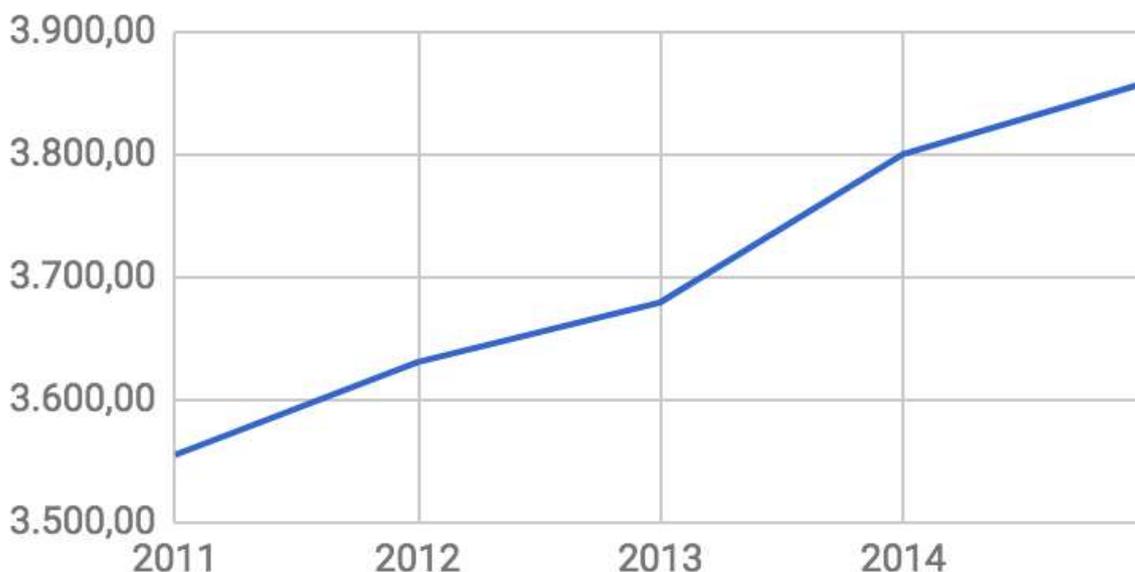


Figura 1.18<sup>25</sup> : Volumen de venta de snacks entre 2011 y 2015

En cuanto al análisis de las tendencias, presentadas anteriormente, se obtuvieron datos entre 2011 y 2015 donde se puede observar la tendencia creciente en volumen de los snacks (Figura 1.18). Observando estas tendencias de los mercados maduros y, considerando que Argentina es un país que a la hora de innovar tiene en consideración a los Estados Unidos, tiene sentido que las tendencias en el país se condigan con las observadas en el mercado analizado.

Otra tendencia a analizar es el estilo de vida saludable en Estados Unidos. Para analizar esto se buscaron las tendencias en la búsqueda del término “*Healthy food*” (Comida Saludable en español) en Estados Unidos desde el año 2004. Como se ve en la Figura 1.19, la tendencia de búsqueda del término es creciente, aunque padece ciclos dentro de un año, con mínimos en los meses de invierno (desde noviembre hasta febrero).

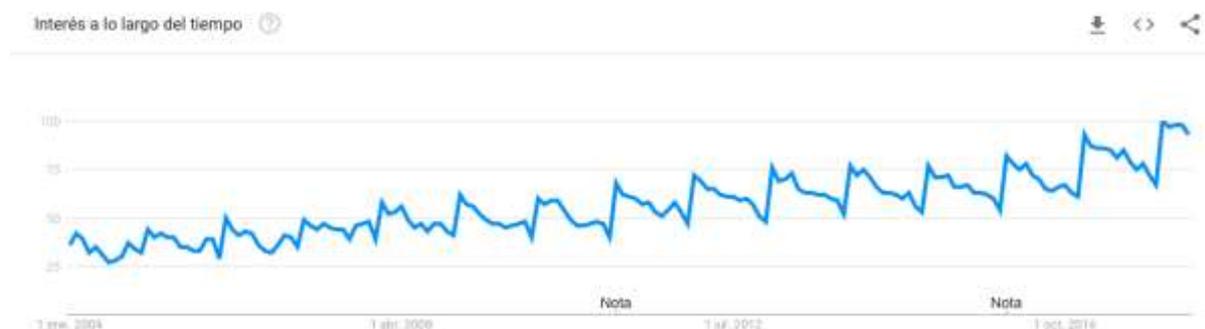


Figura 1.19: Tendencia de la búsqueda de “*Healthy food*” en Google en Estados Unidos

<sup>25</sup> Fuente: Mintel GNPD, 2016. <http://www.agr.gc.ca/resources/prod/Internet-Internet/MISB-DGSIM/ATS-SEA/PDF/6796-eng.pdf>

### 1.3.2.3.4. Mercado en el Reino Unido

Se decidió analizar el mercado del Reino Unido ya que también Europa es considerada como un mercado maduro en el que los snacks, y puntualmente los saludables han sido jugadores en el mismo desde hace años. Del mercado del Reino Unido se pudieron obtener datos sobre el consumo per cápita en kilogramos de snacks reflejados en la Figura 1.20. El gráfico siguiente muestra la línea de tendencia que sigue el consumo per cápita. La conclusión observada de este gráfico es que, de la misma manera que el mercado norteamericano, en el del Reino Unido se observan tendencias del mismo estilo. Esta información es de utilidad para prever la situación futura de la Argentina ya que también se siguen las tendencias europeas.

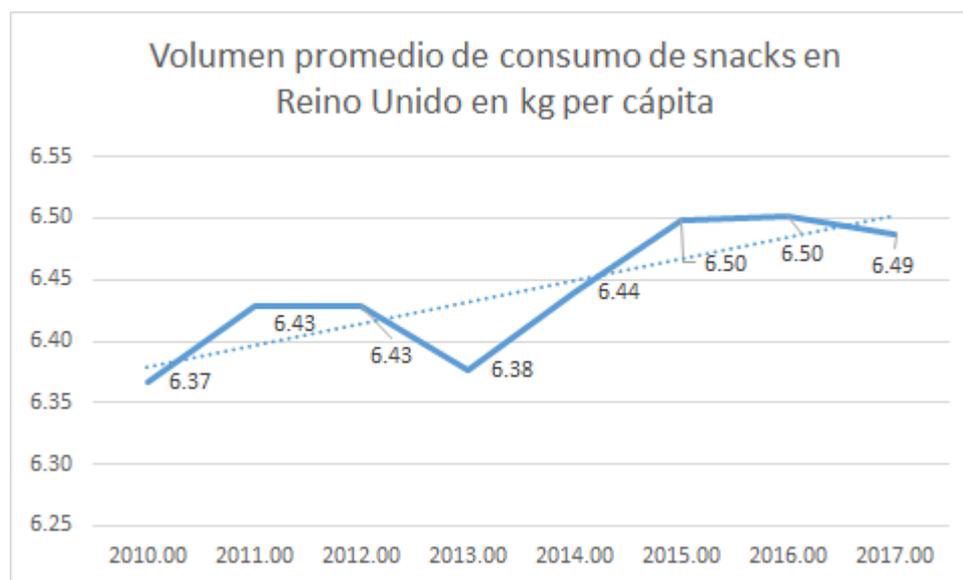


Figura 1.20<sup>26</sup>: Volumen promedio de consumo de snacks en Reino Unido en kg per cápita.

## 1.4. Estrategias del producto en el mercado

### 1.4.1. Estrategia del negocio

A partir del análisis de otras marcas tanto nacionales como internacionales se ha desarrollado el producto, enfatizando sus características más específicas. A continuación, se detallan las características que tendrá la barra, junto con la estrategia que se aplicará en cada caso.

#### 1.4.1.1. Precio

La estrategia de precios será basada en la demanda. Se busca dar una imagen de alta relación calidad-precio, lo cual podría considerarse una estrategia psicológica. El precio será definido apuntando a consumidores con alto poder adquisitivo que estén dispuestos a pagar un precio mayor por un producto que consideren de alta calidad y que tenga un aporte beneficioso a su salud.

<sup>26</sup> Fuente: <https://www.statista.com/outlook/40110000/156/snack-food/united-kingdom>

Es importante que la estrategia de precios esté alineada con la estrategia general del proyecto.

Por otro lado, al ser un producto apto para celíacos, el comprador que requiere cierta clase de alimentos específicamente producidos en determinadas condiciones estará dispuesto a pagar un precio alto a cambio de la seguridad de consumir un alimento apto para su dieta.

#### 1.4.1.2 Plaza

La distribución será tercerizada. Al ser realizada de esta manera, la plaza será decidida por los distribuidores. Teniendo esto en cuenta, Se buscará una combinación de distribuidores que puedan distribuir en kioscos, almacenes, dietéticas, hipermercados y supermercados

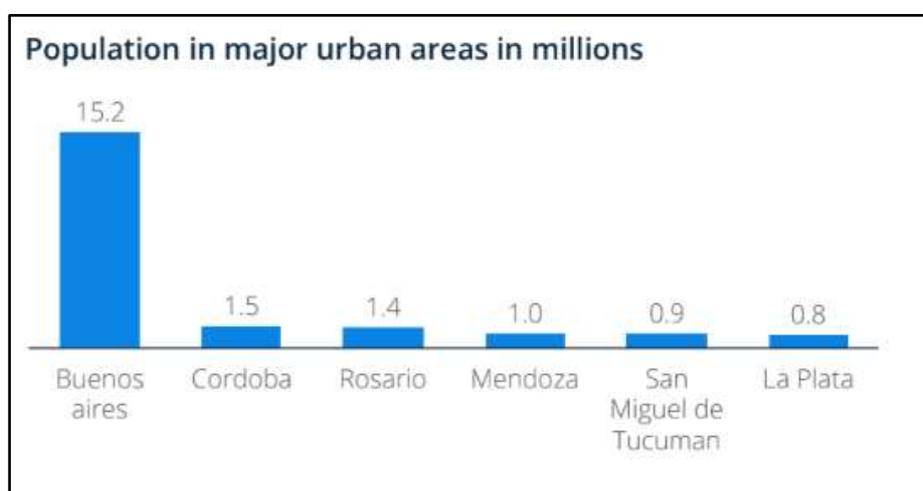


Figura 1.21<sup>27</sup>: Población en las zonas urbanas más importantes de Argentina

Según información recolectada por Statista, las zonas urbanas con mayor densidad demográfica son Buenos Aires, Córdoba, Rosario, Mendoza, Tucumán y La Plata. El foco estará centrado en estos centros donde se pronostica que la demanda de este tipo de productos será relevante.

#### 1.4.1.3. Promoción

Al ser un producto que se encuentra en la fase introductoria se necesita de los denominados “*early adopters*” para que sean ellos quienes ayuden a difundir el producto. Los *early adopters* serán personas que se encuentren en aquel porcentaje de la población que hoy en día ya tiene un gran interés por su alimentación y que elige a conciencia los snacks a consumir a lo largo del día.

En una primera instancia se buscará darle mucha importancia a tener visibilidad en grandes tiendas como hipermercados y supermercados, haciendo promociones y degustaciones para que la gente conozca el producto. Adicionalmente, se hará uso del canal de las ferias de nuevos productos, sobre todo las que hacen hincapié en artículos más naturales y orgánicos.

<sup>27</sup> Fuente: <https://www.statista.com/statistics/314669/largest-cities-in-argentina/>

Para comenzar a dar a conocer el nuevo producto se necesitará un método que alcance al público al que orientamos. Por medio de personas con influencia (los denominados “influencers”), mediante redes sociales, podremos abordar a los consumidores objetivo. A cambio de dinero/muestras gratis de productos, ellos publicitarán el consumo de los snacks de la marca y promocionarán todos sus beneficios saludables.

También se crearán páginas web de la marca en las redes sociales como Facebook e Instagram destinadas a promocionar e informar sobre el producto, ya que es una de las maneras más innovadoras y eficientes de mantener contacto en el día a día con los consumidores y llamar la atención de potenciales nuevos compradores.

Otra forma tradicional para promocionar el producto es formando alianzas estratégicas con empresas o torneos deportivos que es donde se cree que es mercado potencial de la FitBar. Por el lado de los torneos deportivos, quien disfruta jugar deportes está interesado, a su vez, en mantenerse sano y se le dará una oportunidad a FitBar. Por otro lado, hoy en día las grandes empresas ofrecen como compensación refrigerios saludables a sus empleados diariamente con el objetivo de satisfacer sus necesidades alimentarias y además mejorar su rendimiento y es ahí donde estará enfocada parte de la promoción del producto.

#### 1.4.1.4. Matriz de posicionamiento del producto

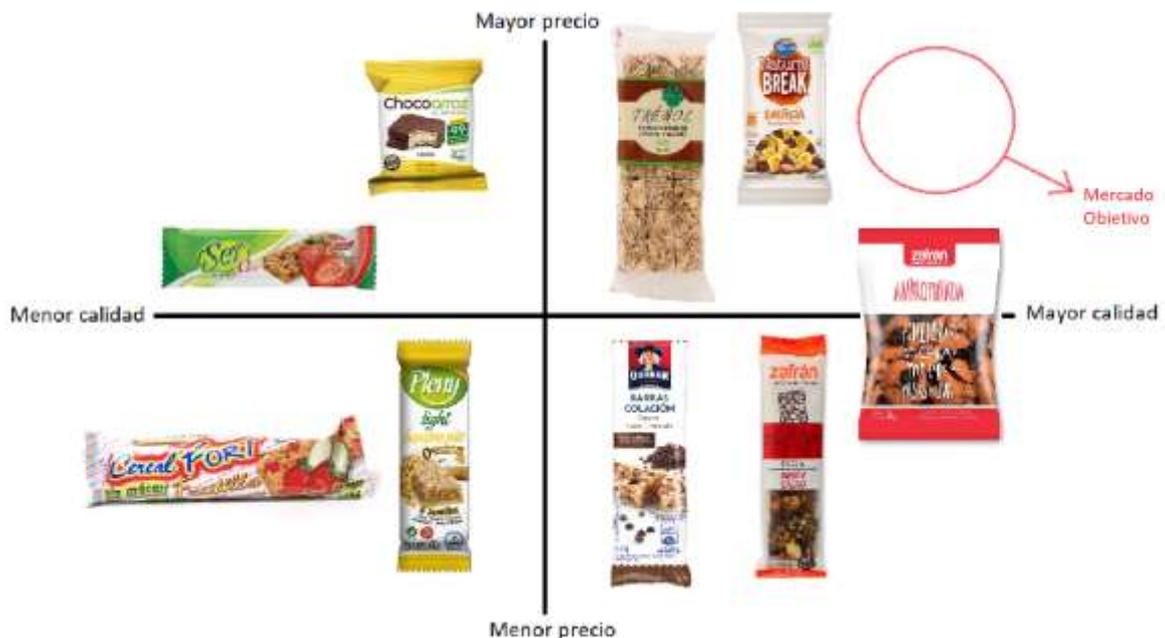


Figura 1.22: Matriz de posicionamiento de los productos en el mercado

La Figura 1.22 representa gran parte de los actores del mercado de barras de cereal y snacks de frutos secos. FitBar se posicionará, en cuanto a calidad, por encima del promedio de los productos ofertados en el mercado. Se buscará competir con productos que también tengan

un perfil más “saludable”, y no posicionarse en el mismo nivel que las barras de cereal más baratas con ingredientes y procesos menos naturales. La estrategia de precios tendrá gran relevancia en este aspecto, ya que un precio elevado suele sugerir un producto de mayor calidad.

#### 1.4.1.5. Canales y estrategias de distribución y comercialización

La estrategia de distribución será de tercerización del servicio. Para el producto, se realizaría el tipo de comercio *off-trade*, que es el que está presente en los supermercados, mayoristas y vendedores independientes, los cuales son los canales donde el consumidor final podría acceder a FitBar. Al tratarse de un nuevo producto, se buscará algún distribuidor quien pueda comercializar en los supermercados con mayor caudal de ventas del país como lo son Cencosud (Jumbo, Disco y Vea), La Anónima, Carrefour y Coto, entre otros. Siendo Jumbo, Disco y La Anónima aquellos que venden la mayoría de los productos con mayor valor agregado del mercado.

Otra función que deben cumplir los distribuidores es distribuir a comercios de menor tamaño, pero más masivos, como lo son los kioscos o dietéticas. Entre los distribuidores con los que se intentará entablar relación se encuentran Potigian y De los Artesanos, que son los más importantes en la distribución a kioscos y dietéticas.

Con esta distribución se buscará llegar principalmente a los centros urbanos más importantes del país y, de manera secundaria, a zonas de menor densidad de población.

En cuanto a los formatos en los cuales se va a comercializar el producto, va a ser diferente según el canal de comercialización. En los supermercados e hipermercados se va a enfocar la venta en cajas de 6 unidades, orientado a captar a aquellas personas que compran snacks para llevarse a la universidad o trabajo o bien mandarles a sus hijos en la mochila del colegio.

En los kioscos, almacenes y dietéticas, se enfocará en la venta por unidad. Proveyendo a los comerciantes de cajas tamaño 1X, las cuales contienen aproximadamente 48 barras para ser comercializadas individualmente, sin necesidad de sacarlas de la caja. Todos estos formatos se pueden apreciar en la Figura 1.23.



Figura 1.23: formatos de venta de “FitBar”. Elaboración propia

Adicionalmente, es necesario tener en cuenta los canales de distribución y donde se concentra la mayoría de las ventas de barras de cereal. En la siguiente figura, se puede observar dónde se realizaron la mayor cantidad de ventas en el período analizado.

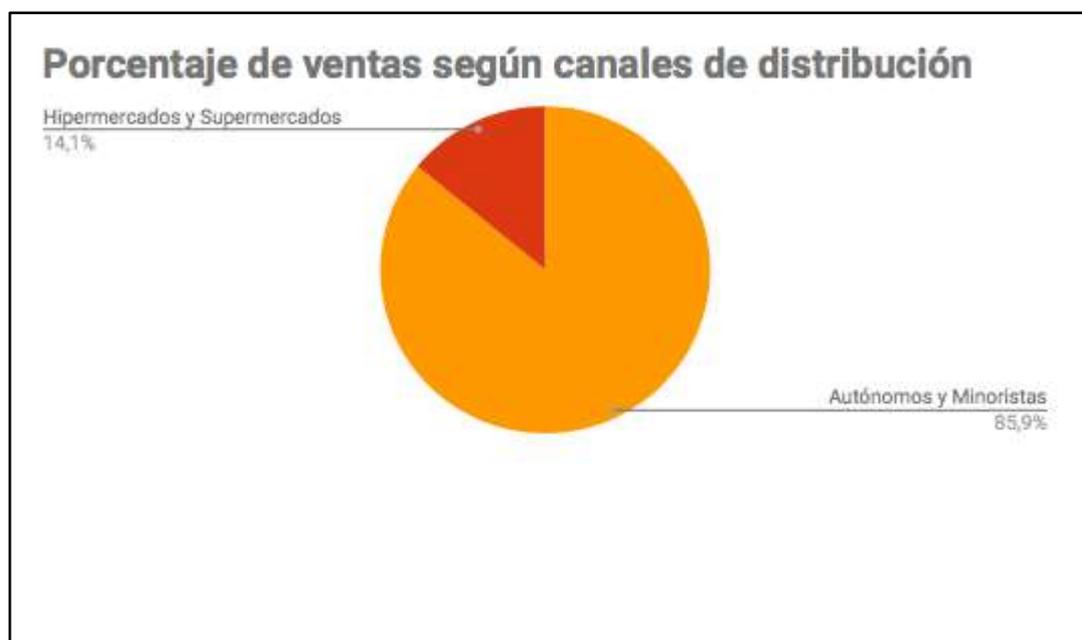


Figura 1.24<sup>28</sup>: Porcentaje de ventas según canales de distribución

Para la realización del mismo, se tomó el volumen de ventas en el período 2012-2016, luego se dividió en dos tipos de canales: “Hipermercados y Supermercados” por un lado, y “Autónomos y Minoristas” por el otro. A partir de ahí, se hizo el promedio de ventas en las distintas categorías de canales y el resultado de ambas se comparó con el volumen total vendido.

Gracias a la Figura 1.24, se puede concluir que la mayoría de las ventas se verán concentradas en minoristas, que incluye a almacenes, kioscos y dietéticas que registren todas sus ventas.

## 1.5. Análisis del consumidor

### 1.5.1. Segmentación

En esta sección se hará una división del mercado en grupos más pequeños a quienes se querrá enfocar el producto. Más allá que se querrá abarcar el mayor mercado posible, esta segmentación permitirá planear estrategias de distribución y marketing, entre otras, más efectivas.

#### 1.5.1.1. Segmentación geográfica

<sup>28</sup> Fuente: elaboración propia a partir de datos de CCR Audit - Informe de Barras

El foco se pondrá en los habitantes de centros urbanos de alta densidad demográfica.

Según un informe de la Universidad de La Plata<sup>29</sup> el 89% de la población argentina vive en centros urbanos dejando al otro 11% en zonas rurales. Según el censo 2010 el 47,4% de la población del país se encuentra en grandes centros urbanos con más de 500.000 habitantes.

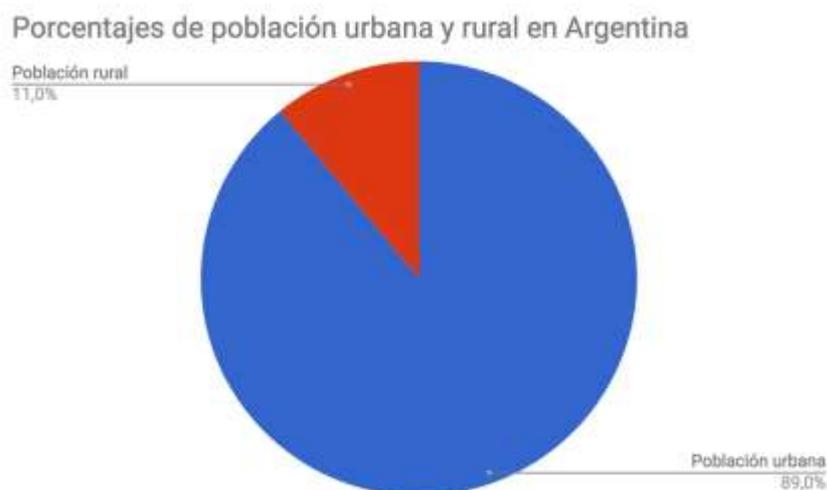


Figura 1.25<sup>30</sup>: División de la población rural y urbana en Argentina

En base a la segmentación geográfica, la población segmentada para el año 2017 utilizando el factor de 89% de la Figura 1.25, fue de 39.199.881 millones de personas.

### 1.5.1.2. Segmentación según nivel socioeconómico

Nos enfocaremos en personas que tienen la posibilidad de invertir en un producto de mayor calidad y valor agregado, a cambio de un mayor precio.

El sector objetivo reside en las clases media alta y alta. Para estimar el porcentaje de las clases sociales se utilizó un promedio de los valores de los últimos 10 años.

<sup>29</sup><http://www.tramixsakai.ulp.edu.ar/access/content/group/37/poblacion%20urbana%20y%20rural%20en%20Argentina.pdf>

<sup>30</sup>

Fuente:<http://www.tramixsakai.ulp.edu.ar/access/content/group/37/poblacion%20urbana%20y%20rural%20en%20Argentina.pdf>

		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Total Población Argentina	% promedio de años anteriores	44.494.502	44.938.712	45.376.763	45.808.747	46.243.707	46.681.650	47.122.582	47.566.509
Clase alta	6%	2.654.299	2.680.798	2.706.930	2.732.700	2.758.647	2.784.773	2.811.076	2.837.558
Clase media alta	16%	7.309.233	7.382.205	7.454.165	7.525.128	7.596.580	7.668.522	7.740.955	7.813.880
<b>Segmento: Alta y Media Alta</b>		<b>9.963.532</b>	<b>10.063.003</b>	<b>10.161.095</b>	<b>10.257.828</b>	<b>10.355.227</b>	<b>10.453.295</b>	<b>10.552.031</b>	<b>10.651.439</b>

Tabla 1.6<sup>31</sup>: Elaboración propia con datos de las pirámides poblacionales y pronósticos.

### 1.5.1.3. Segmentación según edad

El enfoque del producto será para personas entre 25 y 54 años de edad, este segmento será quien compre el producto, aunque los consumidores abarcarán un rango mayor de edades, tanto inferiores como mayores. Se deben diferenciar el segmento de personas que consumirán el producto de quienes lo comprarán ya que existe la posibilidad, por ejemplo, de que un padre compre este snack para sus hijos.

Tal como se dijo anteriormente, las personas en estos rangos de edad son quienes más frutas consumen según el estudio relevado por el Ministerio de Salud de la Nación. Además, las personas en este rango, se encuentran en edad de haber llegado a un nivel educativo de secundario completo y/o título universitario, razón por la cual se podría deducir que poseen de ingresos suficientes para poder adquirir el producto.

En base a la segmentación por edad la población segmentada para el año 2017 utilizando el factor de 39,24%<sup>32</sup> fue de 17.283.183 millones de personas.

### 1.5.1.4. Segmentación psicológica

Según el estilo de vida y personalidad, nos dirigiremos a aquellas personas que decidan optar por un estilo de vida saludable y que le den una gran importancia a la calidad de su alimentación.

Entre ellos, apuntaremos a personas deportistas, ya que también ellos optan por una alimentación más completa y saludable. Se trata de personas que cuidan su aspecto físico y buscan una alimentación integral que les permita rendir mejor en sus actividades a lo largo del día. Por lo general este tipo de consumidores prefieren alimentos con ingredientes naturales, poco procesados y con alta calidad nutricional.

Por otro lado, se considerará la evolución de la obesidad. Según diversos estudios la población en América Latina ha tendido a aumentar su porcentaje de población con obesidad en las últimas décadas, sin embargo, en sociedades más desarrolladas como lo es la europea, esta tendencia parece revertirse, ya que las personas tienden a tener un cuidado de su salud y físico más efectivo.

<sup>31</sup> Fuente: <http://www.iprofesional.com/notas/204121-clase-media-argentina-piramide-social-Ser-clase-media-hoy-en-Argentina-cuanto-se-debe-ganar-y-los-limites-de-la-movilidad-social-ascendente>  
<http://www.lavoz.com.ar/negocios/en-dos-anos-la-clase-media-volvio-achicarse>

<sup>32</sup> [https://www.indexmundi.com/es/argentina/distribucion\\_por\\_edad.html](https://www.indexmundi.com/es/argentina/distribucion_por_edad.html)

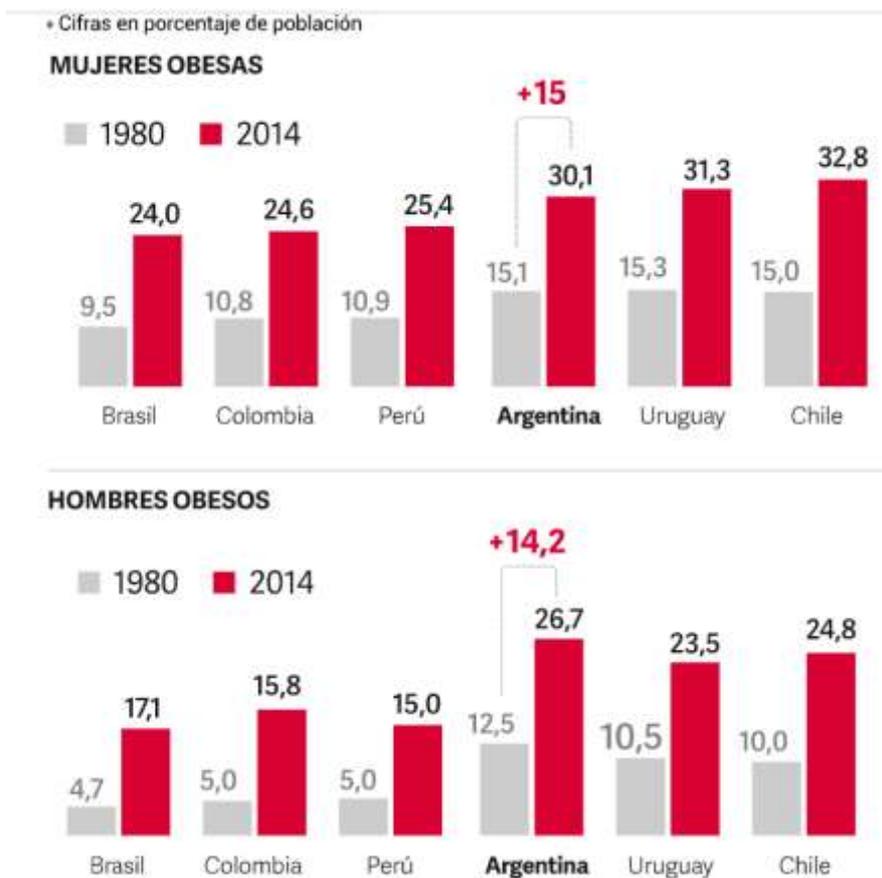


Figura 1.26<sup>33</sup>: Porcentaje de población con obesidad en Latinoamérica.

Como se puede observar en la Figura 1.26, en los últimos 40 años en Argentina se nota una tendencia al mal cuidado de la salud, donde el peso de la población se ha visto directamente afectado. En consecuencia, las personas han comenzado lentamente a adoptar un estilo de vida más saludable para contrarrestar dichas circunstancias, en el que el cuidado de la salud y la alimentación saludable son pilares de gran importancia.

#### 1.5.1.5. Segmentación según el punto de venta

El producto que presentamos es un producto premium dentro de la categoría snacks en formato de barra. Se terceriza la distribución del producto para que el mismo se encuentre en comercios de distintos formatos, tales como kioscos, supermercados, hipermercados y locales tipo “dietéticas”. De esta manera, el alcance que tendremos a los clientes será mayor y ellos tendrán acceso al producto en todo momento y lugar.

#### 1.5.2. Enfoque basado en el uso y mercado objetivo

Los consumidores a quienes estará enfocado el producto son aquellos que consumen snacks dulces saludables industrializados. Se intentará captar en una primera instancia a

<sup>33</sup> Fuente: Diario Clarín “Argentina duplicó en 30 años su tasa de obesidad y encabeza el ranking de la región” año 2017

aquellos que son consumidores de snacks dulces en porción individual y, a largo plazo, a quienes comen snacks dulces en general.

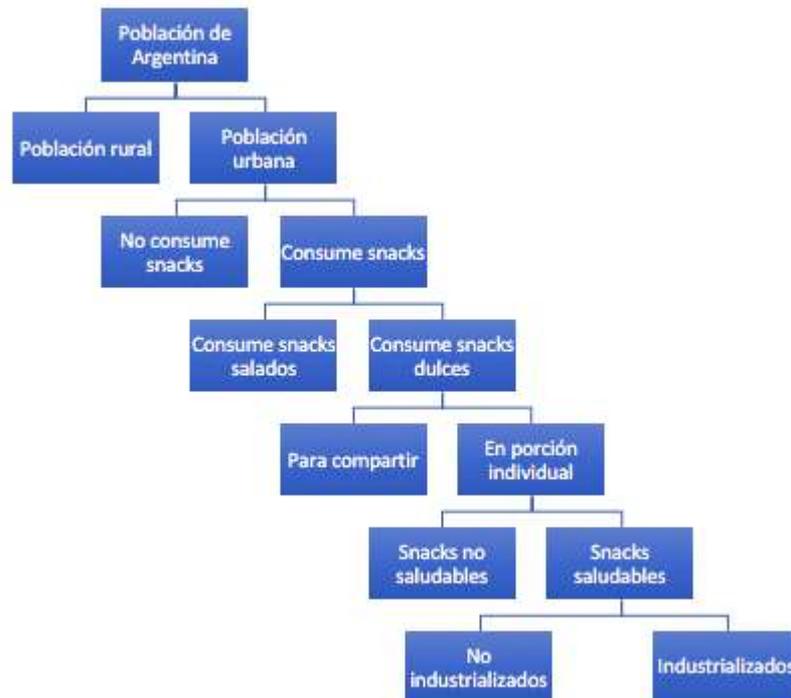


Figura 1.27: Segmentación de consumidores

### 1.5.3. Conclusiones de la segmentación

Luego de analizar todas las posibles segmentaciones que son viables para el proyecto, decidimos utilizar la segmentación según el nivel socioeconómico para proyectar la demanda futura del producto. La razón principal para tomar esta decisión, es que esta clasificación representa de manera óptima el mercado objetivo y al mismo tiempo abarca otras posibles segmentaciones, como ser por área geográfica y edad. Esto se debe a que el segmento *target*, Clase Alta (ABC1) y Media Alta, representa a personas que viven en zonas urbanas y se encuentran activas laboralmente y, por ende, disponen de ingresos suficientes para destinar al consumo de estos tipos de bienes.

Se utilizaron datos históricos de la pirámide social entre los años 2007 y 2017.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Clase alta	7,00%	6,16%	6,46%	7,00%	7,00%	6,00%	6,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Clase media alta	16,00%	16,90%	16,80%	17,00%	18,00%	18,00%	17,00%	17,00%	15,00%	14,00%	15,00%
Clase media típica	28,00%	29,00%	30,00%	30,00%	30,00%	30,00%	31,00%	31,00%	30,00%	27,00%	25,00%
Clase media baja	33,00%	33,00%	32,00%	32,00%	31,00%	31,00%	31,00%	30,00%	31,00%	35,00%	36,00%
Clase baja	17,00%	17,00%	16,00%	15,00%	15,00%	15,00%	16,00%	17,00%	19,00%	19,00%	19,00%
Población total	39.356.383	39.745.613	40.134.425	40.788.453	41.261.490	41.733.271	42.202.935	42.669.500	43.131.966	43.590.368	44.044.811
Segmento: Alta y Media alta	9.051.968	9.165.338	9.335.267	9.789.229	10.315.373	10.015.985	9.706.675	9.387.290	8.626.393	8.282.170	8.808.962

Tabla 1.7<sup>34</sup>: Histórico población elaboración propia en base a pirámide poblacional

## 1.6. Análisis macroeconómico

### 1.6.1. Determinación de la demanda

#### 1.6.1.1. Consideraciones generales

Para analizar la demanda futura del producto a desarrollar, se basó el estudio en datos históricos que permitieran comprender cómo se comporta el consumo de alimentos similares, como los denominados *snack bars*. Se considera que una barra de ciruela y nuez puede sustituir una barra de cereal fácilmente, ya que cumplen la misma función de snack práctico, rápido y saludable.

A continuación, en la Tabla 1.8, se relevó el consumo anual de *snack bars* en Argentina en toneladas desde el año 2007. Esta información, obtenida por Euromonitor International, incluye en su categoría “*snack bars*”: barras de cereales, barras energéticas, barras de fruta y nuez y otros snacks en barra. Un factor que no se tiene en cuenta en los datos obtenidos son las

<sup>34</sup> <http://www5.agr.gc.ca/resources/prod/Internet-Internet/MISB-DGSIM/ATS-SEA/PDF/6446-eng.pdf>  
<http://www.iprofesional.com/notas/204121-clase-media-argentina-piramide-social-Ser-clase-media-hoy-en-Argentina-cuanto-se-debe-ganar-y-los-limites-de-la-movilidad-social-ascendente>  
<http://www.lavoz.com.ar/negocios/en-dos-anos-la-clase-media-volvio-achicarse>

ventas que se realizan informalmente, que si bien en la Argentina tienen un peso considerable, no se puede considerar en el análisis al no contar con la información oficial pertinente.

Año	Snack bars vendidas en tonaleadas
2007	9300
2008	9900
2009	9500
2010	10300
2011	11000
2012	11400
2013	11700
2014	11400
2015	11300
2016	11100
2017	11200

Tabla 1.8<sup>35</sup>: Consumo de snack bars en toneladas.

Se puede observar que, a pesar de presentar un actual estancamiento, en general el mercado no parece tener tendencias decrecientes en ningún momento. Para proyectar la demanda futura, se realizó un modelo de regresión múltiple.

#### 1.6.1.2. Elección de las variables

Las variables seleccionadas fueron aquellas que tienen relevancia en torno al consumo de *snack bars* y similares. Al poder comprender cómo se relacionan estas variables, podremos luego proyectar la demanda del producto.

Las variables consideradas relevantes fueron:

- *Consumo privado en dólares*

Según el Banco Mundial: *“El gasto de consumo final de los hogares (anteriormente, consumo privado) es el valor de mercado de todos los bienes y servicios, incluidos los productos durables, comprados por los hogares. Quedan excluidas las compras de viviendas, pero incluye la renta imputada de las viviendas ocupadas por sus propietarios. También incluye los montos y aranceles pagados a los gobiernos para obtener permisos y licencias. En este caso, el gasto de consumo de los hogares incluye los gastos de las instituciones sin fines de lucro que prestan servicios a los hogares, incluso cuando el país los informa por separado. Este rubro también incluye cualquier discrepancia estadística en el uso de los*

<sup>35</sup> Fuente: Informe “Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks in Argentina”, Euromonitor International

*recursos en relación con la oferta de recursos.*<sup>36</sup>

Esta variable está relacionada con el consumo de snacks debido a que representa lo que gasta cada individuo de forma particular. Se supone que, a mayor gasto privado, mayor consumo de snacks.

Año	Consumo privado per cápita en dólares
2007	4498
2008	4498
2009	5647
2010	5140
2011	6601
2012	8173
2013	8418
2014	8563
2015	8006
2016	8815
2017	8199

*Tabla 1.9<sup>37</sup>: Consumo privado en dólares*

➤ *PBI per cápita en dólares*

El PBI es altamente relevante ya que se considera que a mayor producción en el país, mayor poder adquisitivo tendrán los consumidores para adquirir este tipo de producto. Como se supuso que se trataría de un bien superior, se supone que a mayor poder adquisitivo, mayor consumo.

<sup>36</sup> Fuente: <https://datos.bancomundial.org/>

<sup>37</sup> Fuente: Market Line

Año	PBI per cápita en dólares
2007	7316
2008	9147
2009	8338
2010	10413
2011	12788
2012	13890
2013	14489
2014	13209
2015	14895
2016	12709
2017	14467

Tabla 1.10<sup>38</sup>: Elaboración propia con datos del FMI

➤ *Tasa de desempleo*

Esta variable tiene una relación directa con respecto al consumo de bienes inferiores. En el análisis de segmentación anteriormente presentado, se propuso que el consumidor del producto tendría un perfil profesional, con un poder adquisitivo relacionado con el de la clase media o media alta, por lo que se trataría de un bien superior en caso de verse reflejada la correlación en el modelo entre la demanda y el PBI per cápita. Al no estar demostrada esta relación todavía, no se puede dejar de tener en cuenta esta variable.

Año	Tasa de desempleo
2007	8.475
2008	7.875
2009	8.675
2010	7.750
2011	7.150
2012	7.200
2013	7.075
2014	7.250
2015	6.533
2016	7.845
2017	7.456

Tabla 1.11<sup>39</sup>: Tasa de desempleo anual

<sup>38</sup>Fuente: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2018/01/weodata/weoselser.aspx?c=213&t=1>

<sup>39</sup> Fuente: <https://www.statista.com/statistics/316703/unemployment-rate-in-argentina/>

### ➤ Población del segmento objetivo

Esta variable fue incluida en el análisis para poder determinar cómo la población *target* a la cual se apunta crece o decrece. Como se explicó anteriormente en el análisis de segmentación, esta población incluye las clases alta y media alta. Se estima que, si esta parte de la población crece, la demanda del producto también se incrementará. La tabla refleja el resultado de la Tabla 1.7.

Año	Población del segmento objetivo
2007	9051968.1
2008	9160466.0
2009	9337046.0
2010	9789228.7
2011	10315372.5
2012	10015985.0
2013	9706675.1
2014	9387290.0
2015	8626393.2
2016	8282169.9
2017	8808962.2

Tabla 1.12<sup>40</sup>: Población de clases alta y media alta en Argentina

#### 1.6.1.3. Análisis del modelo explicativo

Se realizó una regresión lineal múltiple donde se pudieran relacionar todas las variables previamente seleccionadas, con la siguiente nomenclatura:

- ❖ Y= Venta de snack bars en toneladas
- ❖ X1= PBI per cápita en dólares
- ❖ X2= Consumo privado per cápita en dólares
- ❖ X3= Población objetivo
- ❖ X4= Tasa de desempleo

Al correr la regresión se obtuvieron los siguientes resultados:

<sup>40</sup> Fuente: <https://www.statista.com/statistics/314610/total-population-of-argentina/>

Modelo	R <sup>2</sup>	S <sup>2</sup>	DET	$\Sigma  \delta_i $	PRESS	p	C <sub>p</sub>
X1 X2 X3	0.9719	28233	0.1744	2059.4	509780.15	4	4.2889
X1	0.9487	40044	1	1896.9	530092.29	2	6.2921
X1 X2	0.9558	38772	0.2094	2129.2	554687.9	3	6.4398
X1 X3	0.9553	39294	1	2027.3	606322.38	3	6.5939
X2 X4	0.9545	39967	0.5833	2046.4	741150.39	3	6.7923
X1 X4	0.9487	45037	0.207	2281.7	815190.26	3	8.2883
X1 X2 X4	0.9619	38195	0.0219	2448.4	833119.32	4	6.8609
X1 X2 X3 X4	0.9768	27114	0.0182	2444.3	841835.1	5	5
X2 X3 X4	0.9717	28424	0.4905	2485	898434.86	4	4.3383
X1 X3 X4	0.9563	43876	0.1849	2677.2	1132456.3	4	8.3275
X2 X3	0.8836	102235	0.9658	3297.3	1389788.8	3	25.165
X2	0.8186	141625	1	3924.8	1923549.8	2	40.01
X4	0.7493	195733	1	4859.1	2837685.5	2	57.971
X3 X4	0.7515	218204	0.9773	5789.5	4728698.5	3	59.382
X3	0.007	775179	1	9399.3	9414513.3	2	250.31

Tabla 1.13: Combinaciones de modelos de regresión

Los resultados obtenidos en esta regresión fueron filtrados por R<sup>2</sup> mayor a 0.9 y por arrojar un determinante mayor a 0.1. También se buscó el error fuera el más bajo posible y que la relación entre p y cp fuera tal que no indicará una falta de información en el modelo.

Los modelos a estudiar, finalmente fueron:

- A. X1 X2 X3
- B. X1
- C. X1 X2
- D. X1 X3
- E. X2 X4
- F. X1 X4
- G. X2 X3 X4
- H. X1 X3 X4

Luego de correr de manera particular cada posible modelo, se descartaron algunos de ellos por arrojar coeficientes absurdos que contradijeron sus hipótesis iniciales.

Finalmente, el modelo elegido para proyectar la demanda de *snack bars* fue el D: correlacionando la demanda de *snack bars* con el PBI per cápita y la población objetivo. Cabe aclarar que el modelo A fue ampliamente considerado, pero se terminó rechazando ya que las variables PBI per cápita y consumo privado per cápita pueden presentar un problema de multicolinealidad entre ellas. Los resultados de la regresión lineal particular elegida del modelo D fueron los siguientes:

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.977371581
R Square	0.955255208
Adjusted R Square	0.94406901
Standard Error	198.2273008
Observations	11

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	2	6711102.043	3355551	85.39587876	4.00839E-06
Residual	8	314352.5023	39294.06		
Total	10	7025454.545			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	6085.890061	992.5514796	6.131561	0.000279594	3797.062245	8374.717877	3797.06224	8374.717877
PBI per cápita en dólares X1	0.302473632	0.023229517	13.02109	1.14796E-06	0.24890627	0.356040993	0.24890627	0.356040993
Población target X3	0.000110574	0.000102144	1.082522	0.310567154	-0.000124972	0.000346119	-0.00012497	0.000346119

Tabla 1.14: Resumen regresión demanda con población target y PBI per cápita

Para verificar que el modelo elegido se correlaciona correctamente con la realidad, se comparó para los años anteriores cómo es el comportamiento de la curva de demanda de *snack bars* histórica y cómo se mueve la curva del modelo:

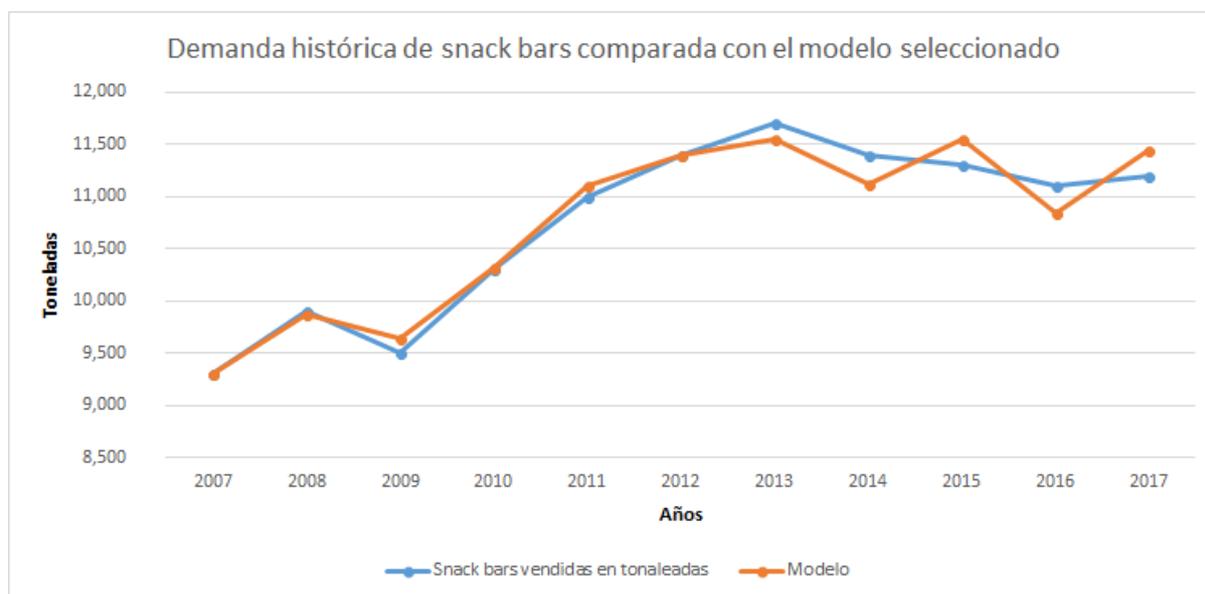


Figura 1.28 : Demanda histórica de snacks bars comparada con el modelo seleccionado.

Como se puede observar, el comportamiento es considerablemente similar.

Para proyectar finalmente la demanda futura de *snack bars*, se utilizaron proyecciones del PBI per cápita en dólares obtenidas del Fondo Monetario Internacional<sup>41</sup>. Debido a que estos pronósticos sólo se encuentran disponibles hasta el año 2023, para los años entre 2024-2028 se realizó una regresión lineal por períodos que permitió proyectar el PBI per cápita para los años restantes.

<sup>41</sup> Fuente: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2018/01/weodata/index.aspx>

Por otro lado, para realizar la proyección de la población del segmento seleccionado anteriormente, se analizó en los últimos diez años qué porcentaje de la población total en Argentina pertenecía a este segmento:

Año	Población del segmento objetivo	Población total	Porcentaje de la población target sobre población total
2007	9051968.09	40301930.00	0.22
2008	9160466.00	40677350.00	0.23
2009	9337046.00	40913580.00	0.22
2010	9789228.72	41343200.00	0.24
2011	10315372.50	41769730.00	0.25
2012	10015985.04	42192500.00	0.24
2013	9706675.05	42610980.00	0.23
2014	9387290.00	43024380.00	0.22
2015	8626393.20	43200000.00	0.20
2016	8282169.92	43886750.00	0.19
2017	8808962.20	44293290.00	0.20

Tabla 1.15: Resumen del porcentaje histórico de población target

En promedio, se puede observar que la población objetivo será del **22.11299%** sobre la población total del país. Para proyectar la población a futuro se usaron datos oficiales de Market Line y a los cuales se les aplicó luego el porcentaje deducido.

Según los coeficientes obtenidos en la regresión lineal:

$$\text{Demanda de snack bars en ton} = 6085.89 + 0.30247 * (\text{PBI per cápita}) + 0.000110574 * (\text{Población target})$$

Las proyecciones finales fueron entonces:

Año	PBI per cápita en dólares	Población target	Demanda proyectada en toneladas de snack bars
2018	14044	9,788,790	11607.29
2019	14640	9,886,517	11828.47
2020	15336	9,982,888	12074.30
2021	16114	10,077,924	12320.51
2022	16893	10,173,616	12564.07
2023	17663	10,269,963	12675.22
2024	17805	10,366,968	12774.94
2025	18289	10,464,632	12931.80
2026	18773	10,559,270	13088.85
2027	19257	10,655,580	13245.90
2028	19741	10,751,890	13410.84

Tabla 1.16: Proyecciones de demanda snack bars

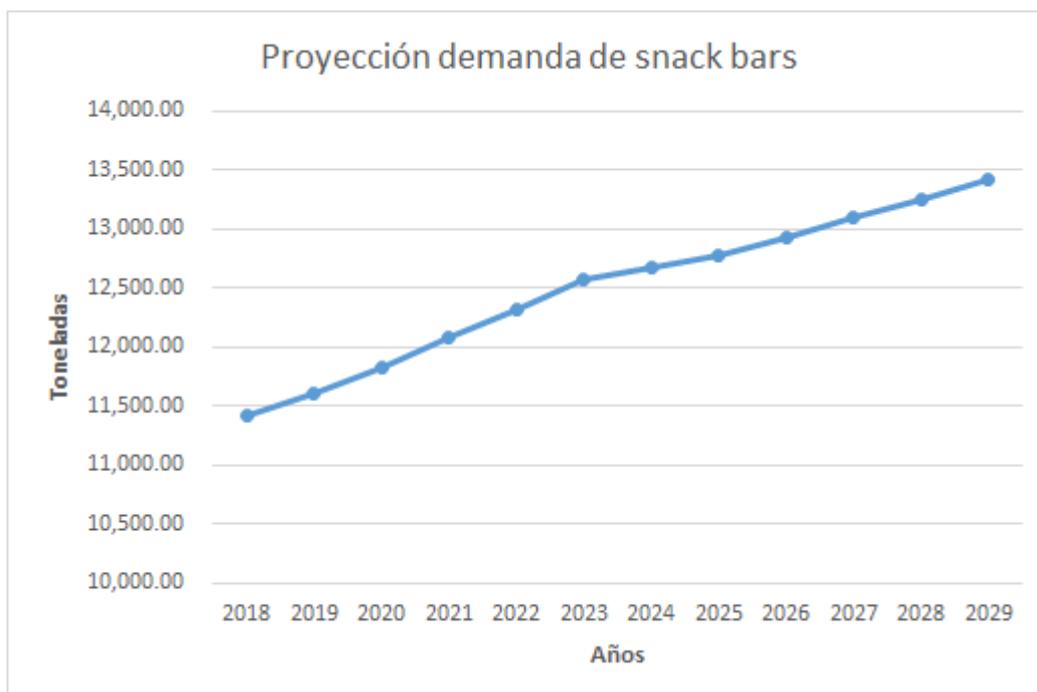


Figura 1.29: Proyección demanda de snack bars 2018-2028

Cabe aclarar que, a pesar de que en años recientes la demanda de *snack bars* no ha sido creciente como se muestra en las proyecciones futuras estimadas, esto está relacionado con una variación abrupta del PBI per cápita del país en los últimos tiempos. Este comportamiento se vincula con la crisis mundial del 2008, la liberación del tipo de cambio, y el cambio de gobierno en 2016. Como se demostró, la demanda de *snack bars* está estrechamente relacionada al PBI, y debido a que los pronósticos futuros presentan un crecimiento para el mismo, esto explica la tendencia creciente proyectada para la demanda.

Por otro lado, es importante destacar que esta proyección calculada incluye las toneladas totales futuras consumidas de *snack bars*, donde se encuentran incluidos todos los competidores del mercado. Se realizó a continuación un análisis en detalle acerca de cómo se introducirá el producto en el mercado, evaluando cómo puede crecer su porcentaje de *market share* en comparación a productos similares que se encuentran en mercados más maduros.

#### 1.6.1.4. Participación del mercado objetivo

A la hora de definir el *market share* que abarcaría el producto, se basó el mismo en el comportamiento que ha tenido el lanzamiento de productos similares en mercados maduros, como lo son Estados Unidos, Reino Unido y Australia. Al analizar estas conductas, se puede inferir cómo sería el lanzamiento de éste en la Argentina. Si bien en estos países no existe una barra de ciruela desecada al no ser ninguno de ellos un productor líder de esta fruta, se utilizó como producto comparativo barras que también estén fabricadas con una combinación de frutas desecadas y frutos secos.

Se estudiaron las distintas marcas con activa participación en los últimos años y se evaluó el tipo de producto (ingredientes y proporciones, *packaging* y peso), el público objetivo

al que apuntan, el año de lanzamiento y la variedad de productos. Se obtuvieron de esta forma las marcas con productos de características más similares para el análisis comparativo.

Para realizar la comparación se tomó la marca “Nakd” en Reino Unido, esta es participante en el mercado de barras desde 2005 y forma parte de la empresa *Natural Balance Foods Ltd.* Actualmente cuenta con 12 variedades de barras diferentes, que varían desde “*banana bread*” hasta “*peanut delight*”. La barra particular con la que se realizó la comparación es la “*cashew cookie*”, con un peso de 35 gramos por unidad, compuesta en un 51% por castañas de cajú y en un 49% por dátiles<sup>42</sup>. Pudiendo ser el dátil comparable de la ciruela y las castañas de cajú el de la nuez.



Figura 1.30<sup>43</sup>: Nakd Cashew Cookie Bar

Se supuso que la participación actual de Nakd en el mercado del Reino Unido puede ser comparado con la situación que el producto alcanzará a fines de 2028 en la Argentina.

Sin embargo, tanto para la etapa de lanzamiento y para la definición del *market share* del primer año, se comparó con una marca australiana llamada “*Naturally Nood*”. Esta empresa, si bien existe desde 2005, comenzó con la comercialización de sus cuatro variedades de barras de fruta prensada en 2015 y logró en el primer año un *market share* del 0,4%. Específicamente se analizó el producto: “*Cashew Crush*”, también con un peso de 35 gramos por unidad y compuesto en 50% por dátiles y en un 50% por castañas de cajú<sup>44</sup>.

---

<sup>42</sup> Fuente: Página web de Natural Balance Foods Ltd. <https://www.naturalbalancefoods.co.uk/nakd-fruit-and-nut-bars/nakd-cashew-cookie-bar/>

<sup>43</sup> Fuente: <https://www.musclefood.com/veg-and-vegan/veg-vegan-bars/nakd-cashew-cookie-35g-bar.html>

<sup>44</sup> Fuente: <https://www.naturallynood.com/products/cashew-crush/>



Figura 1.31<sup>45</sup> : Naturally Nood, Cashew Crush Bar

Se puede observar la siguiente tabla comparativa con los productos seleccionados:

Comparación de los productos			
	FitBar (Argentina)	Nakd (UK)	Naturally Nood (Australia)
Peso del producto	35 grs	35 grs	35 grs
Año lanzamiento barras	2018	2005	2015
Cantidad de productos en el mercado	1	12	4
Ingredientes:	Ciruela (60%)	Dátiles (49%)	Dátiles (50%)
	Nuez (40%)	Castañas de cajú (51%)	Castañas de cajú (50%)

Tabla 1.17: Comparación de productos FitBar, Nakd, Naturally Nood.

A partir del estudio realizado por Euromonitor, se pudo analizar la distribución del *market share* de las diferentes marcas elegidas, tanto en Reino Unido como en Australia y ver la evolución de ambos en el período 2014-2017. El mismo se detalla a continuación.

<sup>45</sup> Fuente: <https://www.naturallynood.com/products/cashew-crush/>

**Evolución del *market share* sobre el total de snacks bars de marcas seleccionadas en mercados maduros**

	<b>Cantidad de productos</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Nakd (UK)	12	3,60%	5,50%	8,60%	10,60%
Naturally (Australia) Nood	4	inexistente (pre lanzamiento)	0,40%	0,60%	0,80%

*Tabla 1.18<sup>46</sup>: Evolución del market share de Nakd y Naturally Nood en mercados de UK y Australia, respectivamente*

Adicionalmente se supuso que el *market share* total de las marcas se distribuye de manera equitativa entre los productos que venden. A partir de esto se señala el *market share* resultante de dividir el *market share* total de la compañía por la cantidad de productos de la misma:

**Evolución del *market share* por variedad del producto de cada marca en mercados maduros**

	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Nakd (UK)	0,30%	0,46%	0,72%	0,88%
Naturally (Australia) Nood	inexistente (pre lanzamiento)	0,10%	0,15%	0,20%

*Tabla 1.19<sup>47</sup>: Evolución del market share por una variedad de producto*

<sup>46</sup> Fuente: Euromonitor: “Sweet biscuits, snack bars and fruit snacks in the United Kingdom” y “Sweet biscuits, snack bars and fruit snacks in Australia”

<sup>47</sup> Fuente: Euromonitor: “Sweet biscuits, snack bars and fruit snacks in the United Kingdom” y “Sweet biscuits, snack bars and fruit snacks in Australia”

### Evolución del share por producto en marcas de mercados maduros

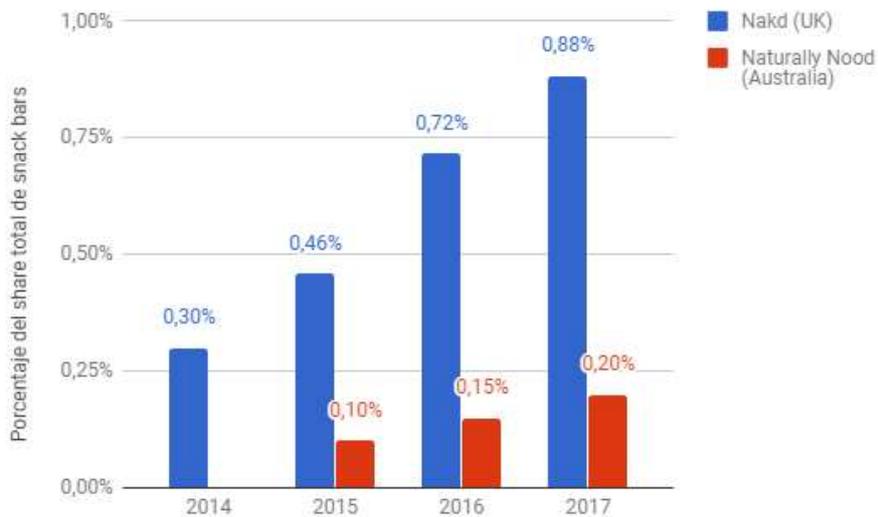


Figura 1.32<sup>48</sup>: Evolución gráfica del market share de Nakd y Naturally Nood

Para respaldar esto con el lanzamiento exitoso de un producto que haya sido completamente nuevo en el país, se tomó el caso del “Chocoarroz”, un alfajor de arroz con cobertura de chocolate, el cual se lanzó al mercado en 2009 luego de participar en la feria Expo Golosina y ganar el premio al dulce más novedoso<sup>49</sup>. Fue pensado como un producto que tenía que ser atractivo y a la vez bajo en calorías, pudiendo así abarcar un segmento de la población más consciente del contenido energético de los alimentos. El Chocoarroz logró abarcar a solo tres años de su lanzamiento el 92% del *market share* en el mercado de los alfajores arroz que es una nueva categoría dentro del segmento de los alfajores con una participación del 5% del total. Dentro de su categoría tenía el 81,9% del mercado con únicamente dos variedades<sup>50</sup>, por lo que se estima que cada una de ellas tenía aproximadamente el 2% de participación dentro del mercado de los alfajores. Esto es luego de que la marca perdiera el 10% de participación en el mercado de alfajores de arroz entre 2010 y 2012 con el ingreso de nuevos competidores que supieron aprovechar el potencial del mercado.

Una vez estudiados los distintos mercados y casos, se logró definir la siguiente evolución tentativa del *market share*. Se consiguió adoptando una evolución más conservadora en los primeros años en comparación con su par en Australia, ya que en la Argentina se trata de un producto nuevo, y al encontrarse en la etapa de introducción se estima que el crecimiento de su participación del mercado al comienzo será más lenta. A su vez, se tomó un incremento mucho menor comparado con el producto Chocoarroz ya que se consideró que era un caso muy prometedor y difícilmente alcanzable.

<sup>48</sup> Fuente: Euromonitor: “Sweet biscuits, snack bars and fruit snacks in the United Kingdom” y “Sweet biscuits, snack bars and fruit snacks in Australia”

<sup>49</sup> Fuente: [https://www.clarin.com/empresas-y-negocios/guerra-alfajores-arroz-nuevos-rivales\\_0\\_HkL85M3jPQ1.html](https://www.clarin.com/empresas-y-negocios/guerra-alfajores-arroz-nuevos-rivales_0_HkL85M3jPQ1.html)

<sup>50</sup> Fuente: <https://www.cronista.com/negocios/Creadores-de-Chocoarroz-se-lanzan-a-la-guerra-de-los-alfajores-premium-20130320-0039.html>

<b>Año</b>	<b>Market share</b>	<b>Crecimiento anual</b>
2019	0,100%	-
2020	0,115%	15%
2021	0,132%	15%
2022	0,152%	15%
2023	0,175%	15%
2024	0,201%	15%
2025	0,241%	20%
2026	0,300%	30%
2027	0,458%	53%
2028	0,717%	56%
2029	0,883%	45,83%

Tabla 1.20: Proyección del crecimiento del market share. Elaboración propia.

Finalmente, aplicando el *share* año a año anteriormente mencionado, la cantidad de barras vendidas será:

<b>Año</b>	<b>Demanda proyectada en toneladas de snack bars</b>	<b>Demanda FitBar en toneladas</b>	<b>Market Share</b>	<b>Demanda de barras FitBar en unidades</b>
2018	11607.29	9,788,790	0.10%	331637.00
2019	11828.47	9,886,517	0.12%	405548.00
2020	12074.30	9,982,888	0.13%	448475.00
2021	12320.51	10,077,924	0.15%	528022.00
2022	12564.07	10,173,616	0.17%	610255.00
2023	12675.22	10,269,963	0.20%	724299.00
2024	12774.94	10,366,968	0.23%	839497.00
2025	12931.80	10,464,632	0.25%	923701.00
2026	13088.85	10,559,270	0.27%	1009712.00
2027	13245.90	10,655,580	0.28%	1059672.00
2028	13410.84	10,751,890	0.30%	1149501.00

Tabla 1.21: Proyección demanda anual de unidades

Cabe añadir que para la proyección de barras por unidad de FitBar, se estimó que el peso de la barra será de 35 gramos. Este peso se definirá con exactitud en el anexo de Ingeniería.

## 1.6.2.Determinación del precio

### 1.6.2.1.Elección de variables

Para la proyección del precio del producto, se utilizó como base para la variable independiente “Y” los precios de las barras de cereal promedio del mercado que se muestran en la Tabla 1.22. Los mismos se detallan en la tabla presentada a continuación.

Año	Precio barra promedio en \$/kg
2007	25.96
2008	42.54
2009	55.72
2010	78.20
2011	101.87
2012	130.93
2013	172.79
2014	223.41
2015	320.52
2016	456.06
2017	584.44

Tabla 1.22<sup>51</sup>: Precio histórico de barras de cereal

➤ *Índice del precio al consumidor (IPC)*

Se tomó la variable del IPC ya que ésta refleja el gasto de consumo de habitantes de bienes y servicios representativos con la evolución promedio de precios de un año con respecto a el año anterior. Es importante destacar que, si bien tiene una relación con la inflación, no son lo mismo. En la Tabla 1.23 se observan los datos del IPC con año base al 2014.

---

<sup>51</sup> Fuente:elaboración propia a partir de datos de CCR Audit - Informe de Barras

Año	IPC
2007	51.05
2008	55.43
2009	58.91
2010	65.07
2011	71.43
2012	78.60
2013	86.95
2014	100.00
2015	123.90
2016	168.27
2017	211.47

Tabla 1.23<sup>52</sup>: Valores históricos del Índice de Precios al Consumidor

➤ *Precio del arroz, del maíz y del trigo*

Como las barras de cereal están constituidas por diferentes tipos de cereales, se consideró que la variación en el precio de estos *commodities* puede estar directamente relacionado con el precio de las mismas. Todos los precios a continuación son precios FOB.

Año	Precio del maíz en S/ton	Precio del trigo en S/ton	Precio del arroz en pesos/ton
2007	367.63	519.34	1,224.50
2008	443.77	401.11	1,428.70
2009	406.36	623.08	2,033.08
2010	526.25	671.88	2,301.00
2011	746.83	1,400.60	2,264.61
2012	715.00	1,790.84	2,442.52
2013	902.68	984.37	3,276.00
2014	1,156.65	1,553.96	4,969.20
2015	1,613.89	1,243.98	4,891.90
2016	2,600.16	2,157.60	7,969.50
2017	2,547.80	2,782.47	8,425.86

Tabla 1.24<sup>53</sup>: Precios históricos de maíz, trigo y arroz de la bolsa de comercio de Rosario

<sup>52</sup>Fuente: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2018/01/weodata/index.aspx>

<sup>53</sup> <http://www.bcr.com.ar/Publicaciones/Anuario%20Estad%C3%ADstico/Anuario2015.pdf>

➤ *Tasa de cambio de pesos a USD*

Se consideró que el tipo de cambio puede afectar el costo de ciertos insumos para la producción de las barras. Además, se considera una variable de orden macroeconómico que afecta la producción general del país.

Año	Tasa de cambio (pesos/dólar)
2007	3.10
2008	3.14
2009	3.71
2010	3.90
2011	4.11
2012	4.54
2013	5.46
2014	8.08
2015	9.23
2016	15.75
2017	19.02

Tabla 1.25: valores históricos de la tasa de cambio. Elaboración propia a partir de datos de Market Line

➤ *Inflación*

La inflación fue considerada una variable crítica en la proyección del precio debido a que tiene una relación directa con los precios de materia prima, transporte, etc. En una economía donde esta variable tiene constante impactos en el mercado, no podía dejar de ser estudiada.

Año	Inflación en %
2007	1.08
2008	1.18
2009	1.25
2010	1.38
2011	1.51
2012	1.67
2013	1.85
2014	2.30
2015	2.68
2016	3.49
2017	4.21

*Tabla 1.26: Valores históricos de la inflación en la Argentina. Elaboración propia con información obtenida de Market Line*

### 1.6.2.2. Selección del modelo explicativo

Luego de probar con distintas alternativas para explicar el comportamiento de la curva del precio de la barra de cereal promedio, se decidió optar por utilizar la variable de IPC por ser la que presentaba la mayor correlación.

No se tomó en cuenta el modelo con el precio de los commodities porque no se contaba con la información de fuentes confiables para ajustar el precio FOB por retenciones, flete. Tampoco se contaba con el pronóstico del precio internacional del arroz, ingrediente que se encuentra en la mayoría de las barras de cereal (en forma de copos de arroz). A su vez, se demostró que el precio de las barras se correlaciona casi de manera perfecta con el IPC, lo cual se detallará a continuación.

El IPC al reflejar la cantidad de dinero que utiliza una familia por año (considerando la variación de precios y comparándolo con el año anterior), puede reflejar cómo fue variando en el tiempo el precio de las barras. Los resultados de la regresión lineal que se corrió fueron los siguientes:

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.997386992
R Square	0.994780812
Adjusted R Square	0.994200903
Standard Error	13.92364129
Observations	11

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	332562.0185	332562.018	1715.40628	1.3897E-11
Residual	9	1744.810082	193.867787		
Total	10	334306.8286			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	-146.8172117	9.352312216	-15.6984934	7.5929E-08	-167.9736117	-125.6608116	-167.9736117	-125.6608116
IPC	3.554757085	0.085827494	41.4174634	1.3897E-11	3.360601805	3.748912365	3.360601805	3.748912365

Tabla 1.27: Resultado de la regresión del precio.

Se puede observar que el  $R^2$  es significativamente alto, que los coeficientes tienen sentido en cuanto a las hipótesis supuestas y que el error es suficientemente bajo.

Nuevamente, para verificar que el modelo seleccionado se corresponde al comportamiento histórico del precio de las barras, se comparó ambas curvas en un mismo gráfico:

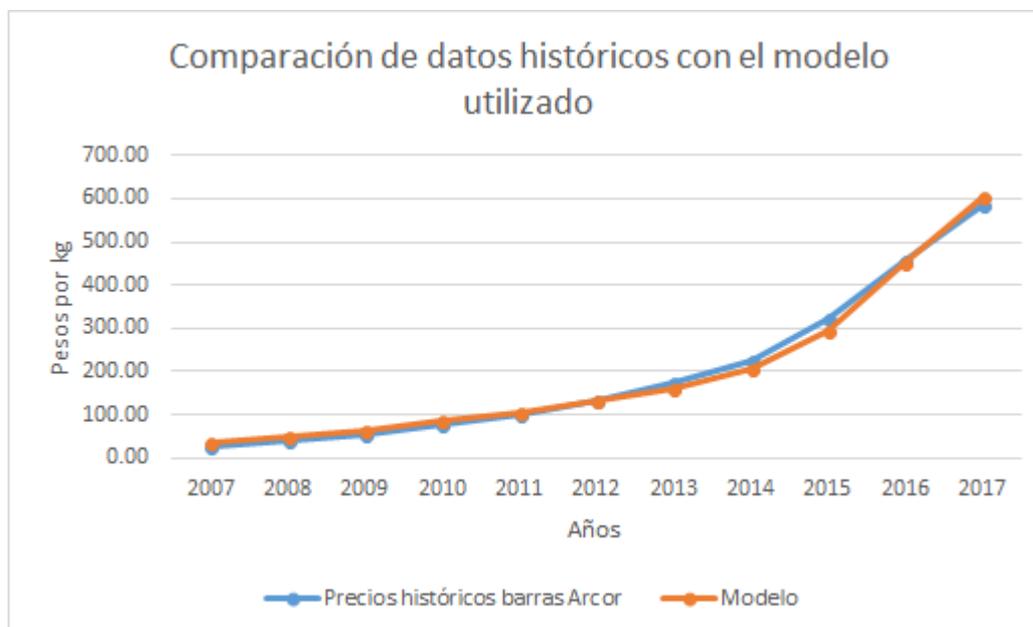


Figura 1.34: Comparación del modelo explicativo de precios

Se puede comprobar que el modelo se corresponde estrechamente a la realidad.

Según los coeficientes obtenidos mediante la regresión lineal realizada, la curva del precio de las barras podría proyectarse de forma tal que:

$$\text{Precio de las barras} = - 146.817 + 3.554*(IPC)$$

Los datos pronosticados hasta el 2023 del IPC fueron obtenidos por medio del Fondo Monetario Internacional. Aquellos de los años 2024-2028 fueron proyectados mediante una regresión lineal por períodos.

Finalmente la proyección del precio de las barras se estima de la siguiente manera:

Año	IPC	Precio de una barra promedio en S/kg	Precio barra promedio en S/unidad
2018	245.23	725	25.37
2019	305.92	941	32.92
2020	371.57	1,174	41.00
2021	440.92	1,421	49.72
2022	512.71	1,676	58.65
2023	585.81	1,936	67.75
2024	659.24	2,197	76.88
2025	732.21	2,456	85.96
2026	804.13	2,712	94.91
2027	874.59	2,962	103.67
2028	943.32	3,206	112.23

Tabla 1.28<sup>54</sup>: Resumen de variables utilizadas

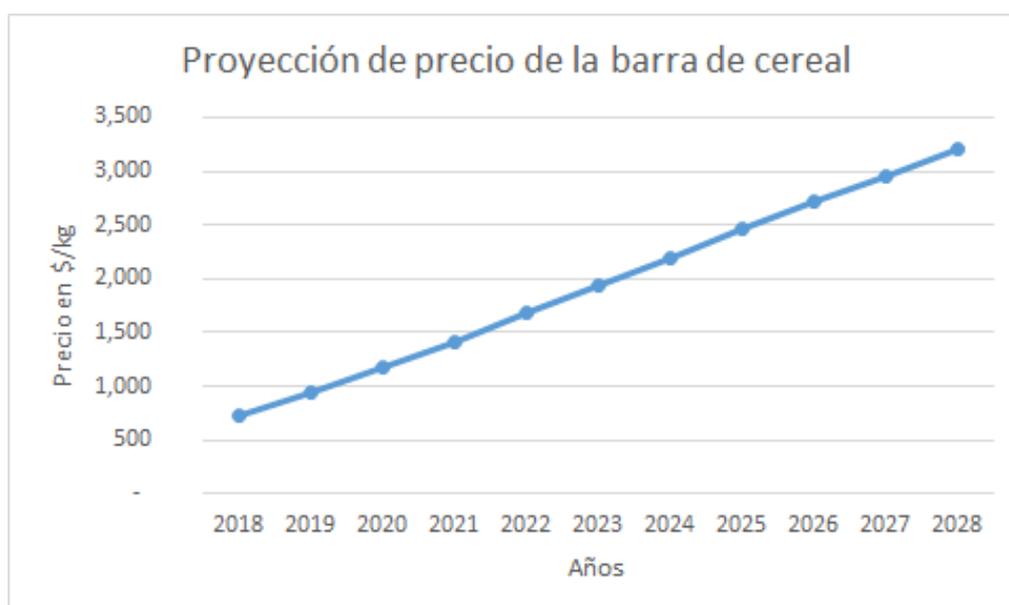


Figura 1.35: Evolución del precio pronosticado por kilo de barra de cereal.

<sup>54</sup> Fuente: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2018/01/weodata/weoselser.aspx?c=213&t=1>

Como se puede observar en la Figura 1.35, la curva de precios seguirá la tendencia creciente de los últimos años.

La estimación de precio por unidad se realizó bajo la premisa de que las barras de cereal en la Argentina tienen en promedio un peso aproximado de **26.88** gramos por unidad. En la siguiente tabla se analizaron los pesos unitarios de las barras que actualmente se comercializan.

<b>Análisis del peso promedio de las barras en Argentina</b>		
<b>Marca</b>	<b>Producto</b>	<b>Peso en g</b>
Felfort	Cereal Fort	18
Pepsico	Quaker	20
Laso	3 Arroyos	25
Grupo Arcor (Referenciadas como Arcor + Bagley)	Cereal Mix	23
	Ser	23
	Natural Break	27
	Cereal Mix Rellena	32
Bimbo	Bimbo Frutilla	30
	Bimbo Chocolate	23
Resto	Trebol	55
	Pleny Light	21
	Zafrán	28
<b>Peso promedio</b>		<b>26,88</b>

*Tabla 1.29: Pesos en gramos de barras de cereal.*

El precio final por barra que se puede visualizar en la Tabla 1.29, refleja el precio proyectado al consumidor final. Sin embargo, el producto pasa por varios intermediarios previo a estar disponible para el consumidor final. En cada una de estas etapas, cada intermediario se quedará con una fracción del precio de venta al consumidor final.

Es oportuno aclarar la diferencia entre margen y *mark up*. Normalmente los canales de venta se refieren al término *mark up*, acuñado del inglés y los distribuidores utilizan la palabra margen. La diferencia entre ambos es que margen se refiere a la relación entre la utilidad bruta y el precio de venta al consumidor de ese producto y *mark up* es la relación entre la utilidad bruta y el costo de adquisición (en este caso el precio que paga el canal de venta).

FitBar llegará a las manos del público a través de un canal de venta, luego de haber pasado por un distribuidor.

Para calcular cuál sería el precio de venta al distribuidor, se tomó el valor de la unidad como precio de venta al consumidor final. De ese valor se quitó el 21% correspondiente al IVA. A dicho precio se suprimió el 55% correspondiente al mark up del canal de venta y por último el margen del distribuidor del 22%, quedando como resultado la Tabla 1.30 a continuación:

	Valor estimativo	Fracción del precio
<b>Precio consumidor final</b>		1
<b>Precio sin IVA</b>	21%	0,826
<b>Mark up canal de venta</b>	55%	0,535
<b>Margen distribuidor</b>	22%	<b>0,416</b>

Tabla 1.30: elaboración propia

Teniendo en cuenta los valores de la Tabla 1.30, se calcula que solamente el **41,6%** del precio que paga el consumidor final es el dinero que obtendrá el productor de las barras. Es por esta razón que a los precios proyectados hay que multiplicarlos por este factor de 0,416 para poder de esta manera obtener los precios al que la empresa debe venderlo al distribuidor.

$$\text{Precio venta a distribuidor} = \text{Precio venta al consumidor final} * 0,416$$

### 1.6.2.3. Estrategia de precios

El producto se ubicará por encima de la media de la oferta actual como se mencionó previamente en el análisis de posicionamiento del producto. Por ende, el precio estará por sobre el de la media al contar con un mayor valor agregado y también un mayor peso por unidad que es 35 gramos en comparación con promedio del mercado que es 26,88 gramos y también debido a que se trata de un producto *premium*. Se propuso como estrategia de *pricing* para los primeros tres años de vida del producto, donde los consumidores aún estarán conociendo la marca, un precio **40%** mayor al del promedio, y a partir del cuarto año un **50%** más que el promedio.

Esta decisión fue tomada teniendo en cuenta el comportamiento en los mercados maduros de las marcas analizadas previamente (“Nakd” en Reino Unido y “Naturally Nood” en Australia). En las próximas tablas se puede ver que el promedio de precios es ampliamente superior en comparación a las decisiones de *pricing* que se han tomando para las barras en Argentina. Para el análisis se compararon barras similares a las que se planea fabricar con barras de cereal “típicas” es decir aquellas que son una mezcla de cereales, frutos secos y frutas, para ser estas analizadas bajo el concepto de “barras de cereal promedio”. En la Tabla 1.32 se observan los pesos unitarios de las barras y sus respectivos precios al consumidor para luego analizar cual sería el costo de las mismas en caso de que pesaran 35 gramos como una FitBar.

<b>Análisis de los principales actores del mercado local actual</b>					
<b>Marca</b>	<b>Producto</b>	<b>Peso en g</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Fuente</b>	<b>Precio estimado si pesara 35g</b>
Felfort	Barra Cereal Fort	19	\$13,00	Kiosco	\$23,95
Pepsico	Barra Quaker	20	\$21,00	Kiosco	\$36,75
Pleny	Barra Pleny Light	21	\$25,00	Farmacity	\$41,67
Molinos	Chocoarroz	22	\$28,25	Farmacity	\$44,94
Arcor	Barra Cereal Mix	23	\$20,75	Farmacity	\$31,58
Arcor	Barra Ser	23	\$20,25	Farmacity	\$30,82
Arcor	Bolsa Natural Break	27	\$35,75	Farmacity	\$46,34
Zafrán	Barra Zafrán	28	\$32,50	Farmacity	\$40,63
Trebol	Barra Trebol	55	\$26,00	Kiosco	\$16,55

Tabla 1.31: Análisis del mercado local. Elaboración propia.

Este análisis va a actuar como refuerzo de la estrategia de *pricing* posteriormente.

Para el estudio del *pricing* en los mercados maduros se examinó el caso Nakd, del cual se pudo obtener información sobre la venta unitaria y la venta en *packs*.

<b>Venta unitaria</b>					
	<b>Peso en g</b>	<b>Barras por pack</b>	<b>Precio total</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>% Variación precio NAKD vs otra</b>
<b>Nakd cashew cookie</b>	<b>35</b>	<b>1</b>	£0,95	<b>£0,95</b>	-%
Sunbelt bakery oats	41	1	£0,50	£0,50	90,00%
Eat Natural	50	1	£0,85	£0,85	11,76%
Nature Valley Crunchy	42	1	£0,60	£0,60	58,33%
Kellogg's NutriGrain	37	1	£0,60	£0,60	58,33%
<b>Promedio variaciones</b>					<b>54,61%</b>

Tabla 1.32<sup>55</sup>: Comparación de precios. Elaboración propia con datos de Tesco, Mysupermarket y Healthy supplies.

<sup>55</sup><https://www.tesco.com/groceries/en-GB/shop/food-cupboard/biscuits-and-cereal-bars/cereal-bars-and-breakfast-biscuits/all?sortBy=priceAscending&page=2>

[http://www.mysupermarket.co.uk/shelves/Cereal\\_Bars\\_in\\_Waitrose.html?\\_fcategory=Cereal\\_And\\_Fruit\\_Bars](http://www.mysupermarket.co.uk/shelves/Cereal_Bars_in_Waitrose.html?_fcategory=Cereal_And_Fruit_Bars)

<https://www.healthysupplies.co.uk/index.php?subframe=page&pagenome=cereal-bars&winnow=1&sortby=pricelo>

<b>Venta en packs</b>							
	<i>Peso en g</i>	<i>Barras por pack</i>	<i>Precio total</i>	<i>Precio unitario</i>	<i>Precio por los 35g</i>	<i>% Variación precio por unidad de NAKD vs otra</i>	<i>% Variación NAKD vs precio por 35g</i>
<b>Nakd cashew cookie</b>	<b>35</b>	<b>4</b>	£2,50	<b>£0,63</b>	<b>£0,63</b>	-%	-%
Jordan's Frusli	30	6	£2,00	£0,33	£0,39	91%	62%
Nature Valley Crunchy	42	5	£2,40	£0,48	£0,40	31%	58%
Quaker Oats so Simple	35	5	£2,00	£0,40	£0,40	58%	58%
Kellogg's NutriGrain	45	6	£2,30	£0,38	£0,30	66%	110%
McVities Digestive	32	5	£2,80	£0,56	£0,61	13%	3%
McVities Hobnobs	32	6	£2,90	£0,48	£0,53	31%	19%
Fruits	32	5	£1,90	£0,38	£0,42	66%	50%
Dorset Cereals	30	5	£1,85	£0,37	£0,43	70%	47%
Quaker Chewy	24	12	£4,00	£0,33	£0,48	91%	31%
<b>Promedio variaciones</b>						<b>57,4%</b>	<b>48,5%</b>

Tabla 1.33: Comparación de precios. Elaboración propia con datos de Tesco, Mysupermarket y Healthy supplies.

En el caso de Australia y las barras “Naturally Nood” se obtuvo información sobre los precios de venta del distribuidor.

<b>Venta por packs (precios de "JB Metropolitan Distributors Australia")</b>							
	<i>Peso en g</i>	<i>Barras por pack</i>	<i>Precio total (dolar australiano)</i>	<i>Precio unitario</i>	<i>Precio por 35g</i>	<i>% Variación precio unitario Naturally Nood vs otra</i>	<i>% Variación Naturally Nood vs precio 35gr</i>
<b>Naturally Nood</b>	<b>35</b>	<b>12</b>	\$15,86	<b>\$1,32</b>	<b>\$1,32</b>	-%	-%
Uncle Tobys	31	6	\$4,00	\$0,67	\$0,76	98,25%	73,68%
Carman's	45	5	\$4,95	\$0,99	\$0,77	33,50%	71,43%
Nice and Natural	30	5	\$3,90	\$0,78	\$0,91	69,44%	45,05%
Be Natural	27	12	\$12,07	\$1,01	\$1,31	31,40%	0,76%
Forager	35	12	\$15,68	\$1,31	\$1,31	1,15%	0,76%
Nice and Natural Nut	33	6	\$3,25	\$0,54	\$0,57	144,00%	131,58%
<b>Promedio variaciones</b>						<b>62,96%</b>	<b>53,88%</b>

Tabla 1.34<sup>56</sup>: Comparación de precios. Elaboración propia con datos de JB Metropolitan.

Como conclusión se observa que el promedio en el caso de Argentina es 45% y en los mercados maduros ronda entre 55% para Reino Unido y 63% en Australia. Observando estas situaciones se decidió ir por debajo del promedio ya que en Argentina este producto está recién siendo introducido en el mercado y esta estrategia de precios se adaptará de una manera más progresiva y conservadora al mercado local. Es por ésta razón que se decidió que para los primeros tres años, las barras tuvieran un precio al consumidor final **40%** mayor que la media de productos similares, y que a partir del año 4 se aplique un **50%** sobre el precio promedio.

Finalmente, teniendo en cuenta la estrategia de precios y el porcentaje retenido por el distribuidor, los precios proyectados que se obtuvieron fueron los siguientes:

<sup>56</sup>Fuente: <https://www.jbmetro.com.au/confectionery/health-bars-snacks.html?dir=asc&limit=36&order=price&p=1>

Año	Precio barra promedio en S/unidad	Precio barra FitBar en S/unidad	Precio barra FitBar al distribuidor en S/unidad
2018	25.37	35.52	14.77
2019	32.92	46.09	19.17
2020	41.00	57.53	23.93
2021	49.72	74.58	31.02
2022	58.65	87.98	36.59
2023	67.75	101.62	42.26
2024	76.88	115.32	47.96
2025	85.96	128.94	53.63
2026	94.91	142.36	59.21
2027	103.67	155.51	64.68
2028	112.23	168.34	70.01

Tabla 1.35: Proyección del precio por unidad. Elaboración propia

### 1.6.3. Proyección de ventas

Por último, luego de haber tenido en consideración todos los factores anteriormente mencionados, se proyectó la facturación neta a futuro:

Año	Precio barra FitBar al distribuidor en S/unidad	Demanda de barras FitBar en unidades	Facturación final en S
2018	\$ 14.77	331637.00	\$ 4,899,283.73
2019	\$ 19.17	405548.00	\$ 7,774,108.66
2020	\$ 23.93	448475.00	\$ 10,729,816.26
2021	\$ 31.02	528022.00	\$ 16,377,240.28
2022	\$ 36.59	610255.00	\$ 22,328,229.91
2023	\$ 42.26	724299.00	\$ 30,610,361.85
2024	\$ 47.96	839497.00	\$ 40,263,466.38
2025	\$ 53.63	923701.00	\$ 49,533,718.11
2026	\$ 59.21	1009712.00	\$ 59,782,443.79
2027	\$ 64.68	1059672.00	\$ 68,535,056.89
2028	\$ 70.01	1149501.00	\$ 80,477,062.08

## 2. Ingeniería

### 2.1. Materia prima

#### 2.1.1. Descripción de la materia prima utilizada

Como se ha mencionado antes, la materia prima principal para la producción de las barras serán ciruelas D’Agen desecadas y nueces Chandler. Se han seleccionado estas variedades en particular ya que poseen las características físicas para lograr el producto deseado. Además se tuvo en cuenta que ambos productos se cosechan en la Argentina, lo que hará más fácil el acceso a la misma.

##### 2.1.1.1. Ciruelas D’Agen

La ciruela D’Agen es una variedad de la ciruela, una fruta de carozo cuyo cultivo principal es en la provincia de Mendoza, con un 83% de la producción total del país. Las frutas de carozo principales son la ciruela y el durazno, que representan el 10% del total de la fruta cultivada en la Argentina.

Dentro de la categoría la fruta se distingue según si es para consumo fresco o si es utilizada para la industria. Esta última representa el 74% de la fruta de carozo cultivada.

La fruta de carozo destina muy bajo porcentaje de su producción a la exportación. Sin embargo, la fruta más exportada es la ciruela desecada y los duraznos en conserva.

En el mercado de las ciruelas desecadas, los principales productores son Estados Unidos, Chile, Francia y Argentina, con un 11% de la producción total. Además, Argentina es un proveedor importante para el mercado brasileño, debido a su cercanía geográfica.

##### 2.1.1.1.1. Producción primaria

Según datos relevados en las principales provincias y regiones productoras, la superficie implantada con frutales de carozo se estima aproximadamente en 46 mil hectáreas, de las cuales el 93% corresponden a ciruela y durazno, con un 49% y 44%, respectivamente.

La plantación de ciruela para industria alcanza los 18.275 hectáreas según estimaciones del Censo Frutícola Provincial del año 2010, verificando un aumento en los últimos 25 años, debido a la mejora de las condiciones del mercado externo y la recuperación de montes productivos.

Dentro de la ciruela cosechada para industria, el 90% corresponde a la variedad D'Agén. Esta variedad se cosecha una vez al año, en los meses de diciembre a marzo. La variación de la cosecha en los últimos años se detalla a continuación en la Figura 2.1:

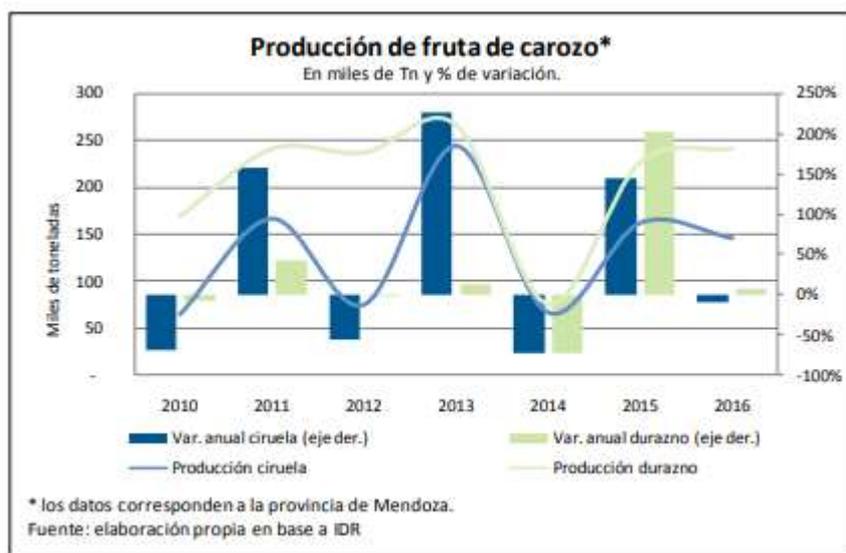


Figura 2.1<sup>57</sup>: Producción de fruta de carozo en la provincia de Mendoza

#### 2.1.1.1.2. Industria

En el caso de la ciruela, el proceso de industrialización se realiza en secaderos. Existen dos tipos de secaderos: los tradicionales, que son aquellos que procesan mayor cantidad de fruta y por lo tanto stockean su producción, tienen capacidad de tiernizado y descarozado y concentran gran porcentaje de las exportaciones. El proceso de secado puede realizarse en hornos de secado (un 62,7% de la producción) o mediante secado al sol (37,3% de la producción). Este último método es más riesgoso ya que depende puramente de las condiciones climáticas. Por otro lado se encuentran los secaderos pequeños, que solamente cuentan con stock de ciruela deshidratada con carozo.

Según datos del censo 2010, solamente el 29% de la ciruela con destino a industria es procesada por el mismo productor, lo cual se tendrá en cuenta a la hora de decidir si este proyecto contemplará la parte de secado o si se tercerizará.

Respecto al cumplimiento de las normas de calidad, el proceso debe cumplir con las Buenas Prácticas Manufactureras (BPM), que son una serie de prácticas y procedimientos que se encuentran incluidos en el Código Alimentario Argentino, que son obligatorias para todos los establecimientos que produzcan y comercialicen

<sup>57</sup> Fuente: [https://www.economia.gob.ar/peconomica/docs/SSPE\\_Cadena\\_Valor\\_Fruta\\_Carozo.pdf](https://www.economia.gob.ar/peconomica/docs/SSPE_Cadena_Valor_Fruta_Carozo.pdf)

productos alimenticios y por lo tanto si se cumplen se puede garantizar la inocuidad de los alimentos manipulados. Estas normas serán detalladas más adelante cuando se mencione el proceso productivo.

### 2.1.1.1.3. Calidad de la ciruela

Para comprobar la calidad de la ciruela, los parámetros más utilizados son: los grados brix, la firmeza de la fruta, su color y su peso.

El índice brix es un estimador del azúcar en los jugos de la fruta. Se calcula como la cantidad de azúcares disueltos en una solución líquida. Para medir el índice brix se puede emplear un refractómetro y es conveniente medirlo tanto cuando se cosecha la ciruela como cuando se recibe de los proveedores para verificar los estándares de calidad. Los valores de grados brix deben estar entre 20 y 24.

La madurez de la fruta se alcanza cuando llega al número adecuados de grados brix luego de esto empieza a perder firmeza, a la hora de ser cosechada la ciruela se busca que esta tenga una presión de entre 3-4lbs la cual se puede medir con un presionómetro. Cuando la ciruela pasa este punto se le disminuye la presión debido a que pierde agua

El peso de la fruta se debe verificar para que el tamaño de las mismas sea uniforme. Esto hará que el producto final sea homogéneo y no haya variedad a lo largo del tiempo.

Por último, el indicador más evidente al ojo humano es el color de la ciruela. A la hora de examinar una ciruela se debe presentar un color morado uniforme. También puede medir su color interior tomando a una ciruela de una muestra. Para hacer este análisis se coloca una rodaja de la ciruela sin carozo contra un fondo blanco e iluminado por una fuente de luz blanca estandarizada y se examina su color. Si la ciruela se presenta de color “amarillo Ámbar” esto implica que se ha degradado completamente la clorofila y que está en su punto de maduración óptimo

A continuación se muestran en la Tabla 2.1 se especifican los parámetros a evaluar en las ciruelas D’Agen frescas.

*Tabla 1. Sólidos Solubles Esperados, Firmeza Pulpa, Calibre, Ton. Frescas, Ton. Secas y Relación Fresco/Seco Para Diferentes Inicios de Cosecha.*

<b>Cosecha</b>	<b>% Sólidos Solubles</b>	<b>Firmeza Pulpa</b>	<b>% Caída Fruta</b>	<b>Ton/acre Frescas</b>	<b>Relación Fresco/seco</b>	<b>Calibre (unid/lb)</b>	<b>Ton/acre Secas</b>
Muy Temprana	20	8	0	10,4	3,4	69	2,8
Temprana	22	6	2	11,4	3,2	63	3,2
Normal	24	4	4	12,0	3,0	59	3,6
Tarde	25	3	14	10,8	2,8	59	3,4
Muy Tarde	26	2	24	9,6	2,7	59	3,2

*Conversión 1 acre = 0,405 hectáreas*

*Fuente: Universidad de California, Centro de Extensión, 2006.*

Tabla 2.1: características a considerar de las ciruelas

Por otro lado, luego del secado se deberá evaluar el porcentaje de humedad de las mismas. Los valores de humedad deben estar en un rango de 30 a 35% y se medirá con una máquina que será especificada más adelante.

#### 2.1.1.1.5. Información nutricional

La ciruela desecada posee las mismas propiedades que las ciruelas frescas, solamente que, al eliminarse todo el agua en el proceso de secado, estas propiedades se intensifican por kilogramo de fruta.

La información nutricional se puede observar a continuación. 100 gramos de ciruela desecada contienen:

Energía:	163,2 calorías	Hierro:	2,4 mg
Hidratos de carbono:	40g	Magnesio:	34 mg
Proteínas:	2,4g	Calcio:	32 mg
Fibra:	16g	Provitamina A:	0,095mg
Potasio:	720 mg	Vitamina C:	2 mg
		Niacina:	1,7 mg

Lo más significativo de esta información es el elevado contenido de fibra, lo que hace a la ciruela un gran aliado para combatir el estreñimiento. Además, su gran cantidad de potasio lo hace excelente para mejorar la capacidad en el rendimiento físico.

#### 2.1.1.2. El nogal

El nogal (*Juglans regia*) es un árbol frutal del cual sale la nuez. Su cultivo no puede darse si no existen un mínimo de precipitaciones, que está en torno a los 700 mm, o un riego artificial eficiente. Además, el nogal es un árbol que no tolera las heladas primaverales tardías ni tampoco las temperaturas demasiado altas sin una humedad suficiente. Este tipo de temperaturas pueden provocar daños en el fruto del nogal, es decir la nuez.

A diferencia de otros frutos como los duraznos y las ciruelas, de los que se consume la pulpa y se desperdicia el hueso, con la nuez sucede lo contrario. Se le debe remover la pulpa denominada ruezno, para comer el interior de ésta llamado escuezno.

El exterior o ruezno, es verde al brotar, pero cuando madura se ennegrece y se agrieta hasta terminar desprendiéndose por completo de la nuez. Cuando el ruezno está en su proceso de maduración, la nuez no debe ser ingerida, ya que muchas veces contiene cianuro, un potente veneno.

Al momento de cosecharlas, se deben buscar las nueces desprovistas del ruezno, para luego colocarlas varios días al sol y conservarlas en un lugar seco. Este factor es importante al momento de elegir la localización de la planta ya que el lugar debe estar acondicionado con la humedad correcta del ambiente para que las nueces tengan la mayor durabilidad posible.

En la Argentina, las principales áreas de cultivo son las provincias de Catamarca, Mendoza y La Rioja. Su cosecha se realiza en los meses de septiembre y octubre. En la Tabla 2 se puede ver la superficie cultivada y producción de nueces en distintas provincias del país.

Tabla 1. Sup. cultivada (ha) y producción (tn) por provincia en Argentina

Provincia	Superficie (ha)	Producción (t)
Catamarca	4950	4460
Mendoza	3570	4250
La Rioja	3280	2230
San Juan	1280	1130
Río Negro y Neuquén	1580	1920
TOTAL	15.850	16.150

Tabla 2.2<sup>58</sup>: superficie y producción de nueces en Argentina

Existe una extensa variedad de nueces cultivadas y comercializadas en nuestro país, entre ellas se destacan las Chandler, Franquette, Fernor e Ivarto, entre otras.

Las nueces Chandler, también conocidas como nueces mariposa que se utilizarán en la conformación de las barras, fueron elegidas de esta variedad específica por ser las de más fácil acceso. Además, éstas poseen una mayor durabilidad que otras variedades, como por ejemplo las nueces Pecan.

La nuez Chandler es grande en comparación con otras frutas secas. Tiene un color claro, una forma ovalada y una textura lisa aunque no tiene una forma homogénea. Tiene una cáscara bien sellada, sin embargo al comercializarse se puede hacer con o sin ella. Las nueces que se encuentran con su cáscara tienen un mayor potencial de duración post cosecha que las que se encuentran sin ella.

#### 2.1.1.2.1. Calidad de la nuez

Dentro de los índices de calidad que se consideran para la nuez están su color, textura, sabor, ausencia de rancidez y contenido de humedad, entre otros. Respecto a este último aspecto, la nuez entera no debe superar el 12% de humedad, mientras que en pepita el valor aconsejable debe ser menor a 8%.

#### 2.1.1.2.2. Información nutricional

Las nueces poseen un excelente aporte nutricional. Son una importante fuente de proteínas, hidratos de carbono y grasas y aportan alrededor de 650 kilocalorías cada

---

<sup>58</sup> Fuente: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_cultivo-del-nogal.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_cultivo-del-nogal.pdf)

100 gramos de producto. Otras de sus propiedades nutricionales son su aporte significativo de vitaminas y minerales, como se muestra en la Tabla 3 a continuación.

<b>Composición</b>	<b>Cantidad (gr)</b>
Carbohidratos	4.4g
Proteínas	14.42g
Fibra	5.8g
Grasas	62.5g
Sodio	2.4mg
Calcio	87.1 mg
Hierro	2.8 mg
Fósforo	409 mg

Tabla 2.3<sup>59</sup>: propiedades de las nueces

---

<sup>59</sup> <https://www.vegafinity.com/alimento/nuez-beneficios-informacion-nutricional--f67>

## 2.2. Proceso productivo

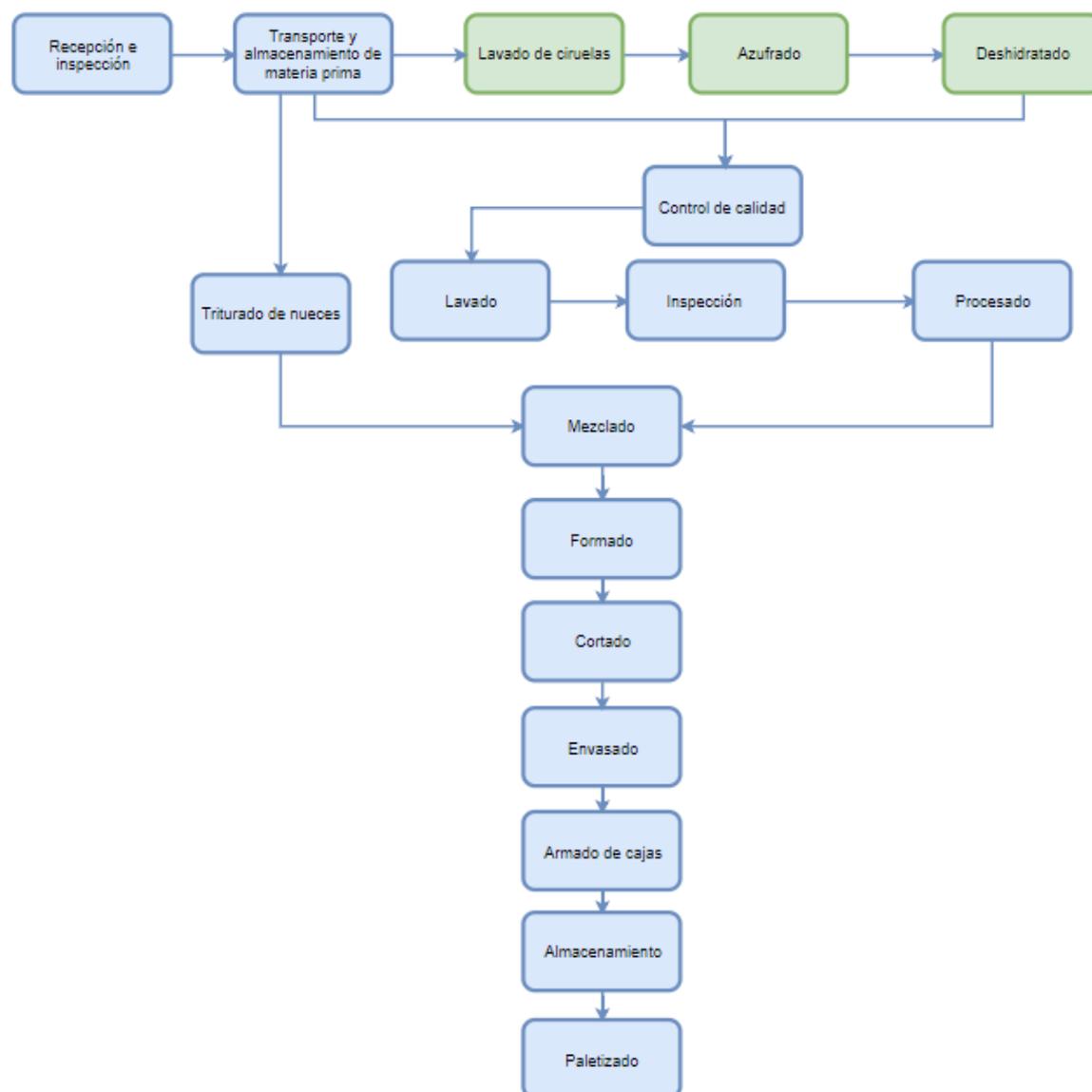


Figura 2.2: Proceso productivo.

### 2.2.1. Descripción del proceso

A continuación se procederá a describir el proceso de producción de las barras de ciruela y nuez paso por paso. Es importante resaltar que en esta sección se analizará la parte del secado de las ciruelas, para luego poder decidir si esta opción es rentable para el proyecto según sus costos, espacios, capacidad y operabilidad.

La importancia de este producto reside en que es el componente principal de la barra y se quiere asegurar un excelente nivel de calidad de los ingredientes. Sin embargo este no es el *core* del negocio por lo cual está en duda si es rentable invertir en este proceso o no. Por lo pronto lo que se prevé analizar en el capítulo de estrategia

financiera es comparar precios de las ciruelas frescas y secas, tanto para consumo interno como para exportación, así como el precio de las maquinarias y sus amortizaciones.

#### 2.2.1.1. Recepción e inspección

La mercadería será entregada por parte de los proveedores en el centro de fabricación. Allí se procederá a, en una primera instancia a un control visual de la mercadería por quien la reciba, así como un control del remito de la orden.

Para la inspección de la ciruela fresca se tomará una muestra de las mismas para ver su calidad. Para eso se medirá los grados brix de las mismas utilizando un refractómetro. Este es un instrumento que se emplea para calcular los grados brix, el cual representa el cociente total de materia seca (azúcar, sal, alcohol) disuelta en un líquido. Estos instrumentos son especializados para detectar distintos rangos de grados brix, para la ciruela se empleará un instrumento que sea capaz de medir dentro del rango de 24-26 grados brix. Para realizar la prueba se escogió el instrumento de uso manual “*Milwaukee MR 32 ATC*” el cual mide entre la escala de rangos de 0% - 32% y tiene una exactitud de 0.2%. Para utilizarlo solo se requiere que poner una gota de jugo sobre el lente y la lectura del resultado se hará instantáneamente.

Por otro lado se evaluará la calidad de las nueces. Para esto se medirá la humedad de las mismas que, tal como se mencionó anteriormente, debe ser del 8%.

#### 2.2.1.2. Transporte y Almacenamiento de Materia Prima

Como se mencionó anteriormente, el almacenamiento de la materia prima debe ser correcto para prevenir el deterioro, contaminación y degradación de la misma.

Respecto a la temperatura óptima para conservar las nueces, se aconseja almacenar las mismas en un ambiente con temperatura entre 0 y 10 grados Celsius. Por otro lado tener temperaturas menores a 5 grados, prevendrá la infestación por parte de organismos no deseados, como insectos. Es decir, mientras más baja sea la temperatura, más larga será su duración una vez cosechada. También existe la posibilidad de conservar las nueces congeladas, a 18 grados Celsius, por más de un año, siempre y cuando se cuiden las condiciones de almacenamiento.

Otro factor importante es la transferencia de olores. Las nueces pueden absorber olores fácilmente desde fuentes externas, por lo tanto no deben ser almacenadas con otros productos que contaminen en este aspecto.

Para el caso de las ciruelas, por otro lado, se analizará cómo se deben conservarlas en caso de que se reciban frescas así como si se decide comprarlas a un proveedor, previamente desecadas.

En estas operaciones se busca proteger a las ciruelas de forma adecuada con el fin de prevenir contaminación. Los contenedores se deben limpiar de forma periódica por esto se busca que los contenedores sean preferentemente de plástico debido a que serían fáciles de limpiar. En el caso de utilizarse cajones de madera se debe cubrir el interior con bolsa de plástico.

Para la limpieza del lugar, que debe ser periódica, se debe asegurar que se pueda eliminar el 99% de los microorganismos, para esto se puede utilizar cloro.

Para el almacenamiento de productos cosechados es importante proteger las ciruelas ante cualquier forma de contaminación. Para esto se debe cuidar evitar el ingreso de animales o personas que no deben estar en ese sector. Al almacenar los contenedores de ciruelas se las debe poner sobre un palet para evitar que estas tengan un contacto directo con el piso.

Los almacenamientos que cumplen estas características están contruidos con paneles que contienen como aislante poliuretano de espesor mínimo de 60 mm.

#### 2.2.1.3. Lavado de ciruelas

El proceso de lavado de la fruta consiste en limpiar de ella todos aquellos contaminantes de gran tamaño que pueden estar presentes, como piedras o restos vegetales, así como aquellos de tamaño menor, como la suciedad adherida a la superficie o polvo, entre otros.

Esta parte del proceso es indispensable ya que cualquier partícula no deseada en el componente principal de las barras como lo son las ciruelas, puede hacer que la calidad del producto final se vea perjudicada.

Elección de la maquinaria: Se seleccionó para este proceso una lavadora de frutas rotativa. “El sistema es un cilindro rotativo que transporta el producto de un extremo a otro, en éste paso recibe la acción de una ducha de agua a presión que lava el mismo en la totalidad de su superficie, ya que conforme el producto va avanzando cambia permanentemente su posición respecto a las duchas”<sup>60</sup>.

#### 2.2.1.4. Azufrado

Este pre-tratamiento de la fruta se realiza con el objetivo de mejorar la calidad y el rendimiento de la misma. Existen dos alternativas para este proceso: el escaldado (blanqueamiento) o el sulfitado. En este caso se seleccionó la segunda alternativa, ya que posee mayores ventajas. El escaldado puede producir cambios en la textura, color,

---

<sup>60</sup> <http://www.albion.com.ar/es/equipos/lavadora/lavadora-1-p-c.html>

sabor y aroma. Además puede cambiar el estado químico y físico de nutrientes y vitaminas y produce impactos ambientales negativos, tales como gran utilización de agua y energía, y problemas de eliminación de efluentes<sup>61</sup>.

Por otro lado, el sulfitado es mejor para el pre-tratamiento de las ciruelas ya que produce una menor contaminación atmosférica, un menor riesgo de toxicidad para el personal que manipula el producto, mayor control sobre el proceso de azufrado, menor tiempo de azufrado, y menores pérdidas de SO<sub>2</sub> (dióxido de azufre) durante el secado.

El sulfitado se realiza a través de la inmersión del producto en una solución de sulfito. Éste es el método más recomendable en el deshidratado de frutas ya que es sencillo, económico y de fácil adopción.

### 2.2.1.5. Deshidratado

Para este paso es necesario tomar en cuenta que, al cosecharse las ciruelas en los meses de diciembre a marzo, el proceso de secado se realizará únicamente en esos meses ya que la fruta desecada, al tener mayor concentración de azúcares se conserva mejor que la fruta fresca. Dicho esto, se deberá tener un espacio de almacenamiento de la fruta ya desecada para abastecer la demanda de los 9 meses restantes.

Para el deshidratado de frutas y verduras en general existen 2 métodos: secado al sol o secado en túnel. El primer método es tradicional y es el método más antiguo y simple de preservación de alimentos. Este método es bueno porque conserva las propiedades y contenidos nutricionales de los alimentos.

Para poder realizar el secado al sol es necesario varios días de calor consecutivos, con temperaturas mayores a 30 grados y valores de humedad menores a 60%, por lo tanto posee muchos riesgos en la factibilidad de su realización ya que depende exclusivamente de las condiciones meteorológicas. Por este motivo se descartó este método.

Al analizar el secado en túnel, el segundo método, se evaluaron distintas alternativas de los mismos, se encontró que la de menor capacidad es de 1 tonelada por hora y, como se especificará más adelante, la máxima cantidad a desecar por mes son 35 toneladas aproximadamente.

Teniendo en cuenta esto último y las dimensiones de almacenamiento que serán necesarias, se puede concluir que no es conveniente poseer una máquina de secado ya que la misma estará sumamente sobredimensionada. Además implicaría poseer un espacio separado por la emanación de aire con alta temperatura y otro espacio para almacenar gran cantidad de ciruela desecada durante todo el año.

---

<sup>61</sup> <http://procadisaplicativos.inta.gob.ar/cursosautoaprendizaje/deshidratacion/14.html>

Como alternativa a poseer una máquina secadora se optará por comprar la fruta ya deshidratada a un tercero. Sin embargo, en el anexo de la parte financiera se analizará la conveniencia de comprar las ciruelas en temporada y almacenarlas o ir comprándolas progresivamente a lo largo del año.

A partir de ahora el análisis se hará teniendo en cuenta que la materia prima será la ciruela desecada con carozo.

#### 2.2.1.6. Control de calidad

Una vez recibida las ciruelas D'Agen ya desecadas se medirá su porcentaje de humedad, para asegurarse la calidad de las mismas. Los valores de humedad deben estar entre 30 y 35%. Para esto se utilizará

#### 2.2.1.6. Descarozado

Las ciruelas se pueden comprar con carozo o sin él, por esto se evaluó el proceso de descarozado con el objetivo de ver si es factible invertir en este proceso teniendo en cuenta que las ciruelas descarozadas tienen un precio más elevado que las que poseen carozo. Esta evaluación consistió en analizar el descarozado empleando maquinaria o de forma manual.

##### 2.2.1.6.1. Proceso de descarozado automático

La descarazadora automática de ciruelas de Fadei presenta una capacidad de descarozar ciruelas de 2200 golpes por minuto. La máquina descarazadora rotativa de ciruelas secas de Bertani presenta una capacidad de descarozado de 4000 kg/hora. Con este valor se calculó el grado de aprovechamiento de la máquina, que llegaría a un 0,4% en el año 10 del proyecto. Debido a esto se descartó la posibilidad de emplear una máquina para el descarozado.

##### 2.2.1.6.2. Proceso de descarozado manual

Se analizó la posibilidad de hacer el descarozado de forma manual. Para descarozar manualmente se debe tener el espacio y los instrumentos limpios. El proceso consiste en tomar la ciruela desecada, cortarle la punta y con ayuda de un instrumento fino y limpio de forma de pinza se puede agarrar el hueso del interior del fruto y retirarlo delicadamente. La capacidad de un operario para realizar esta tarea es de alrededor de 250 ciruelas/hora. Por lo tanto para realizar esta tarea se necesitaría el primer año contratar 2 operarios que realicen únicamente esta tarea y el último año 6 operarios. Esta tarea no agregaría valor al producto terminado por lo cual se decidió eliminarla y optar por comprar la ciruela ya descarozada.

#### 2.2.1.7. Lavado

Luego del proceso de descarozado se procede a lavar las ciruelas para asegurarse que no quede ningún resto de tierra, polvo, o sólido no especificado en el proceso. Para eso se utilizará una lavadora de agua donde se introducirá la fruta y se lavará con agua una vez para no introducir demasiada humedad a la ciruela. No se utilizará ningún tipo de detergente o pesticida ya que según la Resolución 88-1965 del Ministerio de Agroindustria en el artículo 43: “ La fruta desecada para uso industrial deberá, ser sana y limpia con un porcentaje de humedad no superior al reglamentado, no pudiendo tener vestigios de mohos, ni olor ni sabores extraños.”, por lo tanto esto se le será requerido al proveedor.

#### 2.2.1.8. Control de calidad

Antes de comenzar con el proceso de fabricación de las barras de ciruela y nuez se procederá a realizar un último control de calidad de las ciruelas desecadas. Este control será visual por parte de un operario quien se asegurará que no haya quedado ningún componente no deseado previo al procesado, cuando las ciruelas sean transportadas por una cinta transportadora. Se estima que en esta etapa del proceso hay un descarte del 0,5% de la materia prima.

#### 2.2.1.9. Procesado

Para obtener el producto final es necesario que las ciruelas pasen a ser una pasta que luego pueda ser incorporada con las nueces. Para lograr esto, se tomarán las ciruelas desecadas ya descarozadas y limpias y se introducirán en una procesadora de alimentos. Esto será 60% del producto final en peso. Para este paso, es necesario introducir de forma manual las ciruelas descarozadas y ya listas para el consumo en una máquina mezcladora que puede, su recipiente interno, tener forma cónica o circular, y que va a ser mezclado mediante paletas que sigan la forma del mismo.

Es importante tener en cuenta para la selección de esta máquina, que pueda tratar con sustancias viscosas y que esté fabricado por un material que no sea tóxico. Por lo que se decidió optar con máquinas, que cuenten con un recipiente interno fabricado únicamente en acero inoxidable.

#### 2.2.1.10. Triturado de nueces

En esta parte del proceso se introducirán las nueces enteras y se les reducirá el tamaño gracias a un proceso de trituración, obteniendo de esta forma el 40 % del peso restante de la materia prima necesaria para el producto final.

Para este punto se utilizará una máquina trituradora de alimentos ya que es una máquina diseñada específicamente para el procesamiento en la industria alimenticia,

cumpliendo las normas de seguridad e higiene pertinentes. Debe ser fácil de limpiar y fabricada con un material que admita sustancias viscosas y que no desprenda sustancias tóxicas durante su funcionamiento. Es por esta razón que se decidió que el material de fabricación debe ser el acero inoxidable, un material que cumple con los requisitos descritos previamente y que, adicionalmente, tiene una larga vida útil y buena calidad.

Al ser la nuez un alimento que no presenta grandes dificultades a la hora de ser triturada al no oponer grandes resistencias, con una maquina trituradora de alimentos de escala industrial será suficiente para esta etapa del proceso

#### 2.2.1.11. Mezcla

El objetivo de esta etapa es mezclar las nueces trituradas con la pasta de ciruela provenientes de la etapa de procesado. Para hacer esto se deben transportar los insumos hacia una tolva, el cual servirá como entrada para el mixer. Luego se mezclarán en el mixer y será expulsado por la salida ya habiendo sido mezclado.

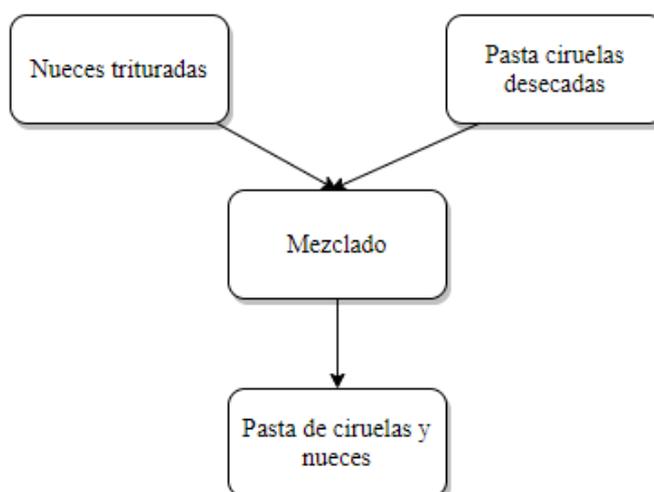


Figura 2.3: Mezcla

La acción de mezclado ayuda a que la pasta final tenga una apariencia y consistencia homogénea y una repartición equitativa en la mezcla. Esta etapa no tiene ningún efecto sobre su valor nutritivo ni ayuda a alargar la vida útil del producto.

#### 2.2.1.12. Formado

Esta parte del proceso es donde se le da la forma final a la pasta una vez mezclada. Es importante que de esta etapa salga el producto de una forma compacta, para evitar quiebres del mismo. Es aquí también donde se determinará tanto la consistencia como el alto del producto final. Es posible hacerlo de dos maneras: por extrusión o por moldeado.

En el caso de la extrusión, además de determinarle el alto, se le determinará el ancho. Este proceso consistirá en introducir la mezcla en el contenedor, donde será empujado gracias a la acción de una presión sobre él o extraído a través de un troquel. El producto saldrá con una sección transversal definida y fija. Una de las ventajas principales de este proceso es la excelente terminación superficial que brinda.

Este proceso puede hacerse en frío o en caliente. En el caso del proyecto propuesto se realizaría en frío al tratarse de productos que se van a comercializar sin pasar por ningún tipo de cocción previamente.

A pesar de que este proceso es principalmente usado para materiales poliméricos, cerámicos y metálicos, también puede adaptarse para la industria alimenticia. Otra posibilidad que presenta es la alimentar la máquina de manera continua o de a tandas (batch). A continuación, en la Figura 2.4, se puede ver una ilustración del proceso.

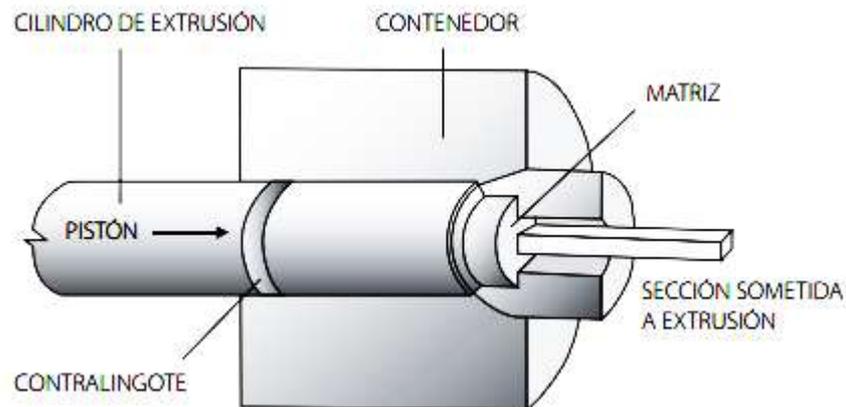


Figura 2.4<sup>62</sup>: Proceso de extrusión

Las principales desventajas de la extrusión son las siguientes<sup>63</sup>:

- Quebraduras de superficie. La viscosidad del producto provocaría estos desperfectos.
- Defecto de tubo. Se crea una estructura de flujo que arrastra los óxidos de la superficie y las impurezas al centro del producto. Esto implicaría en nuestro producto en particular que todas las nueces se moverían al centro del producto.

El mayor inconveniente que presenta este proceso para el proyecto, es que al tratarse de un material muy viscoso, esto implicaría un aumento de la temperatura en el interior del contenedor. Provocando desperfectos en la calidad del producto terminado. Esta es la razón por la cual se decidió rechazar esta alternativa.

<sup>62</sup> <https://pemigsa.com.mx/proceso-deformacion-volumetrica-los-metales>

<sup>63</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Extrusi%C3%B3n#Extrusi%C3%B3n\\_en\\_fr%C3%ADo](https://es.wikipedia.org/wiki/Extrusi%C3%B3n#Extrusi%C3%B3n_en_fr%C3%ADo)

La segunda alternativa, el formado a través de un moldeado, implicaría aplicar la mezcla sobre un recipiente con dimensiones ya establecidas y definidas. Luego se le aplicaría una fuerza de compresión a través de una amasadora o un rodillo de acero inoxidable para asegurar la compactez. Este proceso sería en forma de batch, y la capacidad del mismo estaría limitada al tamaño de las planchas. En caso de querer tandas de diferentes cantidades podrá variarse los tamaños de las planchas y en caso de querer aumentar la producción podría adquirirse un mayor número de ellas, brindándole a esta etapa una mayor flexibilidad.

Las planchas deberán estar fabricadas en acero inoxidable, para ser aptas para el procesamiento de alimentos. En la Figura 2.5 se puede observar una foto del proceso a escala laboratorio.



Figura 2.5<sup>64</sup>: Moldeado barras de cereal a escala laboratorio.

Las ventajas de esta tecnología son:

- No cambia la composición química del producto al no haber aumento significativo de la temperatura
- Limpieza más sencilla
- Antecedentes de utilización para la fabricación de barras de cereal

Por otro lado la principal desventaja es que aumentaría el desperdicio de producto, si bien podría ser reprocesado, al quedar parte adherido en los bordes. del molde.

Finalmente se optó por esta última tecnología, el moldeado.

---

<sup>64</sup> Fuente: <https://www.inti.gob.ar/noticiero/2016/noticiero483.htm>

### 2.2.1.13. Cortado

En el cortado se determinarán las secciones longitudinales de la barra. Para esto se requiere de una cuchilla. Esta parte del proceso se realizará de forma manual, siguiendo las medidas establecidas y marcadas en las planchas de acero inoxidable utilizadas en el paso anterior. En la Figura 2.6 se puede ver un modelo de la tecnología seleccionada.



Figura 2.6<sup>65</sup>: Cortadora de barras.

### 2.2.1.14. Envasado

El envasado de las barras se hará con el método “*flow pack*”. Este método consiste en una máquina que crea un tubo partiendo de una lámina flexible del material con el que se va a realizar el envasado. El producto lo atraviesa, ya porcionado, hasta alcanzar una mordaza que limita el principio y el final del paquete.

Las principales razones para la elección de este tipo de envasado fueron su bajo costo, la seguridad que brinda su sellado por triple costura - en forma de almohada y el hecho de que el film que utilizan es el polipropileno biorientado, que brinda una alta variedad para el formato final de la imagen del producto.

Un factor adicional y no menor, es que garantiza la calidad del producto al realizar un sello inviolable. Esto implica una seguridad para el consumidor final, pues la única forma de acceder al producto es rompiendo el paquete

Hay envasadoras *flow pack* de tipo vertical y horizontal. Las primeras son mayormente utilizadas cuando es recomendable realizar un envasado a granel o por pesaje del producto y en el caso que el manejo del producto sea complicado, como por

---

<sup>65</sup> [http://www.ital.sp.gov.br/cerealchocotec/pp\\_barras\\_alimenticias.php](http://www.ital.sp.gov.br/cerealchocotec/pp_barras_alimenticias.php)

ejemplo para azúcar o líquidos. Mientras que el sistema de envasado horizontal es más usado para el empaque de productos sólidos estándares de diferentes tamaños, como sería el caso de chocolates, barras, turrone, etc.

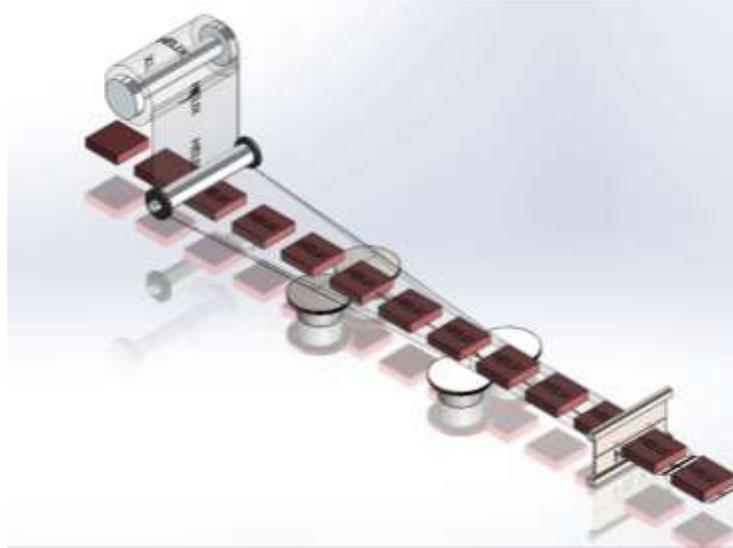


Figura 2.7: Proceso horizontal de *Flow pack*

En cuanto al material del *packaging* se optó por el polipropileno de doble film, mejor conocido como BOPP o polipropileno biaxialmente orientado (*Biaxially Oriented Polypropylene*). El BOPP es un polímero termoplástico parcialmente cristalino, perteneciente al grupo de las poliolefinas, se obtiene a partir de los monómeros de propileno. La orientación biaxial aumenta la fuerza y la claridad. Se produce normalmente en grandes rollos que son cortados de forma longitudinal en máquinas periféricas en pequeños rollos para su uso en máquinas de envasado o en otras aplicaciones.

Propiedades<sup>66</sup>:

- Propiedades mecánicas: Resistencia a roturas, ralladuras, golpes y perforaciones.
- Propiedades químicas: Resistente al agua, al vapor de agua, al aceite, grasas, a algunos ácidos y álcalis así como disolventes.
- Propiedades ópticas: Su superficie es brillante y tiene un alto grado de transparencia.
- Reciclabilidad: Es un material fácilmente reciclable ya que únicamente debe ser triturado para regresar al proceso productivo.

Por otro lado es un material considerado por la FDA como inocuo, no transmite olores ni sabores.

---

<sup>66</sup> <https://www.cosmos.com.mx/wiki/bopp-polipropileno-biorientado-g8rs.html>

Otra ventaja que presenta es que está constituido por moléculas sencillas sensibles a la luz UV y por ello se estima que en un período de 15 años puede reintegrarse a la naturaleza.

Una característica importante es que sirve de base para impresión, lo cual permite el ahorro de material adicional para etiquetar o imprimir.

#### 2.2.1.14.1 Reglamentación en el etiquetado

Según el capítulo 5 de las “Normas para el etiquetado y distribución de alimentos”, del Código Alimentario Argentino de la ANMAT<sup>67</sup>, cada envase debe contener una lista de ingredientes ordenados por su cantidad de mayor a menor. Además, debe contener una Tabla , donde se especificará el tamaño de la porción considerada (1 unidad= 35g, en este caso), con la información nutricional de la misma (calorías, carbohidratos, proteínas, grasas, colesterol, fibra y sodio). Por último, debe identificarse el producto con un código de barras EAN-13, que es el código más utilizado internacionalmente. El formato del código se muestra en la Figura a continuación:



Figura 2.8: Muestra de código EAN-13

#### 2.2.1.15. Armado de cajas

##### 2.2.1.15.1. Armado de cajas intermedias

Como se mencionó anteriormente en el anexo de Mercado, las barras se comercializarán en cajas de a 4 unidades (en supermercados e hipermercados) y en cajas de 20 unidades para kioscos, dietéticas y almacenes, para que se puedan vender de manera individual. Cualquiera sea el tamaño de las cajas, se rellenaran de manera

<sup>67</sup> [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo\\_V.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_V.pdf)

manual por un empleado, quien además armará la caja (que vendrá plegada). Luego de completar la caja se pegará la solapa superior.

Se optó por hacer esta parte del proceso de forma manual a pesar de haber máquinas en el mercado que pueden realizar esta actividad, porque estarían ampliamente sobredimensionadas para el tipo de proyecto propuesto.

#### 2.2.1.15.2. Armado de cajas finales

Las cajas intermedias se colocarán manualmente en cajas de cartón que tendrán una medida de 60 x 40 x 40 cm. Las mismas se seleccionaron para aprovechar mejor el tamaño del pallet y con esto optimizar el espacio del transporte posterior.

Una vez cerrada la caja se procederá al etiquetado de la misma. Para poder identificar a las cajas se utilizará el código DUN-14.

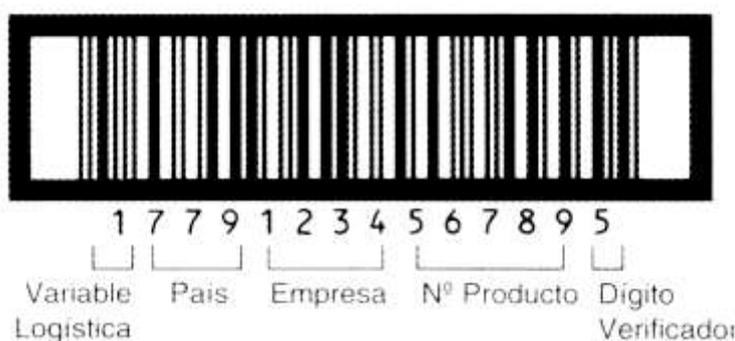


Figura 2.9: Muestra del código DUN 14

#### 2.2.1.16. Almacenamiento

Una vez armadas las cajas se llevarán al depósito de producto final, donde se almacenarán hasta el momento de armar los pallets.

#### 2.2.1.17. Palletizado

En una última instancia del proceso se armará el pallet, que tiene un tamaño estándar de 1000 x 1200 x 145 mm. Este *pallet* se llama ARLOG y es el más utilizado en la Argentina. La provisión de pallets para la realización del proceso va a ser tenido en cuenta en la sección del análisis económico financiero.

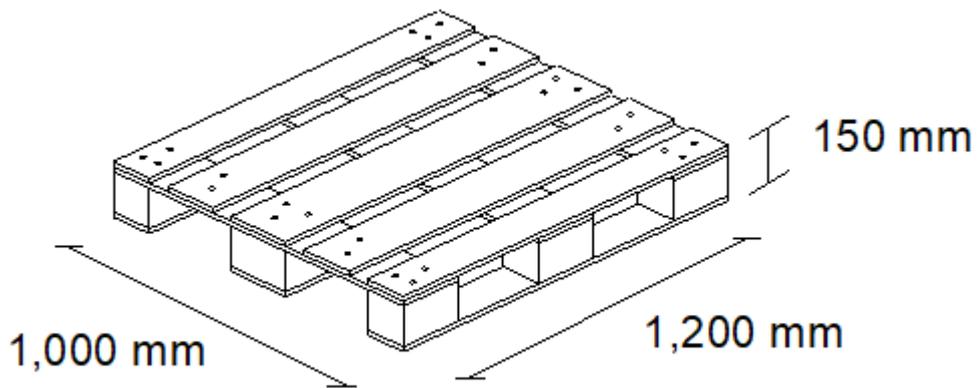


Figura 2.10: Pallet ARLOG

A continuación se puede observar el diagrama de operaciones del proceso inicialmente propuesto:

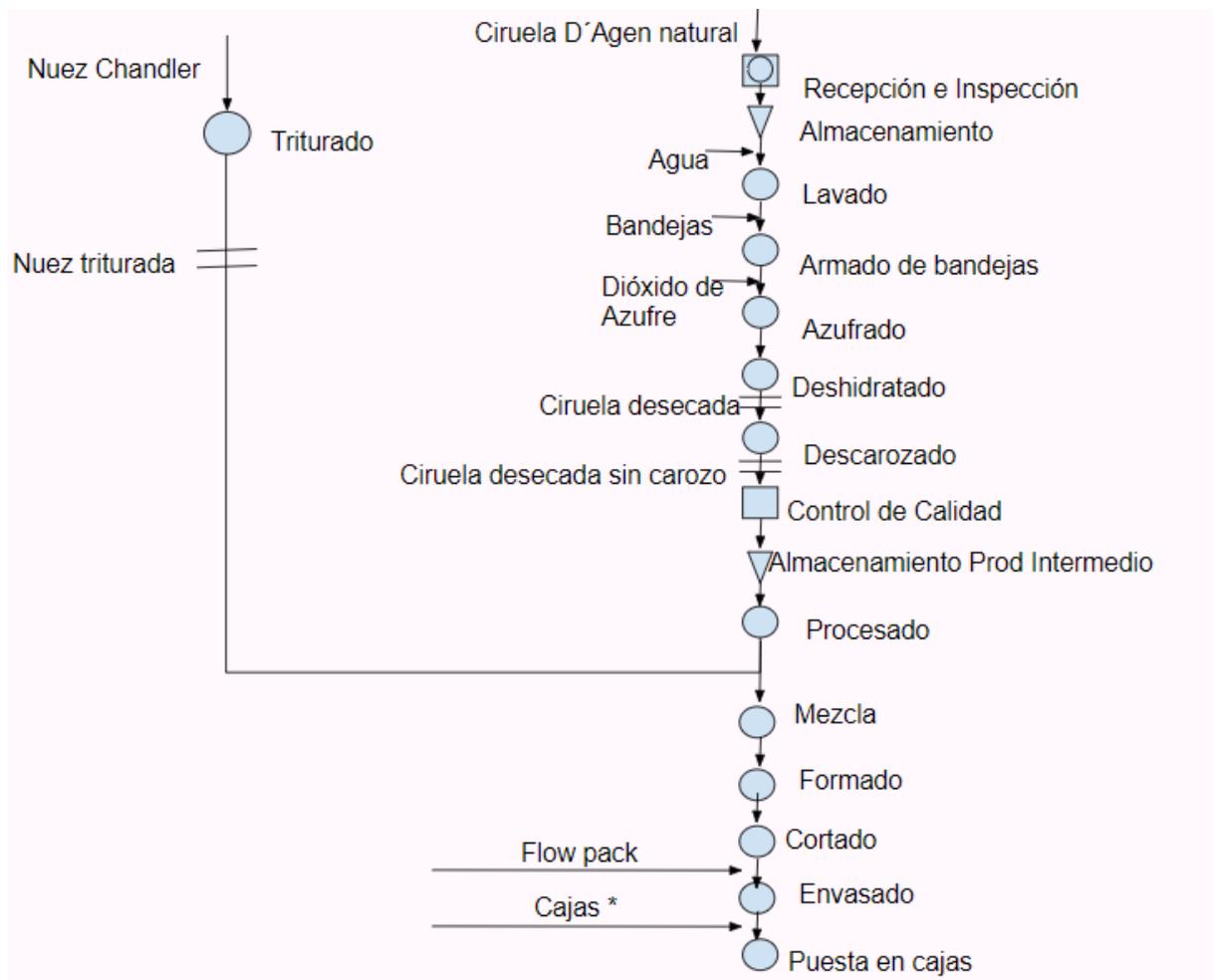


Figura 2.11: Diagrama de operaciones inicial.

\*Cajas: pueden ser de distintos tamaños. Con capacidades de 4 unidades para venta en supermercados (pack familiar) y de 20 barras para su comercialización en dietéticas, supermercados y kioscos.

Como conclusión del análisis de proceso, se presenta a continuación el diagrama de bloques final adoptado para el mismo, donde se eliminó la parte del desecado de las ciruelas por las razones mencionadas anteriormente y también la parte del descarozado.

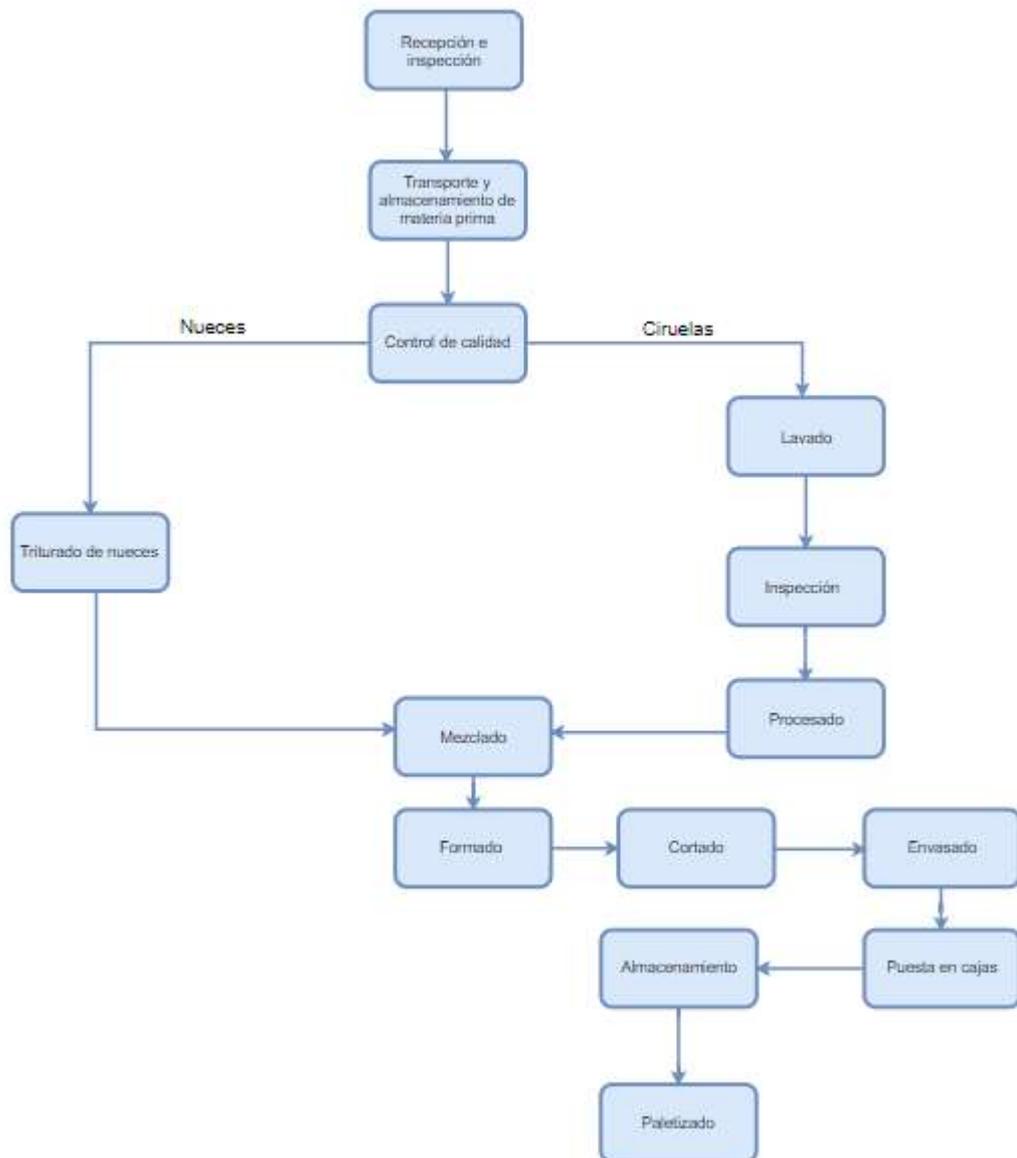


Figura 2.12: Diagrama de bloques definitivo

Adicionalmente, en la Figura 2.13 se va a presentar el diagrama de operaciones definitivo del proceso propuesto para la realización del proyecto

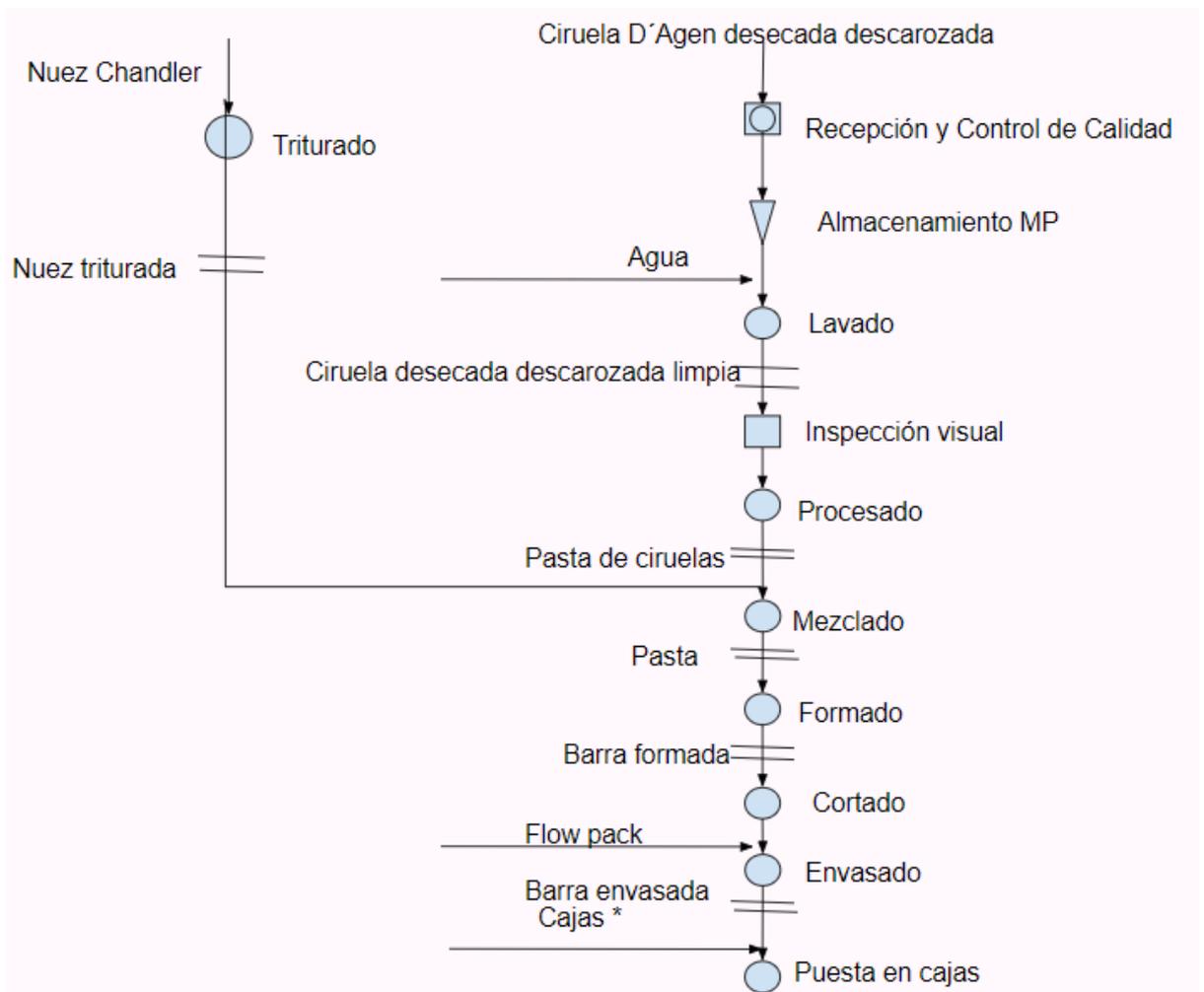


Figura 2.13: Diagrama de operaciones propuesto del proyecto.

\*Cajas: pueden ser de distintos tamaños según requisito del cliente. Con capacidades de 4 unidades para venta en supermercados (pack familiar) y de 20 barras para su comercialización en dietéticas y kioscos.

## 2.2.2. Selección de la maquinaria

Para esta sección del trabajo se analizaron distintas tecnologías y alternativas disponibles en el mercado para poder llevar a cabo el proceso propuesto. Como primera evaluación, se analizará si es conveniente seleccionar maquinaria que concentre varios procesos o si se utilizará máquinas que hagan los distintos procesos por separado.

Para algunos casos, se utilizarán Tablas de evaluación ponderadas tomando en cuenta diversos factores pertinentes. Para los restantes se hará una evaluación cualitativa. Previo al análisis se presentará una descripción de las máquinas que fueron analizadas para la realización de cada uno de los pasos del proceso.

Los criterios tenidos en cuenta para la selección de tecnología definitiva se basan en las sugerencias provistas en el manual de la cátedra dentro de las categorías: económicas, flexibilidad, elasticidad, obtención de elementos necesarios para el mantenimiento, disponibilidad de insumos y mano de obra y por otro lado en la información disponible en el mercado.

### 2.2.2.1. Lavado, selección, procesado y tamizado de ciruelas

Se analizará una línea de producción de pulpa de ciruelas deshidratadas que realice los procesos de lavado, procesado y tamizado de ciruelas secuencialmente. A continuación, en la Figura 2.14 se muestra la línea integrada, de la marca Albion Latinoamerica:



Figura 2.14: Línea de extracción de pulpas de ciruela

Analizando el proceso de izquierda a derecha se distinguen las distintas etapas:

1. Volcador de bins: permite el vaciado de la fruta proveniente de bins
2. Vibrador y separador: Separa los frutos entre sí a fin de facilitar los procesos posteriores
3. Tolva de acumulación y elevador: consigue la alimentación constante y permanente de la línea
4. Lavadora rotativa: realiza una limpieza de los frutos mediante el paso de los mismos por una lluvia de agua en un cilindro perforado
5. Mesa de inspección: permite la inspección manual con operarios de la ciruela
6. Elevador a paletas: elevador de transporte para dar ingreso al producto de la despulpadora.
7. Despulpadora y tamizadora: se obtiene la pulpa de la ciruela sin piel ni carozo.

En caso de utilizar esta línea de producción, luego se debería continuar con el proceso de formado de las barras, realizando previamente la trituración de las nueces.

La capacidad de procesamiento de la máquina es de 1000 a 2000 kg/hora, por lo tanto estará sobredimensionada según los requerimientos del proceso.

A continuación se hará un análisis de las maquinarias por separado para luego concluir con la comparación de las diferentes alternativas.

### 2.2.2.2. Medidor de humedad

La tarea de medir la humedad de las materias primas a utilizar es imprescindible antes de comenzar con el proceso de producción. Al realizarlo se garantizará que la humedad de la fruta sea la misma para poder obtener siempre la misma humedad del producto final.

Para medir la humedad tanto de las ciruelas como de las nueces se utilizará una misma máquina. Para esto se tomará una muestra de cada una de ellas y se colocará en el medidor por separado. Se procederá luego al control de la humedad de ambos.

Para realizar esta tarea se seleccionó la máquina *Steinlite SB900 Moisture Tester* que se puede observar en la Figura 2.15. Esta máquina mide la humedad de la muestra en 15 segundos, por lo que será una tarea rápida a realizar por un operario.



Figura 2.15<sup>68</sup>: Medidor de humedad Steinlite SB900

Su características físicas son:

Peso neto: 15,87 kg

Dimensiones: 431,8 x 241,3 x 431,8 mm

### 2.2.2.3.Lavado

Para la selección de maquinaria del lavado se tuvo en cuenta principalmente la tecnología utilizada así como la capacidad de las máquinas. Al ser la mayoría de las máquinas con una capacidad altamente superior a las necesarias, se seleccionó aquella con menor capacidad para que la misma no esté sobredimensionada.

---

<sup>68</sup> Fuente:

[https://www.seedburo.com/productDetail.asp\\_Q\\_catID\\_E\\_517\\_A\\_subCatID\\_E\\_2557\\_A\\_productID\\_E\\_3119\\_A\\_Moisture\\_Tester\\_SB900\\_E\\_Moisture\\_Tester\\_SB900](https://www.seedburo.com/productDetail.asp_Q_catID_E_517_A_subCatID_E_2557_A_productID_E_3119_A_Moisture_Tester_SB900_E_Moisture_Tester_SB900)

Se seleccionó la “Vegetable Washing Machine” de la marca World Machine que se vende a través de la página web Alibaba. La máquina puede observarse en las Figura 2.16 y 2.17.



Figura 2.16: Lavadora de vegetales



Figura 2.17<sup>69</sup>: Máquina de lavado con tapa levantada.

<sup>69</sup> Fuente: [https://www.alibaba.com/product-detail/banana-washing-machine-lettuce-washing-equipment\\_60203450808.html](https://www.alibaba.com/product-detail/banana-washing-machine-lettuce-washing-equipment_60203450808.html)

Como se puede observar en las Figura 2.16, la máquina debe ser provista de una conexión de agua con la cual se enjuagara la fruta y luego se levantará la tapa, como se ve en la Figura 2.17 y se volcará la fruta en la cinta transportadora.

La capacidad de la máquina será de 80 kg/hora. Las características físicas de la misma serán:

- Dimensiones: 900 x 750 x 750mm
- Peso: 220kg
- Potencia: 0,37kW

#### 2.2.2.4. Cinta Transportadora

Antes de proceder al procesado se transportará la fruta por una cinta donde se realizará la tarea de inspección visual. La cinta transportadora fabricada de acero inoxidable, será de bandas tipo bañadora la cual tiene gran superficie abierta (cerca de un 80%) lo cual permite el paso de agua que sale del proceso de lavado. Otra gran ventaja de esta cintas que es fácilmente limpiable por lo cual le ahorra tiempo al trabajador.

La velocidad de la cinta será regulable pero se requiere que el operario sea capaz de realizar la tarea de inspección, por esto se cree que 0.2 m/s es una velocidad aceptable. Al final de la cinta se acumularan el producto en un recipiente de acero inoxidable el cual tendrá agujeros los cuales permitirán el paso del agua acumulada en el caso de que haya.

#### 2.2.2.5. Procesado

Como se mencionó previamente, para esta parte del proceso, es necesario contar con una máquina capaz de tratar altas viscosidades y, dentro de lo posible, que sea flexible para poder fabricar barras de otros gustos.

A continuación se detallan las distintas alternativas que se consideraron y al final de esta sección se podrá observar la matriz comparativa según los criterios analizados.

La primera opción que se evaluó fue el “*Bombo mezclador hormigonera*”, de la marca TRAINOMAQ S.L.. Corresponde a una máquina que se comercializa y se puede obtener de España. Una foto de la misma se observa a continuación.



Figura 2.18<sup>70</sup>: Imagen bombo mezclador hormigonera

Se pasan a detallar las características del aparato que se obtuvieron en la página oficial de TRAINOMAQ S.L.

Características:

- Para 180 o 320 litros.
- Máquina especial para alimentos
- Manual o automática con cilindros para que gire con mayor facilidad
- Aspás que mueven el producto en dos movimientos
- Fabricado todo en acero inoxidable

Por lo que se puede observar, esta máquina estaría sumamente sobredimensionada durante los primeros años del proyecto. Sin embargo, se trata de una máquina sencilla, por lo que no sería difícil de operar y ni de encontrar repuestos, si bien hay que considerar el hecho que sería una máquina importada.

La segunda alternativa que se analizó fue la “*Vrieco - Nauta Conical Screw Mixer*”, fabricada por Hosokawa en Nueva Jersey, Estados Unidos. Para esta opción también habría que incurrir en una importación de maquinaria.

En la Figura 2.19 se puede observar una imagen modelo de la máquina que se obtuvo de la página oficial del fabricante.

---

<sup>70</sup> Fuente: <https://maquinaria-alimentacion.es/producto/bombo-mezclador/>



Figura 2.19<sup>71</sup>: Vrieco - Nauta Conical Screw Mixer

Como se puede observar de la Figura 2.19. La alimentación de la máquina se realizaría por la parte superior y la descarga por la carga inferior. El mezclado se realiza gracias a los movimientos cónicos que se ocasionan dentro del recipiente.

Características obtenidas de la página oficial de Hosokawa

- Configuración productiva: batch
- Diseñada tanto para polvos como para sustancias viscosas
- Mezclado de baja intensidad
- Capacidad de hasta 100.000 litros
- Ausencia de lubricación en el interior del recipiente
- Limpieza se realiza en el lugar
- Apto para industrias químicas, farmacéuticas, minerales y alimenticias
- Fabricada en acero inoxidable

Aplicaciones:

- Mezclado y homogeneización de polvos, pastas y sustancias viscosas
- Granulación o aglomeración de polvos
- Adición o inyección de líquidos en polvos secos
- Reacciones en vacío o en condiciones de presiones altas

---

<sup>71</sup> Fuente: <https://www.hmicronpowder.com/products/product/vrieco-nauta-conical-screw-mixers>

➤ Calentamiento o enfriamiento de sustancias

En base a estos datos podemos concluir que se trata de una máquina de alto grado de tecnificación, que podría servir para distintos procesos. Como es una máquina que se diseña a pedido, se podría adaptar la capacidad para el proceso, si bien se trata de una máquina que estaría altamente sobredimensionada para los primeros años del proyecto.

Otro factor a tener en cuenta en la posterior evaluación es que se trata de una máquina de alto valor económico.

Finalmente, la última alternativa considerada fue el “*Mezclador cónico VSM*”, fabricado por WAM. En cuanto al funcionamiento se asemeja al de la alternativa número dos, “*Vrieco - Nauta Conical Mixer*”. Con la diferencia que esta marca tiene una sede en Buenos Aires, Argentina. Esto agilizaría el proceso de adquisición y mantenimiento, incurriendo a menos problemas al tratarse de una máquina que puede ser obtenida en el país.

A continuación, en la Figura 2.20, se pueden observar distintas perspectivas del aparato.

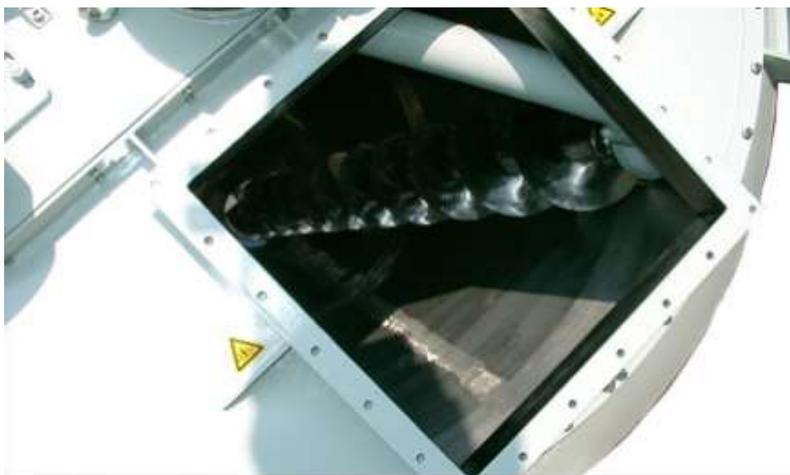


Figura 2.20<sup>72</sup>: Mezclador cónico VSM.

En la siguiente Figura podemos ver los detalles técnicos de esta máquina

---

<sup>72</sup> Fuente: <http://wamgroup.com.ar/es-ES/WAMAR/Product/VSM/Mezcladores-conicos>

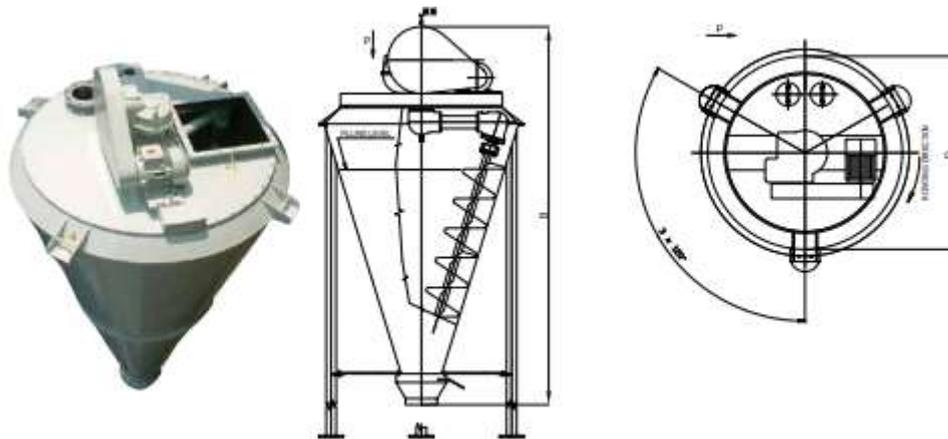


Figura 2.21<sup>73</sup>: Diseño Mezclador cónico VSM

Las diferentes dimensiones según el modelo específico se pueden observar en la Tabla 4 provista por el fabricante. Las mismas varían según la capacidad del recipiente.

Overall Dimensions - Einbaumasse - Encombrement - Ingombro

	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>Weight</b> Gewicht/ Poids (kg)	<b>Working Volume</b> Nutzinhalt/ Volume Net (l)	<b>Installed Drive Power</b> Installierte Antriebsleistung/ Puissance Installée/ Potenza Installata (kW)
VSMX 50	1.222	730	250	50	0,75
VSMX 100	1.372	822	300	100	1,1
VSMX 200	2.200	1.130	550	200	2,2
VSMX 300	2.400	1.300	600	300	3,0
VSMX 600	2.714	1.492	850	600	3,0
VSMX 1000	3.054	1.560	700	1.000	3,0
VSMX 1500	3.410	1.753	800	1.500	4,0
VSMX 2000	3.650	1.936	900	2.000	4,0
VSMX 3000	4.110	2.180	1.000	3.000	5,5
VSMX 5000	4.805	2.950	3.000	5.000	11,0 + 0,75

Dimensions in mm

Tabla 2.4<sup>74</sup>: Dimensiones mezclador cónico VSM según modelo.

En cuanto a las especificaciones técnicas que se pudieron obtener del fabricante, las mismas se detallan a continuación:

- Autovaciado sin residuos
- Se usa para mezclar polvos o pastas
- Mezcla por acción combinada tridimensional: hélice suspendida en un brazo, el cual gira en el interior de un recipiente cónico y a su vez rota con la hélice
- Capacidades: desde 50 a 5000 litros
- Cámara de mezclado fabricada en acero inoxidable 304L/ 316L
- Fácil de limpiar
- Calentamiento reducido

<sup>73</sup> Fuente: PDF a descargar en la página oficial: <http://wamgroup.com.ar/es-ES/WAMAR/Product/VSM/Mezcladores-conicos>

<sup>74</sup> Fuente: PDF a descargar en la página oficial: <http://wamgroup.com.ar/es-ES/WAMAR/Product/VSM/Mezcladores-conicos>

Una vez presentadas y detalladas las máquinas, se realizó la confección de la Tabla 2.5, donde se compararon las alternativas según su: capacidad, facilidad de obtención, mantenimiento, precio y flexibilidad.

Dentro del criterio de la capacidad se prioriza el no sobredimensionamiento de las máquinas. Por otro lado, para el factor de facilidad de obtención se le dio una mayor puntuación a las máquinas que se podían conseguir localmente. En cuanto al criterio del precio, hay que considerar que para las máquinas importadas se tomaría el precio CIF y para las adquiridas localmente el precio FOB.

Criterio	Ponderación	Modelos a analizar								
		Bombo mezclador hormigonera			Vrieco - Nauta Conical Screw Mixer			Mezclador cónico VSM		
		Datos	Nota	Nota ponderada	Datos	Nota	Nota ponderada	Datos	Nota	Nota ponderada
Capacidad	30%	180- 320 L	2	0,6	A pedido. Máx 100.000 L	5	1,5	50 - 5000 L	6	1,8
Facilidad obtención	25%	Media	6	1,5	Baja	2	0,5	Media/Alta	7	1,75
Mantenimiento	20%	Bajo	7	1,4	Bajo	8	1,6	Bajo	8	1,6
Precio	15%	Normal	8	1,2	Alto	3	0,45	Alto	3	0,45
Flexibilidad	10%	Bajo	3	0,3	Baja	3	0,3	Normal/Bajo	4	0,4
<b>Total</b>	<b>100%</b>			<b>5</b>			<b>4,35</b>			<b>6</b>

Tabla 2.5: Selección máquina para extrusado.

En base a la Tabla 2.5 se puede concluir que se optará por la máquina de WAM, el “Mezclador cónico VSM”. Dentro de las distintas posibilidades que presenta la empresa se elegiría el mezclador con capacidad de 50 litros por hora, que sería capaz de abastecer la producción mínimamente durante los diez años del proceso.

El fabricante no proveyó datos acerca del desperdicio, por lo que se estima que aproximadamente un 2% de la materia con la que se alimenta va a considerarse como desperdicio no recuperable. Por adhesión a las paredes internas del recipiente o a las paletas.

#### 2.2.2.6. Triturado de nueces

Para esta parte del proceso se evaluaron dos alternativas que se encontraron en el mercado.

La primera de ellas es la “*Alpine Bexmill Conical Mill*”, comercializada por la marca Hosokawa. Un bosquejo de la misma se puede apreciar en la Figura 2.22



Figura 2.22<sup>75</sup>: Imagen obtenida de la página oficial de Hosokawa

Esta máquina puede ser operada de forma batch o continua y puede dimensionarse para servir distintas capacidades. Además puede ser utilizada tanto para materiales viscosos y para secos. La reducción de tamaño se hace por impacto y fuerzas de compresión. Se hace a pedido y la empresa reside en Nueva Jersey, Estados Unidos.

En caso de realizar un pedido de esta máquina para poder cumplir con las capacidades del proyecto en el año 10, la misma estaría muy sobredimensionada durante los primeros años. Si bien se podrían diseñar máquinas distintas para distintos períodos de producción y de esa forma evitar la capacidad ociosa de la máquina, esto incurriría en gastos extras, es por esta razón que se optó por buscar otra alternativa que fuera más acorde al proyecto. Por lo que se decidió rechazar esta opción por ser una máquina demasiado específica y cara para la dimensión del proceso propuesto.

La segunda y última alternativa por la que se terminó optando fue el modelo *RCKC-6000* de la marca Expondo. Esta máquina proviene de Madrid, España.

---

<sup>75</sup> Fuente: <https://www.hmicronpowder.com/products/product/alpine-bexmill-conical-mill>



Figura 2.23<sup>76</sup>: Trituradora de alimentos, imagen obtenida de la página oficial de Expondo

Esta máquina tiene una capacidad de 6 litros y está específicamente diseñada para la trituración de alimentos. Todo su carcasa está fabricada en acero inoxidable y contiene un motor de 950 W. Una ventaja adicional es que la velocidad de rotación es regulable dentro de las 1100 y 2800 RPM, lo cual permite adaptarla para los requerimientos del proceso.

La tapa de metacrilato que viene en el aparato logra una reducción del ruido y evita posibles salpicaduras de materia prima.

En cuanto a la hoja trituradora, ésta está fabricada en aluminio puro anodizado. Esto significa que puede ser utilizada para alimentos ácidos y salados, lo que confiere una mayor flexibilidad al proceso. Una imagen de la hoja se muestra a continuación en la Figura 2.24.



Figura 2.24<sup>77</sup>: Hoja de la trituradora de alimentos

---

<sup>76</sup> Fuente: <https://www.expondo.es/royal-catering-trituradora-de-alimentos-6-litros-1168>

<sup>77</sup> Fuente: <https://www.expondo.es/royal-catering-trituradora-de-alimentos-6-litros-1168>

Los detalles técnicos y económicos de la máquina se adquirieron de la página oficial también y se detallan en la siguiente Tabla:

<b>Especificaciones técnicas: Trituradora RCKC-6000</b>		
Característica	Valor	Unidad
Voltaje	230 / 50	[V]/[Hz]
Potencia	950	[W]
Velocidad de las cuchillas	1100-2800	[RPM]
Capacidad del recipiente	6	[L]
Diámetro del recipiente	250	[mm]
Dimensiones (LxLxH)	320 x 495 x 410	[mm]
Peso	17.90	[kg]
Dimensiones embalada (LxLxH)	375 x 570 x 450	[mm]
Peso con embalaje	19.5	[kg]
Precio	409	[€]
Garantía	3	[años]
Devolución	Hasta 100	[días]
Desperdicio	2	[%]

Tabla 2.6: Elaboración propia a partir de fuentes oficiales.

El desperdicio que se consideró es producto propio del proceso de la trituración en concepto de partículas pequeñas y polvos. Son considerados no re-procesables.

Si es conveniente o no económicamente, por tratarse de una máquina importada en la que hay que considerar la alícuota de importación, será determinado en el Anexo Económico-Financiero.

### 2.2.2.7. Mezclado

Dentro de esta operación es una “*Mezcladora continua GCM*” fabricada por Gericke y vendida principalmente en Madrid, España. A pesar de que también cuentan con una sede en Brasil, sería una máquina que debería ser importada en caso de ser seleccionada, lo que implicaría un costo extra.

Se puede apreciar la máquina en las Figuras 2.25 y 2.26, donde se presentan tanto las vistas frontal como posterior de la misma.



Figura 2.25<sup>78</sup>: Vista frontal Mezcladora continua GCM



Figura 2.26<sup>79</sup>: Vista posterior de la Mezcladora continua GCM

---

<sup>78</sup> Fuente: <https://tecnosa.es/catalogo/alimentacion/gericke-alim/mezcladoras-continuas-gcm/>

<sup>79</sup> <https://tecnosa.es/catalogo/alimentacion/gericke-alim/mezcladoras-continuas-gcm/>

Se pasan a detallar las características obtenidas de la página oficial del proveedor:

- Configuración productiva: continua
- Adecuadas para: polvos, copos, granulados y productos viscosos
- Cuenta con una balanza integrada que pesa continuamente los ingredientes y los alimenta al mezclador según la receta
- Fácil de limpiar
- Requiere poco espacio

Se trata de una máquina que también se fabrica a pedido según las dimensiones y las capacidades productivas que se requieran. Las capacidades posibles de esta máquina varían entre 10 y 180.000 litros por hora. Adicionalmente, cuentan con un precio relativamente medio/alto. En el Anexo II se pueden ver más detalles de la máquina provistos por el fabricante.

Por los motivos explicados anteriormente se decidió adquirir una mezcladora con capacidad de 100 litros por hora.

A la hora de determinar el desperdicio, el fabricante no hace ninguna referencia sobre él al ser una máquina apta para distintos materiales. Es por esto que se considerará un desperdicio no recuperable de 3%.

Si es conveniente o no económicamente, por tratarse de una máquina importada en la que hay que considerar la alícuota de importación, será determinado en el Anexo Económico-Financiero.

#### 2.2.2.8. Mezclado, formado y corte

En esta etapa se consideró la posibilidad de tener una máquina que engloba varias de las operaciones en una sola. Se encontró para esta etapa las siguientes máquinas que trabajan complementariamente, provistas por Braslaer S.R.L., ubicada a, aproximadamente, 150 km al norte de San Pablo, Brasil.

Las máquinas que se analizaron fueron la “Mezcladora y prensadora continua” y la “Mesa de corte para barras de cereales y dulces”, ambas fabricadas en acero inoxidable. Imágenes de las mismas se muestran a continuación.



Figura 2.27<sup>80</sup>: Mezcladora y prensadora continua



Figura 2.28<sup>81</sup>: Mesa de corte para barras de cereales y dulces

La primera tiene como función mezclar, prensar y compactar masas diversas, dentro de ellas sustancias viscosas. En caso de optar por esta alternativa se podría prescindir de la mezcladora. Mientras que la cortadora se encargará únicamente del corte de la barra en las dimensiones estipuladas. Funcionará en forma de batch.

---

<sup>80</sup> <https://www.braslaer.com.br/prensa-continua.html>

<sup>81</sup> <https://www.braslaer.com.br/mesa-de-corte-para-barra-de-cereais-e-doces.html>

Especificaciones técnicas: Mezcladora y prensadora continua		
Característica	Valor	Unidad
Altura	1000 - 1400	[mm]
Largo	850	[mm]
Ancho	1400	[mm]
Peso	240 - 300 - 400	[kg]
Tensión	220 - 380	[V]
Capacidad	~ 90	[kg/h]
Especificaciones técnicas: Mesa de corte para barras de cereales y dulces		
Altura	1200	[mm]
Largo	1300	[mm]
Ancho	1300	[mm]
Peso	200	[kg]
Tensión	220 - 380	[V]
Capacidad	4	[bandejas/h]

Tabla 2.7: comparación de especificaciones

Esta alternativa se descartó porque las medidas que salían de la prensadora no eran convenientes para el proyecto, y en caso de adquirirla se generaría un gran desperdicio, que si bien sería recuperable, se busca evitar para no perder recursos en su reprocesamiento. Además, estaría sobredimensionada.

#### 2.2.2.9. Formado y corte

Para estas operaciones se puede utilizar una máquina integrada. Es una máquina provista por MIA Food Tech. Si bien se trata de una máquina importada, es la que mejor se adapta a nuestros requisitos. Se trata de una máquina italiana, que la fábrica se encuentra a aproximadamente 150 km del puerto de Génova, Italia. En la Figura 2.29 se puede apreciar una imagen provista por la compañía.



Figura 2.29<sup>82</sup>: Equipo manual para el corte de aperitivos

Es una máquina diseñada para trabajar en forma de batch. La mesa está fabricada en acero inoxidable y cuenta con un sistema de enfriamiento o calentamiento que puede ser utilizado para extender el producto después de la cocción de ser necesario. Especialmente diseñada para la industria alimentaria, respetando la normativa vigente hoy en día. Hay dos posibles capacidades: 5 kg/lote o 10 kg/lote. Se optó por la de mayor capacidad, es decir la de 10 kg para poder satisfacer la demanda, ya que la más pequeña sólo alcanzaría para los primeros dos años. Las especificaciones técnicas provistas por el fabricante se detallan en la Tabla 2.8, presentada a continuación:

Especificaciones técnicas: Equipo manual para el corte de aperitivos		
Característica	Valor	Unidad
Altura	1000	[mm]
Largo	1000	[mm]
Ancho	1000	[mm]
Peso	200	[kg]
Capacidad	5	[kg/lote]
Desperdicio	0.5	[%/lote]

Tabla 2.8: especificaciones técnicas de equipo manual

<sup>82</sup> <http://miaft.com/portfolio/equipo-manual-para-el-corte-de-aperitivos/?lang=es>

Como se ve, es posible hacer hasta 2 lotes por hora. El desperdicio mencionado se produce al adherirse parte del producto a la plancha.

Si es conveniente o no económicamente, por tratarse de una máquina importada en la que hay que considerar la alícuota de importación, será determinado en el Anexo Económico-Financiero.

## 2.2.2.10. Envasado

Para esta parte del envasado se analizaron tres alternativas que presentaban la misma tecnología de envasado *flow pack* de forma horizontal, diferenciándose por capacidades, precio y dimensiones.

La primera opción fue analizar los equipos comercializados por Crespo Maquinas. La empresa está ubicada en Villa Martelli, Buenos Aires, Argentina. La compañía vende empaquetadoras con distintas capacidades. Las distintas alternativas se pueden ver en la siguiente Tabla obtenida de la página de la empresa

MODELO	ANCHO FILM mm.	LARGO PAQUETE mm.	ANCHO PAQUETE mm.	ALTO PAQUETE mm.	DIAMETRO ROLLO FILM mm.	PAQ/ MINUTO	FUENTE DE ALIMENTAC.	MEDIDAS MAQUINA mm.
ECM 250B	Max 250	85-190 ó 120-280	30-110	Max. 40	Max. 320	40-230	220V, 50/60Hz, 2.4 Kw	(L)3770 x (W)670x (H)1450
ECM 250D	Max 250	90-220	30-110	Max. 60	Max. 320	40-230	*	*
ECM 250S	Max 250	45-90	30-80	Max. 35	Max. 320	60-330	*	*
ECM 250X	Max 250	65-190 ó 120-280	30-110	Max. 40	Max. 320	40-230	*	(L)3820 x (W)670 x (H)1320
ECM 320B	Max 320	65-190 ó 120-280	50-160	Max. 45	Max. 320	40-230	220V, 50/60Hz, 2.6Kw	(L)3770 x (W)720 x (H)1450
ECM 320D	Max 320	90-220 ó 150-330	50-160	Max. 60	Max. 320	40-230	*	*
ECM 350B	Max 350	120-280 ó 65-190	50-160	Max. 45	Max. 320	40-230	*	(L)4020 x (W)745 x (H)1450
ECM 350D	Max 350	150-330 ó 90-220	50-160	Max 60	Max. 320	40-230	*	*
ECM 350X	Max 350	65-190 ó 120-280	50-160	Max. 45	Max. 320	40-230	220V, 50/60Hz, 2.8Kw	(L)4020 x (W)720 x (H)1320
ECM 350W	Max 350	110-330	30-130	Max. 60	Max. 320	30-120	220V, 50/60Hz, 2.6Kw	(L)3770 x (W)720 x (H)1450
ECM 450W	Max 450	120-450	50-160	Max. 80	Max. 320	20-75	220V, 50/60Hz, 3.2Kw	(L)3980 x (W)860 x (H)1580
ECM 450DT	Max 450	80-240	35-70	Max. 70	Max. 320	30-80	220V, 50/60Hz 3KW	(L)5000 x (W)860 x (H)1750
ECM 400B	Max 400	130-320	50-190	Max 45	Max. 320	40-230	220V, 50/60Hz 2.6KW	(L)4020 (W)770 (H)1450
ECM 400D	Max 400	180-440	50-190	Max 60	Max. 320	40-230	220V, 50/60Hz 2.6KW	(L)4020 (W)770 (H)1450
ECM 450DT	Max. 450	80-240	35-70	Max. 70	Max. 320	30-80	220V, 50/60 Hz 3 Kw	(L) 5000 (W) 860 (H)1750
ECM 450W	Max. 450	120-450	50-160	Max. 80	Max. 320	20-75	220V, 50-60Hz 3.2 Kw	(L) 3980 (W) 860 (H)1580

Tabla 2.9<sup>83</sup>: Tabla de envasadoras horizontales *flow pack* de Crespo Maquinas

<sup>83</sup> <http://www.crespomaquinas.com.ar/nuestras-maquinarias/ensadoras-horizontales-sistema-flow-pack/>

Se seleccionó para el análisis la que contaba con la capacidad de producción que mejor se adapta a los requisitos del proyecto, que sería en este caso la de menor capacidad, es decir la ECM 450W.

MODELO	ANCHO FILM mm.	LARGO PAQUETE mm.	ANCHO PAQUETE mm.	ALTO PAQUETE mm.	DIAMETRO ROLLO FILM mm.	PAQ/ MINUTO	FUENTE DE ALIMENTAC.	MEDIDAS MAQUINA mm.
ECM 450W	Max 450	120-450	50-180	Max. 80	Max. 320	20-75	220V, 50/60Hz, 3.2Kw	(L)3980 x (W)860 x (H)1580

Tabla 2.10: Características de la máquina ECM 450W

Todas las envasadoras de la compañía cuentan con las siguientes características<sup>84</sup>:

- Sistema de fotocentrado de la imagen altamente sensible lo que hace el corte y la posición más precisa.
- Variadores de velocidad de última generación.
- Conformador universal ajustable.
- Pantalla táctil para el fijado de parámetros (largo, velocidad de embalaje, cantidad de productos a envolver, control e información de la máquina).
- Producción pre-fijada.
- Control de temperatura independiente de acuerdo a los distintos tipos de film.
- Fechador sistema hot roll con sensor, con control electrónico de posicionamiento de fecha/lote.
- Sistema de atmósfera controlada

La segunda posibilidad que se analizó fue la “FP-600/BBT” de *Bairespack*, también una envasadora horizontal de tipo *flow pack*. Esta empresa se encuentra radicada en San Martín, Buenos Aires, Argentina. Si bien también cuenta con distintas alternativas, se eligió este modelo al poder satisfacer de mejor manera los requisitos proyectados.

Las características de la máquina son las siguientes<sup>85</sup>:

- Velocidad Nominal: Hasta 60 paquetes por minuto dependiendo del largo.
- Construida integralmente sobre bastidor placa de acero.
- PLC Delta con Pantalla Táctil Color de mando para controlar las funciones básicas de la envasadora diagnóstico e información del estado de la misma.
- Foto corrección y largo de paquete controlados electrónicamente.

<sup>84</sup> Fuente: <http://www.crespomaquinas.com.ar/nuestras-maquinarias/envasadoras-horizontales-sistema-flow-pack/>

<sup>85</sup> Fuente: <http://www.bairespack.com/equipos/flowpack/fp700bbt-s4-xbm.html>

- Portabobinas con freno.
- Controladores de temperatura independientes para discos selladores y mordazas.
- Sistema Intermitente Neumático de soldadura transversal.
- Estación de sellado transversal de doble apoyo regulable en altura.
- Estación de sellado longitudinal Superior con 3 pares de discos de apertura neumática automática con máquina parada.
- Sistema de Fotocentrado de Impresión Sensor Sick Japón.
- Molde conformador extensible y ajustable según producto.
- Las partes en contacto con el producto construidas en acero inoxidable AISI304.

Las especificaciones técnicas son:

Especificación	Valor	Unidad
Largo de paquete max.	600	[mm]
Ancho de paquete max.	300	[mm]
Altura de producto max.	150	[mm]
Velocidad nominal	30	[ppm]

Tabla 2.11: especificaciones técnicas

Los materiales que puede utilizar para el envase:

- BOPP 30 mic.
- BOPP + Polietileno.

La última opción de envasado horizontal tipo flow pack que se analizó fue el modelo “NT 30” de la marca “Multipack”. La empresa esta localizada en la ciudad de Córdoba, Argentina. Las características que presenta son:

Capacidad del envoltorio	Valor	Unidad
Ancho de la mordaza	100	[mm]
Largo del puente	650	[mm]
Ancho total del conformador	200	[mm]
Ancho máximo de bobina	230	[mm]
Característica de velocidad		
Producción constante	40	[ppm]
Características del paquete		
Largo máximo del paquete	160	[mm]
Ancho máximo del paquete	80	[mm]
Alto máximo del paquete	45	[mm]
Otros datos		
Peso de la máquina	80	[Kg]
Largo de la máquina	1300	[mm]
Altura de la máquina	1500	[mm]
Ancho de la máquina	400	[mm]

Tabla 2.12<sup>86</sup>: Tabla de elaboración propia a partir de datos provistos por fabricante

Una de las principales desventajas de esta opción con respecto a las otras es que la velocidad de envasado no es regulable.

Finalmente, una vez consideradas todas las distintas características de las alternativas se pasó a la confección de una Tabla comparativa. Los criterios que se evaluaron fueron la capacidad, la facilidad de obtención, la necesidad de mantenimiento, el precio y la flexibilidad.

<sup>86</sup> <https://www.envasadoramultipack.com.ar/productos/modelo-nt-30/>

Criterio	Modelos a analizar									
	Ponderación	ECM 450 W			NT 30			FP-600/BBT		
		Datos	Nota	Nota ponderada	Datos	Nota	Nota ponderada	Datos	Nota	Nota ponderada
Capacidad (ppm)	30%	20-75	9	2,7	40	4	1,2	30	6	1,8
Facilidad obtención	25%	Media	6	1,5	Media/Alta	4	1	Media	6	1,5
Mantenimiento	20%	Bajo	7	1,4	Bajo	7	1,4	Bajo	7	1,4
Precio	15%	Normal	7	1,05	Normal	7	1,05	Bajo	7	1,05
Flexibilidad	10%	Alta	9	0,9	Baja	3	0,3	Normal	5	0,5
Total	100%			7,55			4,95			6,25

Tabla 2.13: Comparación envasadoras.

A partir de la Tabla 2.13 podemos concluir que la mejor alternativa es la ECM 450W de Crespo Maquinas.

### 2.2.3. Máquinas complementarias al proceso.

#### 2.2.3.1 Máquinas para transporte

La fábrica dispone de un autoelevador controlable que ayuda al cargar y descargar los pallets y el traslado de la materia prima hacia el almacén. La máquina que se utilizará es la “CAT NR 14N” la cual es eléctrica y puede llevar hasta una capacidad de 1400 kg



Figura 2.29<sup>87</sup>: Imagen obtenida de la página oficial de Hosokawa

La fábrica también dispone de zorra para ayudar a mover la mercadería dentro de la fábrica. La ventaja que tiene respecto del autoelevador es que no requiere tanto radio de giro. Se eligió la “CAT GS 2500“ con capacidad de 1250 kg y tiene un alcance máximo de 7.5m de altura

<sup>87</sup> Fuente: <https://www.hmicronpowder.com/products/product/alpine-bexmill-conical-mill>



Figura 30<sup>88</sup>: Zorra para trasladar producto

Para trasladar menor cantidades de insumos se dispone de un carro de transporte la cual dispone de varios estantes que soporta 100 kg el estante inferior y 50kg cualquier estante agregado. Se utilizar recipientes de acero inoxidable los cuales se apoyan sobre los estantes.



Figura 2.31<sup>89</sup>: Carro de transporte de insumos

### 2.2.3.1. Balanza

Para tener precisión a la hora de realizar el proceso se utilizar una balanzas. Para verificar la mercancía que entrega el proveedor se requiere una balanza con capacidades que se asemejan a la unidad de materia prima que entregue el proveedor. Para la parte del proceso contará con dos balanzas distintas, dependiendo la cantidad de producto que se requiera pesar. La primera balanza es la “*Ranger 1000 RC11P30*” la cual tiene una capacidad de 30kg y tiene un a precisión de 0.2g. la segunda es la “*Ranger 1000 RC11P6*” la cual puede medir hasta 6 kg y tiene una precisión de 0.05g

Para pesar las frutas se requiere complementar a la balanza con un recipiente el cual será de acero inoxidable en el cual se colocaron los productos a la hora de medir.

---

<sup>88</sup> Fuente: [http://www2.secco.com.ar/files/recursos/productos\\_pdf/gs\\_2500.pdf](http://www2.secco.com.ar/files/recursos/productos_pdf/gs_2500.pdf)

<sup>89</sup> Fuente: [https://www.wanzl.com/es\\_DE/productos/carros-de-transporte/carro-de-transporte-tw-n/](https://www.wanzl.com/es_DE/productos/carros-de-transporte/carro-de-transporte-tw-n/)

## 2.3. Plan de producción

A partir del plan de producción se puede estimar cuánto es lo que se va a tener que producir y en qué momento. Para realizar esto, se debe tener en cuenta: el stock de materia prima, el stock de producto terminado, el stock de seguridad, las ventas pronosticadas y las variaciones de los mismos a lo largo de los años.

Para la determinación del stock de seguridad, se consideró la vida útil del producto y un estimativo de cada cuánto se realizarán los pedidos. Se consideró que durante los primeros tres años del proyecto los pedidos se realizarán aproximadamente una vez cada dos semanas (10 días laborables) y que a partir del año 3, con el aumento de la demanda del producto, los pedidos pasarán a ser una vez por semana (cada 5 días laborables). Estas políticas se replicarán para las consideraciones de stock de materia prima. A partir de esto se puede obtener los datos que se muestran a continuación.

Stock de seguridad previsto según tipo de producto	
Materia prima (ciruelas y nueces) (años 0, 1 y 2)	10 días
Materia prima (ciruelas y nueces - a partir del año 3)	5 días
Producto terminado (años 0, 1 y 2)	10 días
Producto terminado (a partir del año 3)	5 días

Tabla 2.14: política de stock adoptada

Plan de producción anual											
Barras FitBar	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas [barras]	326175	381378	446098	524377	605470	721530	872774	1094992	1692219	2681354	3341773
Stock de seguridad [barras]	13506	15792	18472	10857	12536	14939	18070	22671	21021	33309	41513
Variación del stock [barras]	13506	2286	2680	-7615	1679	2403	3131	4601	-1649	12287	8204
Producción [barras]	339681	383664	448778	516762	607149	723933	875905	1099593	1690570	2693641	3349977

Tabla 2.15: Plan de producción anual

Producción anual de la empresa			
	Ritmo de trabajo [hs/año]	Plan de Producción[barras/año]	Plan de Producción [kg/año]
2018	1932	339681	11889
2019	1932	383664	13428
2020	1932	448778	15707
2021	1932	516762	18087
2022	1932	607149	21250
2023	1932	723933	25338
2024	1932	875905	30657
2025	1932	1099593	38486
2026	1932	1690570	59170
2027	1932	2693641	94277
2028	1932	3349977	117249

Tabla 2.16: Plan de producción anual de la empresa

### 2.3.1. Ritmo de trabajo

Para realizar el cálculo del ritmo de trabajo, se consideraron las características de la mayoría de las empresas de la misma índole. Esto implica que se tomaron jornadas laborales de 8 horas diarias, trabajando de lunes a viernes y quitando dos semanas a lo largo del año que se adjudican a vacaciones.

Luego de estas contemplaciones, se obtuvo un total de 160 horas laborables al mes (meses con 20 días laborables) o lo que equivale a 1840 horas laborables al año. Se va considerar una hora diaria de limpieza. Adicionalmente, se considerará media jornada de trabajo al mes para trabajos de mantenimiento y limpieza profunda de los equipos.

Ritmo de trabajo	
Meses laborales al año	11,5
Días hábiles al mes	21
Horas laborables diarias	7
Horas de limpieza mensuales	4
Horas laborables anuales	1644,5
Horas laborables mensuales	143
Días laborables al año	241,5

Tabla 2.17: ritmo de trabajo

A continuación se calculará el *Takt Time*, es decir, la producción necesaria por unidad de tiempo. Esto se obtiene como cociente entre el plan de producción previamente expuesto y el ritmo de trabajo (en unidades de horas por año).

Una aclaración importante a tener en cuenta es que al no contar con un proceso que esté en régimen, se van a utilizar las proyecciones del último año al ser este momento donde se espera que la demanda sea máxima. Es propicio analizarlo en este momento, para poder asegurar que el proceso propuesto sea capaz de procesar todas las producciones del plan.

*Prod.por unidad de tiempo (kg/hora) = Plan de producción (kg/año) / Ritmo de trabajo (hs/año)*

Plan de producción en kg/año	<b>40297,64</b>
Producción en kg/hora	21,37

Tabla 2.18: Elaboración propia

### 2.3.2 Capacidad teórica y real de las máquinas.

En esta sección del trabajo se van a presentar las capacidades teóricas máximas, capacidades teóricas utilizadas y capacidades reales de las máquinas del proceso de fabricación, a partir de los datos provistos por los fabricantes de las máquinas elegidas.

Las capacidades teóricas máximas fueron obtenidas de los folletos y páginas oficiales de los fabricantes. Una vez obtenidas, fue necesario llevarlas a la unidad de kilogramos por hora, que va a ser la unidad equivalente. Por otro lado, las capacidades teóricas utilizadas son función del modo en que estén programadas las máquinas para el trabajo diario. La razón por la cual no se toman las capacidades máximas es porque

en caso de trabajar las máquinas a su capacidad máxima, sería necesario un mayor mantenimiento, lo cual aumentaría los costos. Un factor adicional, es que el uso prolongado de las máquinas a su capacidad máxima, provoca un acortamiento de su vida útil, ya que esta exigencia implica la aparición de efectos indeseados como el sobrecalentamiento.

Por otra parte, para el cálculo de las capacidades reales, se le aplicó un % que corresponde al rendimiento o coeficiente operativo a las capacidades teóricas utilizadas. Este coeficiente operativo depende de distintos factores, como la experiencia de los operarios, la calidad de los insumos, el desgaste de la máquina, el mantenimiento realizado, etc. Esta es la capacidad que va a ser comparada con la demanda del proyecto para poder calcular las horas de trabajo al mes y la cantidad de maquinaria necesarias. La Tabla 2.20 muestra los resultados obtenidos de las diferentes capacidades presentadas.

Un punto a tener en cuenta es que al tener muchas de las capacidades en unidades de litros por hora, fue necesario tener en cuenta la densidad de los productos para ser capaces de establecer la equivalencia. Los valores que fueron utilizados se presentan en la Tabla 2.19

Densidades		
Producto	Valor	Unidades
Ciruela desecada sin carozo	0,628 <sup>90</sup>	[kg/litro]
Nuez triturada	0,473 <sup>91</sup>	[kg/litro]
Mezcla	0,566 <sup>92</sup>	[kg/litro]

Tabla 2.19: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

Otro punto a considerar para los procesos manuales, que en el caso del proceso presentado serían el armado de las cajas y la puesta de las barras ya envueltas en las cajas, es que a las capacidades teóricas hay que adicionarles un factor que se llama “suplemento”. Este tiempo suplementario tiene un valor recomendado por la

<sup>90</sup> Fuente: <https://www.aqua-calc.com/page/density-table/substance/dried-blank-plums-coma-and-blank-pitted-blank-prunes-coma-and-blank-upc-column--blank-041303069165>

<sup>91</sup> <https://www.aqua-calc.com/page/density-table/substance/365-blank-everyday-blank-value-coma-and-blank-chopped-blank-walnuts-coma-and-blank-upc-column--blank-099482434625>

<sup>92</sup> Calculada a partir de la proporción de cada uno de los ingredientes que va a contener el producto final.

Organización Internacional del Trabajo (OIT) de un 30%. Este va a ser reflejado en la capacidad a través de un rendimiento del 77%.

$$\begin{aligned} \text{Capacidad real} &= \text{Capacidad teórica} / (100\% + 30\%) \\ &= \text{Capacidad teórica} * 7 \end{aligned}$$

Sección	Capacidad teórica máxima	[Unidades]	Capacidad teórica [kg/hora]	Capacidad teórica utilizada [%]	Capacidad teórica utilizada [kg/hora]
Control de calidad	1	[lote/10mins]	60	100,00%	60
Inspección visual	55	[kg/hora]	55	100,00%	55
Lavado	80	[kg/hora]	80	90,00%	72
Procesado	50	[litros/30 mins]	63	70,00%	44
Trituración	6	[litros/6 mins]	28	80,00%	23
Mezclado	100	[litros/hora]	57	80,00%	45
Formado	10	[kg/lote]	20	90,00%	18
Cortado	10	[kg/lote]	20	90,00%	18
Envasado	75	[paq/min]	158	50,00%	79
Puesta en cajas	240	[cajas/hora]	100	100,00%	100
Armado de cajas	120	[cajas/hora]	50	100,00%	50

Tabla 2.20: Capacidad de las máquinas a utilizar

En la Tabla siguiente se aplicaron los distintos rendimientos para así obtener las capacidades reales.

Equipo	teórica [kg/hora]	Rendimiento [%]	Capacidad real [kg/hora]
Control de calidad	60	77,00%	46
Inspección visual	55	77,00%	42
Lavado	72	95%	68
Procesado	44	90%	40
Trituración	23	90%	20
Mezclado	45	90%	41
Formado	18	95%	17
Cortado	18	95%	17
Envasado	79	90%	71
Puesta en cajas	100	77,00%	77
Armado de cajas	50	77,00%	39

Tabla 2.21: Capacidades reales de las máquinas en kilogramos por hora.

Según la Tabla 2.21 de las capacidades reales, la etapa del formado y el cortado sería el cuello de botella del proceso

A partir de la Tabla 2.21 se pudo confeccionar la Tabla 2.22 con las capacidades mensuales teniendo en cuenta las horas mensuales disponibles en base al ritmo de trabajo. De esta manera obtener las capacidades reales de los equipos por mes, que va a ser la misma unidad temporal en la que se va a efectuar el balance de línea.

Sección operativa	Capacidad teórica [kg/hora]	Hs activas al mes	Capacidad teórica mensual [kg/mes]	Rendimiento operativo	Capacidad real	Unidades
Control de calidad	60	143	8580	77%	6607	[kg/mes]
Inspección visual	55	143	7865	77%	6056	[kg/mes]
Lavado	72	143	10296	95%	9781	[kg/mes]
Procesado	44	143	6286,28	90%	5658	[kg/mes]
Trituración	23	143	3246,672	90%	2922	[kg/mes]
Mezclado	45	143	6475,04	90%	5828	[kg/mes]
Formado	18	143	2574	95%	2445	[kg/mes]
Cortado	18	143	2574	95%	2445	[kg/mes]
Envasado	79	143	11261,25	90%	10135	[kg/mes]
Puesta en cajas	100	143	14300	77%	11011	[kg/mes]
Armado de cajas	50	143	7150	77%	5506	[kg/mes]

Tabla 2.22: capacidades reales mensuales de los equipos.

### 2.3.3. Balance de línea

Para poder realizar el balance de la línea de barras, se comienza desde el valor estimado de la demanda de producto terminado por unidad de tiempo obtenido a partir del plan de producción, que incluye la producción necesaria para la política de stock planteada. Para calcular la alimentación necesaria de cada sección operativa se contemplan: los desperdicios recuperables, los no recuperables y los agregados. Hay que considerar que la alimentación de un eslabón es la producción que se obtuvo del paso anterior.

En las Tablas que se presentan a continuación se puede ver el balance de línea de los años 1 y 10. Se consideraron estos dos planes de producción ya que representan las producciones mínimas y máximas del proyecto respectivamente.

Las consideraciones que vamos a tener en cuenta para realizar el balance de línea son:

- En la inspección visual se considera un desperdicio del 0,5%
- En el envasado y en el formado no hay desperdicios
- En el lavado se considera un desperdicio del 1% que representa partículas con las que vienen las frutas
- Tanto en el procesado como en el triturado se considera un desperdicio del 2%
- En el mezclado se considera un desperdicio del 3%.
- En el cortado se calcula un desperdicio aproximado del 0,5%.

- Se va a realizar por separado el balance de línea para la nuez, que pasa a ser considerado como un aditivo en el balance de línea general.

Si bien los desperdicios ya fueron aclarados en la selección de tecnología se vuelve a hacer hincapié sobre ellos.

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción
				Rec	No rec	
Control de calidad	kg/año	7784,39				7784,39
Inspección visual	kg/año	7784,39			38,92	7745,47
Lavado	kg/año	7745,47			77,45	7668,02
Procesado	kg/año	7668,02			153,36	7514,66
Mezclado	kg/año	7514,66	5009,77		375,73	12148,69
Formado	kg/año	12148,69				12148,69
Cortado	kg/año	12148,69			60,74	12087,95
Envasado	kg/año	12087,95				12087,95
Puesta en cajas	kg/año	12087,95				12087,95
Armado de cajas	kg/año	12087,95				12087,95
<b>Totales</b>	<b>kg/año</b>	<b>7784,39</b>	<b>5009,77</b>	<b>0,00</b>	<b>706,21</b>	<b>12087,95</b>

Tabla 2.23: Balance de línea general. Año 1

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción
				Rec	No rec	
Trituración	kg/año	5112,01			102,24	5009,77
<b>Totales</b>	<b>kg/año</b>	<b>5112,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>102,24</b>	<b>5009,77</b>

Tabla 2.24: Balance de tratamiento de nueces. Año 1

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción
				Rec	No rec	
Control de calidad	kg/año	25950,85				25950,85
Inspección visual	kg/año	25950,85			129,75	25821,10
Lavado	kg/año	25821,10			258,21	25562,89
Procesado	kg/año	25562,89			511,26	25051,63
Mezclado	kg/año	25051,63	16701,09		1252,58	40500,14
Formado	kg/año	40500,14				40500,14
Cortado	kg/año	40500,14			202,50	40297,64
Envasado	kg/año	40297,64				40297,64
Puesta en cajas	kg/año	40297,64				40297,64
Armado de cajas	kg/año	40297,64				40297,64
<b>Totales</b>	<b>kg/año</b>	<b>25950,85</b>	<b>16701,09</b>	<b>0,00</b>	<b>2354,31</b>	<b>40297,64</b>

Tabla 2.25: Balance de línea general. Año 10

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción
				Rec	No rec	
Trituración	kg/año	17041,93			340,84	16701,09
<b>Totales</b>	<b>kg/año</b>	<b>17041,93</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>340,84</b>	<b>16701,09</b>

Tabla 2.26: Balance de línea de tratamiento de nueces. Año 10

En la Tabla que se ve a continuación se puede ver la evolución del proyecto durante todos los años, considerando los stocks, ventas, desperdicios y consumos de materia prima necesarios para poder satisfacer la demanda del proyecto.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
Q VENTAS REAL	BARRAS/AÑO	0	331.637	405.548	448.475	528.022	610.255	724.299	839.497	923.701	1.009.712	1.059.672	1.149.501
Q VENTAS PROYECTADO	BARRAS/AÑO	0	331.637	405.548	448.475	528.022	610.255	724.299	839.497	923.701	1.009.712	1.059.672	1.149.501
STOCK SEGURIDAD PT	DÍAS	0	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5
STOCK SEGURIDAD PT	BARRAS/AÑO	0	13733	16793	9286	10933	12635	14996	17381	19125	20906	21940	23800
Δ STOCK PT	BARRAS/AÑO	0	13733	3060	-7507	1647	1702	2361	2385	1744	1781	1034	1860
Q PRODUCCIÓN	BARRAS/AÑO	0	345370	408608	440968	529669	611957	726660	841882	925445	1011493	1060706	1151361
Q PRODUCCIÓN	KG/AÑO	0	12087,95	14301,28	15433,88	18538,42	21418,50	25433,10	29465,87	32390,58	35402,26	37124,71	40297,64
MP (fin de año)	kg Ciruelas	0,0	322,3	381,4	205,8	247,2	285,6	339,1	392,9	431,9	472,0	495,0	537,3
MP (fin de año)	kg Nueces	0,0	211,7	250,4	135,1	162,3	187,5	222,7	258,0	283,6	310,0	325,1	352,8

Tabla 2.27: Evolución del proyecto.

### 2.3.4. Requerimiento de materia prima

A partir del balance de línea se pueden establecer las necesidades que va a haber a lo largo de los años de materia prima. Para el caso particular del proyecto estas serían kilogramos de ciruela D'Agén descarozada y kilogramos de nueces Chandler. Los requerimientos van a estar expresados en la unidad temporal “mes”.

Stock de seguridad para materia prima	
Años 0, 1 y 2	10 días
A partir del año 3	5 días

Tabla 2.28: Stock de seguridad

Los requerimientos de materia prima se pueden encontrar en el Anexo correspondiente a este capítulo. En dicha tabla, se podrán encontrar todos los requerimientos tanto de nueces como de ciruelas, teniendo en cuenta su stock de seguridad.

A partir de estos requisitos se puede determinar la relación que hay entre la cantidad de materia prima (MP) con el producto terminado (PT). Ésta se muestra en la Tabla 2.29:

RELACIÓN MP Y PT	
Medida	Unidad
1	kg barra
7%	% desperdicios
107%	kg MP
60%	% ciruelas
40%	% nueces
64%	kg ciruelas/kg barra
43%	kg nueces/kg barra
BARRA	
Medida	Unidad
0,035	kg/barra
7,33%	% desperdicio ciruela
5,73%	% desperdicio nuez
0,037	kg MP/barra
0,023	kg ciruela/barra
0,015	kg nueces/barra

Tabla 2.29: relación materia prima y producto terminado

### 2.3.5 Requerimiento de insumos secundarios

Además de los insumos primarios de producción como es la materia prima es necesario otros de índole secundario. Entre ellos se pueden encontrar el material BOPP con el que se envolverán las barras, las cajas de 4 y 20 unidades y las cajas donde se embalarán. Además es necesario adquirir pallets para poder transportarlas así como el film para envolver los mismos.

El detalle del requerimientos de insumos secundarios se puede encontrar en el anexo correspondiente a este capítulo.

### 2.3.6. Grado de aprovechamiento y cronograma de requerimiento de equipos

Para cada proceso se tiene el requerimiento de producción mensual a partir del balance de línea y el tiempo disponible para su uso, el cual se desprende del ritmo de trabajo. En base a estos datos es posible determinar el grado de aprovechamiento de cada equipo al realizar el cociente entre la necesidad de producción y las capacidades reales mensuales de cada uno de los equipos.

Esto permite hacer una comparación para cada equipo con sus respectivas capacidades. También permite conocer cuál es la máquina que va a estar más exigida y la cantidad de equipos necesarios para satisfacer la producción planeada.

Adicionalmente, a partir de esto se puede determinar, en caso de ser necesario, cuándo se va a tener que adquirir otro equipo. A partir del grado de aprovechamiento es posible determinar el cuello de botella y ver si éste cambia a lo largo de los años.

A continuación se presentan las Tablas con el grado de aprovechamiento de los años 1 y 10, donde se pueden observar la evolución de la necesidad de máquinas.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
Control de calidad	%	0%	9%	11%	11%	14%	16%	19%	22%	24%	26%	27%	30%
Inspección visual	%	0%	10%	12%	12%	15%	17%	21%	24%	26%	29%	30%	32%
Lavado	%	0%	6%	7%	8%	9%	11%	13%	15%	16%	18%	18%	20%
Procesado	%	0%	10%	12%	13%	16%	18%	22%	25%	28%	30%	32%	34%
Trituración	%	0%	22%	26%	28%	34%	39%	47%	54%	59%	65%	68%	74%
Mezclado	%	0%	10%	12%	12%	15%	17%	21%	24%	26%	29%	30%	33%
Formado	%	0%	38%	45%	48%	58%	67%	79%	92%	50%	55%	58%	63%
Cortado	%	0%	38%	45%	48%	58%	67%	79%	92%	50%	55%	58%	63%
Envasado	%	0%	9%	11%	12%	14%	16%	19%	22%	24%	26%	28%	30%
Puesta en cajas	%	0%	8%	10%	11%	13%	15%	18%	20%	22%	24%	26%	28%
Armado de cajas	%	0%	17%	20%	21%	26%	29%	35%	41%	45%	49%	26%	28%

Tabla 2.30: Grado de ocupación de los equipos y estaciones de trabajo

Se puede observar que la sección de trituración, representa el cuello de botella en el año 1. Los equipos que poseen un mayor grado de aprovechamiento fueron descartados por tratarse de procesos manuales, que pueden evitarse poniendo más operarios.

En base a la Tabla 2.30 se puede ver que en el año 7 se deberá realizarse una reinversión en las máquinas de cortado y formado ya que su grado de ocupación es cercano al máximo. Finalmente se puede concluir que en el año 11 el proceso de trituración va a ser el cuello de botella.

A partir de esta información se puede confeccionar la Tabla 2.31 que muestra el cronograma de necesidad de equipos.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12
Control de calidad	U	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Inspección visual	U	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lavado	U	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Procesado	U	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Trituración	U	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mezclado	U	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Prensadora	U	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Cortado	U	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Envasado	U	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 2.31: Cronograma de necesidad de equipos.

En base a la Tabla 2.31 se puede determinar cuándo va a ser necesario adquirir nuevos equipos. Esto va a ser tenido en cuenta en el cronograma del proyecto.

### 2.3.7 Requerimiento de mano de obra

Para la producción es necesario contar con una cierta cantidad de operarios. Hay que tener en cuenta que como el proceso no requiere de personal especializado en un sector particular, se va a tratar con operarios polivalentes, capaces de administrar cualquier sector de la planta. Van a ser capacitados para poder trabajar en cualquier sector de la producción.

Cabe destacar que las operaciones que son puramente manuales son: el control de calidad, la inspección visual, el formado, el cortado, la puesta en cajas y el armado de las cajas. El resto de las operaciones van a ser asistidas por los operarios. Estas asistencias serán de tipo carga, descarga, etc.

A partir del cronograma de necesidad de maquinaria podemos determinar también la necesidad de mano de obra al estar éstas íntimamente relacionadas.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
Control de calidad	PERS	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Inspección visual	PERS	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lavado	PERS	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Procesado	PERS	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Trituración	PERS	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mezclado	PERS	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Formado	PERS	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Cortado	PERS	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Envasado	PERS	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Puesta en cajas	PERS	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Armado de cajas	PERS	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
<b>Total</b>	<b>PERS</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

Tabla 2.32: Necesidad de operarios por año.

Si bien se puede ver que hay más operaciones que personal contratado, esto se debe a que no todas las operaciones son manuales ni están siendo utilizadas en su capacidad total. La fábrica cuenta, sobre todo en los primeros años, con capacidad ociosa, por lo que un operario puede encargarse de hacer varias tareas. Esto quiere decir que un mismo operario en el año 1 puede ocuparse, por ejemplo de la puesta en cajas y su armado.

## 2.4. Cronograma del proyecto

El cronograma ayuda a darle visibilidad al proyecto y tener en cuenta los tiempos que se requieren. En la siguiente Figura se presentarán el cronograma de la parte inicial del proyecto. Para la confección del cronograma se tuvieron en cuenta los siguientes tiempos:

- Compra del terreno: 1 mes
- Construcción del terreno: 5 meses
- Instalación de servicios: 1 mes
- Acondicionamiento de la planta: 2 semanas
- Selección y capacitación de personal: 3 semanas

- Compra y adquisición de máquinas: 50 días (máquina importada) o 16 días (máquina local)

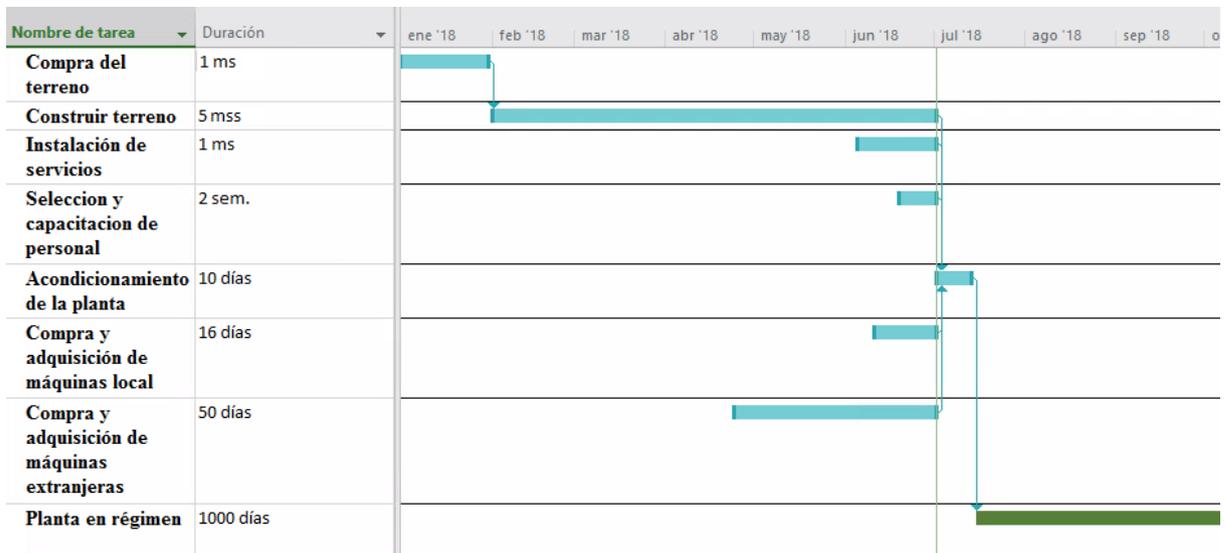


Figura 2.32: cronograma del proyecto

Para el tiempo de selección y capacitación de personal se tiene que considerar que el personal debe asistir a un curso de capacitación de una duración de 10 horas para poder cumplir con las rigurosas normas de la industria alimenticia.

Cabe mencionar que en el tiempo de la máquina se tienen en cuenta los tiempos de transporte desde el país de origen hasta Argentina, días en la aduana, flete, días de instalación, días de capacitación del operario con la máquina y su puesta en marcha. Mientras que para una máquina local no se requiere el tiempo de transporte hasta Argentina ni días en la aduana.

## 2.5. Organización del personal

Como la empresa será montada desde sus inicios, se requerirá un análisis detallado del organigrama operativo y de los operarios a contratar. El organigrama presentado a continuación es un estimativo de cómo estará distribuido el personal al momento de comenzar las actividades de la empresa:

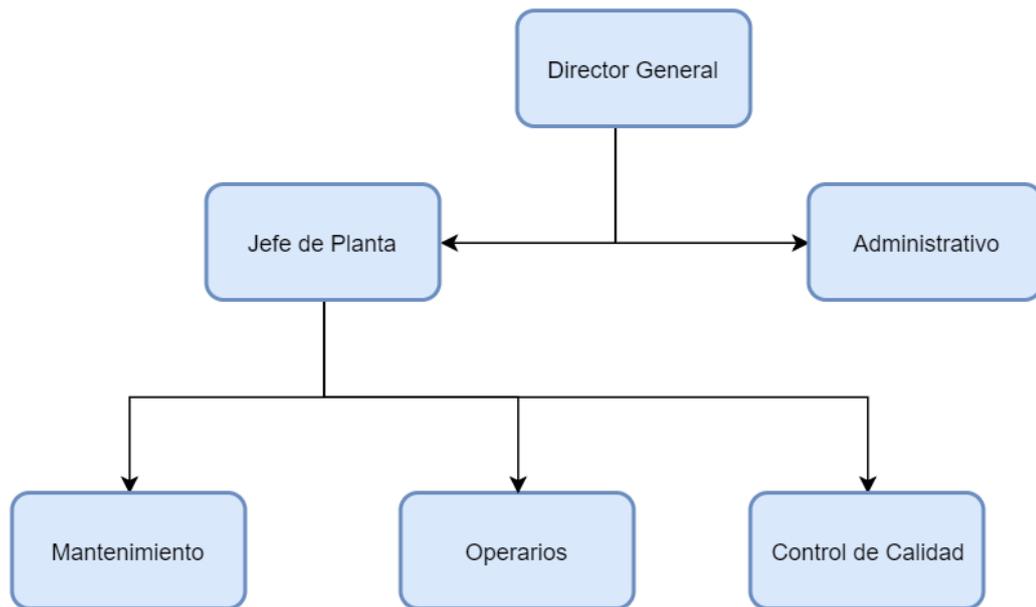


Figura 2.33: organigrama institucional, elaboración propia.

Como se puede apreciar, la planta no contará (al menos inicialmente) con un número grande de empleados.

### 2.5.1. Área de producción

En el área de producción estará constituida por aquellos operarios que tengan tareas relacionadas con el proceso productivo. Será dirigida por el jefe de planta. Al observar el balance, se pudo definir la cantidad exacta de operarios necesarios en cada puesto del proceso. Se comenzará con cuatro operarios hasta el año 2 inclusive. Del año 3 al 7 inclusive se requerirán cinco operarios. En el año 8 seis operarios, y en el año 10 doce operarios.

### 2.5.2. Área de dirección

Esta área será la encargada de planificación de ventas, logística, compras, marketing, recursos humanos y gerencia. Para empezara operar, se propuso que la persona encargada del área directiva contará con un auxiliar administrativo que realice tareas pertinentes a contabilidad, trámites, etc.

### 2.5.3. Área de mantenimiento

En cuanto al mantenimiento, se consideran involucradas tareas como mantenimiento de maquinaria, limpieza de instalaciones y servicio técnico. Se contará con una sola persona ya que las instalaciones de la empresa no serán demasiado grandes.

### 2.5.4. Área de calidad

Se requerirá de un técnico capacitado que pueda encargarse de los controles de calidad y muestreo. El control de calidad será tercerizado por un laboratorio ubicado en la zona de Mendoza que inspeccionará con una periodicidad mensual las ciruelas, las nueces y el producto terminado según la norma ISO 9001 de Gestión de Calidad. Se optó por tercerizar el servicio ya que al ser una empresa pequeña en sus inicios, sería sobredimensionado incorporar un laboratorio de calidad para un sólo producto. Sin embargo, esta posibilidad no se descarta para una posible expansión de la empresa a futuro.

## 2.6. Localización

### 2.6.1. Macrolocalización

El estudio de macrolocalización para la etapa de producción tiene como objetivo acotar el número de soluciones posibles, determinando la región óptima. Para esto, se tendrán en cuenta diferentes factores como los costos de transporte, factores ambientales, cercanía del mercado objetivo, costos de propiedades, entre otros.

Para empezar, se tendrá en cuenta las zonas con mayor densidad de población urbana en la Argentina, con el fin de poder contar con la mano de obra necesaria. Estas zonas son especificadas en color verde en la Tabla 2.33. También se tendrá en cuenta que estas zonas serán las principales donde se comercializará el producto, por lo tanto es conveniente estar cerca de dichas zonas para optimizar gastos de logística.

Región	Población	Porcentaje de población del país [%]
Área Metropolitana de Buenos Aires (incluye GBA)	12.806.866	31,9
Gran Buenos Aires (incluye CABA)	9.916.715	24,7
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	2.890.151	7,2
Gran Córdoba (1)	1.454.536	3,6
Gran Rosario (2)	1.237.664	3,1
Gran Mendoza (3)	937.154	2,3
Gran San Miguel de Tucumán (4)	800.087	2
La Plata	643.133	1,6
Mar del Plata	593.337	1,5
Gran Salta (5)	539.187	1,5
<b>TOTAL</b>	<b>19.011.964</b>	<b>47,4</b>

Tabla 2.33: análisis poblacional de regiones

A partir de la Tabla 2.33 anterior, se puede deducir que ciertos lugares con muy baja densidad de población podrían no resultar convenientes en comparación a aquellos donde la población es mayor. Es por esto que determinadas regiones como Salta, San Miguel de Tucumán o Mar del Plata dejaron de ser consideradas. Por otro lado, serán de interés las zonas de Gran Buenos Aires, Gran Rosario, Gran Mendoza y Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

La distancia entre las distintas ciudades consideradas se ven en la Tabla 2.34. El transporte de mercadería o producto terminado será tercerizado, el costo del mismo aumentará con la cantidad de kilómetros recorridos. También existe la posibilidad de que algunos proveedores ofrezcan el servicio de envío. Esto será evaluado más adelante.

Distancia (km)	CABA	GBA	Córdoba	Rosario	Mendoza
<b>Ciudad Autónoma de Buenos Aires</b>	X	50	696	298	1051
<b>GBA</b>		X	646	250	1000
<b>Córdoba</b>			X	405	682
<b>Rosario</b>				X	881
<b>Mendoza</b>					X

Tabla 2.34: elaboración propia con datos de Google Maps.

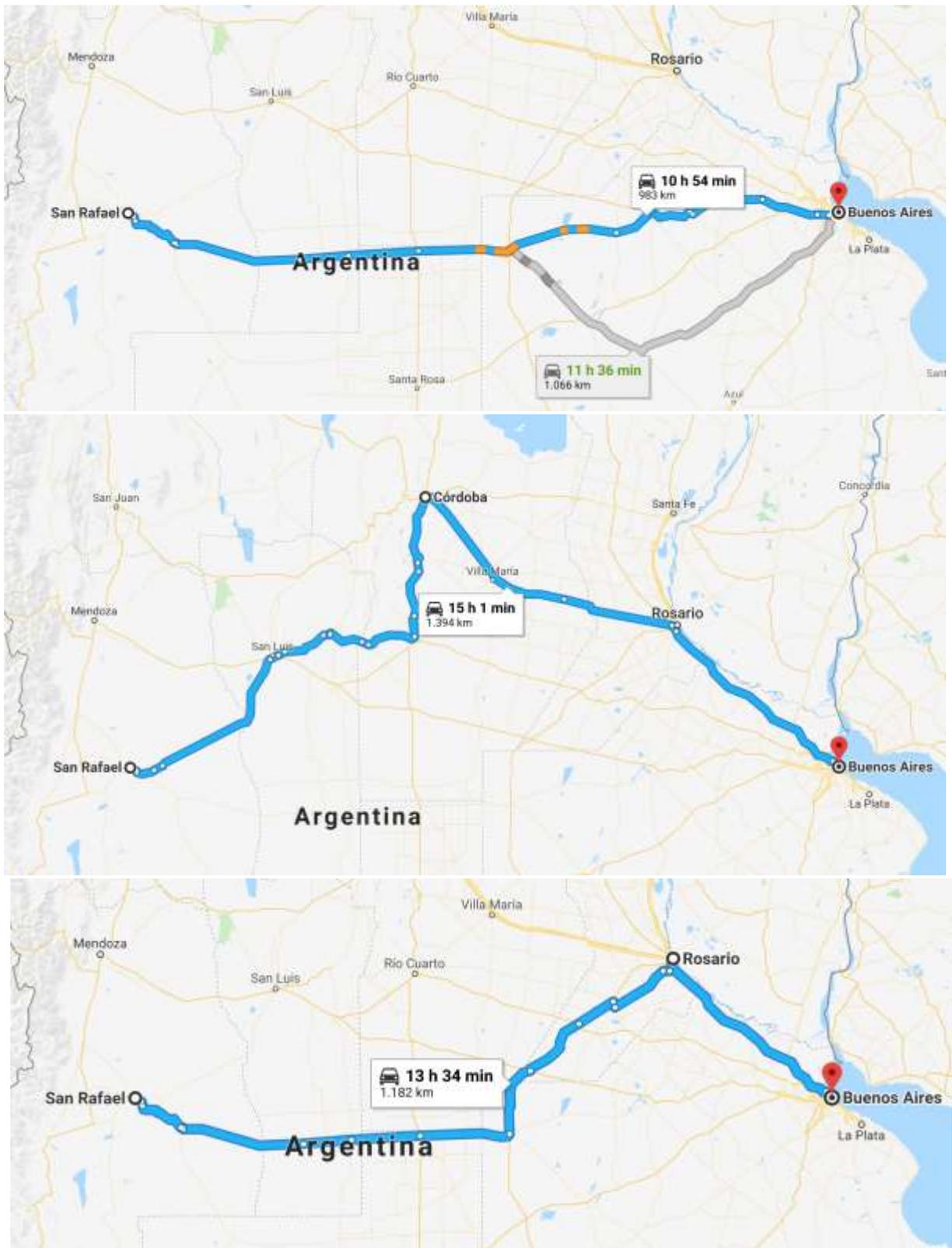


Figura 2.34: distancias obtenidas de Google Maps

### 2.6.1.1. Características de cada zona a considerar:

Se tendrán en cuenta las características principales de cada posible zona a seleccionar que tengan relevancia con el proceso productivo a realizar.

#### → Buenos Aires

- Mayor densidad poblacional del país. Según el último Censo realizado en el año 2010 “la Provincia de Buenos Aires tiene 15.625.084 de habitantes, lo que representa el 38,9% del total de la población del país”
- Salida al puerto en el caso en el que se requiera exportar o importar productos en un futuro.
- Centro de autopistas del país lo que acelera el tiempo de distribución y movimiento de materia prima y producto terminado
- Centro de innovaciones y disponibilidad de tecnología como consecuencia del gran número de universidades en la zona.
- Mayor población de profesionales calificados.

#### → Córdoba

- Tercera en el ranking poblacional con un 3,6% de la población argentina viviendo allí.
- Presencia de mano de obra calificada debido a las universidades.
- Buenas rutas entre Córdoba y Buenos Aires

#### → Rosario

- Es la ciudad más poblada de la provincia de Santa Fe y la tercera ciudad más poblada del país, solo detrás de Buenos Aires y Córdoba. Es la cabecera del departamento homónimo
- Constituye un importante centro cultural, económico, educativo, financiero y de entretenimiento y forma parte del denominado Triángulo agrario, junto con las localidades de Pergamino y Venado Tuerto.
- Cerca del 70 % de la producción de cereales del país se exporta a través de su puerto
- Se encuentra en un punto estratégico entre Mendoza y Buenos Aires.

#### → Mendoza

- Mendoza se encuentra entre las provincias de mayor desarrollo relativo del país y se destaca por su capital humano, infraestructura, recursos naturales y el compromiso del gobierno provincial con el desarrollo
- En la provincia de Mendoza se produce casi de total de la ciruela del país, además de nueces mariposa
- Mil kilómetros la separan de Buenos Aires; cuatrocientos de Santiago de Chile y tres mil doscientos de San Pablo.
- Industria de los cítricos establecida.

### 2.6.1.2.Materia prima

Como se ha mencionado anteriormente, la materia prima fundamental de las FitBar son nueces Chandler y ciruelas D'Agen. Ambos ingredientes provienen de la provincia de Mendoza, sin embargo, en caso de localizar la planta en otra región se utilizará proveedores que distribuye mercadería a dicha zona. En esta sección se analizará la cercanía a Mendoza ya que comprar directo a productor sería más económico.

- Buenos Aires y CABA: De los analizados es el punto más lejano de la materia prima, la ciudad de Buenos Aires se encuentra a 1051 km de Mendoza.
- Córdoba: Es un punto intermedio, a 680 km de la materia prima (Mendoza) y 696 km de la zona del país con mayor densidad de población (GBA).
- Rosario: También se trata de un punto intermedio, a 881 km de la materia prima (Mendoza) y 298 km de la zona del país con mayor densidad de población (GBA).
- Mendoza: Dado que la materia prima proviene de Mendoza, poner la planta allí deriva en un gran beneficio desde este punto de vista.

### 2.6.1.3.Cercanía al mercado objetivo

Aquí se tendrá en consideración tanto el mercado objetivo como cantidad de habitantes por región, así como también la cantidad y diversidad de distribuidores. Ya que serán ellos los encargados de que el producto llegue al público.

- Buenos Aires y CABA: son las zonas del país con mayor densidad poblacional, y constituyen un gran porcentaje de las ventas. La mayoría de los distribuidores se encuentran en esta zona.
- Córdoba: es la segunda ciudad en el ranking de densidad poblacional. Se encuentra relativamente cerca de las zonas de Buenos Aires y CABA, a aproximadamente 300 km. En consecuencia, se prevee que habrá un alto nivel de ventas que se podrán realizar en la zona.
- Rosario: la ciudad de Rosario es la tercera ciudad en el ranking de densidad poblacional. Se encuentra a aproximadamente 200km de GBA y CABA, con un camino de autopista lo que lo hace tener un contacto cercano con estas zonas. En consecuencia, se prevee que habrá un alto nivel de ventas que se podrán realizar en la zona.

→ Mendoza: a pesar de que Mendoza cuenta con una densidad de población considerable, no cuenta con una gran variedad de distribuidores con alcance a todo el país. Además se encuentra alejado del punto principal de venta: GBA y CABA.

#### 2.6.1.4. Costos y disponibilidad de terreno

En primera instancia se evaluó como alternativa alquilar el lugar donde se situaría la planta. Este primer análisis resultó en lo siguiente:

En la Provincia de Buenos fueron analizadas distintas localidades del norte de la Provincia, más exactamente aquellas que estaban estratégicamente localizadas entre la ruta por donde ingresa la materia prima (Junín, Chivilcoy, Pergamino, Mercedes, Luján) Estas fueron descartadas por la baja disponibilidad de alternativas.

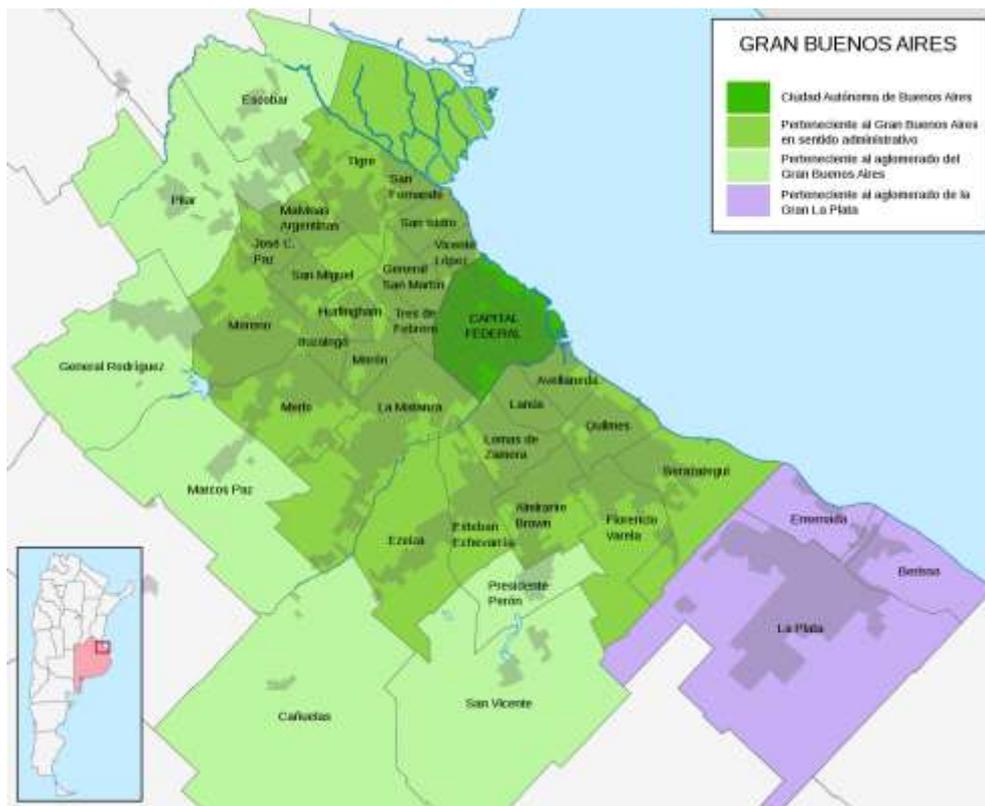


Figura 2.35: regiones de Gran Buenos Aires

Se analizaron los posibles precios de alquiler y de compra de galpones aptos para instalar la planta de producción, más específicamente de galpones con distintos servicios como agua, luz, gas, etc.

Luego se tuvo en cuenta la posibilidad de situarse en un Parque Industrial. Este análisis fue realizado en el anexo de microlocalización.

	<b>Costo alquiler</b>	<b>Costo compra</b>
GBA	98\$/m <sup>2</sup>	14.750\$/m <sup>2</sup>
CABA	120\$/m <sup>2</sup>	27.362\$/m <sup>2</sup>
Córdoba	42\$/m <sup>2</sup>	7.045\$/m <sup>2</sup>
Rosario	49\$/m <sup>2</sup>	13.297\$/m <sup>2</sup>
Mendoza	67\$/m <sup>2</sup>	8.958\$/m <sup>2</sup>

Tabla 2.35: Costo de alquiler según región

Se puede observar la notable diferencia de precios que existe entre los costos de Capital Federal y aquellos de las provincias del interior del país.

#### 2.6.1.5. Costo de transporte

Se analizó en base al costo promedio de transporte en Argentina<sup>93</sup> teniendo en consideración los caminos que deberán ser recorridos en caso de que la planta sea ubicada en las distintas provincias. Se considera corta distancia hasta 320 km, a partir de ese valor es larga distancia. Dado que hasta este punto no se sabe la ubicación de la planta. En “costo de transporte” se tiene en consideración cuál será el costo estimativo del transporte de carga, tanto MP como PT.

	<b>km larga distancia</b>	<b>km corta distancia</b>	<b>costo larga (usd/km*ton)</b>	<b>costo corta (usd/km*ton)</b>	<b>Costo total de transporte (usd/ton)</b>
Planta en Mendoza (RN143 RN188 RN7)	1051	0	\$0,06	\$0,11	\$59,40
Planta en Rosario (RN188 RN33 RN9 AU CORDOBA ROSARIO)	881	298			\$82,66
Planta en Cordoba (RN146 RN36 RN9 AU CORDOBA ROSARIO)	682	696			\$115,30
Planta en Buenos Aires / GBA (RN143 RN188 RN7)	1051	0			\$59,40

Tabla 2.36: Comparación de costos de transporte

Además de los costos del transporte se tuvo en consideración el estado de los caminos ya que estos juegan un importante rol en el caso de accidentes, cortes de ruta,

<sup>93</sup>fuelle: <https://www.infobae.com/economia/2017/07/22/costo-argentino-el-transporte-de-granos-es-70-mas-carro-que-en-brasil-y-eeuu/>

robo de mercadería, etc. Se analizaron tanto los caminos que están no concesionados como los que sí lo están.

#### Evaluación del Estado de la Red Nacional de Caminos no concesionados

Provincia	Bueno		Regular		Malo		Total Evaluado (km)
	km	%	km	%	km	%	
Buenos Aires	240,29	42,60%	234,36	41,60%	89,24	15,80%	563,89
Córdoba	356,77	36,50%	145,5	14,90%	476,3	48,70%	978,57
Mendoza	403,38	31,40%	534,46	41,60%	345,76	26,90%	1.283,60
Santa Fe	185,79	35,60%	84,21	16,10%	252,01	48,30%	522,01
San Luis	442,96	73,60%	159,21	26,40%	0	0,00%	602,17

Tabla 2.37<sup>94</sup>: Estado de los caminos no concesionados en Argentina

Provincia	Km totales concesionados
Buenos Aires	4066
Córdoba	1325
Mendoza	312
Santa Fe	545

Tabla 2.38<sup>95</sup>: Km totales concesionados.

Como conclusión se puede observar que la provincia de Buenos Aires presenta la mayor cantidad de km concesionados y también el menor porcentaje de camino en mal estado. Las provincias de Córdoba y Santa Fe presentan casi el 50% de sus caminos en mal estado, Córdoba posee una cuarta parte de camino concesionado en comparación con Buenos Aires y una octava parte en el caso de Santa Fe. La provincia de Mendoza posee baja cantidad de kilómetros concesionados en comparación con el resto y la mayoría de sus rutas están en estado regular. La provincia de San Luis posee todos caminos no concesionados pero el estado de los mismos es bueno.

En base a este análisis se observa que la Provincia de Buenos Aires es la que en mejor estado está.

<sup>94</sup> fuente: [http://ondat.fra.utn.edu.ar/?page\\_id=1098](http://ondat.fra.utn.edu.ar/?page_id=1098)

<sup>95</sup> fuente: [http://ondat.fra.utn.edu.ar/?page\\_id=1098](http://ondat.fra.utn.edu.ar/?page_id=1098)

En la siguiente Tabla se visualizan las provincias que deberán ser atravesadas en el caso de que la planta sea situada en las diferentes opciones analizadas, teniendo en cuenta que la materia prima proviene de la provincia de Mendoza

<b>Provincias que deberán ser recorridas:</b>	<b>Mendoza</b>	<b>San Luis</b>	<b>Córdoba</b>	<b>Santa Fe</b>	<b>Buenos Aires</b>	<b>Total de km hasta Bs As</b>
Planta en Mendoza (RN143 RN188 RN7)	Si	Si	No	Si	Si	1051
Planta en Rosario (RN188 RN33 RN9 AU. CORDOBA ROSARIO)	Si	Si	Si	Si	Si	1179
Planta en Cordoba (RN146 RN36 RN9 AU. CORDOBA ROSARIO)	Si	Si	Si	Si	Si	1376
Planta en Buenos Aires / GBA (RN143 RN188 RN7)	Si	Si	Si	Si	Si	1051

Tabla 2.39<sup>96</sup>: Provincias recorridas y rutas

#### 2.6.1.6. Parques Industriales por región

A continuación se muestra como fue analizada la cantidad de parques industriales por región en la Argentina. Para luego considerar instalarse en uno de ellos.

<b>Región Pampeana</b>		<b>Región Cuyana</b>	
<b>Provincia</b>	<b>N° Parques Industriales</b>	<b>Provincia</b>	<b>N° Parques Industriales</b>
Buenos Aires	65	Mendoza	8
Santa Fe	38	San Juan	6
La Pampa	3	San Luis	7
Córdoba	50		
<b>TOTAL</b>	<b>156</b>	<b>TOTAL</b>	<b>21</b>

Tabla 2.40<sup>97</sup>: Cantidad de parques industriales por región.

#### 2.6.1.7. Conclusiones de la macrolocalización

Para terminar de determinar cuál será la zona más conveniente para asentar el proyecto, se realizó una Matriz de Pugh donde se pudo ponderar cada característica

<sup>96</sup> fuente: Google Maps y estado de caminos y rutas

<sup>97</sup> Fuente: Universidad de Cuyo

con el objetivo de tomar la decisión más acertada. En esta matriz se tuvieron en consideración los factores analizados previamente. Además se consideraron:

- Costo MP: Se analizó el hecho de que cuanto más cerca del productor más bajo será el precio de la materia prima, pero también se tuvo en cuenta que dado que en Buenos Aires se manejan grandes volúmenes de ciruela y nuez y hay un gran número de proveedores, el precio y la capacidad de negociación será levemente mejor que en lugares como Rosario y Córdoba.
- Riesgo de Transporte de PT: esto considera el riesgo que supone el traslado de Producto Terminado por las rutas argentinas y que se verá transformado en el valor del seguro y/o costo de transporte que se deberá abonar para enviar la mercadería al distribuidor. Cuanto más cerca del mercado objetivo, menor el riesgo
- Capacidad de respuesta: Se tiene en consideración que tan rápido y eficientemente se puede cumplir con los pedidos de los distintos distribuidores. Ya que los mismos se encontraran en Buenos Aires, cuando más cercano a CABA y GBA, mayor el valor de la capacidad de respuesta.

<i>MATRIZ PUGH</i>		<b>Valor asignado</b>				
<i>Factores</i>	<i>Ponderación</i>	<b>Rosario</b>	<b>Córdoba</b>	<b>Mendoza</b>	<b>GBA</b>	<b>CABA</b>
<b>Costo del terreno/planta</b>	0,10	5,92	10,00	4,42	1,83	0,00
<b>Costo MP</b>	0,25	3,00	3,00	10,00	5,00	5,00
<b>Riesgo de transporte de PT</b>	0,20	4,00	3,00	1,00	7,00	8,00
<b>Costo del transporte</b>	0,25	6,06	0,00	10,00	10,00	10,00
<b>Capacidad de respuesta</b>	0,20	5,00	2,00	0,00	9,00	9,00
<b>TOTAL</b>	1,00	4,66	2,75	<b>5,64</b>	<b>7,13</b>	7,15

Tabla 2.41: Matriz ponderación Pugh. Elaboración propia

Valores reales utilizados para evaluar la matriz de ponderación:

<i>Factores</i>	<b>Rosario</b>	<b>Córdoba</b>	<b>Mendoza</b>	<b>GBA (sin CABA)</b>	<b>CABA</b>
1) Densidad de población	1.237.664	1.454.536	937.154	7.026.564	2.890.151
2) <i>Km entre planta y MP</i>	881	682	0	1000	1051
3) <i>Km entre planta y mayor % del mercado objetivo</i>	298	696	1051	50	0
4) Costo y disponibilidad del terreno/planta	49	42	67	98	120
5) Costo del transporte	\$82,66	\$115,30	\$59,40	\$59,40	\$59,40

Tabla 2.42: Valores reales matriz ponderación.

Dado que se barajó tanto la posibilidad de Buenos Aires o Mendoza y las dos presentaban características que dificultan la decisión, se ponderó nuevamente para decidir entre Buenos Aires y Mendoza.

<i>Decisión Final Macro</i>		<b>Valor asignado</b>	
<i>Factores</i>	<i>Ponderación</i>	<b>GBA</b>	<b>Mendoza</b>
Costo del seguro por transporte	0,33	9,00	4,00
Disponibilidad de insumos secundarios	0,33	10,00	2,00
Cercanía a técnicos y repuestos	0,33	10,00	2,00
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>9,67</b>	<b>2,67</b>

Tabla 2.43: Matriz final ponderación

En conclusión, se determina que la mejor opción para localizar la fábrica será la región de GBA.

## 2.6.2. Microlocalización

Teniendo en cuenta las diferentes formas a través de las cuales se fueron constituyendo estos espacios, se pueden distinguir tres tipos de asentamientos industriales:

A) Zona Industrial: espacio reservado que suele ser creado por ordenanza municipal. Sus beneficios generalmente se vinculan con su situación respecto al transporte y del precio del terreno. En el AMBA no hay zonas industriales pero sí en el interior del país, por ejemplo en Córdoba (Zona Comercial e Industrial de La Laguna) en o La Pampa (Zona Agroindustrial Ataliva Roca).

B) Área Industrial o sector industrial planificado: terreno dividido en parcelas con miras a la instalación de industrias, donde el objetivo es el aprovechamiento de

economías de escala en la formación de infraestructura. Son impulsados principalmente desde la iniciativa pública y pueden implementarse desde la gestión oficial o combinada. De esta manera se fomenta el asociativismo empresarial y el apoyo a las pequeñas y medianas empresas. En el AMBA se encuentran ejemplos en Almirante Brown, Berazategui y General Rodríguez entre otros.

C) Parques industriales: espacio productivo común, diferenciado del tejido urbano. Cuentan con infraestructura y servicios compartidos, son gestionados en forma unitaria y están destinados en exclusividad al uso industrial. El objetivo de esta modalidad de gestión es la generación de economías de escala para ofertar espacios y servicios específicamente adaptados a las necesidades de las industrias. En el AMBA, hay parques industriales de este tipo en Pilar, Escobar, La Plata o Hurlingham.

Algunas de las ventajas de radicarse en los parques industriales son:

- Menor costo de la infraestructura y de los servicios comunes centralizados
- Mayor seguridad en el abastecimiento de energía eléctrica, gas, comunicaciones, etc
- Permite un mejor control del medio ambiente en el mismo predio y en el tejido urbano
- Facilitan la planificación urbana
- Beneficios promocionales

Debido al análisis sobre las características nombradas previamente se concluye que la mejor alternativa será un parque industrial.

Las alternativas en la Provincia de Buenos Aires a analizar son las siguientes:

- Parque Industrial Cañuelas I
- Parque Industrial y Logístico Paraná de las Pampas- Zarate
- Parque Industrial PIBERA- Berazategui
- Parque Industrial Parque del Oeste- Moreno
- Parque Industrial CIPO- Escobar

Para realizar esta selección se tuvo en consideración que los parques analizados tengan lotes disponibles. Además deben encontrarse a un máximo de 120 km de distancia del centro de la Ciudad de Buenos Aires. Debido a que en esas cercanías se encuentran la mayoría de los proveedores.

Distribuidores	Potigian	Compania Distribuidora Arg	Barracas al Sur	De los Artesanos
<i>Dirección</i>	Avellaneda, La Boca	Ituzaingó	Avellaneda	Bernal Oeste
<i>Alcance:</i>	CABA, GBA, interior del país			
<i>Entrega máxima de PT al distribuidor:</i>	1 vez/semana	1 vez/semana	1 vez/semana	1 vez/semana

Tabla 2.44: Comparación de distribuidores

### Parque Industrial Cañuelas I

- Domicilio: Ruta Provincial N°6 N° 101- CAÑUELAS, BUENOS AIRES
- Superficie Total: 100,569 Hectáreas
- Cantidad Total de Lotes: 95
- Superficie Total de Lotes a la Venta: 77,8036 Hectáreas
- Infraestructura y Equipamientos
  - Agua Potable
  - Alumbrado público
  - Áreas Verdes
  - Calles Internas
  - Cerramiento Perimetral
  - Correos
  - Desagüe Pluvial
  - Energía Eléctrica
  - Internet
  - Mantenimiento de áreas Comunes
  - Nomenclatura de calles
  - Oficinas Administrativas
  - Red de Gas
  - Seguridad Privada
  - Señalización
  - Sistema contra incendio
  - Teléfonos

### Parque Industrial Y Logístico Paraná De Las Palmas

- Domicilio: Camino A Ruta Nacional N° 9 KM. 91,5 - ZÁRATE, BUENOS AIRES
- Superficie Total: 122,221 Hectáreas
- Cantidad Total de Lotes: 60
- Superficie Total de Lotes a la Venta: 96,7885 Hectáreas

- Infraestructura y Equipamientos
  - Agua Potable
  - Alumbrado público
  - Calles Internas
  - Cerramiento Perimetral
  - Correos
  - Desagüe Pluvial
  - Desagüe Sanitario
  - Energía Eléctrica
  - Estacionamiento automóviles
  - Estacionamiento camiones
  - Internet
  - Mantenimiento de áreas Comunes
  - Nomenclatura de calles
  - Oficinas Administrativas
  - Red de Gas
  - Seguridad Privada
  - Señalización
  - Subestación Eléctrica
  - Teléfonos

#### Parque Industrial PIBERA

- Domicilio: Colectora Este De La Ruta Provincial N° 36 KM. 397- BERAZATEGUI, BUENOS AIRES
- Superficie Total: 27 Hectáreas
- Cantidad Total de Lotes: 58
- Superficie Total de Lotes a la Venta: 18 Hectáreas
- Infraestructura y Equipamientos
  - Agua Potable
  - Alumbrado público
  - Áreas Verdes
  - Calles Internas
  - Cerramiento Perimetral
  - Desagüe Pluvial
  - Desagüe Sanitario
  - Energía Eléctrica
  - Internet
  - Oficinas Administrativas
  - Planta de Tratamiento de Agua
  - Red de Gas
  - Seguridad Privada
  - Señalización
  - Teléfonos

- Transporte Urbano

#### Parque Industrial Franco Del Oeste

- Domicilio: Avenida 2 De Abril N° 3501 • (1744) - MORENO • BUENOS AIRES
- Superficie Total: 54,7956 Hectáreas
- Cantidad Total de Lotes: 51
- Superficie Total de Lotes a la Venta: 35,3277 Hectáreas
- Infraestructura y Equipamientos
  - Agua Potable
  - Alumbrado público
  - Áreas Verdes
  - Calles Internas
  - Cerramiento Perimetral
  - Correos
  - Desagüe Pluvial
  - Desagüe Sanitario
  - Energía Eléctrica
  - Estacionamiento p/automóviles
  - Estacionamiento p/camiones
  - Internet
  - Mantenimiento de áreas Comunes
  - Nomenclatura de calles
  - Oficinas Administrativas
  - Sala de eventos Especiales
  - Seguridad Privada
  - Señalización
  - Sistema contra incendio
  - Subestación Eléctrica
  - Teléfonos
  - Transporte Urbano

#### Parque Industrial CIPO

- Domicilio: Savio (esquina Einstein) N° 550 • (1619) - ESCOBAR • BUENOS AIRES
- Superficie Total: 67,6391 Hectáreas
- Cantidad Total de Lotes: 52
- Superficie Total de Lotes a la Venta: 1,14678 Hectáreas
- Organismo de Promoción y Gestión: Cámara de Industriales del Parque OKS
- Carácter: Privado
- Infraestructura y Equipamientos
  - Agua Potable
  - Alumbrado público

- Area comercial
- Áreas Recreativas
- Áreas Verdes
- Calles Internas
- Correos
- Desagüe Pluvial
- Energía Eléctrica
- Estacionamiento p/automóviles
- Internet
- Mantenimiento de áreas Comunes
- Nomenclatura de calles
- Oficinas Administrativas
- Red de Gas
- Sala de eventos Especiales
- Servicios Médicos y Asistenciales
- Teléfonos

<b>Distancias Parques Industriales - Distribuidores (en km)</b>					
	<b>PI Cañuelas</b>	<b>PI Paraná de las Pampas- Zarate</b>	<b>PI PIBERA - Berazategui</b>	<b>PI Franco del Oeste - Moreno</b>	<b>PI CIPO - Escobar</b>
Distancia a Distribuidor Ituzaingó	54	101	73	10,5	42
Distancia a Distribuidor Avellaneda	70	103	40	43	47
Total kilómetros a recorrer	124	204	113	53,5	89

Tabla 2.45: Distancias entre PI y distribuidores. elaboración propia



Figura 36: mapa con ubicación de parques industriales y distribuidores

Para tomar la decisión final se utilizó una matriz de ponderación.

Consideraciones:

- El proveedor de materia prima lleva tanto las ciruelas como la nuez a la planta, por lo tanto no se tuvo en cuenta la cercanía con la materia prima.
- No se pudo obtener información sobre los costos de los lotes en los distintos parques, por ende ese factor no se analizó en la matriz. Vale aclarar que si se tendrá en cuenta en posteriores análisis.

PARQUES INDUSTRIALES EN GBA											
Factores	Ponderación	PI Cañuelas		PI Paraná de las Pampas- Zarate		PI PIBERA - Berazategui		PI Franco del Oeste - Moreno		PI CIPO - Escobar	
		Coment.	Valor	Coment.	Valor	Coment.	Valor	Coment.	Valor	Coment.	Valor
Distancia a la ruta /autopista		Ruta 6 (0,5km)	10,00	Ruta 9 (5km)	2,00	Ruta 2 (1km)	8,00	Acceso Oeste (3 km) - Camino del Buen Ayre	6,00	Ruta 9 Ramal Escobar (1,3km)	7,00
Servicios ofrecidos			6,00		7,00		7,00	Tiene comedor	9,00	Tiene comedor	9,00
Disponibilidad de transporte/ Cercanía a centros urbanos		Medio/ malo	4,00	Malo	3,00	Medio	6,00	Bueno	10,00	Bueno	10,00
Acceso a transporte público dentro del PI		No	0,00	No	0,00	Si	10,00	Si	10,00	No	0,00
Distancia a proveedores en km		124	3,92	204	0,00	113	4,46	53,5	10,00	89	5,64
<b>TOTAL</b>			<b>5,78</b>		<b>2,30</b>		<b>6,74</b>		<b>8,60</b>		<b>6,59</b>

Tabla 2.46: Comparación de parques industriales

En base a la matriz se concluye que el Parque Industrial seleccionado será el Parque Industrial Franco Del Oeste.

Detalles sobre el Parque:



Figura 2.47: Vista aérea del Parque Industrial

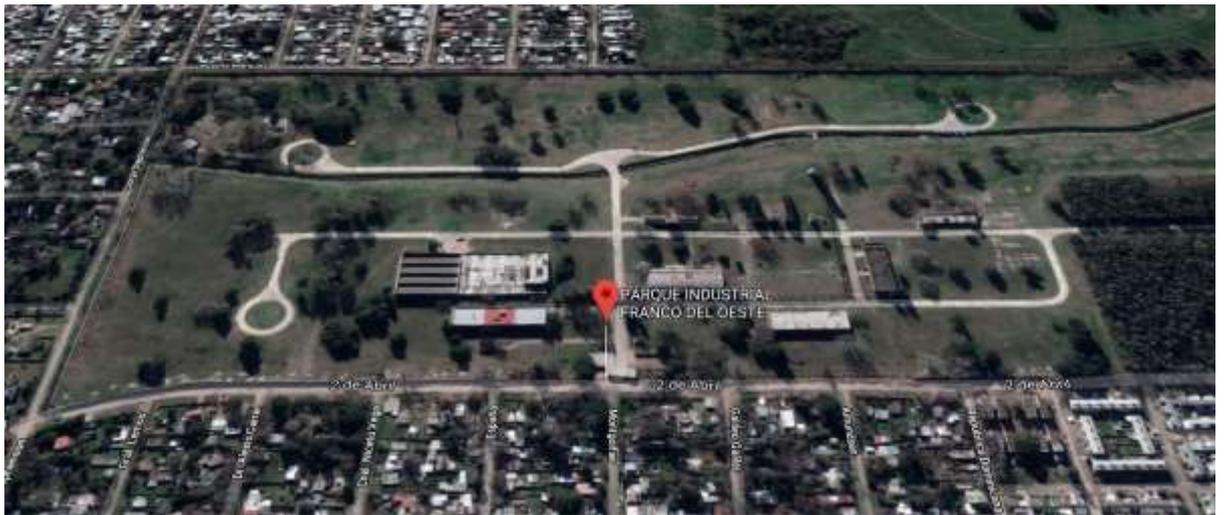


Figura 2.48: Vista aérea del Parque Industrial. Fuente: Google Maps.

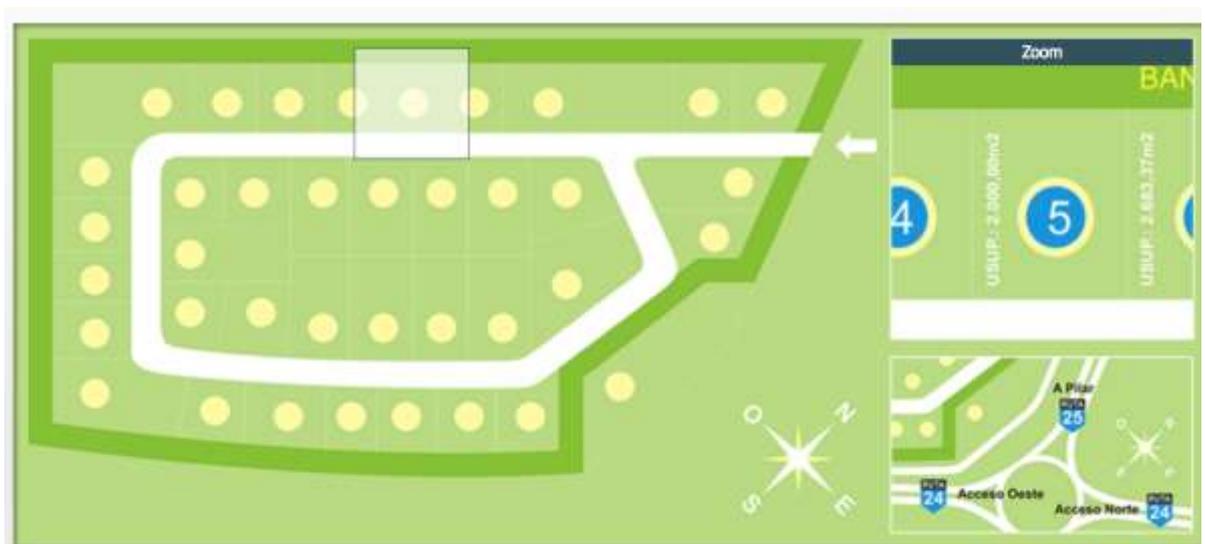


Figura 2.49<sup>98</sup>: Lotes y Galpones en Venta/Alquiler.

Características y beneficios:

- Lote número 5.  
Frente: 40 metros  
Superficie: 2000 metros cuadrados
- Pavimentos de hormigón
- Altimetría en todos los lotes
- Cañerías para la conducción de desagües industriales
- Caños para comunicaciones
- Alambrado perimetral olímpico

<sup>98</sup> <http://www.industrialdeloeste.com.ar/lotos.php>

- Desgravación impositiva que ofrece la “Ley de Promoción Industrial de la Provincia de Buenos Aires”, con exenciones en impuestos provinciales y municipales de 7 a 10 de acuerdo a la categorización.
- Alquiler de oficinas,
- SUM, Mesa de entradas, Comedor, Sala de Reuniones.
- Alta seguridad, única entrada y salida. Control del Acceso.

## 2.7. Layout

Esta sección tendrá gran relevancia debido a que la empresa se montará desde sus inicios. Será importante considerar una distribución de la maquinaria establecida en el estudio del proceso que promueva la eficiencia en el trabajo y realización de tareas.

### 2.7.1. Descripción General

El lote elegido en el parque industrial Franco del Oeste contará, como ya se ha establecido, con 2000 metros cuadrados. La planta deberá ser construida desde cero sobre el terreno seleccionado, que cuenta con 40m de frente y 50m de fondo.

El correcto análisis del layout permitirá disponer de una manera más eficiente los espacios y la distribución de las zonas de trabajo.

### 2.7.2. Asignación de áreas

A continuación se procederá a describir cada sección de la planta con el objetivo de comprender de una mejor manera el funcionamiento de cada una de ellas.

#### □ Almacenamiento de producto terminado

La política de stocks contemplada por la empresa será FIFO (first in first out), debido a que el producto posee una fecha de caducidad. Se almacenará utilizando estanterías tipo *racks*. Usar *racks* permite un ahorro considerable de espacio en el almacén ya que se aprovecha la altura de de planta.

Estos serán dimensionados tomando como unidad o “celda” la medida del pallet:

$$\text{Celda del } rack = 1\text{m largo} * 1.2 \text{ de ancho} = 1.2\text{m}^2$$

La capacidad máxima del *rack* será de 3 unidades de almacenamiento en altura (3.5m de altura máxima) como se observa en la Figura:



Figura 2.50: esquema aproximado de los racks a utilizar

Se necesitará una rack de 2.4 metros de largo y 1 metro de profundidad, para albergar un volumen de producto terminado de alrededor de 2m<sup>2</sup>.

□ Almacenamiento de materia prima, insumos y materiales

La política de stock propuesta por la empresa por los primeros tres años es de 10 días laborables y luego del año tres pasar a tener 5 días de stock, para cumplir esto se requiere un espacio de 5m<sup>2</sup> para almacenar la materia prima.

De la misma manera que el producto terminado, los insumos también serán almacenados en racks.

La superficie necesarios para los mismos serán (ya habiendo considerado la altura del rack de 3 celdas):

ALMACEN INSUMOS						
Descripción	Qmax	Unidad	Volumen	Unidad	Superficie almacen en rack	Unidad
Rollos BOPP	602	kg	2,408	m3	0,223	m2 rack
Cajas4	190662,0	cajas 4	10,5	m4	0,971	m2 rack
Cajas20	38133,0	cajas 20	2,9	m5	0,265	m2 rack
Cajas maxi	2842,0	cajas embalaje	21,2	m6	1,966	m2 rack
Film embalaje	7	rollos	0,046666667	m7	0,004	m2 rack

Tabla 2.47: medidas del almacen de insumos secundarios

Cabe aclarar que los insumos mencionados previamente serán stockeados para hacer uso de los mismos durante todo el año, y es por esta razón que ocupan un mayor espacio que la materia prima, que posee como se estableció, una política de stock de 5 días.

El total de espacio requerido para ésta área quedó establecido finalmente de 25.6m<sup>2</sup>.

Como se ha establecido anteriormente, se dispondrá de una cámara frigorífica para la materia prima que así lo requiere.

CÁMARA FRIGORÍFICA				
Descripción	Q max	Unidad	Volumen	Unidad
Almacenamiento ciruelas	833,1140275	kg	1,326614694	m3
Almacenamiento nueces	547,1059819	kg	1,156672266	m3

Tabla 2.48: dimensiones de la cámara frigorífica

Se dimensionara la cámara frigorífica de 16m<sup>2</sup> con el fin de poder almacenar correctamente los alimentos y del mismo modo maniobrar el autoelevador electrico con facilidad.

Baños

De acuerdo con las normas establecidas por la Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo (artículo 49), habrá dos baños en la planta (uno por cada género ), que deberán contar con 1 inodoro, 1 lavabo y 1 ducha y cambiador cada uno. Se estima que cada uno de ellos ocupará un espacio de 3m x 3m, dando un total de 18m<sup>2</sup>

Oficinas Administrativas

Se contará con dos oficinas. Una más grande destinada al director general y al administrativo, que podrá ser igualmente utilizada para reuniones y presentaciones, y otra más pequeña que pertenece al jefe de planta. La primera tendrá una dimensión de 5.5m x 3m = 16.5m<sup>2</sup> mientras que la segunda sala será de 3.5m x 3m = 10.5m<sup>2</sup>, dando un total de 27m<sup>2</sup>

Cocina / sala de recreación

Será de forma rectangular, con espacio suficiente para ubicar dos mesas donde puedan entrar 4 personas en cada una. Sus medidas serán de 7m x 4m dando un total de 28m<sup>2</sup>.

Zona de transporte, carga y descarga

Esta zona estará asfaltada y techada en forma de galpón (para proteger los productos que sean cargados y descargados de posibles lluvias) a la entrada de la fábrica, con un largo de 15m de largo y 6m de ancho para que entre un camión (sólo un camión por vez y entrando y saliendo en la misma dirección recta) y los operarios necesarios para su carga y descarga, lo que daría un total de 96m<sup>2</sup>. Además se estima que un camión requiere de 13m x 13m = 169m<sup>2</sup> para maniobrar, lo cual será un espacio asfaltado destechado libre de cemento a la entrada de la fábrica. Esta área entonces ocupará un total de 265m<sup>2</sup>.

Estacionamiento

El estacionamiento contará con espacio para 6 automóviles, considerando 2.5m de ancho y 5m de largo para cada uno. Será una playa asfaltada delante del edificio de la planta de forma rectangular de un total de 22m<sup>2</sup>. Se tratará de una superficie descubierta.

Producción

Para el correcto dimensionamiento del área productiva se tendrá en cuenta el espacio que ocupará cada uno de los equipamientos involucrados en el proceso de las barras.

ÁREA DE PRODUCCIÓN				
Máquina	Q max	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)
Control de calidad	1	0,9	0,75	0,675
Inspección visual	1,00	0,73	0,73	0,5329
Lavado	1,00	0,495	0,32	0,1584
Procesado	1,00	0,6	0,8	0,48
Trituración	2,00	1	1	2
Mezclado	2,00	0,86	3,98	6,8456
Prensadora	1,00	3	0,4	1,2
Cortado	1	2	1,5	3
Envasado	1	3,7	0,7	2,59
Area de armado de cajas	1	3	2	6
Area Palletizado	1	3,7	2	7,4
Circulación	-	30%	-	9,26457

Tabla 2.49: dimensiones del área de producción

Además del espacio utilizado en cada etapa del proceso, se deberá considerar espacio suficiente de operaciones como:

- Circulación de personal
- Paso de autoelevador
- Almacén temporal de *pallets* llenos y vacíos
- Espacios de trabajo para máquinas
- Tolerancia en caso de contingencias
- Distribución espaciosa y cómoda para operar

En un cálculo estimativo se ponderó que el total de espacio a utilizar para estos objetivos será de 350m<sup>2</sup>. Queda establecido por lo tanto para el área productiva:

$$\text{Área productiva} = 13.88\text{m}^2 + 350\text{m}^2 = 363.88\text{m}^2$$

En conclusión, se realiza en la siguiente Tabla un resumen de todas las áreas dimensionadas:

CONSTRUCCIÓN		
Descripción	Superficie (m2)	Precio total (USD)
Estacionamiento	75	6000
Almacen PT	0,45	158,80136
Almacen insumos	3,429	1200,072
Cámara frigorífica	3	1050
Baños	24	8400
Área carga y descarga	58,905	12959,1
Oficinas administrativas	30,5	10675
Cocina	20	7000
Sala de máquinas	6	2100
Area de producción	40,14647	14051,26
Total (s/estacionamiento)	186,43	
Total	261,4339652	

Tabla 2.50: Resumen de la superficie a construir

En conclusión, se prevé que la planta tendrá alrededor de 790m<sup>2</sup> construidos, lo cual permite establecer cómodamente la empresa y permite posibles expansiones a futuro, considerando la extensión del terreno a adquirir. A continuación se presenta un diagrama tentativo de layout de la planta:

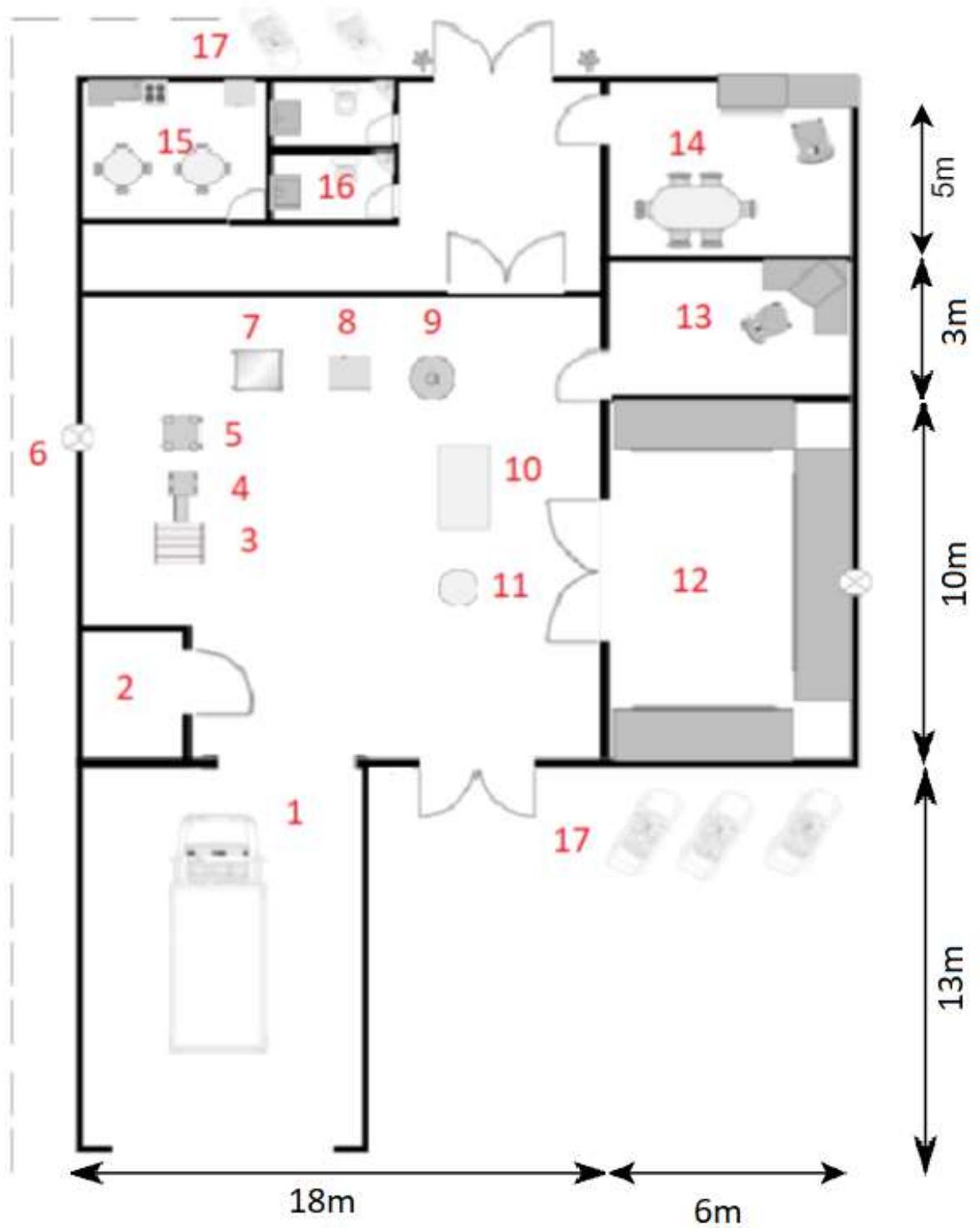


Figura 2.51: esquema tentativo de layout

Las referencias que se mencionan en el diagrama son:

- 1- Área de carga y descarga
- 2- Cámara frigorífica
- 3- Lavadora
- 4- Procesadora
- 5- Trituradora
- 6- Ventilación
- 7- Mezcladora
- 8- Formadora y cortadora

- 9- Envasadora
- 10- Armado de cajas y empaque
- 11- Área de palletizado
- 12- Almacén con *racks* para producto terminado e insumos
- 13- Oficina del jefe de planta
- 14- Oficina del director y administrativo, se podrá usar para reuniones y presentaciones
- 15- Cocina
- 16- Baño
- 17- Estacionamiento

El flujo del proceso es desde el 3 hasta 11.

## 2.8. Proveedores y Distribuidores

En esta sección se analizarán los proveedores de la materia prima necesaria para la fabricación de las barras, así como también los posibles distribuidores que, como se mencionó en el estudio de mercado, serán los responsables de la comercialización final del producto.

### 2.8.1. Proveedor de Nueces

Como proveedor de nueces principal se eligió “Cranc Frutos Secos”. Se trata de una empresa con varios años de trayectoria en el rubro, ubicada en Buenos Aires. Se la eligió por su política de envío gratis para montos superiores a los \$7000, lo cual es de gran conveniencia para los costos de la empresa. Además, la empresa afirma que se otorgarán descuentos por cantidad.

Cranc establece que debido a que los frutos secos son productos semi perecederos, deben ser conservados a temperaturas menores a 23°.

Para no generar una dependencia con un sólo proveedor (lo cual sería perjudicial para la empresa), a continuación se establecerá una lista de posibles proveedores de frutos secos alternativos:

- Sudamerik Argentina
- Hojas Verdes
- El Portugués
- Nogales Argentino

### 2.8.2. Proveedor de ciruelas

Para seleccionar al proveedor de las ciruelas se buscará que este cumpla con los requisitos de calidad previamente mencionados. Esto es muy importante ya que será el ingrediente principal de la barra y, como también ya se ha mencionado en el anexo de Mercado, se busca que el producto se caracterice por ser de excelente calidad.

Luego de un análisis de proveedores se decidió que las ciruelas sean provistas por la empresa “Cranc Frutos Secos”, al igual que las nueces. De esta manera se evitará tener variedad de proveedores, simplificar operaciones de compra y, a la vez, disminuir los costos de entrega, que serán nulos si se superan los \$7000.

Al igual que con las nueces, se tendrán otros proveedores alternativos para no generar dependencia de uno:

- El Portugués
- Mediador SRL

### 2.8.3. Proveedor de BOPP

El BOPP es el material que se usa para el envasado *flow pack*. Para conseguir este material se analizaron los siguientes proveedores, ubicados en la ciudad de Buenos Aires, Argentina.

Comparación de proveedores de BOPP para Flowpack		
Proveedor:	SISA Envases flexibles	ABC empaques SRL
Dirección	Villa Tesei, Buenos Aires	Villa Ballester
Servicio de impresión	Si	No
Cantidad minima a vender	300 kg	7kg

Tabla 2.51: Comparación de proveedores de BOPP

De los proveedores analizados optamos por el proveedor SISA ya que también ofrece el servicio de impresión del BOPP. La bobina de BOPP impreso puede ser introducido a la envasadora y de esta manera las barras quedarán envasadas con la impresión gráfica elegida.

Este proveedor vende como mínimo 300 kg, se analizó que cada empaque llevara 0,8 gramos del mismo.

FLOW PACK	
300,00	kg/compra minima
0,80	g/ barra
375.000,00	barras/compra
7	kg/bobina
42,86	bobinas

Tabla 2.52<sup>99</sup>: cantidades de BOPP a adquirir

Dichas cantidades alcanzan para cubrir la producción de barras del el primer año. Por ende con solo una compra anual se cubre el insumo BOPP necesario.

El volumen que ocupa el BOPP para ser trasladado es de 1 *pallet* de superficie por 1 metro de alto. Se venden en bobinas de 7 kg aproximadamente cada una.



Figura 2.52: Envase *Flow Pack* de FitBar

#### 2.8.4. Proveedor de cajas para *packaging* de 4 y 20 unidades

Para las cajas del *packaging* se compraran dos modelos del mismo. Uno contendrá 4 unidades, cuyo destino será los almacenes y supermercados y otro contendrá 20 unidades y su destino será dietéticas, kioscos y almacenes más pequeños.



Figura 2.53: *Packaging* de 4 U y de 20 U

<sup>99</sup> <https://www.facebook.com/sisaenvasesflexibles/>

CAJA 4 U	
Dimensiones (cm)	
13	ancho
15	alto
2	largo
Capacidad	
4	barras/caja
CAJA 20 U	
Dimensiones (cm)	
15	ancho
10	alto
20	largo
Capacidad	
20	barras/caja

Tabla 2.53: elaboración propia, fuente proveedores

Proveedores Cajas packaging	
Proveedor:	<b>PYMEDIA</b>
Dirección	Victoria
Cantidad mínima a vender	50.000

Tabla 2.54: proveedores de packaging

Datos técnicos:

- Gramaje caja 4 U: Cartulina duplex 290 g
- Gramaje caja 20 U: Cartulina duplex 320 g

Debido al mínimo de cajas a comprar, se comenzará comprando todo el producto necesario para un año de trabajo. Cuando las cantidades asciendan se reevaluará la posibilidad de realizar las comprar con mayor frecuencia.

### 2.8.5. Proveedor de Cajas para embalaje



Figura 2.54: imagen ilustrativa de la caja de embalaje

Se utilizarán cajas de cartón color marrón.

Datos técnicos:

- Resistencia: 100 libras
- Soportan 30kg
- Tapas doble solapa simple
- Volumen: 0,096 m<sup>3</sup>
- Peso caja vacía: 683 g.

Paquete de 15 cajas:

- Volumen: 0,112m<sup>3</sup>
- Peso paquete vacío: 10,25 kg

<b>CAJA EMBALAJE</b>	
<b>Dimensiones (cm)</b>	
60	Ancho
40	Alto
40	Largo
<b>Capacidad</b>	
32	Cajas de 20 U/ caja embalaje
192	Cajas de 4 U/caja embalaje
<b>Pesos y cantidades</b>	
28,42	Peso caja embalaje 4 U (kg)
768	Barras/caja embalaje caja 4 U
23,68	Peso de caja 20 U (kg)
640	Barras/caja embalaje caja 20 U

Tabla 2.55: características de las cajas de embalaje

<b>Proveedor Cajas de Carton para embalaje</b>	
Proveedor:	Papelera Damian
Dirección	CABA
Tamaño (cm)	60*40*40
Cantidad mínima a vender (cajas)	500

Tabla 2.56: características cajas de proveedor

#### 2.8.6. Proveedor de *Film* para embalaje

Se utilizará para el embalaje de las cajas luego de su palletizado, el insumo “*film stretch*” el cual será virgen y color cristal. Para calcular el requerimiento de *film* se analizó la cantidad de cajas por pallet.

<b>PALLET</b>	
<b>Dimensiones (m)</b>	
1,2	Ancho
1	Largo
<b>Capacidad</b>	
8	Cajas embalaje/pallet
<b>Peso (kg)</b>	
227,328	Pallet cajas 4 U (kg)
189,44	Pallet cajas 20 U (kg)
<b>FILM PARA EMBALAJE</b>	
<b>Dimensiones (m)</b>	
0,5	Ancho
350	Largo
<b>Capacidad</b>	
4	m film/vuelta
3	Vueltas/pallet
12	m film/pallet
29,17	Pallets/rollo

Tabla 2.57: características de insumos

<b>Proveedor de Film Stretch para embalaje</b>	
Proveedor:	Manuli
Dirección	Hurlingham
Ancho	50 cm /350 m
Peso	5kg
Cantidad mínima a vender	5kg

Tabla 2.58: características proveedor de film

Las compras al comienzo se realizará una vez al año. La principal razón es que la cantidad mínima a pedir de los proveedores. El almacenamiento del insumo será considerado al diseñar el layout.

## 2.8.7. Distribuidores

En cuanto a los distribuidores, será de extrema importancia comprender bien cómo funciona el modelo de negocio de los mismos. Luego de realizar una investigación acerca del tema y de contactar a diversas compañías, se pudo comprobar que la gran mayoría de estas empresas obtienen una remuneración por tasas de compra o porcentajes sobre las ventas totales efectuadas, que en promedio suele representar entre un 20 y un 35% sobre el margen del precio de venta al consumidor final. Los términos de cada cual no difieren de manera considerable. Las distribuidoras realizan pedidos a la empresa dependiendo de la rotación, vida útil y promoción del producto. Serán las responsables de vender, distribuir y dar a conocer el producto.

El distribuidor principal para CABA elegido fue “De los Artesanos Distribuidora”. Esta empresa fue seleccionada por tener una gran reputación en el rubro y además por trabajar con alimentos y marcas similares a FitBar, como ser alfajores artesanales Epuyen, barras de cereal Pleny, productos para celíacos de Smams, etc. Esta distribuidora comercializará productos en CABA, Gran Buenos Aires y en el interior a pedido, y cuenta con una política que implica que FitBar deberá transportar el producto terminado hasta sus centros de distribución ubicados en Avellaneda 1338, Bernal Oeste (CP 1876), Buenos Aires. La periodicidad máxima de entrega será de una vez por semana, también por política de la empresa. Cabe aclarar que la distribuidora De los Artesanos exige un período de prueba e inserción del producto gradual en el mercado. En particular esta empresa exige un 25% de ganancia en relación al precio de venta que FitBar disponga.

Como segunda empresa distribuidora, se optó por Potigian, ya que ésta tiene la capacidad de distribuir el producto en los supermercados, estaciones de servicio y kioscos de CABA así como también en todo el interior del país. Se trata de la empresa más grande en distribución de golosinas del país. Esta empresa tiene una política para suplir de como mínimo 35 puntos de venta.

Al igual que De los Artesanos, requieren que el producto sea trasladado por cuenta propia a alguna de sus sedes de distribución, las cuales están en Balvanera, La Boca que se encuentran marcadas a continuación:

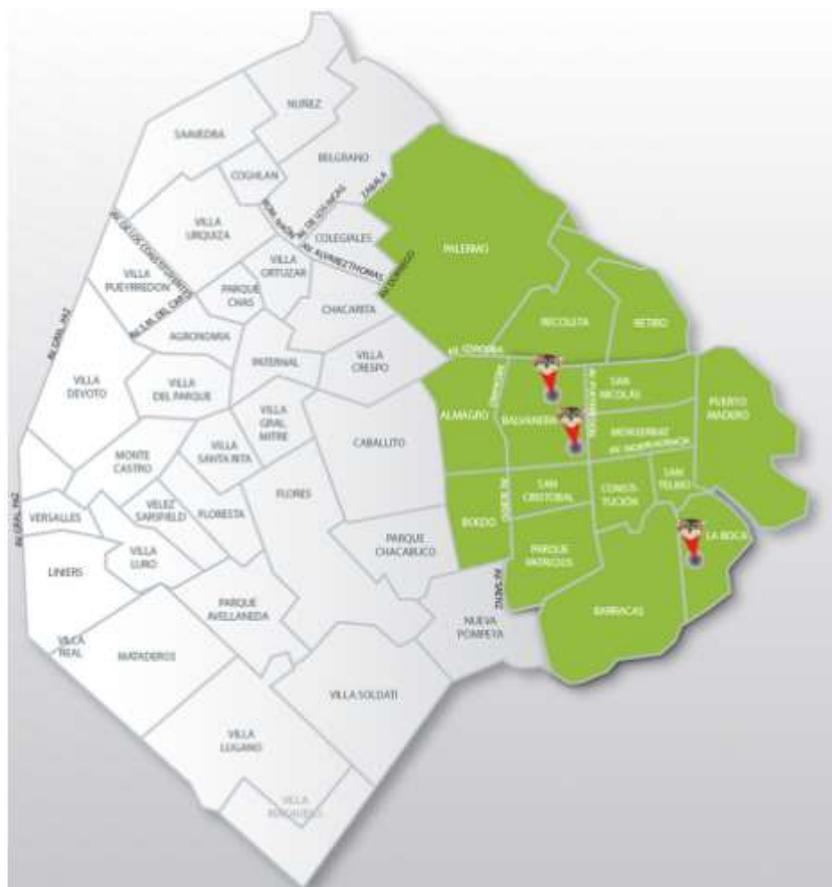


Figura 2.55: Sedes de Potigian

Para no generar una dependencia para con este rubro, es de conveniencia poder contar con otras empresas similares para la distribución del producto:

- Barracas al Sur
- Compañía Distribuidora Argentina
- Bufano Alimentos
- Dietmar

<b>DISTRIBUIDORES</b>	<b>De los Artesanos</b>	<b>Potigian</b>	<b>Compania Distribuidora Arg</b>	<b>Barracas al Sur</b>
<i>Dirección</i>	Bernal Oeste	Avellaneda, La Boca	Ituzaingó	Avellaneda
<i>Alcance:</i>	CABA, GBA, interior del país	CABA, GBA, interior del país	CABA, GBA, interior del país	CABA, GBA, interior del país
<i>Entrega máxima de PT al distribuidor:</i>	1 vez/semana	1 vez/semana	1 vez/semana	1 vez/semana

Tabla 2.59: características distribuidores

## 2.9.Marco legal

En esta sección se tratará el estudio del marco legal por el que va a estar regido el proyecto. A partir de las contemplaciones regulatorias y políticas se van a detallar

una serie de limitaciones legales y oportunidades para la constitución de la nueva empresa. Los factores que se analizarán serán: el impacto en el medio ambiente, las habilitaciones sanitarias y edilicias necesarias (dentro de la industria alimenticia) normas tributarias, administrativas, contables, fiscales y las relativas a la propiedad industrial.

Al tratarse de una empresa nueva, se debe hacer una comparación entre las distintas alternativas en muchos de los temas a tratar para poder encontrar la opción más adecuada.

### 2.9.1. Bromatología, higiene y seguridad

Según la Subsecretaría Nacional de Alimentos y Bebidas, será necesario contar con diversos controles y especificaciones técnicas para asegurar la calidad y correcta mantención de alimentos. Uno de los fines principales de esta área será prevenir enfermedades de transmisión alimentarias (ETAs). Por este motivo, al montar la planta se tendrán en cuenta una serie de buenas prácticas para la manufactura de alimentos que son, a su vez, requeridas por el A.N.M.A.T. :

#### 2.9.1.1. Personal

Deberán contar con higiene personal, utilización de uniformes (delantal, guantes y gorra que deberán utilizar de manera exclusiva en el área de procesos), uñas cortas y limpias, comidas sólo en el área de comedor del personal. A su vez, todo personal involucrado en el proceso productivo deberá realizar el Curso de Manipulación Higiénica de Alimentos.

#### 2.9.1.2. Instalaciones físicas

Entorno y vías de acceso deberán estar iluminadas, libres de residuos, desperdicios o aguas estancadas que puedan generar plagas o facilitar contaminantes. Las áreas del proceso deberán estar claramente señalizadas y separadas de las de servicios, para evitar cruces contaminantes. En cuanto a los pisos, serán construidos con materiales lavables e impermeables, con el objetivo de evitar la formación de hongos y proliferación de microorganismos. A su vez, las paredes también deberán ser lisas e impermeables, para que sean de fácil lavado y desinfección. Los techos deberán tener un mínimo de 3 metros de alto, sin grietas ni rincones que puedan almacenar polvo. Las ventanas deberán ser de acero inoxidable, sin bordes para evitar también la acumulación de polvo.

### 2.9.1.3.Instalaciones sanitarias

Según la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, el artículo 49 dispone que: cuando el total de trabajadores no exceda de 5, habrá 1 inodoro, 1 lavabo y 1 ducha de agua caliente y fría. Cuando el total exceda de 5 hasta 10, habrá por cada sexo: 1 inodoro, 1 lavabo y 1 ducha con agua caliente y fría. De 11 hasta 20 habrá por sexo: 1 inodoro, 2 lavabos, 1 orinal (para el de hombres) y 2 duchas con agua caliente y fría. También se deberá contar con instalaciones para lavarse las manos en áreas de producción.

### 2.9.1.4.Servicios para la planta

Abastecimiento de agua potable proveniente de una red de distribución protegida. Zona de desechos sólidos separada entre orgánicos e inorgánicos. Esta zona deberá tener una protección antiplagas y ser de fácil desinfección.

Además, la planta deberá contar con un suministro de energía eléctrica apto para su consumo y un generador en caso de fallas o cortes. En cuanto a la iluminación, para las zonas de inspección se deberá contar, según las normas establecidas, con 540 lux para los puntos de inspección, 300 lux para la zona de proceso y 50 lux para las demás zonas. Los focos y lámparas deberán ser de tipo inocuo y protegidas para evitar la contaminación de productos en caso de roturas.

En cuanto a la ventilación, se hará lo máximo posible en forma natural. Se utilizarán además aparatos de extracción de aire provistos de pantallas u otra protección de material anticorrosivo que pueda ser retirado fácilmente para su limpieza. Su finalidad será la de remover el aire y los posibles olores.

### 2.9.1.5.Operación de envasado

Los envases y empaques deberán ser inspeccionados previos a su utilización para certificar que estén limpios y desinfectados. Es de vital importancia que al realizar esta tarea no se produzca ningún tipo de contaminación para el producto. El recipiente deberá presentar, además de los datos de producto, empresa y requisitos legales pertinentes, la fecha y el lote correspondientes al mismo.

### 2.9.1.6.Almacenamiento

Las entradas de carga y descarga de materia prima deberán estar techadas para evitar posibles contaminaciones y contacto con la lluvia.Las zonas de almacenamiento de productos frescos deberán ser igualmente limpias y desinfectadas que el resto de la planta.

### 2.9.1.7.Seguridad contra incendio

Se dispondrá de un sistema de protección contra incendios basado en matafuegos y una red de hidratantes. Se harán controles de calidad regularmente en dichos materiales efectuándose las recargas que indique la Norma IRAM en vigencia.

En cuanto a la evaluación de calidad que tendrá como fin garantizar las condiciones sanitarias del producto, como se mencionará en el organigrama más adelante, será un servicio tercerizado por un laboratorio certificado por las autoridades sanitarias pertinentes.

Los procedimientos y técnicas de análisis se ajustarán a los métodos establecidos y normalizados por el laboratorio con el fin de que sus resultados puedan ser interpretados de manera sencilla. Así mismo, la empresa elaborará y aplicará un programa sistematizado de Aseguramiento de Calidad, que consistirá en la toma de muestras representativas de la producción para garantizar de esta manera la seguridad y calidad de las barras. Se incluirán en este programa especificaciones microbiológicas, físicas y químicas, métodos de muestreo y límites de aceptación.

### 2.9.2.Forma jurídica de empresa

Como se trata de una compañía nueva, es necesario registrarla como tal. Es posible constituir la empresa a nombre de una persona física, y de esta manera lograr agilizar los trámites e incurrir a menores costos al no necesitar establecer la estructura legal que actúa como amparo. Esta posibilidad no fue considerada porque implicaría un mayor riesgo para este individuo ya que todas las responsabilidades (sin limitación) y obligaciones recaerían únicamente en él, no habiendo diferenciación entre el patrimonio personal y comercial de esta persona y teniendo que responder con bienes presentes y futuros ante cualquier eventualidad.

Para limitar la responsabilidad de los individuos relacionados y proteger el patrimonio personal, se puede elegir entre algunas de las distintas sociedades que se presentan en la Ley 19.550 de Sociedades Comerciales. Dentro de las distintas opciones es necesario analizar cómo qué tipo de empresa conviene inscribirse.

Las formas jurídicas más populares en la Argentina para este tipo de empresas hoy en día son: S.A. - Sociedad Anónima y S.R.L. - Sociedad de Responsabilidad Limitada. Teniendo la primera mayores beneficios pero más cara y compleja en su constitución y funcionamiento que la última, que implica menores costos de constitución y actuación pero con limitaciones importantes.

Una oportunidad adicional para este ítem que se tomó en cuenta la nueva regulación del Gobierno para nuevos actores, la Ley de Emprendedores, que permite la

apertura de la nueva empresa en tan solo un día, constituyendo una forma jurídica que se conoce como SAS - Sociedades por Acciones Simplificadas -

A continuación, en la Tabla 2.60, se efectúa una breve descripción de las distintas alternativas.

Tabla comparativa formas jurídicas					
Tipo	Capital	Administración	Obligaciones	Gobierno	Observaciones
<b>Sociedad Anónima - S.A.</b>	\$100.000 mínimo.  25% en el momento de constitución y restante en los siguientes dos años.	Órgano encargado: El Directorio. Integrado por una o más personas físicas. Duran en el cargo máximo 3 años.	Tienen que tener: libros societarios de Directorio, Actas de Asamblea, Depósito de Acciones, Registro de asistencia a asambleas y Registro de accionistas, y los libros contables Inventario y Balance, Diario, IVA compras e IVA ventas.  También tienen que presentar los estados contables ante el RPC <sup>100</sup> dentro de los 15 días posteriores a la celebración de la asamblea que los considere.	Realizado por los Accionistas.  Tienen que reunirse una vez al año para aprobar estados contables	Capital dividido en acciones. Al menos dos accionistas (personas físicas o jurídicas) con porciones significativas de la empresa.  Los socios limitan su responsabilidad a la integración de las acciones suscriptas.
<b>Sociedad de Responsabilidad Limitada - S.R.L.</b>	No hay mínimo. Tiene que estar relacionado con la actividad a realizar.  Capital social se divide en cuotas de un valor múltiple a \$10.	Por uno o más gerentes que representan a la sociedad.  Pueden ser designados por término indefinido.	Únicamente SRL con capital mayor a \$10.000.000 tienen que aprobar y presentar sus estados contables ante el RPC.		Mínimo dos socios, máximo 50. Los socios limitan su responsabilidad a las cuotas que hayan suscripto. Cuotas no pueden estar cedidas si no están todos los socios de acuerdo.
<b>Sociedades por Acciones Simplificadas - SAS</b>	Capital mínimo equivalente a dos veces el salario mínimo vital y móvil. Éste puede ser dividido en las clases de acciones que los socios elijan, manteniendo la libre transmisibilidad	Uno o más Administradores. Tiene que haber al menos un Administrador suplente	Tienen que llevar libros societarios y contables que pueden ser llevados en forma digital y no tienen que ser presentados de forma periódica ante el RPC.	La reunión de socios en Asamblea es el órgano de gobierno de la sociedad. Siguen las mismas reglas que las reuniones de directorio.	Constitución digital y si se opta por el estatuto modelo se aprobará en 24 hs. Formada por uno o más socios. (personas jurídicas o físicas) y con responsabilidad limitada a las acciones suscriptas por los mismos. Posibilidad ahorrar trámites en caso de querer ampliarse

Tabla 2.60<sup>100</sup>: Elaboración propia en base a información recolectada por varias fuentes

En base a la Tabla 2.60 previamente presentada se puede definir que se aconseja realizar la constitución como una SAS, porque aparte de contar con varias ventajas de las Sociedades Anónimas y las Sociedades de Responsabilidad Limitada, cuenta con

<sup>100</sup> Fuentes: <https://www.bizlatinhub.com/es/los-principales-tipos-de-sociedades-en-argentina/?cn-reloaded=1>  
[http://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/formas\\_juridicas\\_para\\_operar\\_en\\_el\\_pais.pdf](http://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/formas_juridicas_para_operar_en_el_pais.pdf)

ventajas impositivas según la consultora legal Barrero y Larroudé que son mencionadas a continuación:

- Eliminación de Ganancia Mínima Presunta
- Compensación de hasta un 100% del Impuesto a Créditos y Débitos Bancarios
- Diferimiento de Pago del IVA a 90 días
- Compensación de saldos vía bono fiscal
- Pago a cuenta del IIGG por inversiones productivas:
- Crédito fiscal por el IVA de las inversiones
- Estabilidad Fiscal hasta el 31/12/2018

### 2.9.3.Marca

Para la constitución de la nueva empresa, es necesario adjudicar un nombre a la misma. Siguiendo la estrategia comercial de tratarse de un producto que busca atraer a una clientela con concientización en el estilo de vida saludable, se propuso como nombre para la nueva marca: “FitBar”.

Según el Instituto Nacional de Propiedad Intelectual “una Marca es un signo que permite diferenciar los productos o servicios producidos o suministrados por una empresa de los de otras empresas. Por lo tanto, una Marca puede ser considerada como una herramienta de comunicación usada por el productor para atraer consumidores.” Es por esta razón que será de vital importancia crear una fuerte imagen de marca que tenga la capacidad de penetrar el mercado y tener presencia en la mente del consumidor.

La legislación pertinente a considerar es la Ley de Marcas (ley 22.362), cuyos artículos más relevantes a considerar son:

Artículo 1º: Pueden registrarse como marcas para distinguir productos y servicios: una o más palabras con o sin contenido conceptual; los dibujos; los emblemas; los monogramas; los grabados; los estampados; los sellos; las imágenes; las bandas; las combinaciones de colores aplicadas en un lugar determinado de los productos o de los envases; los envoltorios; los envases; las combinaciones de letras y de números; las letras y números por su dibujo especial; las frases publicitarias; los relieves con capacidad distintiva y todo otro signo con tal capacidad.

En consideración a este artículo, se presenta a continuación un modelo tentativo para el logo de la marca que estará presente en el packaging de las barras:



Figura 2.56: logo FitBar

#### 2.9.4. Código Alimentario Argentino<sup>101</sup>

Será de gran importancia tener a consideración la Ley n° 18.284 presentado por la A.N.M.A.T. (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica), que determinan las normas para la producción, elaboración y circulación de alimentos para el consumo humano en todo el país. Los artículos más importantes a tener en cuenta serán:

Artículo 3: Deberá presentarse ante la Autoridad Sanitaria competente la correspondiente solicitud, en la que se consignará las siguientes informaciones:

- a) Datos de identificación y domicilio del solicitante, titular del producto.
- b) Datos de identificación, domicilio y título habilitante del director técnico, cuando el proceso de elaboración estuviere a cargo de personal especializado.
- c) Marca o nombre propuesto para el producto y denominación del Código Alimentario Argentino. Se acompañará modelo de rótulos o etiquetas por triplicado.
- d) Composición del producto de acuerdo a las disposiciones del Código Alimentario Argentino, así como el volumen y peso neto de la unidad de venta.
- e) Condiciones ambientales en que el producto debe conservarse; período durante el cual se mantiene inalterable, las alteraciones que pueden producirse por el simple transcurso del tiempo y ensayos efectuados para establecer su estabilidad.
- f) Técnica de elaboración del producto
- g) Descripción detallada de las características y especificaciones de los materiales del envase.
- h) Indicación del establecimiento(s) propio(s) o de terceros, donde se ha de elaborar o fraccionar el producto. Copia autenticada del certificado de habilitación que acredite el cumplimiento de las disposiciones pertinentes.

- Del capítulo III, sobre consideraciones generales de los productos alimentarios:

##### Artículo 155

“Tanto las materias primas, los aditivos alimentarios, así como los productos elaborados, deberán responder, en su composición química, aspecto, presentación, calidad, estado de conservación y caracteres organolépticos, a las denominaciones legales o comerciales especialmente admitidas. Queda prohibida la elaboración, fraccionamiento, tenencia, circulación, distribución, importación exportación y entrega al consumidor de productos ilegales. El titular de la autorización y su Director Técnico, si correspondiere, serán personalmente responsables de la aptitud e identidad de los productos.”

---

<sup>101</sup> fuente: [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas\\_alimentos\\_caa.asp](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp)

Por este motivo se deberá hacer hincapié en que los proveedores de materia prima tengan todas las certificaciones pertinentes y que cumplan con las regulaciones legales necesarias.

- Del capítulo V, sobre normas de rotulación y publicidad de los alimentos:

Los alimentos envasados no deberán describirse ni presentarse con rótulo que:

a) utilice vocablos, signos, denominaciones, símbolos, emblemas, ilustraciones u otras representaciones gráficas que puedan hacer que dicha información sea falsa, incorrecta, insuficiente, o que pueda inducir a equívoco, error, confusión o engaño al consumidor en relación con la verdadera naturaleza, composición, procedencia, tipo, calidad, cantidad, duración, rendimiento o forma de uso del alimento;

b) atribuya efectos o propiedades que no posea o que no puedan demostrarse;

c) destaque la presencia o ausencia de componentes que sean intrínsecos o propios de alimentos de igual naturaleza, excepto en los casos previstos en Reglamentos Técnicos MERCOSUR específicos;

d) resalte en ciertos tipos de alimentos elaborados, la presencia de componentes que son agregados como ingredientes en todos los alimentos de similar tecnología de elaboración;

e) resalte cualidades que puedan inducir a equívoco con respecto a reales o supuestas propiedades terapéuticas que algunos componentes o ingredientes tienen o pueden tener cuando son consumidos en cantidades diferentes a las que se encuentren en el alimento o cuando son consumidos bajo una forma farmacéutica;

f) indique que el alimento posee propiedades medicinales o terapéuticas;

g) aconseje su consumo por razones de acción estimulante, de mejoramiento de la salud, de orden preventivo de enfermedades o de acción curativa.

Información obligatoria:

A menos que se indique otra cosa en el presente Reglamento Técnico o en un reglamento específico, la rotulación de alimentos envasados deberá presentar obligatoriamente la siguiente información:

- Denominación de venta del alimento
- Lista de ingredientes - Contenidos netos
- Identificación del origen
- Nombre o razón social y dirección del importador, para alimentos importados.
- Identificación del lote
- Fecha de duración
- Preparación e instrucciones de uso del alimento, cuando corresponda.

Modelo de rotulado nutricional:

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Porción ... g o ml (medida casera)		
	Cantidad por porción	% VD (*)
Valor energético	... kcal = ... kJ	
Carbohidratos	... g	
Proteínas	... g	
Grasas totales	... g	
Grasas saturadas	... g	
Grasas trans	... g	(No declarar)
Fibra alimentaria	... g	
Sodio	... mg	
No aporta cantidades significativas de .....(Valor energético y/o el/los nombre/s del/de los nutriente/s) (Esta frase se puede emplear cuando se utilice la declaración nutricional simplificada)		

\* % Valores Diarios con base a una dieta de 2.000 kcal u 8.400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas

Figura 2.57: Modelo establecido legalmente del rótulo nutricional

En adición a todas estas reglamentaciones, se deberá tener en cuenta el Registro Nacional de Establecimientos (RNA). Se trata de un certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan a una empresa elaboradora de productos alimenticios o de suplementos dietarios para sus establecimientos elaboradores, fraccionadores, depósitos, etc. Es una constancia de que la empresa ha sido inscrita en el Registro Nacional de Establecimientos, que la habilita para desarrollar la actividad declarada. Además, es un requisito para el posterior registro de sus productos.

A continuación se hará mención a las Directrices para la Autorización Sanitaria de Establecimientos:

❖ Sección 8 – Requisitos para la autorización sanitaria de un establecimiento en el RNE:

*“A los fines de la autorización sanitaria de un establecimiento, se deben identificar los datos mínimos que correspondan a éste y toda información indispensable para realizar la evaluación técnico-sanitaria de las actividades que se desarrollarán allí.”*

❖ Sección 8.1 – Requisitos administrativos:

*“-Acreditación de personería o Poder: es el documento mediante el cual una persona se acredita ante el organismo para realizar el trámite.*

*-Datos del titular:*

*1. Estatuto o Contrato social: es el documento mediante el cual se certifica que la firma está debidamente constituida en el país. se debe identificar al*

responsable legal de las actividades que se realizarán en ese establecimiento, el cual debe cumplir con los siguientes requisitos:

2. Comprobante de CUIT.

3. Comprobante de inscripción ante Aduana (solo para importadores/exportadores).

*-Datos del establecimiento: se debe identificar al establecimiento en el cual se realizarán las actividades declaradas mediante la presentación del Contrato de locación o Título de propiedad del inmueble, según corresponda.”*

#### ❖ Sección 8.2 – Requisitos sanitarios

*“Datos del establecimiento: - se deben identificar los datos sanitarios del establecimiento en el que se realizarán las actividades. Los requisitos son:*

*Constancia municipal: - este documento es el respaldo legal de que el establecimiento en cuestión puede efectuar las actividades que realiza en ese predio. El establecimiento debe estar debidamente identificado mediante la georreferenciación.*

*Plano esquemático: es la representación gráfica del establecimiento que refleja la distribución de los distintos ambientes y el flujo del producto, del proceso y del personal. Director técnico:*

1. Título habilitante.

2. Documento de Identidad.

3. Matrícula (de corresponder).

4. Libre regencia (solo para farmacéuticos): es una constancia emitida por las autoridades del Ministerio de Salud de la Nación y/o provinciales, que certifica que el farmacéutico no posee el título bloqueado en otro establecimiento”

Por otro lado, también deberá ser considerado el Registro Nacional de Productos Alimenticios (RNPA), que es un certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan, para cada producto, a una empresa productora, elaboradora, fraccionadora, importadora o exportadora de productos alimenticios o de suplementos dietarios. Para tramitar dicho certificado, se requiere que la empresa cuente con el RNE detallado previamente. Según el A.N.M.A.T., los requisitos necesarios para poder obtener el certificado de RNPA son:

❖ Certificado de libre venta y apto consumo

❖ Composición cualitativa cuantitativa

❖ Autorizaciones de las materias primas y del material del envase en contacto con el alimento

❖ Especificaciones a las cuales responda el producto a autorizar

❖ Condiciones de conservación

❖ Denominación, marca y nombre de fantasía

❖ Lista de ingredientes

❖ Contenido neto, fecha de duración, preparación e instrucciones de uso

- ❖ La razón social y el domicilio del elaborador y/o titular y el RNE del establecimiento elaborador
- ❖ Información nutricional

Todas estas normativas deberán ser aseguradas tanto por el Director General como por el Jefe de Planta. Éste será quien se encargue del proceso de realización de las barras y deberá cerciorarse de que todas las regulaciones sanitarias se cumplan correctamente para evitar caer en las posibles sanciones mencionadas anteriormente, lo cual podría presentar graves pérdidas para la empresa.

### 2.9.5. Especificaciones de fabricación de alimentos libres de gluten

Al ser un alimento apto para celíacos, es importante tener en consideración las regulaciones del ANMAT acerca de “buenas prácticas para los establecimientos elaboradores de alimentos libres de gluten”. Éstas hacen hincapié principalmente en evitar la contaminación cruzada de productos en el flujograma. Debido a que la empresa no tratará alimentos con gluten para la fabricación de las barras esto no será un problema, y no será necesario contar con ambientes o zonas divididas por barreras físicas. Sin embargo, según las especificaciones de la entidad mencionada, se deberán tener en cuenta las siguientes pautas para poder obtener la certificación de alimento apto celíaco:

- Consideración del riesgo de contaminación en el ingreso de materias primas: se debe realizar un análisis de los proveedores de ciruela y nuez con el fin de cerciorarse de que cuenten con las autorizaciones de alimentos libres de glúten de la autoridad sanitaria pertinente. A su vez, con cada llegada de materia prima se realizará una inspección de la muestra para certificar su calidad y componentes
- Transporte: se deberá emplear transporte exclusivo para mercadería sin TACC, en caso contrario se tomarán las medidas control y preventivas necesarias que eviten el contacto entre la mercadería con gluten y sin gluten: separar (por medio de cajas, films, cortinas de PVC), identificar y resguardar los productos y envases.
- Almacenamiento: debido a que el almacén será exclusivo para productos libres de gluten, no será necesario hacer una clasificación entre productos aptos y no aptos. Sin embargo, para que no existan riesgos de contaminación cruzada, no se permitirá a los empleados ingresar a la planta con alimentos que poseen trazas de glúten.
- Rotulado: El etiquetado adecuado es el principal medio para informar al consumidor acerca de la ausencia de gluten. Por esto, esta etapa es de suma importancia y se tendrán en cuenta los siguientes puntos:
  - El diseño de la etiqueta se hará acorde con los requisitos establecidos en la legislación.
  - Se tomarán las medidas necesarias para evitar errores involuntarios en el etiquetado:
  - Se desecharán todas las etiquetas obsoletas

-Se capacitará al personal sobre las especificaciones del etiquetado en este tipo de producto.

Según la ley N°26588 “(...)los productos alimenticios que se comercialicen en el país, y que cumplan con lo dispuesto por el artículo 3° de la presente ley, deben llevar impresos en sus envases o envoltorios, de modo claramente visible, la leyenda “Libre de gluten” y el símbolo que establezca la autoridad de aplicación.”



Figura 2.58: Logo para alimentos libres de gluten

Para poder obtener la certificación de alimento libre de glúten se deberá inscribir el producto en la Asociación Celíaca Argentina. Para ser aprobado será necesario:

1. Contar con Habilitación Municipal del establecimiento o el correspondiente número de Registro Nacional de Establecimiento (RNE).
2. Inscribir los productos como Alimentos aptos para el Consumo Humano y Alimentos Libres de Gluten, según establece el Código Alimentario Argentino (CAA).
3. Aprobada la inscripción por el Organismo Sanitario jurisdiccional que corresponda, el alimento tendrá asociado un número, el correspondiente Registro Nacional (Provincial o Municipal) de Producto Alimenticio (RNPA).
4. Realizar el análisis de detección de TACC (trigo, avena, cebada y centeno) sobre el producto a los 3 (tres) años de la fecha del certificado de inscripción como Libre de Gluten – Sin TACC según el CAA, en los Laboratorios Oficiales reconocidos.

El producto se considera APTO si el resultado del análisis diera gluten no detectable

## 2.10.Evaluación de impacto ambiental

Es de crucial importancia tener en cuenta los factores que pueden llegar a producir un impacto en el medio ambiente. Según la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (Johannesburgo 2002), “La producción y el uso de bienes y servicios que responden a necesidades básicas y proporcionan una mejor calidad de vida, al mismo tiempo que minimizan el uso de recursos naturales, materiales tóxicos y emisiones de desperdicios y contaminantes sobre el ciclo de vida, de tal manera que no se ponen en riesgo las necesidades de futuras generaciones.”

Particularmente en Argentina, existe una Ley General de Ambiente (ley nacional N° 25.675), que fue creada con el objetivo de “brindar presupuestos mínimos para la gestión del ambiente”

Uno de los objetivos principales de esta ley es establecer procedimientos y mecanismos adecuados para la minimización de riesgos ambientales, para la prevención y mitigación de emergencias ambientales y para la recomposición de los daños causados por la contaminación ambiental. Por esta razón será necesario analizar a conciencia los impactos negativos del proceso productivo.

Sumado a esto, como se mencionó anteriormente, FitBar sigue las tendencias de alimentación natural y saludable, razón por la cual seguir un proceso que sea amigable con el medio ambiente es parte de los valores de la marca.

Una práctica importante a desarrollar será la de producción más limpia. Se trata de una estrategia ambiental preventiva integrada que se aplica a los procesos, productos y servicios a fin de aumentar la eficiencia y reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente. En el caso particular de las ciruelas, al ser un producto que se cosecha con alto rendimiento en el país, se produce un excedente de fruta cosechada que no es aprovechado. Según el INTA: “Las frutas deshidratadas producidas en la Argentina se exportan en su mayoría, mientras que no hay prácticamente consumo interno(...)Se produce una saturación del mercado local ante el incremento de excedentes de producción”<sup>102</sup>

El proyecto respalda entonces el aprovechamiento de materia prima producida, lo que se traduce en una mayor eficiencia de los recursos, uno de los conceptos en los que se basa la producción más limpia.

Para el proceso de las barras FitBar, el único desecho será el efluente proveniente del lavado de las ciruelas desecadas en el inicio del proceso. Esta agua estará contaminada por contener tierra y residuos orgánicos provenientes del lavado. Los litros de agua desechados deberán cumplir con las siguientes regulaciones de la provincia de Buenos Aires:

---

<sup>102</sup> Fuente: <https://inta.gob.ar/noticias/barritas-de-frutas-deshidratadas-y-frutos-secos-una-propuesta-para-aprovechar-los-excedentes-de-produccion>

**ANEXO II**  
**PARÁMETROS DE CALIDAD DE LAS DESCARGAS LÍMITE ADMISIBLES**

GRUPO	PARAMETRO	UNIDA D	CODIGO TÉCNICA ANALITICA	LIMITES PARA DESCARGAR A:			
				Colectora Cloacal	Cond. Pluv. o cuerpo de agua superficial	Absorción por el suelo (h)	Mar Abierto
I	Temperatura	°C	2550 B	≤45	≤45	≤45	≤45
	pH	upH	4500 H+ B	7,0-10	6,5-10	6,5-10	6,5-10
	Sólidos Sedim 10 Min (2)	ml/l	Cono Imhoff	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
	Sólidos Sedimen.2 Horas (2)	ml/l	Cono Imhoff	≤5,0	≤1,0	≤5,0	≤5,0
	Sulfuros	mg/l	4500 S=D	≤2,0	≤1,0	≤5,0	NE (c)
	S.S.E.E. (1)	mg/l	5520 B (1)	≤100	≤50	≤50	≤50
	Cianuros	mg/l	4500 CN C y E	≤0,1	≤0,1	Ausente	≤0,1
	Hidrocarburos Totales	mg/l	EPA 418.1 ó ASTM3921- 85	≤30	≤30	Ausente	≤30
	Cloro Libre	mg/l	4500 Cl G (DPD)	NE	≤0,5	Ausente	≤0,5
	Coliformes Fecales (f)	NMP/10 0ml	9223 A	≤20000	≤2000	≤2000	≤20000

II	D.B.O.	mg/l	5210 B	≤200	≤50	≤200	≤200
	D.Q.O.	mg/l	5220 D	≤700	≤250	≤500	≤500
	S.A.A.M.	mg/l	5540 C	≤10	≤2,0	≤2,0	≤5,0
	Sustancias fenólicas	mg/l	5530 C	≤2,0	≤0,5	≤0,1	≤2,0
	Sulfatos	mg/l	4500 SO4 E	≤1000	NE	≤1000	NE
	Carbono orgánico total	mg/l	5310 B	NE	NE	NE	NE
	Hierro (soluble)	mg/l	3500 Fe D	≤10	≤2,0	≤0,1	≤10
	Manganeso (soluble)	mg/l	3500 Mn D	≤1,0	≤0,5	≤0,1	≤10

Tabla 2.61<sup>103</sup>: parámetro de calidad de descargas admisibles

Se supone que el agua proveniente del lavado de las ciruelas cumplirá con los requisitos establecidos en la Tabla presentada. Para cerciorarse de esto, se enviará una muestra a un laboratorio contratado que evaluará los componentes del agua luego de haber sido utilizada en el proceso. De no presentar los valores correspondientes, se realizarán tratamientos de neutralización del agua sucia para minimizar los valores que no concuerden con los establecidos legalmente.

Se utilizará entonces el desagüe industrial que proviene del parque industrial seleccionado previamente, cuyo cuerpo receptor final será el arroyo Las Catonas.

Debido a que, como se ha mencionado antes, se utilizarán ciruelas desecadas descarozadas, no habrá residuos sólidos considerables en el proceso. Los desperdicios establecidos en el balance de línea serán tratados como residuos orgánicos. para Pymes.

<sup>103</sup> <http://www.ada.gba.gov.ar/normativa/RESOLUCIONES/RESOL336-2003.pdf>

### 3. Económico-financiero

#### 3.1. Elección del tipo de costeo

El método de costeo seleccionado fue el sistema de costos directo, donde los costos que se tienen en cuenta son los de fabricación y operación variables tales como insumos, materia prima y mano de obra, entre otros. Éste método permite eliminar posibles fluctuaciones en los costos por el efecto de diferentes volúmenes de producción. Cabe aclarar que los costos fijos de fabricación se tratarán como costos del período.

#### 3.2. Inflación y tipo de cambio

Debido a la importancia de la inflación y el valor del dólar en la economía del país, se tomó en cuenta para el análisis financiero el tipo de cambio futuro y la inflación en Argentina los datos obtenidos por el FMI.

Como fue detallado previamente, el proyecto se desarrollará en Argentina, que tiene una situación económica que es cíclicamente inestable, para los análisis de este proyecto se decidió trabajar con datos y proyecciones obtenidos en Septiembre de 2018.

Estas proyecciones se detallan en las Tablas 3.1, 3.2 y 3.3 que se presentan a continuación.

Proyecciones de inflación en pesos argentinos [%]											
AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
31,5%	26,8%	22,8%	19,4%	16,5%	14,0%	11,9%	10,2%	8,6%	7,4%	6,3%	5,3%

Tabla 3.1: Proyección de inflación en \$

Proyecciones de inflación en dólares americanos [%]											
AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
1,97%	2,01%	2,03%	2,03%	2,03%	2,04%	2,04%	2,04%	2,05%	2,05%	2,05%	2,05%

Tabla 3.2: Proyección de inflación en USD

Proyecciones de tasa de cambio [ARS/USD]											
AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
36,26	40,38	46,75	47,74	53,87	55,81	61,22	66,38	70,33	73,42	75,57	76,95

Tabla 3.3: Proyección de tasa de cambio en \$/USD

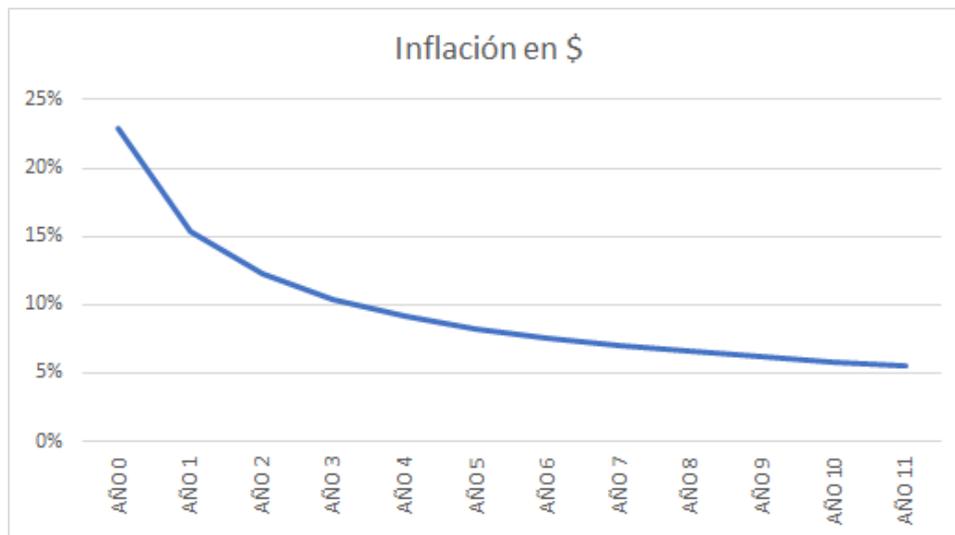


Figura 4.1: Proyección de inflación en \$

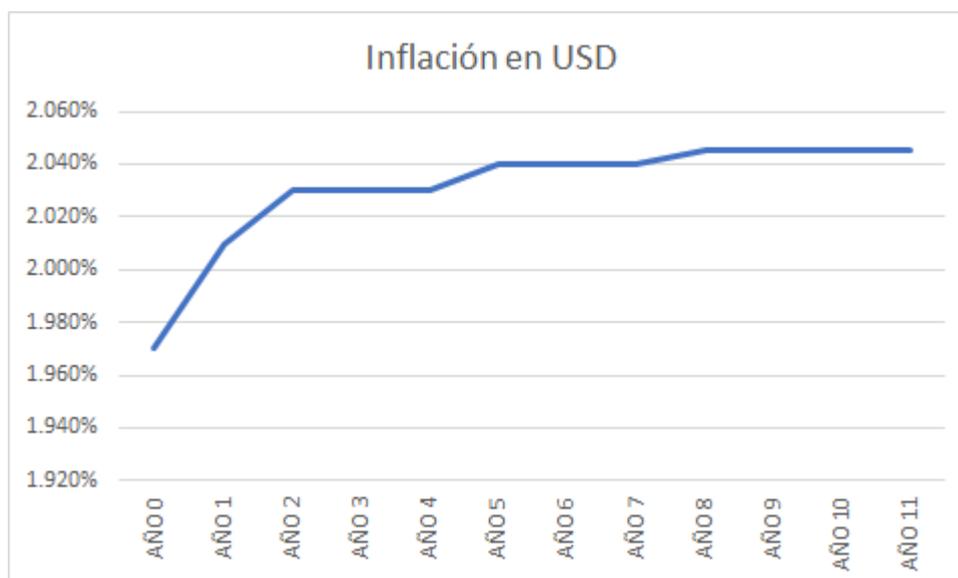


Figura 4.2: Proyección de inflación en USD

Estos datos fueron utilizados para realizar proyecciones futuras de sueldos, servicios, precios de materias primas primarias y secundarias e inversiones en bienes de uso.

### 3.3. Inversiones

Al tratarse de un proyecto a realizar desde cero, se deberán tener en cuenta todas las inversiones necesarias para poder llevarlo a cabo. Dichos costos de inversión serán aquellos a realizar en un momento previo a la realización del proyecto, tomadas luego en referencia al año 0 del proyecto. Las inversiones estarán divididas en las siguientes categorías:

- Capital de trabajo
- Activo fijo

Se explicarán más detalladamente estas categorías en las secciones siguientes.

### 3.3.1. Inversión en capital de trabajo

Este tipo de inversiones consideran todos aquellos recursos que serán necesarios a la hora de que la empresa comience a operar. Se considera como la diferencia entre el activo corriente y el pasivo corriente. En el caso de FitBar, se consideró como activo operativo el crédito por ventas, el crédito fiscal, la caja y el stock de materia prima, producto terminado e insumos secundarios para la producción. Como pasivo operativo se tomaron en cuenta las deudas comerciales.

Las variaciones de capital de trabajo fueron se muestran en la Tabla 3.4 que se presenta a continuación:

Delta Capital de Trabajo [\$]											
AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
195971	1037933	320679	551478	784764	1146794	1466173	1210079	1491322	1524435	2086925	1029235

Tabla 3.4: Elaboración propia. Capital de trabajo

A continuación, se presentan los datos de la Tabla 3.5 en formato de gráfico de líneas, Figura 4.3, donde es más fácil apreciar las variaciones año a año.

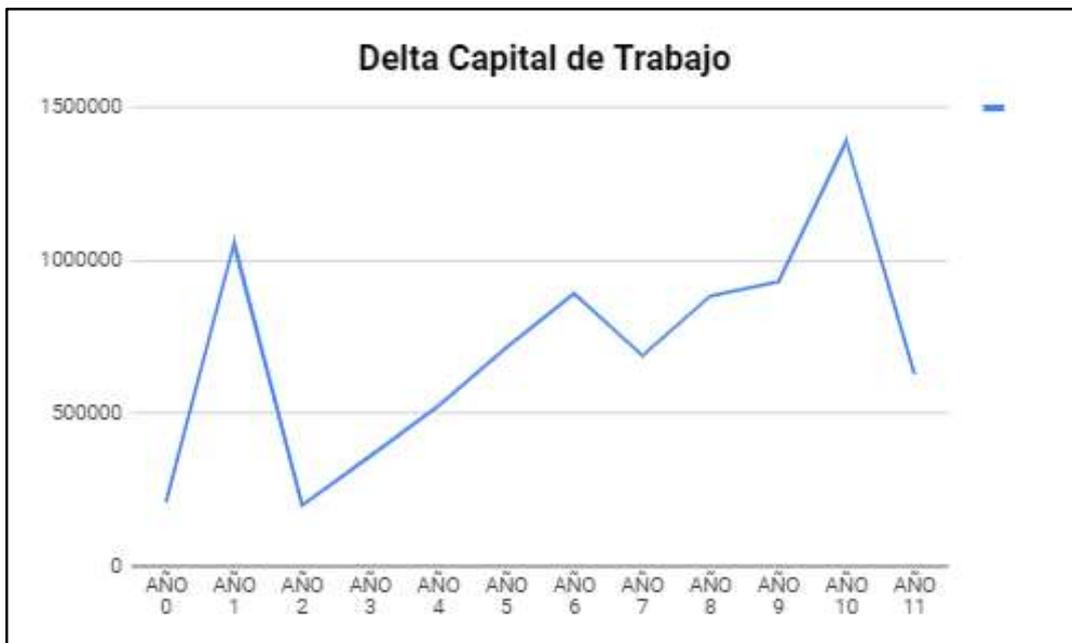


Figura 3.3: Elaboración propia. Delta Capital de Trabajo

Como se mencionó en el análisis de ingeniería, para la determinación del stock de seguridad se consideró la vida útil del producto y un estimativo de cada cuánto se realizarán los pedidos, para recordar estas políticas adoptadas se presenta la Tabla 3.5, donde se resumen dichas políticas.

Stock de seguridad previsto según tipo de producto	
Materia prima (ciruelas y nueces) (años 0, 1 y 2)	10 días
Materia prima (ciruelas y nueces - a partir del año 3)	5 días
Producto terminado (años 0, 1 y 2)	10 días
Producto terminado (a partir del año 3)	5 días

Tabla 3.5: Elaboración propia. Política de Stocks de Seguridad

A la hora de elegir una política de compra y almacenamiento de materia prima (ciruelas), se analizaron entonces dos alternativas distintas a la hora de decidir qué opción sería mejor:

**Caso A:** comprar todo el stock necesario del año de ciruelas en Mendoza (provincia principal de fabricación de las mismas) durante los tres meses de verano que dura la temporada de cosecha de las ciruelas. Esta medida disminuiría el costo de materia prima, pero se debe contemplar la construcción de una cámara frigorífica de mayores dimensiones en la cual se mantendrá la materia prima en las condiciones óptimas para su almacenamiento. Esta medida es necesaria porque en la provincia de Buenos Aires hay un mayor porcentaje de humedad que perjudica las propiedades de las ciruelas desecadas, siendo una de estas la disminución de su vida útil. La construcción de la cámara frigorífica implicaría un costo adicional no sólo en la fabricación de la cámara sino también en el mantenimiento de la misma y sus respectivos gastos energéticos mensuales.

**Caso B:** comprar mensualmente en Buenos Aires las ciruelas a un distribuidor local, con la desventaja de presentar este último un precio más elevado cuando sea la fruta no esté en estación. Esta alternativa tiene la ventaja de que se podrá contar con una menor cantidad de stock y, a su vez, una cámara frigorífica de dimensiones y costos de mantenimiento menores.

Se realizó entonces un flujo de fondos individual para cada una de las alternativas con el fin de poder decidir cuál es la mejor opción. Estos flujos se detallan a continuación en la Tabla 3.6

Caso A: Se compra durante la época de cosecha en Mendoza[\$]												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
<b>FF</b>	-611.369	-64.275	-65.628	-37.049	-41.781	-43.762	-48.631	-52.029	-53.641	-58.840	-60.260	-65.722
<b>FF REAL</b>	-611.369	-57.889	-53.204	-27.015	-27.374	-25.727	-25.603	-24.463	-22.425	-21.707	-19.315	-18.302
<b>VAN</b>	-934.390											

Caso B : Se compra mensualmente en Bs. As[\$]												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
<b>FF</b>	-33.845	-33.845	-33.845	-33.845	-33.845	-33.845	-33.845	-33.845	-33.845	-33.845	-33.845	-33.845
<b>FF REAL</b>	-33.845	-33.845	-33.845	-33.845	-33.845	-33.845	-33.845	-33.845	-33.845	-33.845	-33.845	-33.845
<b>VAN</b>	-150.246											

Tabla 3.6: Elaboración propia. Comparación de alternativas para compra MP (ciruelas)

Como conclusión, se puede observar que la decisión menos costosa será la del caso B; comprar las ciruelas a un distribuidor de Buenos Aires, y poder así construir una cámara frigorífica de dimensiones menores ya que se requeriría tener menos cantidad de producto en stock. Se llegó a esta conclusión luego de comparar los VAN de cada alternativa, optando por aquella que presentó el valor menos negativo.

### 3.3.2. Inversión en activo fijo

La inversión en activos fijos hace referencia a los bienes tangibles que serán necesarios para abarcar la realización del proyecto. Están constituidos, entre otros, por los terrenos, las obras físicas, el equipamiento de la planta, oficinas y la infraestructura de servicios de apoyo. Los costos que se detallarán provienen del análisis previo de tecnología, localización y tamaño, realizado en la sección Ingeniería del Proyecto. A continuación, se define la inversión en activos fijos requeridos por el proyecto:

- Terreno: tal como se definió en la entrega de Ingeniería, la localización de la planta de producción será en el Parque Industrial Franco Del Oeste. El lote será de 2000 m<sup>2</sup> y el valor del m<sup>2</sup> es de 90 USD/m<sup>2</sup>. Por lo tanto, en el año 0, al momento de la adquisición del lote y construcción, el valor del lote será de \$ 4.351.200.
- Construcción: para analizar las diferentes dimensiones de la fábrica se utilizaron valores estándar para los baños, estacionamiento, área de carga y descarga, sala de máquinas y oficinas administrativas. Para decidir las dimensiones del almacén de insumos, producto terminado, cámara frigorífica y área de producción se tomó el máximo valor de estos lugares según la necesidad.

Los precios de construcción según el área correspondiente se detallan a continuación:

PRECIOS		
Descripción	Medida	Unidad
Area lote	2000	m2
Precio lote	90	USD/m2
P sup construida	400	USD/m2
P sup semiconstruida	250	USD/m2
P sup sin construir	100	USD/m2
P cámara frigorífica	885	USD/m2

Tabla 3.7: Precios estándar de construcción

Estos valores fueron multiplicados por las superficies correspondientes para determinar el valor total de la construcción de la fábrica y pueden ser contemplados en la Tabla 3.8.

CONSTRUCCIÓN		
Descripción	Superficie (m2)	Precio total (USD)
Estacionamiento	75	7500
Almacén PT	1,34	534,1671145
Almacén insumos	9,879890278	3951,956111
Cámara frigorífica	8	3200
Baños	24	9600
Área carga y descarga	58,905	14726,25
Oficinas administrativas	30,5	12200
Cocina	20	8000
Sala de máquinas	6	2400
Area de producción	30,28476	12113,904

Tabla 3.8: Costos de construcción

El valor total obtenido para la construcción fue de \$ 2.305.927 en el año 0.

- Maquinaria: la inversión en maquinaria fue realizada en mayor parte al comienzo del proyecto en el año 0. Sin embargo, a lo largo del proyecto se realizaron algunas inversiones adicionales en maquinaria que se muestran en la Tabla 3.9:

Inversiones en maquinaria [\\$]												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
Control de calidad	9.518	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inspección visual	28.555	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lavado	342.657	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Procesado	152.292	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trituración	130.406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mezclado	238.419	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prensadora	353.154	0	0	0	0	0	0	0	1.050.224	0	0	0
Cortado	91.328	0	0	0	0	0	0	0	170.661	0	0	0
Envasado	95.183	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>\$1.441.512</b>	<b>\$0</b>	<b>\$1.220.885</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>						

Tabla 3.9: Inversiones en maquinaria. Elaboración propia

- **Mobiliario:** la inversión en mobiliario fue realizada en el año 0. Se realizó la compra de muebles para las oficinas y cocinas. Los valores originales se encuentran en la Tabla 3.10 a continuación:

VALOR ORIGINAL		
Descripción	Medida	Unidad
Computadora	10000	\$
Heladera	20000	\$
Microondas	5000	\$
Escritorio	3000	\$
Mesa comedor	3100	\$
Mesa sala	6000	\$
Sillas	700	\$
Mesada y alacena	10000	\$
Inodoro	3000	\$
Lavamanos	2000	\$
Ducha	1500	\$
Estantería	1500	\$
Telefono	600	\$

Tabla 3.10: Elaboración propia. Inversión en mobiliario

- **Cámara frigorífica:** se decidió la construcción de la cámara frigorífica, como se detalló anteriormente, para almacenar la materia prima. El valor es de 885 USD/m<sup>2</sup> y según el stock máximo de almacenamiento de materia prima, la dimensión de la misma es de 8m<sup>2</sup>, por lo que el valor total de la cámara, con la cotización del dólar en el año 0, es de \$ 38.073.

### 3.3.3 Amortizaciones

Para ver la depreciación de los bienes de uso se los amortiza. Los bienes de uso que fueron amortizados fueron la obra, la maquinaria, muebles e instalaciones.

Las cuotas de las diferentes amortizaciones fueron calculadas mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Cuota amortización: } \frac{\text{VALOR ORIGINAL} - \text{VALOR RESIDUAL}}{\text{VIDA ÚTIL}}$$

En este caso se tomó como valor residual el 0% del valor original y la vida útil de los mismos se diferencia a continuación en la Tabla 3.11:

VIDA UTIL		
Descripción	Medida	Unidad
Inmuebles	50	años
Muebles y utiles	10	años
Instalaciones	10	años
Maquinaria	10	años
Equipos de computación	10	años
Heladera	10	años

Tabla 3.11: Vida útil de los bienes de la empresa

Las amortizaciones se pueden ver con detalle en el Excel anexo y a continuación, en la Tabla 3.12, se muestra un resumen de las que corresponden a la maquinaria obtenida para la realización del proyecto:

Amortizaciones maquinaria [\$]												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
Control de calidad	0	952	952	952	952	952	952	952	952	952	952	0
Inspección visual	0	2.855	2.855	2.855	2.855	2.855	2.855	2.855	2.855	2.855	2.855	0
Lavado	0	34.266	34.266	34.266	34.266	34.266	34.266	34.266	34.266	34.266	34.266	0
Procesado	0	15.229	15.229	15.229	15.229	15.229	15.229	15.229	15.229	15.229	15.229	0
Trituración	0	13.041	13.041	13.041	13.041	13.041	13.041	13.041	13.041	13.041	13.041	0
Mezclado	0	23.842	23.842	23.842	23.842	23.842	23.842	23.842	23.842	23.842	23.842	0
Prensadora	0	35.315	35.315	35.315	35.315	35.315	35.315	35.315	35.315	64.854	64.854	64.854
Cortado	0	9.133	9.133	9.133	9.133	9.133	9.133	9.133	9.133	13.933	13.933	13.933
Envasado	0	9.518	9.518	9.518	9.518	9.518	9.518	9.518	9.518	9.518	9.518	0

Tabla 3.12: Amortizaciones de la maquinaria anual. Elaboración propia.

Más adelante se tendrá en cuenta esta información a la hora de decidir si es conveniente o no vender las máquinas al final del proyecto.

En cuanto a las amortizaciones que respecta al mobiliario y a los activos informáticos, el resumen de sus amortizaciones se puede observar en la Tabla 3.13:

Amortizaciones mobiliario + utilitario informático [\$]												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
Obra	0	46.119	46.119	46.119	46.119	46.119	46.119	46.119	46.119	46.119	46.119	46.119
Computadora	0	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	0
Heladera	0	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0
Microondas	0	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	0
Escritorio	0	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	0
Mesa comedor	0	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	0
Mesa sala	0	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	0
Sillas	0	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	0
Mesada y alacena	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0
Inodoro	0	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	0
Lavamanos	0	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	0
Ducha	0	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	0
Estantería	0	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	0
Teléfono	0	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	0
Cámara frigorífica	0	3.807	3.807	3.807	3.807	3.807	3.807	3.807	3.807	3.807	3.807	0
Total	0	63.086	63.086	63.086	63.086	63.086	63.086	63.086	63.086	63.086	63.086	46.119

Tabla 3.13: Elaboración propia. Amortización de mobiliario y utilitarios informáticos

### 3.4. Weight Average Cost of Capital (WACC)

Como se ha mencionado previamente, el proyecto requiere de diversas inversiones en maquinaria, infraestructura, materiales, entre otros. Por este motivo fue importante realizar un correcto cálculo del WACC, con el fin de averiguar cuál sería la forma de financiación más adecuada.

El WACC óptimo hallado será luego utilizado en el flujo de fondos para poder obtener el VAN. Esta tasa tendrá en cuenta tanto los fondos propios de la empresa como su nivel de endeudamiento, así como también todos los aspectos impositivos involucrados.

La fórmula utilizada para hallar el WACC es:

$$\text{WACC} = K_e \times (E/(E+D)) + K_d \times (1-T) \times (D/(E+D))$$

Donde

$K_e$ : Coste de los fondos propios.

E: Fondos propios.

D: Endeudamiento.  
 Kd: Coste financiero.  
 T: Tasa impositiva.

Como se puede apreciar, todas las variables necesarias para su cálculo son conocidas. excepto el coste de los fondos propios, que se puede obtener utilizando el método de CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), que supone la existencia de una relación lineal entre el sector de pertenencia de la empresa y el mercado. La fórmula para obtener dichos costes de capital propios es:

$$K_e = R_f + \beta_L(R_m - R_f) + R_p$$

Donde:

Rf = Tasa libre de riesgo  
 Rm = Rentabilidad de mercado  
 Rp = Tasa de riesgo país  
 $\beta_L$  = *Leverage* Beta (medida del riesgo sistemático)

Para calcular el *leverage* beta se utilizó la siguiente expresión:

$$\beta_L = \beta_U \times \left(1 + (1 - IG) \times \frac{D}{E}\right)$$

El  $\beta_U$  hace referencia al beta, sin tener en cuenta las deudas de la compañía, y fue seleccionado como 0,61 según el mercado de Estados Unidos en la categoría *Food Processing*.<sup>104</sup>

Los datos obtenidos para el cálculo del WACC fueron los siguientes, descritos en la Tabla 3.14:

DATOS	
Descripción	Medida
Rf: tasa libre de riesgo	2,88%
Mr: rentabilidad del mercado	10,27%
bu	61,00%
Rp: tasa de riesgo país	7,71%
Kdeuda	8,85%

Tabla 3.14: Elaboración propia<sup>105</sup>

<sup>104</sup> Fuente: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/totalbeta.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/totalbeta.html)

<sup>105</sup> [http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/histretSP.html](http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datafile/histretSP.html)

Se analizaron distintas relaciones de Deuda y *Equity*, buscando el WACC mínimo. Se comenzó con un porcentaje de Deuda igual al 5% y el resto como aporte del *Equity* (95%) y esta relación fue variando en un 1%. Luego de realizar todos los cálculos pertinentes, se llegó a un WACC óptimo del 13,04%. Esto también determinó los coeficientes óptimos de Deuda y *Equity*, arrojando los siguientes valores que se muestran en la Tabla 3.15:

Cálculo del WACC mínimo					
%D	%E	bl	Ke	Kd	WACC
0,64	0,36	1,31	20,31%	8,95%	13,04%

Tabla 3.15: Elaboración propia. Cálculo del WACC mínimo.

### 3.5. Financiamiento

El financiamiento para el proyecto de FitBar se realizará de dos maneras diferentes; con aportes de capital de los inversores y con un préstamo para Pymes.

El aporte de capital será igual al monto necesario en el año 0 para operar, calculado en el flujo de fondos, multiplicado por el porcentaje calculado que se obtiene de *Equity* cuando se determinó el WACC mínimo y óptimo para este proyecto.

A la hora de estudiar qué préstamo sería el más conveniente para la financiación del proyecto, se analizaron diferentes alternativas. Se tuvo en cuenta que el total del monto requerido es de ARS \$9.958.466,09 el cual se detalla con claridad en el Excel anexado. El préstamo a pedir fue del 64,18% del total de ese valor, es decir un préstamo de ARS \$6.391.461,18. El resto fue aporte de inversores. El detalle de los aportes se puede ver en la Tabla 3.16:

Financiamiento del Proyecto	
Financiamiento total	\$9.958.466,09
Deuda	\$6.391.461,18
Equity	\$3.567.004,90

Tabla 3.16: Elaboración propia. Distribución del financiamiento

Las propuestas a evaluar fueron las siguientes:

- Préstamos de Banco de Inversión y Comercio Exterior<sup>106</sup>

Con este préstamo, se podrá financiar hasta un máximo de ochenta millones de pesos o el 80% del proyecto excluyendo el impuesto al valor agregado y tendrá un plazo

<sup>106</sup> <https://www.bice.com.ar/es/productos/linea-pymes/>

máximo de créditos hasta 15 años si se tomar en pesos o 10 años si se toma en dólares. El préstamo se deberá de amortizar mediante el método francés o alemán y las cuotas se deben pagar en cuotas periódicas constantes y deben ser pagadas como mucho semestralmente. Consta con hasta dos años de gracia.

La tasa de interés será variable con un tope fijo de 23% o 24% según el plazo  
Las tasas de este préstamo CFT son de 25,72 % en pesos y 8,39% en dólares

- Préstamos HSBC<sup>107</sup>

Con el préstamo HSBC se podrá financiar hasta un 20% del capital de trabajo del proyecto. El préstamo se amortizan por método francés de forma mensual y se deberán pagar a un plazo máximo de 48 meses. Las tasas de este proyecto tendrán una TNA del 17% y TEA del 18,39%. Las tasas de CFT de este préstamo son de un 20,11%.

Esta opción fue descartada por el hecho de presentar muy bajo financiamiento para el capital de trabajo, lo cual no parece ser adecuado para una empresa que se encuentra en sus inicios.

- Préstamos Ciudad Veloz <sup>108</sup>

El Préstamos Ciudad veloz para Pymes de Banco Ciudad son préstamos para empresas que tienen facturación anual mayor a 75.000.000 de pesos y son destinados a ayudar a que Pymes incrementen su capital de trabajo. Los préstamos son de hasta 3 millones de pesos de los cuales 1.5 millones pueden ser destinados al capital de trabajo. Estos préstamos pueden tener un plazo de 24 meses amortizando por el método francés y se descontarán de forma automática. La comisión que se cobra es de 0,5% del préstamos y IVA sobre el monto total de préstamos.

Esta opción también fue rechazada debido a que requiere una facturación demasiado alta para FitBar.

En conclusión, se decidió ir por la primera opción y tomar un préstamo de ARS \$6.391.461 del Banco de Inversión y Comercio Exterior. Se amortizará a 10 años y será de tipo francés (cuota constante), con una tasa del 23%.

A continuación, en la Tabla 3.17, se analizó el flujo de fondos que resulta del préstamo obtenido. El año 11 no fue tenido en cuenta al ser el período del préstamo de 10 años.

---

<sup>107</sup> <https://www.hsbc.com.ar/es/empresas/pymes/prestamos-inversion.asp>

<sup>108</sup>

[https://www.bancociudad.com.ar/cms/archivo/institucional/menu/PYMES/Prestamos/Ciudad%20Veloz%20Pymes/instructivos/Ciudad\\_Veloz\\_Pyme.pdf](https://www.bancociudad.com.ar/cms/archivo/institucional/menu/PYMES/Prestamos/Ciudad%20Veloz%20Pymes/instructivos/Ciudad_Veloz_Pyme.pdf)

Flujo de Fondos del Préstamo [\\$]											
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Deuda	6.391.461										
Cuota		-1.682.287	-1.682.287	-1.682.287	-1.682.287	-1.682.287	-1.682.287	-1.682.287	-1.682.287	-1.682.287	-1.682.287
Interés		-1.470.036	-1.421.218	-1.361.173	-1.287.317	-1.196.473	-1.084.736	-947.300	-778.253	-570.325	-314.574
Amortización		-212.251	-261.068	-321.114	-394.970	-485.813	-597.550	-734.987	-904.034	-1.111.962	-1.367.713
AA		-212.251	-473.319	-794.433	-1.189.403	-1.675.216	-2.272.766	-3.007.753	-3.911.787	-5.023.748	-6.391.461
Ahorro I.G.		514.513	497.426	476.410	450.561	418.766	379.658	331.555	272.389	199.614	110.101
Valor Deuda	6.391.461	6.179.211	5.918.142	5.597.028	5.202.058	4.716.245	4.118.695	3.383.708	2.479.674	1.367.713	0
Deuda a Corto Plazo	212.251	261.068	321.114	394.970	485.813	597.550	734.987	904.034	1.111.962	1.367.713	0
Intereses para pagar	1.470.036	1.421.218	1.361.173	1.287.317	1.196.473	1.084.736	947.300	778.253	570.325	314.574	0
Deuda a Largo Plazo	6.179.211	5.918.142	5.597.028	5.202.058	4.716.245	4.118.695	3.383.708	2.479.674	1.367.713	0	0
FF [\\$]	6.391.461	-1.682.287	-1.682.287	-1.682.287	-1.682.287	-1.682.287	-1.682.287	-1.682.287	-1.682.287	-1.682.287	-1.682.287
FF [USD]	176.268	-41.661	-35.985	-35.239	-31.229	-30.143	-27.479	-25.343	-23.920	-22.913	-22.261
Kd	8,95%										

Tabla 3.17: Elaboración propia. Flujo de fondos del préstamo

### 3.6. Ingresos del proyecto

Para estimar los ingresos que tendrá el proyecto se utilizaron las ventas previamente proyectadas en el análisis de mercado mediante regresiones lineales. Las mismas fueron utilizadas para seleccionar la maquinaria a utilizar y su dimensionamiento.

Ingresos por ventas												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
Q Vendita [barras]	0	331637	388650	455374	535063	617435	727920	839497	923701	991013	1059672	1149501
P [\$/barra]		14,77	19,17	23,92	31,02	36,59	42,26	47,96	53,62	59,21	64,67	70,01
Q x P [\\$]	0	4898278	7450421	10892546	16597654	22591947	30761899	40262276	49528848	58677880	68528988	80476565

Tabla 3.18: Elaboración propia. Ingresos por venta proyectados.

Cabe aclarar que para definir el porcentaje del precio final que será ganancia de FitBar, se sugirió un margen para el distribuidor del 22%, que es lo utilizado en el mercado en general, y un *mark up* del 55%.

### 3.7. Egresos del proyecto

Para comprender mejor cómo se dividen los diferentes egresos que tendrá el proyecto, se analizarán por separado sus diferentes costos y gastos.

#### 3.7.1 Costos de venta

Los costos de ventas considerados en la fabricación de las barras fueron:

- Materia prima
- Insumos
- Sueldos
- Aportes patronales

Tanto para las barras como para la materia prima, se establecieron las siguientes relaciones:

RELACIÓN MP Y PT	
Medida	Unidad
1	kg barra
7%	% desperdicios
1.07	kg MP
60%	% ciruelas
40%	% nueces
0.642	kg ciruelas/kg barra
0.428	kg nueces/kg barra

BARRA	
Medida	Unidad
0.035	kg/barra
7.33%	% desperdicio ciruela
5.73%	% desperdicio nuez
0.037	kg MP/barra
0.023	kg ciruela/barra
0.015	kg nueces/barra

Figura 3.19: Elaboración propia

A continuación, se detalla año a año los costos unitarios totales de insumos y materias primas para la elaboración de las barras.

Costos Barra												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
Costo Ciruelas [\$/kg]	50	58	65	71	78	84	91	97	103	110	116	123
Costo Ciruelas [\$/barra]	1,13	1,30	1,46	1,61	1,76	1,90	2,05	2,19	2,33	2,48	2,62	2,77
Costo Nueces [\$/kg]	220	254	285	315	343	371	400	427	455	483	512	540
Costo Nueces [\$/barra]	3,26	3,76	4,22	4,66	5,08	5,50	5,91	6,33	6,74	7,15	7,57	7,99
Costo Insumos secundarios [\$/barra]	0,87	1,00	1,13	1,24	1,36	1,47	1,58	1,69	1,80	1,91	2,02	2,13
<b>COSTOS DIRECTOS [\$/barra]</b>	<b>5,25</b>	<b>6,06</b>	<b>6,80</b>	<b>7,51</b>	<b>8,20</b>	<b>8,87</b>	<b>9,54</b>	<b>10,21</b>	<b>10,87</b>	<b>11,54</b>	<b>12,21</b>	<b>12,89</b>

Tabla 3.20: Elaboración propia. Costos por unidad.

### 3.7.2 Costos de mano de obra directa

Para calcular los salarios totales a través de los años, se tuvo en cuenta la dotación proyectada en el estudio de ingeniería.

Además, se tuvo en cuenta el organigrama pensado en dicho análisis. Además, se decidió adoptar una política de sueldos con un aumento del 10% a partir del año 6. Es importante destacar que se consideraron cargas sociales del 30%. Finalmente, se calcularon los costos de mano de obra de la siguiente manera, mostrado en la Figura 3.5:

SUELDOS		
Descripción	Medida	Unidad
Sueldo MOD	120000	\$/AÑO
Sueldo Jefe Planta	244000	\$/AÑO
Sueldo Administrativos	120000	\$/AÑO
Sueldo Director General	250000	\$/AÑO

Figura 3.5: Elaboración propia. Sueldos.

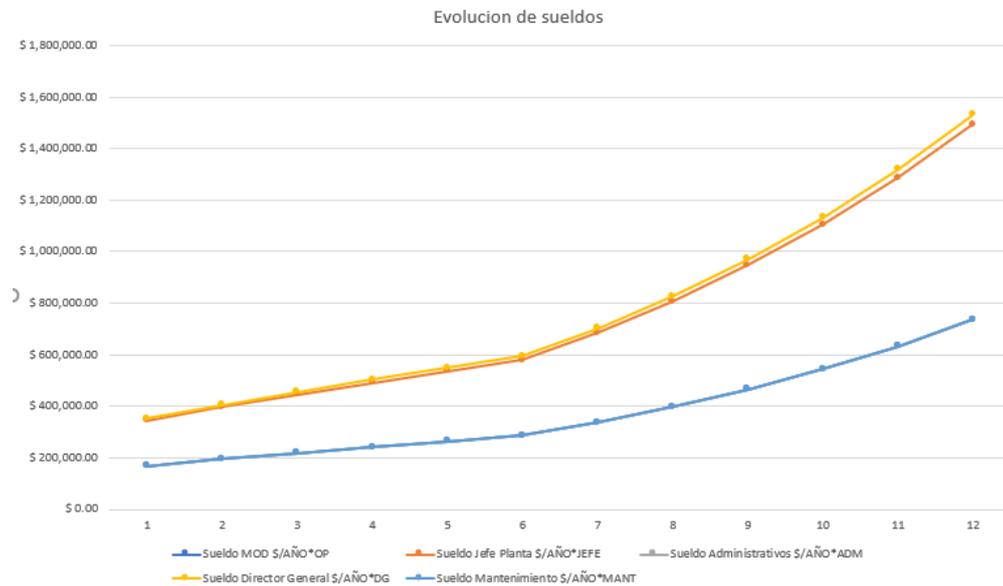


Figura 3.6: Elaboración propia. Evolución de los sueldos.

### 3.7.3 Gastos fijos de fabricación

Estos gastos son los que no varían de acuerdo al nivel de producción de la empresa. Se tuvieron en cuenta para la consideración de este tipo de gastos:

- Agua

Para el análisis del consumo de agua se consideraron los metros cuadrados construidos de fábrica. En cuanto a la tasa de consumo, se utilizó un estimativo en base al monto de gastos de agua de fábricas similares en el mismo parque industrial.

- Electricidad

Se evaluó el consumo total de la empresa año a año considerando la cantidad de máquinas en cada momento del proyecto. Luego se tuvieron en cuenta los costos totales de electricidad de la fábrica considerando los datos de la tarifa oficial de Edesur para el año 2018.

En la Tabla 3.21 podemos ver discriminados los consumos según la máquina correspondiente

CONSUMO INDIVIDUAL		
Descripción	Medida	Unidad
Control de calidad	0.1	kW/h
Inspección visual	0.25	kW/h
Lavado	0.37	kW/h
Procesado	3	kW/h
Trituración	0.95	kW/h
Mezclado	5.5	kW/h
Prensadora	0.38	kW/h
Cortado	0.3	kW/h
Envasado	0.55	kW/h
Factor de utilización	0.7	-

Tabla 3.21: Elaboración propia. Consumo de maquinaria

En la Tabla 3.22 se pueden observar los consumos totales por sector, ya que algunos crecen a medida que avanza el proyecto, influenciados por la cantidad de maquinaria.

Consumos totales por maquinaria [kW/h]												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
Control de calidad	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Inspección visual	0	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Lavado	0	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Procesado	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Trituración	0	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Mezclado	0	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Prensadora	0	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,76	0,76	0,76	0,76
Cortado	0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6
Envasado	0	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55

Tabla 3.22: Elaboración propia. Consumo eléctrico por maquinaria

Se consideró un factor de utilización para la maquinaria del 70%, que es lo utilizado regularmente por empresas de rubros similares.

Los costos anuales de electricidad se encuentran detallados en la Tabla 3.22, que se presenta a continuación. Para las proyecciones se tomó el costo de la electricidad en el Año 0 y se lo multiplicó por la proyección de la inflación propuesta al comienzo de este anexo.

Costo anual electricidad [\$/año]												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
Q Electricidad [kW]	0,0	5619,5	5619,5	5619,5	5619,5	5619,5	5619,5	5619,5	5620,2	5620,2	5620,2	5620,2
P Electricidad [\$/kW]	2,66	3,07	3,44	3,80	4,15	4,49	4,83	5,16	5,50	5,84	6,18	6,52
Costo eléctrico [\$]	0,	20741	23276	25694	28041	30349	32638	34919	37204	39494	41795	44113

Tabla 3.22: Costos anuales totales electricidad. Elaboración Propia.

- Gas

Para el consumo de gas de la planta se analizó cómo se compone la tarifa. Esto es en una base a la cual se suma un consumo variable. Para esto se tomó un estimativo del promedio de los datos analizados de consumo de gas por metro cuadrado en fábricas similares de la zona. Y para las proyecciones se tomó este valor y se lo multiplicó por la inflación pronosticada. Esto puede ser observado en la Tabla 3.23 que se presenta a continuación

Costo anual gas [\$/año]												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	Año 11
Costo gas [\$]	0	12383	12042	11845	11711	11614	11540	11480	11432	11391	11356	11326

Tabla 3.23: Costos anuales totales de gas. Elaboración Propia.

- Seguro de producto terminado

Fue considerado como un 2% del total de producto terminado, que es lo que se suele acordar en la mayoría de las empresas de productos similares.

- Limpieza

Los costes de limpieza y mantenimiento generales fueron establecidos como el promedio de las empresas prestadoras del servicio en las cercanías de la localidad de la empresa. Se consideró finalmente el costo de la limpieza general de la empresa de \$85,000 por año, siendo éste actualizado por las proyecciones de la inflación ya mencionadas.

- Control de calidad

Luego de un análisis de comparación entre los precios de mercado, se realizó un estimativo de base de 8.000\$ por año para tercerizar el servicio de control de calidad de la materia prima y producto terminado.

- Marketing

Se consideró como política de la empresa disponer de diferentes estrategias de marketing a lo largo de la evolución del proyecto.

Se detallan a continuación:

Año 1 al año 3 es del 7% de las ventas anuales destinadas a marketing

Año 4 al fin del proyecto se tomó un monto equivalente al 15% de las ventas

Como se aclaró en el estudio de mercado, al ser un producto que intenta insertarse en el mercado es de gran importancia hacer hincapié en esta área.

### 3.7.4 Impuestos

- Impuesto a las ganancias  
Se considera 35% sobre la utilidad neta. Con el objetivo de simplificar cálculos se consideró que se paga al final de cada período.
- Impuesto al valor agregado IVA  
El IVA es el impuesto que grava el valor añadido o agregado de un producto para las diferentes etapas de su producción. Para realizar el flujo de fondos IVA se consideró el impuesto del 21% tanto para las comprar como paras las ventas. En cuanto a las inversiones en construcción y productos electrónicos fabricados en argentinas, se considera una IVA del 10,5%.
- Impuesto a los ingresos brutos  
Este es el impuesto correspondiente a las actividades autónomas, actos u operaciones, que aplica un porcentaje sobre la facturación de un negocio independientemente de su ganancia. Se consideró del 1,5% de las ventas totales, según la ley tarifaria 2018 de la provincia de Buenos Aires.

### 3.8. Estado de resultados

El estado de resultados será la muestra detallada de ingresos obtenidos, gastos, impuestos y utilidades generados por FitBar. Es importante aclarar que este análisis es realizado dentro de un período de tiempo determinado. Se puede observar en el mismo cómo está compuesto el resultado del ejercicio. Se consideraron para su realización todos los puntos analizados previamente. Finalmente se obtuvo el siguiente cuadro de resultados, que se muestra en la Tabla 3.24:

Cuadro de resultados [\$]												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
Ingresos por ventas	0	4898278	7450421	10892546	16597654	22591947	30761899	40262276	49528848	58677880	68528988	80476565
Ingresos Brutos	0	-73474	-111756	-163388	-248965	-338879	-461428	-603934	-742933	-880168	-1027935	-1207148
Total costo MP	0	-2284974	-3428313	-4520950	-6191427	-8144926	-10798437	-13754835	-16400244	-19192507	-21339714	-24306129
Ingreso total	0	2614310	4345796	6208866	10185813	14183303	19811925	26508631	33133474	40589937	47195343	56170934
MOD	0	0	-642579	-788400	-940156	-1458096	-1659675	-1946613	-2807839	-3194803	-4309530	-6392061
Margen Bruto	0	2702898	4964783	8067214	13197621	18772554	26346221	35056742	43848046	52400059	61408611	71906683
Sueldos ADM	0	-1095955	-1344660	-1603489	-1865147	-2537920	-3463349	-3996490	-4547270	-5829837	-6485279	-7150020
GG Total	0	-912305	-1269845	-1751064	-3877760	-5196678	-6994300	-9084618	-11123443	-13136372	-15303761	-17932417
EBITDA	0	-34483	887352	1914022	3049862	4910066	7599456	10904417	14675501	17628107	19693915	21391583
Total Amortizaciones	0	-207237	-207237	-207237	-207237	-207237	-207237	-207237	-207237	-241576	-241576	-124905
EBIT	0	0	-241720	680115	1706785	2842625	4702829	7392219	10697180	14468264	17273391	19339200
Intereses Pagados		-1470036	-1421218	-1361173	-1287317	-1196473	-1084736	-947300	-778253	-570325	-314574	0
EBT	0	0	-1711762	-741109	345606	1555303	3506351	6307478	9749877	13690008	16703064	19024624
Ut. Por recuper CT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UAIG	0	-1711762	-741109	345606	1555303	3506351	6307478	9749877	13690008	16703064	19024624	21153538
IG	0	0	0	0	0	-544356	-1227223	-2207617	-3412457	-4791503	-5846072	-6658619
RESULTADO NETO	0	-1711762	-741109	345606	1010947	2279128	4099861	6337420	8898505	10856992	12366006	13749800

Tabla 3.24: Elaboración propia. Cuadro de Resultados

### 3.9. Balance

El balance contable de la empresa será el estado financiero de la misma para un momento determinado. Está estructurado de manera tal que pueden reflejarse en él todos los activos, pasivos y el patrimonio neto de la empresa, y cómo están relacionados entre sí. Se debe verificar para que el balance se haya realizado correctamente que la suma entre el total del pasivo y patrimonio neto sea igual al total del activo.

El activo de la empresa está formado por la caja, créditos, cuentas bancarias, materias primas, maquinarias, vehículos, terreno y edificación. Se dividen a su vez en activos corrientes y no corrientes, según su grado de liquidez.

Por otro lado, el pasivo consiste en las deudas de la empresa, sus obligaciones bancarias, impuestos a pagar, entre otros. El patrimonio neto está formado por las aportaciones de capital de los socios y las reservas o beneficios generados y no distribuidos por la empresa.

### 3.9.1 Activo

#### 3.9.1.1 Activo corriente

Para FitBar, el activo corriente estará formado por varios elementos. La caja y la caja mínima serán las de mayor índice de liquidez entre todos ellos. La caja mínima es considerada la mínima necesaria para poder operar con normalidad y se tomó como el 4% de las ventas.

Por otro lado, en esta categoría se encuentran también los créditos por ventas efectuadas, que son aquellas ventas realizadas que aún deben ser pagadas.

El crédito fiscal IVA será lo que la empresa se ahorrará de pagar a A.F.I.P. por haber hecho una diferencia positiva entre gastos/compras y ventas.

Además, entran en el activo corriente todo el stock de materia prima y de producto terminado.

#### 3.9.1.2 Activo no corriente

El activo no corriente fue considerado como las amortizaciones acumuladas y el valor original de los bienes de uso.

### 3.9.2 Pasivo

#### 3.9.2.1 Pasivo corriente

Esta categoría de pasivo abarca todo aquello que la empresa debe pagar en un plazo menor a un año. Para FitBar, las deudas comerciales a pagar abarcan el pago de insumos y materia a utilizar a lo largo del período.

A su vez, se tendrán en cuenta las deudas bancarias a corto plazo que sean pagadas en ese año, así como también los interés a pagar.

#### 3.9.2.2 Pasivo no corriente

En el pasivo no corriente se considerarán todas aquellas deudas que sean a largo plazo, tales como aquellas correspondientes a la financiación del proyecto.

### 3.9.2.3 Patrimonio neto

El patrimonio neto de la empresa estará constituido por todos los elementos que constituyan la financiación propia de la misma. En el balance será equivalente a la diferencia entre el activo y el pasivo.

Para FitBar, el patrimonio neto contendrá el aporte de capital a la empresa durante la duración del proyecto y las utilidades acumuladas.

### 3.9.3 Balance proyectado

Finalmente, teniendo en cuenta todos los aspectos previamente mencionados, se presenta a continuación el balance contable proyectado a través de los años de duración del proyecto.

La última fila del balance representa la suma del activo menos la suma del pasivo y el patrimonio neto. Dicha suma se realizó para confirmar que el estado contable cerrará en todos los períodos.

Balance [€]												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
Caja	195971	310964	429193	1119880	1357920	2688046	5502179	10758846	16623712	25255130	36274265	48715476
Créditos por ventas	0	551673	884970	1102378	1702784	2321524	3182639	4186297	5150150	6215736	7125768	8367410
Crédito fiscal (IVA)	1494223	1442555	1103516	449745	0	0	0	0	0	0	0	0
Stock PT	0	94620	141960	93610	128197	168636	223573	284781	339563	397379	441829	503250
Stock MP	0	81665	118543	76278	106573	140152	185899	236696	281950	329913	366534	417754
Stock insumos	0	154209	93288	263842	128704	302933	463312	113535	174337	755561	183275	729890
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>1690195</b>	<b>2635686</b>	<b>2771471</b>	<b>3105734</b>	<b>3424178</b>	<b>5621292</b>	<b>9557601</b>	<b>15580155</b>	<b>22569712</b>	<b>32953720</b>	<b>44391671</b>	<b>58733779</b>
Bien de uso (V.O.)	8268312	8268312	8268312	8268312	8268312	8268312	8268312	8268312	9743095	9743095	9743095	9743095
AA	0	-207237	-414474	-621711	-828948	-1036185	-1243422	-1450659	-1657896	-2012612	-2367327	-2605372
<b>ACTIVOS FIJOS NETOS</b>	<b>8268312</b>	<b>8061075</b>	<b>7853838</b>	<b>7646601</b>	<b>7439364</b>	<b>7232127</b>	<b>7024890</b>	<b>6817653</b>	<b>8085199</b>	<b>7730483</b>	<b>7375768</b>	<b>7137723</b>
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>8268312</b>	<b>8061075</b>	<b>7853838</b>	<b>7646601</b>	<b>7439364</b>	<b>7232127</b>	<b>7024890</b>	<b>6817653</b>	<b>8085199</b>	<b>7730483</b>	<b>7375768</b>	<b>7137723</b>
<b>ACTIVO TOTAL</b>	<b>9958506</b>	<b>10696761</b>	<b>10625309</b>	<b>10752335</b>	<b>10863541</b>	<b>12853419</b>	<b>16582491</b>	<b>22397808</b>	<b>30654911</b>	<b>40684203</b>	<b>51767439</b>	<b>65871502</b>
Deudas comerciales	0	222193	289966	392500	520645	717210	943974	1156861	1419497	1703763	1788712	2142975
Deudas bancarias corto plazo	212251	261069	321115	394972	485815	597553	734990	904037	1111966	1367718	0	0
<b>PASIVO CORRIENTE</b>	<b>212251</b>	<b>483262</b>	<b>611081</b>	<b>787472</b>	<b>1006460</b>	<b>1314763</b>	<b>1678964</b>	<b>2060899</b>	<b>2531463</b>	<b>3071482</b>	<b>1788712</b>	<b>2142975</b>
Deudas bancarias largo plazo	6179236	5918166	5597051	5202079	4716264	4118712	3383722	2479684	1367718	0	0	0
<b>PASIVO TOTAL</b>	<b>6391487</b>	<b>6401429</b>	<b>6208132</b>	<b>5989551</b>	<b>5722725</b>	<b>5433475</b>	<b>5062686</b>	<b>4540583</b>	<b>3899181</b>	<b>3071482</b>	<b>1788712</b>	<b>2142975</b>
Capital	3567019	6007095	6870049	6870049	6237135	6237135	6237135	6237135	6237135	6237135	6237135	6237135
Utilidades acumuladas	0	-1711762	-2452872	-2107265	-1096318	1182810	5282670	11620090	20518595	31375587	43741593	57491393
<b>PN</b>	<b>3567019</b>	<b>4295332</b>	<b>4417177</b>	<b>4762784</b>	<b>5140817</b>	<b>7419944</b>	<b>11519805</b>	<b>17857225</b>	<b>26755730</b>	<b>37612722</b>	<b>49978727</b>	<b>63728527</b>
<b>P + PN</b>	<b>9958506</b>	<b>10696761</b>	<b>10625309</b>	<b>10752335</b>	<b>10863541</b>	<b>12853419</b>	<b>16582491</b>	<b>22397808</b>	<b>30654911</b>	<b>40684203</b>	<b>51767439</b>	<b>65871502</b>
<b>BALANCE</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>

Tabla 3.25: Elaboración propia. Balance general

### 3.10. Estado de origen y aplicación de fondos

Luego de realizar el balance, es conveniente realizar el estado de origen y aplicación de fondos. Éste es un estado auxiliar que se utiliza para comprender de manera correcta cómo

cambia la situación financiera de año a año. Luego de realizar este análisis se pudo obtener el valor final de la variación de la caja.

Haciendo este ejercicio se puede ver la variación del balance general con respecto al año anterior, con el fin de analizar si se trata de un origen o una aplicación de fondos.

Un origen disminuirá el activo y/o aumentará el pasivo y patrimonio neto. Una aplicación aumentará el activo y disminuirá la cuenta de pasivo y patrimonio neto.

La variación de caja fue finalmente calculada como:

$$\Delta Caja = \sum Orígenes - \sum Aplicaciones + Utilidad neta + Amortizaciones$$

A continuación, se presenta la Tabla 3.26, donde se muestra el análisis de orígenes y aplicación de fondos y el resultado de la variación de la caja año a año:

Estado de origen y aplicación de fondos [\$]												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
Saldo del Ejercicio anterior	0	-1711762	-741109	345606	1010947	2279128	4099861	6337420	8898505	10856992	12366006	13749800
Aportes de capital	3567019	2440075	862954	0	-632914	0	0	0	0	0	0	0
Créditos por Ventas	0	-551673	-333298	-217408	-600406	-618740	-861115	-1003658	-963852	-1065587	-910032	-1241641
Créditos no renovables	6391487	-212251	-261069	-321115	-394972	-485815	-597553	-734990	-904037	-1111966	-1367718	0
Recupero de Créd. Fiscal IVA	-1494223	51669	339038	653771	449745	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE FUENTES	8464283	16057	-133484	460854	-167599	1174573	2641193	4598772	7030615	8679439	10088256	12508158
Inv. Activo Fijo	8268312	0	0	0	0	0	0	0	1474783	0	0	0
Delta Inv. CT	0	330494	23297	79939	-70257	248248	261062	-237772	160838	687003	-491216	659255
Delta Caja mínima	-195971	-114993	-118228	-225897	-238040	-331285	-386124	-370810	-409949	-350105	-477680	0
Delta CT (sin CxV y DC)	195971	445487	141526	305836	167783	579533	647186	133038	570788	1037108	-13535	659255
4 Aplicaciones de la utilidad	0	-222193	-67773	-102535	-128145	-196565	-226764	-212887	-262636	-284267	-84948	-354263
Cancelación de deudas		-222193	-67773	-102535	-128145	-196565	-226764	-212887	-262636	-284267	-84948	-354263
TOTAL USOS	8268312	108301	-44475	-22596	-198402	51683	34298	-450658	1372986	402737	-576164	304992
FUENTES - USOS	195971	-92244	-89009	483450	30803	1122890	2606895	5049430	5657630	8276702	10664420	12203166
Amortizaciones del ejercicio	0	207237	207237	207237	207237	207237	207237	207237	207237	354715	354715	238045
Saldo Acumulado (saldo al ejercicio siguiente)	195971	310964	429193	1119880	1357920	2688046	5502179	10758846	16623712	25255130	36274265	48715476
Saldo Propio del ejercicio	195971	114993	118228	690687	238040	1330127	2814132	5256667	5864867	8631417	11019135	12441211

Tabla 3.26: Elaboración propia. Estado de origen y aplicación de fondos

### 3.11. Flujo de fondos

#### 3.11.1 Flujo de fondos del proyecto (sin IVA y sin financiamiento)

En el flujo de fondos se presentan todos aquellos componentes que generan un cambio en la caja cada año, ya sea positivo o negativo. A diferencia del balance, se trata de lo que ingresa efectivamente al proyecto en cada período.

Se tuvo en cuenta para este análisis que en el denominado “Año 0”, son egresos efectivos del proyecto la suma de las inversiones del proyecto mencionadas anteriormente y otros gastos para dar comienzo a la producción.

Además, para el resto de los años se contemplaron todos los ingresos y egresos del proyecto, tales como ventas, costo de materia prima, costo de mano de obra, gastos fijos de producción, sueldos administrativos, seguros, servicios, marketing, etc.

Cabe aclarar que se pudo corroborar que la sumatoria del flujo de fondos del proyecto y la sumatoria de la utilidad neta después de IG verifican la correcta realización de ambos cuadros.

Flujo de fondos del Proyecto sin IVA [\$]												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
Ventas	0	4899284	7774109	10729816	16377240	22328230	30610362	40263466	49533718	59782444	68535057	80477062
IIBB	0	-73489	-116612	-160947	-245659	-334923	-459155	-603952	-743006	-896737	-1028026	-1207156
Costo MP	0	-2284974	-3428313	-4520950	-6191427	-8144926	-10798437	-13754835	-16400244	-19192507	-21339714	-24306129
MOD	0	-642579	-788400	-940156	-1458096	-1659675	-1946613	-2807839	-3194803	-4309530	-6392061	-10570871
Gastos fijos de prod	0	-141665	-173813	-207270	-241093	-274423	-306541	-336885	-365060	-390822	-414059	-434762
Sueldos administrativos	0	-1095955	-1344660	-1603489	-1865147	-2537920	-3463349	-3996490	-4547270	-5829837	-6485279	-7150020
Seguro de PT y Act Fijo	0	-1892	-2839	-1872	-2564	-3373	-4471	-5696	-6791	-7948	-8837	-10065
Servicios	0	-168647	-203398	-239645	-276348	-312559	-347483	-380499	-411177	-439233	-464546	-487103
Distribución	0	-244964	-388705	-536491	-818862	-1116411	-1530518	-2013173	-2476686	-2989122	-3426753	-4023853
Marketing	0	-342950	-544188	-751087	-2456586	-3349234	-4591554	-6039520	-7430058	-8967367	-10280259	-12071559
Inversiones	-8268312	0	0	0	0	0	0	0	-1474783	0	0	0
D Capital de trabajo	-195971	-774967	-407051	-420709	-640044	-1001708	-1281537	-923810	-1272004	-1818428	-811548	-1546633
IG	0	0	0	0	-544356	-1227223	-2207617	-3412457	-4791503	-5846072	-6658619	-7403738
Tax Shield		514515	497428	476412	450563	418767	379659	331556	272390	199615	110101	0
FF	-8464283	-358286	873558	1823613	2087622	2784620	4052745	6319866	6692723	9294456	11335459	11265172

Tabla 3.27: Elaboración propia. Flujo de fondos del proyecto sin IVA y sin IG

Este flujo fue pasado a dólares y luego pasado a dólares del año 0. Para realizar esta conversión se utilizaron las proyecciones presentadas previamente de la tasa de cambio de dólares a pesos. El flujo de fondos obtenido se observa en la Tabla 3.28, que se muestra a continuación:

Flujo de fondos del Proyecto [USD]												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
FF Proyecto	-233433	-8873	18686	38199	38753	49895	66200	95207	95162	126593	149999	146396
FF al Año 0	-233433	-7952	15069	27719	25208	29080	34545	44431	39634	46829	48209	40879

Tabla 3.28: Elaboración propia. Flujo de fondos del proyecto en dólares.

### 3.11.2 Flujo de fondos IVA

Para realizar este cálculo se tuvo en cuenta la diferencia de saldo a favor y en contra que se deberá pagar a A.F.I.P. cada año.

Flujo de fondos IVA [\$]												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
IVA Débito	0	1028850	1632563	2253261	3439220	4688928	6428176	8455328	10402081	12554313	14392362	16900183
IVA Crédito	-1494223	-977181	-1293525	-1599490	-2367044	-3022747	-3918447	-4929165	-6160615	-6835369	-7610380	-8677915
Saldo a favor IVA	1494223	1442555	1103516	449745	0	0	0	0	0	0	0	0
Saldo a pagar IVA	0	0	0	0	622431	1666181	2509728	3526163	4241465	5718944	6781982	8222268
<b>FF IVA</b>	-1494223	51669	339038	653771	449745	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 3.29: Elaboración propia. Flujo de fondos IVA

El flujo de fondos de la Tabla 3.29 también fue convertido a dólares usando las proyecciones previamente mencionadas y adicionado al flujo de fondos del proyecto sin IVA. El resultado de esta conversión puede contemplarse en la Tabla 3.30, que se presenta a continuación, donde también se le agregó el flujo de fondos del proyecto en dólares de la Tabla 4.28.

Flujo de fondos proyecto + IVA [\$]												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
<b>FF Proyecto</b>	-233433	-8873	18686	38199	38753	49895	66200	95207	95162	126593	149999	146396
<b>FF IVA</b>	-41209	1280	7252	13694	8349	0	0	0	0	0	0	0
<b>FF Proyecto +IVA</b>	-274642	-7593	25938	51893	47102	49895	66200	95207	95162	126593	149999	146396

Tabla 3.30: Elaboración propia. Flujo de fondos proyecto + IVA en dólares.

Este flujo luego será evaluado para obtener el valor actual neto del proyecto en el año 0.

### 3.11.3 Flujo de fondos accionistas

En este flujo de fondos se analizó el aporte de los accionistas inicial y a través de los años. Puede observarse en la Tabla 3.31, que se detalla a continuación. Se consideró, que se en algún momento no llegar a cumplir con la caja mínima prevista, ésta sería conformada por aportes de capital por parte de los accionistas. Como es el caso del año 1, que se muestra en la Tabla 3.31.

Flujo de fondos del accionista [\\$]												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
Aportes de Capital	-3567019	-2440075	-862954	0	632914	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Egresos</b>	-3567019	-2440075	-862954	0	632914	0	0	0	0	0	0	0
Saldo de Fuentes y Usos	195971	114993	118228	690687	238040	1330127	2814132	5256667	5864867	8631417	11019135	12441211
<b>Total de Ingresos</b>	195971	114993	118228	690687	238040	1330127	2814132	5256667	5864867	8631417	11019135	12441211
FF (Ingresos - Egresos)	-3371048	-2325082	-744726	690687	870954	1330127	2814132	5256667	5864867	8631417	11019135	12441211
Valor Terminal (VT)												
<b>FCFE</b>	-3371048	-2325082	-744726	690687	870954	1330127	2814132	5256667	5864867	8631417	11019135	12441211

Tabla 3.31: Elaboración propia. Flujo de fondos del accionista.

El flujo de fondos del accionista en dólares se muestra en la Tabla 3.32.

Flujo de fondos del accionista [USD]												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
<b>FF Accionista</b>	-92969	-57580	-15930	14468	16168	23833	45968	79191	83391	117562	145814	161679

Tabla 3.32: Elaboración propia. Flujo de fondos del accionista en dólares.

El flujo de fondos del accionista en dólares será el utilizado para calcular el TOR, rentabilidad del capital propio.

### 3.11.4 Flujo de fondos deuda

Como se mencionó en la sección préstamos, se realizó un flujo de fondos del préstamo otorgado donde se pueden visualizar los intereses a pagar, las amortizaciones y los pagos año a años.

Flujo de fondos del préstamo [\\$]												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
Préstamo Inicial	6391487											
Amortizaciones		-212251	-261069	-321115	-394972	-485815	-597553	-734990	-904037	-1111966	-1367718	0
Intereses		-1470042	-1421224	-1361178	-1287322	-1196478	-1084741	-947304	-778256	-570327	-314575	0
<b>FF</b>	6391487	-1682293	-1682293	-1682293	-1682293	-1682293	-1682293	-1682293	-1682293	-1682293	-1682293	0

Tabla 3.33: Elaboración propia. Flujo de fondos del préstamo.

### 3.11.5 Flujo de fondos del proyecto con financiación e IVA

A diferencia del primero, este flujo de fondos contempla la financiación e IVA. Se encuentra expresado en pesos y posteriormente fue descontado a la WACC.

Flujo de fondos del proyecto con financiación e IVA [\$]												
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
FF PROYECTO	-8464283	-358286	873558	1823613	2087622	2784620	4052745	6319866	6692723	9294456	11335459	11265172
FF IVA	-1494223	51669	339038	653771	449745	0	0	0	0	0	0	0
FF PRÉSTAMO	6391487	-1682293	-1682293	-1682293	-1682293	-1682293	-1682293	-1682293	-1682293	-1682293	-1682293	0
FF CON FINANCIACIÓN	-3567019	-1988910	-469697	795090	855074	1102327	2370452	4637573	5010430	7612163	9653165	11265172

Tabla 3.34: Elaboración propia. Flujo de fondos del proyecto con financiación e IVA.

## 3.12. Análisis Financiero

### 3.12.1 VAN

El valor actual neto es un criterio mediante el cual se analiza el valor presente de un proyecto descontando los flujos del mismo utilizando el WACC. El resultado sale del análisis realizado en la pestaña *flujo de fondos* del Excel anexado. Para el cálculo del VAN se utilizaron los valores de la Tabla 3.30, el flujo de fondo del proyecto que tiene en cuenta el IVA, obteniendo así un valor:

$$\text{VAN total} = 31.372,66 \text{ USD}$$

Como el VAN es positivo, esto indica que el proyecto será rentable.

### 3.12.2 TIR

La tasa interna de retorno de la inversión del proyecto será la media geométrica de los rendimientos futuros esperados para dicha inversión. Además, será la tasa a la cual el valor actual neto del proyecto sea igual a cero. Si la TIR es mayor a la tasa de descuento, el proyecto será aceptable. De lo contrario, si la TIR es menor o igual a la tasa de descuento, no será aceptable el proyecto.

Para el proyecto de FitBar, se compararon entonces el WACC, que es la tasa de descuento elegida con la TIR. La TIR hallada finalmente fue del 16,42%.

Esto verifica que el proyecto es aceptable ya que la TIR resulta mayor al WACC.

### 3.12.4 TOR

La TOR, o rentabilidad de capital propio, es la tasa utilizada para descontar el flujo de fondos del inversor, y que anula su valor actual neto.

La TOR resultante del proyecto fue: 19,86%. Este resultado, al ser mayor que la tasa de descuento utilizada para el flujo de fondos de los accionistas ( $K_e$ ), resulta aceptable.

### 3.12.5 Períodos de repago

El período de repago representa el tiempo necesario para recuperar el 100% de la inversión inicial efectuada. Es importante realizar este análisis ya que un menor período de repago representa un menor riesgo de llevar a cabo el proyecto. Para calcularlos, se analizaron los flujos de fondos a través los años de duración del proyecto, lo que resultó en un período de repago de siete años.

## 3.13. Análisis del *Exit* de la empresa

Es importante analizar, una vez realizado el estudio sobre la viabilidad económica del proyecto en un cierto período, cuál será el *Exit* del mismo en un futuro. Esta etapa es de gran importancia para poder realizar un correcto estudio de prefactibilidad del proyecto.

Se puede definir el valor residual de una empresa como el valor futuro de los flujos de efectivo esperados por la empresa en el resto de su vida infinita tras el período discreto. Es decir, se lo considera como el valor que tiene el proyecto al final del período de análisis. Este valor es importante ya que es utilizado para cerrar el ejercicio. Por lo general se considera que es un alto porcentaje de la empresa. Para definir cuál será el *Exit* más conveniente del proyecto, se analizaron dos alternativas:

- A. Liquidación: este método implica la venta de todos los activos de FitBar según su valor libro, el cobro de todos los créditos y el pago de todas las deudas. Además, se deberá tener en cuenta el despido de todos los empleados, con todas las indemnizaciones implicadas que para FitBar representarán el sueldo más caro del empleado multiplicado por su antigüedad en la empresa. Es, en definitiva, un fin drástico de la empresa.
- B. Perpetuidad: este método considera que el proyecto continuará indefinidamente, produciendo ingresos más allá del período de análisis.

Luego de considerar ambas alternativas, se decidió optar por el método de la liquidación. Se descartó la perpetuidad ya que FitBar es una marca completamente nueva, razón por la cual al final del período analizado se encontrará en la etapa de crecimiento. Además, no se dispone de información acerca de cuál será el crecimiento máximo de FitBar en un futuro. Al no tener proyecciones del comportamiento del mercado de las barras y la demanda en un futuro, no se podrá estimar el punto en el que el flujo de fondos se volviera constante.

## 3.14. Indicadores

### 3.14.1 Índices de liquidez

La liquidez se define generalmente como el poder de pago a corto plazo de una empresa. Los indicadores relacionados a la liquidez representarán qué tanta facilidad o dificultad tendrá FitBar a la hora de convertir sus activos corrientes en efectivo, además de su capacidad de responder a sus obligaciones a corto plazo. Se definen entonces los siguientes indicadores:

- $\text{Liquidez corriente} = (\text{Activo corriente}) / (\text{Pasivo corriente})$

Este indicador representa que por cada peso que se deben pagar en pasivos corrientes, se tienen en activos corrientes “X” pesos para responder a dichas obligaciones.

- $\text{Liquidez seca} = (\text{Activo corriente} - \text{Inventarios}) / (\text{Pasivo corriente})$

Aquí se hace referencia a la capacidad de la empresa para pagar deudas a corto plazo sin contar los bienes de cambio. Se podrá así conocer la facilidad de FitBar para convertir en efectivo sus activos corrientes sin tener en cuenta sus inventarios.

- $\text{Liquidez absoluta} = (\text{Caja y Bancos}) / (\text{Pasivo corriente})$

Este índice considera sólo el efectivo disponible utilizado para pagar las deudas. No toma en cuenta los créditos por cobrar ya que es dinero que todavía no ha ingresado a la empresa.

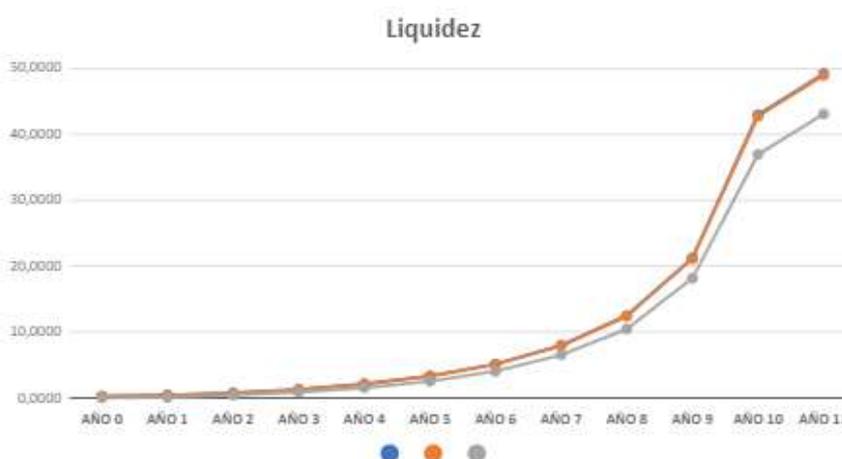


Figura 3.7: Elaboración propia. Índices de liquidez

Se puede observar en la figura 3.7 que en los comienzos del proyecto (debido a la deuda tomada en ese momento) la liquidez será prácticamente nula, pero que con el pasar del tiempo y a medida que crezca, la empresa contará con una mayor liquidez para accionar.

### 3.14.2 Índice de endeudamiento

El índice de endeudamiento representa la relación de deuda que se utiliza para medir el apalancamiento financiero de la empresa. Se calcula haciendo la relación entre el pasivo total y su patrimonio neto. El resultado se puede interpretar como la cantidad de deuda que usará la empresa para financiar sus activos en relación al patrimonio neto.

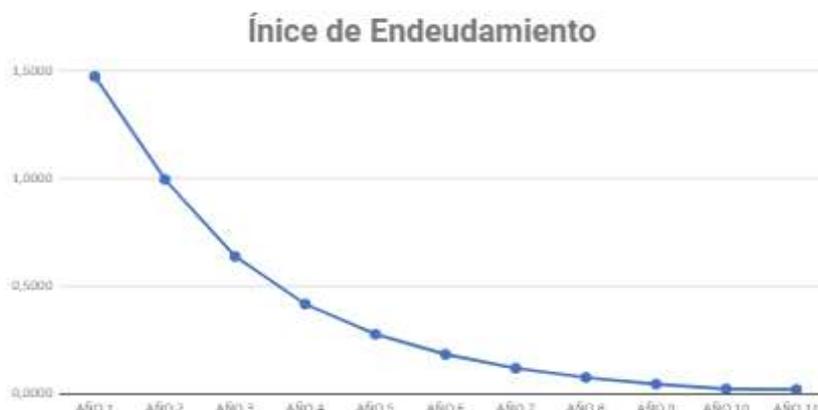


Figura 3.8: Elaboración propia. Índice de endeudamiento

El gráfico muestra un valor extremadamente elevado al comienzo debido a que en el año 0 se tomará una deuda de gran valor (en consecuencia, a todas las inversiones a realizar mencionadas anteriormente) en relación al aporte de capital de la empresa y su patrimonio neto.

## 4. Riesgos

### 4.1. Introducción

El riesgo representa la posibilidad de que una variable que pueda impactar en el proyecto pueda tomar valores que no puedan determinarse de manera concreta. Al realizar el estudio de prefactibilidad de un proyecto, es de vital importancia analizar los riesgos a los que se expone el inversor y poder recaudar toda la información asociada a los mismos, ya que de esta forma se realizará una inversión más segura.

Los riesgos a analizar pueden ser sistemáticos o asistemáticos. La diferencia entre estos dos tipos de riesgos, es que el primero representa el que un inversor tiene solamente por entrar a un mercado, en cambio, el riesgo asistemático es el propio de cada proyecto. Es decir, al riesgo sistemático no es posible diversificarlo ya que no afecta a una acción específica sino que afecta a todo un mercado en general; a diferencia del riesgo asistemático que sí se puede diversificar, por ejemplo, entrando en más de un proyecto en simultáneo. De esta manera si se logra diversificar el portafolio de manera inteligente se puede lograr un óptimo. Como se puede ver en la Figura 1 a medida que hay una mayor cantidad de proyectos en el portafolio, el riesgo asistemático será menor.

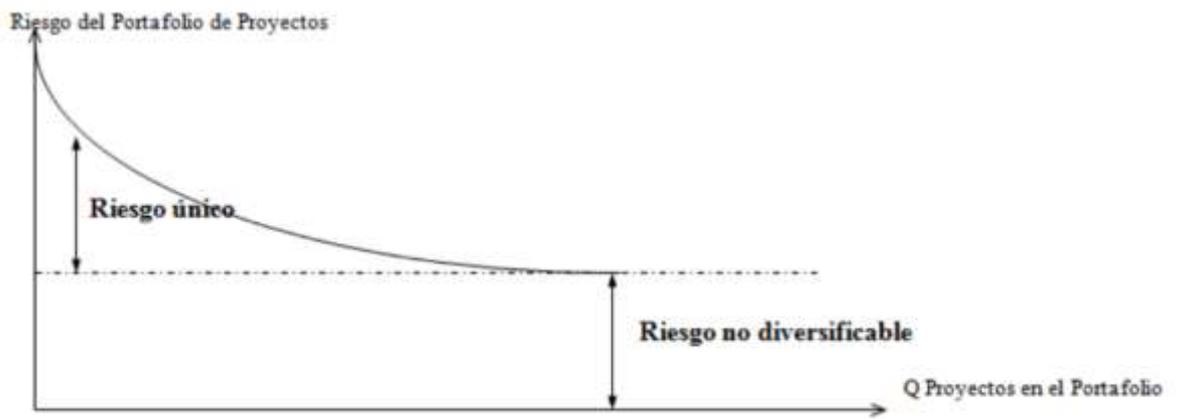


Figura 4.1: Identificación de los distintos tipos de riesgos

## 4.2. Identificación inicial y análisis de variables relevantes

En esta sección se identificarán las variables que pueden llegar a ser riesgosas para el proyecto, es decir aquellas variables que pueden llegar a tener alguna modificación a lo largo del ciclo de vida del proyecto y esto impactar en el retorno del mismo. Se analizará también el motivo por el cual se considerará a estas variables una fuente de riesgo para el proyecto y se evaluará su importancia dentro del mismo.

### 4.2.1. Tasa de cambio

La Tasa de cambio representa a la relación de cambio entre la moneda local y exterior que varía año a año. La misma afecta cualquier bien comprado con una moneda extranjera. Para el proyecto de Fitbar esto afecta el valor de compra de la maquinaria que se comprará en el exterior, y por este motivo se decidió analizar su posible variación.

Además, la tasa de cambio también incide sobre el precio del VAN final que estará expresado en dólares. Se decidió entonces adoptar para esta variable una distribución triangular que varíe entre un 10% más y un 10% menos del valor esperado.



Figura 4.2: Distribución de la variación en la tasa de cambio

#### 4.2.2. Inflación

La inflación representa un aumento generalizado y sostenido de precio en un mercado y para un país como Argentina es un factor poco predecible que varía año a año. La inflación para el proyecto de Fitbar tendrá impacto tanto sobre los costos (insumos, sueldos, maquinaria, etc) como sobre las ventas. Debido a que la gran mayoría de los costos de FitBar estarán en pesos argentinos, se puede suponer que esta variable afectará de manera importante al proyecto.

Para analizarla se procedió a calcular las variaciones interanuales así como también la variación entre el primer y último año del proyecto. Dicha variación fue luego aleatorizada con el objetivo de ponderar finalmente la inflación año a año, mediante una distribución normal. Esto permitió simular una curva de inflación para cada año que se mueve en conjunto según cada caso determinado, como puede observarse en la Figura 4.3.

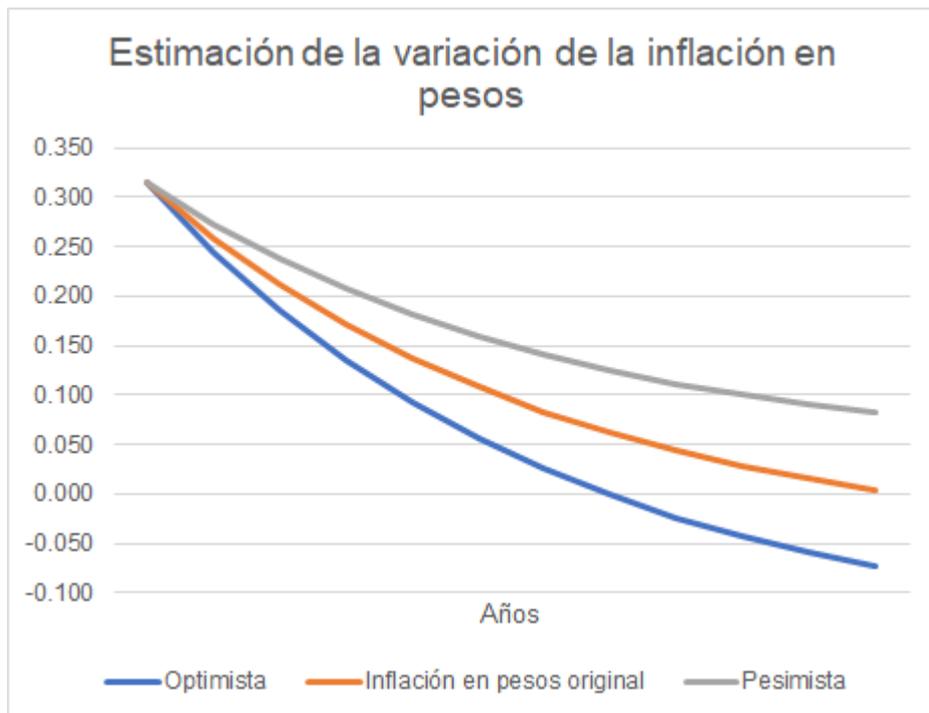


Figura 4.3: Variación de la inflación entre el año 0 y el año 11 del proyecto

Para realizar dicha simulación se tuvieron en cuenta los siguientes datos con los cuales fue posible modelizar la curva y el análisis de Montecarlo:

INFLACIÓN													
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
Inflación original	%	31.5%	26.0%	22.0%	19.4%	16.5%	14.0%	11.9%	10.2%	8.6%	7.4%	6.3%	5.3%
Delta inflación	%		4.7%	4.0%	3.4%	2.9%	2.5%	2.1%	1.8%	1.5%	1.3%	1.1%	0.9%
Delta interanual / total	%		18.0%	15.3%	13.0%	11.1%	9.4%	8.0%	6.8%	5.8%	4.9%	4.2%	3.6%
Inflación proyectada	%	31.5%	26.7%	22.7%	19.2%	16.3%	13.8%	11.7%	9.9%	8.4%	7.1%	5.9%	4.9%
Delta interanual	%		4.8%	4.0%	3.4%	2.9%	2.5%	2.1%	1.8%	1.5%	1.3%	1.1%	0.9%
Optimista	%	31.5%	25.6%	20.5%	16.2%	12.5%	9.4%	6.8%	4.5%	2.6%	0.9%	-0.4%	-1.6%
Inflación en pesos original	%	31.5%	26.7%	22.7%	19.2%	16.3%	13.8%	11.7%	9.9%	8.4%	7.1%	5.9%	5.0%
Pesimista	%	31.5%	27.9%	24.9%	22.3%	20.1%	18.2%	16.7%	15.3%	14.1%	13.2%	12.3%	11.6%

Tabla 4.1: Elaboración propia basado en distintas fuentes<sup>109</sup>. Proyecciones de inflación

Por otro lado, se realizó un segundo análisis de riesgos para el factor inflacionario. En este caso se consideró la inflación año a año como una variable independiente a la anterior. Este caso se puede ver en la Figura 4.4.

<sup>109</sup> Fuentes: Datos obtenidos de un estudio de investigación privado con proyecciones de la inflación

En este análisis se estableció que para los primeros 5 años del proyecto, la media de la distribución será la obtenida a partir de las proyecciones realizadas por un estudio privado, ya que se puede obtener una mayor certeza en las mismas en un corto plazo. Para los siguientes años, sin embargo, al no contar con valores certeros, se utilizó como media el valor histórico de los últimos diez años. Esta simulación fue realizada en un excel aparte, teniendo en cuenta el escenario base sin ninguna mitigación de riesgos.



Figura 4.4: Opción 2 para la distribución de la inflación tomada independientemente año a año

### 4.2.3. Inflación en dólares

FitBar no posee consumos dolarizados en su estructura actual. Pero serán analizados los valores ya que la maquinaria es comprada en esta moneda. La misma fue analizada con el objetivo de poder calcular correctamente la tasa de cambio a la cual se deberán ajustar los costos futuros en inversión de maquinaria especificados en el análisis de ingeniería.

### 4.2.4. Demanda

A lo que se refiere cuando se habla de demanda es a la cantidad de producto final que va a ser requerido durante la duración del proyecto. La cantidad esperada fue calculada en el anexo de Mercado y constituye uno de los factores más relevantes en el análisis de riesgos porque la combinación de ésta con el precio conforman los ingresos del proyecto. Las mismas pueden observarse en la Figura 4.5 presentada a continuación:

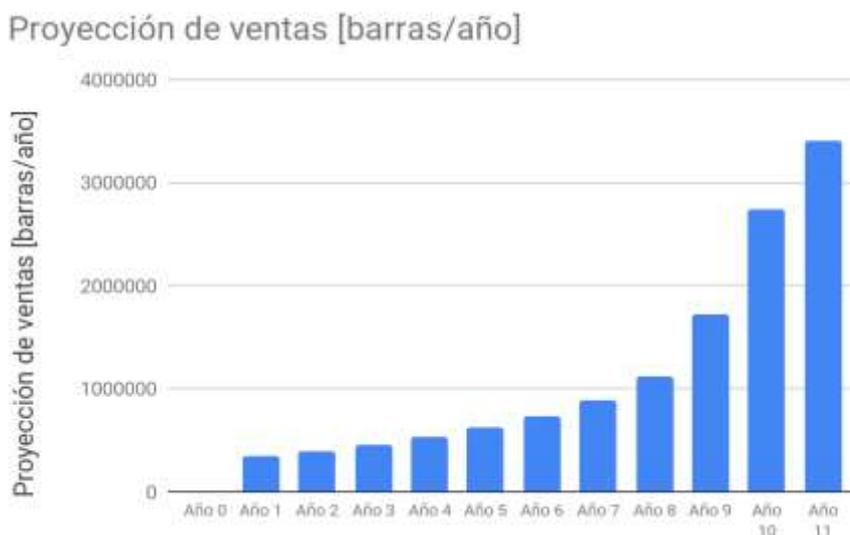


Figura 4.5: Elaboración propia. Demanda de barras proyectada

La demanda fue proyectada en base al PBI per cápita en dólares y la población target del proyecto. Además, para las proyecciones futuras se asumieron incrementos en el *market share* (directamente relacionado a las ventas) según análisis de la evolución de productos similares lanzados en las mismas condiciones en otros países. Sin embargo, consideramos a la variable *market share* como de alto riesgo, ya que está sujeta a diversos factores que no se pueden controlar como ingresos de marcas más fuertes con productos similares en el mercado, cambio de hábitos de los consumidores, etc.

Se analizó entonces la manera en que este factor pudiera cambiar la cantidad de barras vendidas, para lo cual se analizó un escenario pesimista y otro optimista, además del proyectado originalmente en el proyecto. El escenario pesimista fue considerado con una mayor probabilidad de suceso por causas diversas. Para empezar, en el análisis de evolución de *market share* de la marca se comparó el mercado argentino con el mercado de otros países como Australia e Inglaterra que son mercados consumidores, a diferencia de nuestro país. Esto podría significar un menor crecimiento de la variable para el proyecto en comparación al proyectado. Además, se consideró que con la crisis actual del país, ingresar un nuevo producto en el mercado podría no ser tan fácil como fue supuesto en un principio.

A su vez, se planteó que las barras pudieran alcanzar un crecimiento de *market share* mayor al esperado debido a que se trata de un producto innovador para Argentina, que está alineado con las tendencias de alimentación saludable reflejadas en el país en los últimos años.

En conclusión, la variable fue proyectada es la siguiente:

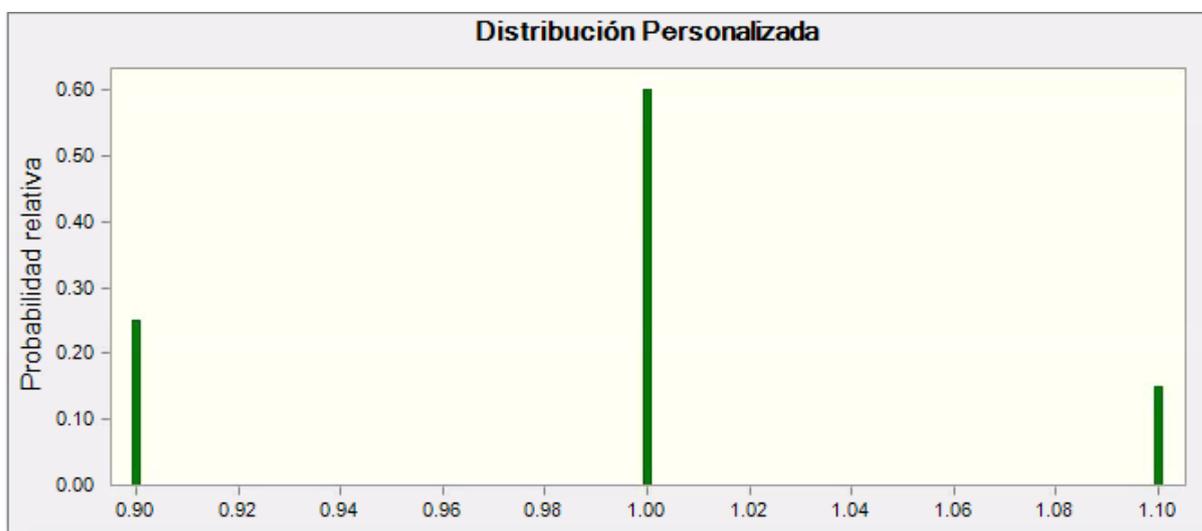


Figura 4.6: Distribucion del *market share*

**Suposición: Factor de market share**

Personalizada distribución con parámetros:

Valor	Probabilidad
0.80	0.25
1.00	0.60
1.10	0.15

Figura 4.7: Variación del *market share*

#### 4.2.5. Costos de materia prima

En la Figura 4.8 se pueden visualizar en su conjunto el total de costos de fabricación de las barras FitBar. Como se puede observar, el 47% del costo total es representado por la materia prima. Es por esta razón que se considera de gran importancia analizar como variables de riesgos su precio, ya que un aumento inesperado en el mismo podría derivar en una directa reducción de la utilidad final del proyecto.

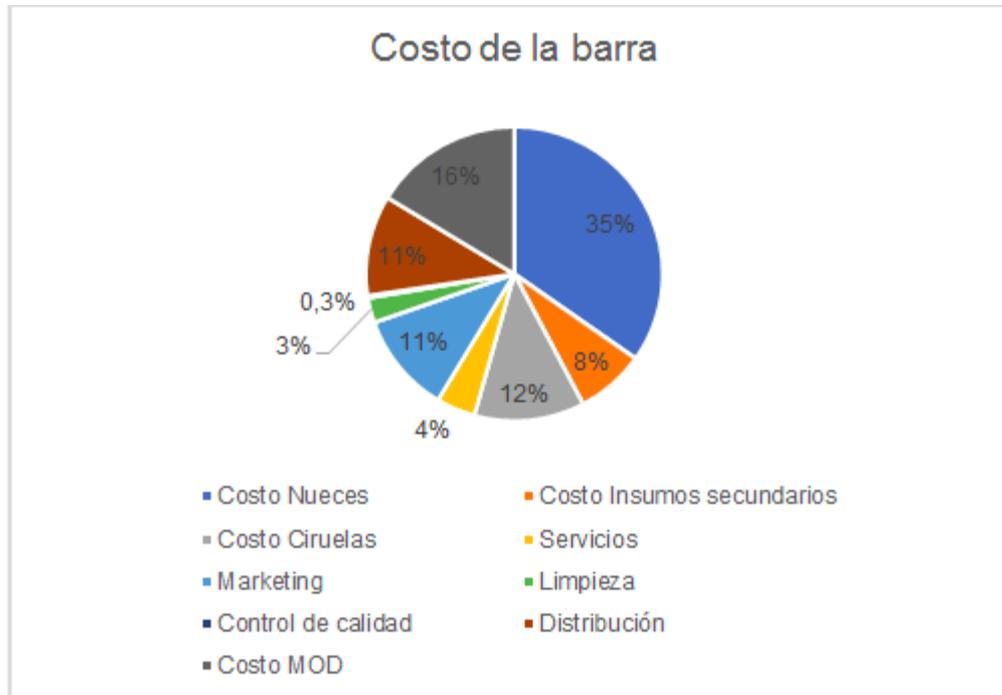


Figura 4.8: Elaboración propia. Costo de fabricación de las barras

##### 4.2.5.1. Precio de las ciruelas

Para analizar cómo podría variar exactamente el precio de las ciruelas, se buscó en primera instancia la distribución de la variable. Al contar sólo con 15 datos históricos de este precio, se decidió buscar otra variable que pudiera estar correlacionada. Se encontró entonces que la cantidad ofertada de ciruelas en el mercado de Buenos Aires (datos obtenidos mediante la página oficial del mercado de Buenos Aires<sup>110</sup>) posee una correlación considerable con los precios de la barra. Esta relación es inversamente proporcional, ya que a mayor cantidad ofertada de ciruelas, menor precio por kilogramo de ciruelas y viceversa.

##### Prueba de bondad del ajuste

Distribución	AD	P	LRT P
Normal	0.294	0.551	
Transformación Box-Cox	0.152	0.947	
Lognormal	0.817	0.026	
Lognormal de 3 parámetros	0.287	*	0.020
Exponencial	4.098	<0.003	
Exponencial de 2 parámetros	2.869	<0.010	0.000

Figura 4.9: Análisis de la distribución para la cantidad de ciruelas ofertadas históricamente en el mercado de Buenos Aires

<sup>110</sup> Fuente: [www.mercadocentral.gob.ar/](http://www.mercadocentral.gob.ar/)

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,77681496
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,60344148
R <sup>2</sup> ajustado	0,57293698
Error típico	2,1440713
Observaciones	15

ANÁLISIS DE VARIANZA					
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	90,93889725	90,93889725	19,78204728	0,000657389
Residuos	13	59,76154275	4,59704175		
Total	14	150,70044			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	14,248655	2,403927473	5,927239986	5,00723E-05	9,055285477	19,44202461	9,05528548	19,4420246
Variable X 1	-0,1210139	0,000227959	-4,447701348	0,000657389	-0,001506369	-0,000521418	-0,0015064	-0,0005214

Figura 4.10: Regresión lineal entre el precio de las ciruelas y la cantidad de ciruelas ofertadas en la ciudad de Buenos Aires

Al poder contar con una mayor cantidad de datos de cantidad ofertada de ciruelas, se pudo obtener así su distribución por medio del programa Minitab, que resultó ser normal. De esta forma se varió el precio de las ciruelas en Crystal Ball con una distribución normal, junto a su media y desvíos correspondientes de manera que varíe aleatoriamente en las miles de simulaciones distintas.

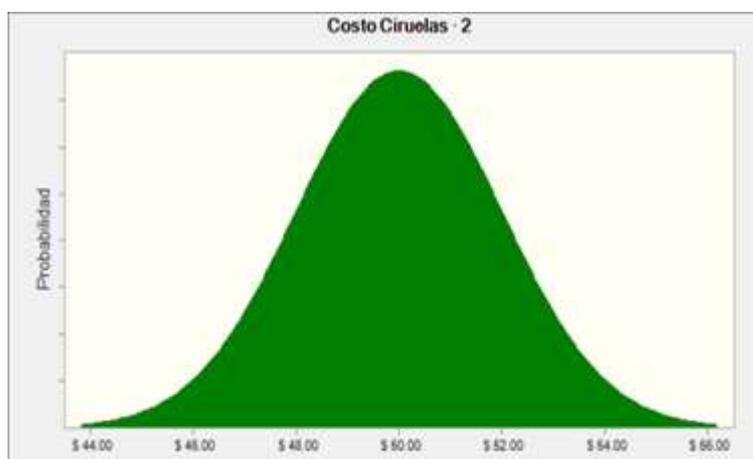


Figura 4.11: distribución de la variación en el precio de las ciruelas

Otros factores analizados fueron los aspectos tecnológicos y climáticos. Ambos tienen incidencia en la cosecha de la ciruela y por ende en el precio de las mismas. Este análisis será detallado con mayor profundidad más adelante en la entrega.

#### 4.2.5.2. Precio de las nueces

Como se observó en el gráfico de torta previamente analizado, el costo de la nuez representa el mayor porcentaje en el costo de fabricación de la barra. Esto se debe a que, a pesar de que la barra está constituida en mayor proporción por ciruelas desecadas, la nuez tiene un precio por kilogramo de un promedio 440% mayor al de la ciruela.

Dado que no existe un mercado de referencia para las nueces (tal como ocurre con los granos y oleaginosas y otros commodities agrícolas), se analizó entonces la relación del precio de las nueces en Argentina con el precio de las nueces en Estados Unidos (que es el primer

exportador mundial), con el objetivo de hallar una distribución para los valores del precio en Argentina, del cual se cuenta con una cantidad considerablemente menor de datos.

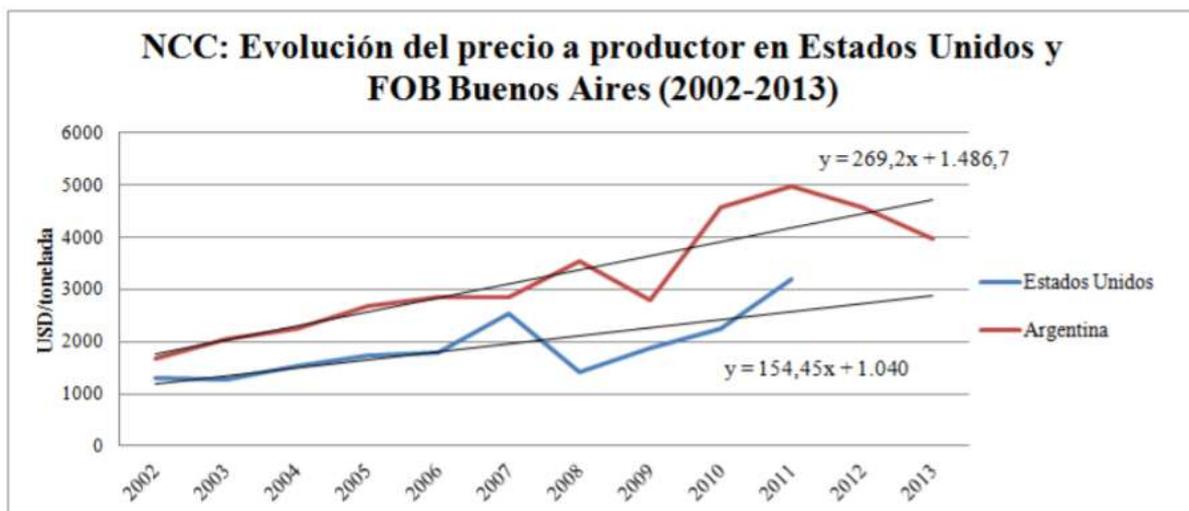


Figura 4.12: Relación entre los precios de nueces de Argentina y de Estados Unidos<sup>111</sup>

Como se puede apreciar, existe una relación entre ambos precios. Se procedió entonces a realizar un análisis de la distribución de los precios históricos de las nueces en el mercado estadounidense (obtenidos a partir de Y Charts Indicators<sup>112</sup>) en el programa Minitab, donde se pudo definir que los mismos siguen una distribución normal, como se muestra en la Figura 4.13 a continuación.

#### Prueba de bondad del ajuste

Distribución	AD	P	LRT P
Normal	0.314	0.521	
Transformación Box-Cox	0.212	0.835	
Lognormal	0.248	0.721	
Lognormal de 3 parámetros	0.241	*	0.597
Exponencial	3.574	<0.003	
Exponencial de 2 parámetros	0.975	0.075	0.000
Weibull	0.261	>0.250	

Figura 4.13: Análisis de la distribución del precio histórico de las nueces en Estados Unidos en USD/lb

Con esta información se pudo deducir que la distribución del precio de las nueces en Argentina tendrá un comportamiento con una alta probabilidad de resultar lognormal, con su media y desvíos correspondientes. Luego, se procedió a variar aleatoriamente el precio del año cero con dicha distribución, con el objetivo de realizar miles de simulaciones para las distintas variaciones posibles.

<sup>111</sup> [https://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_situacion\\_actual\\_potencial\\_perspectivas\\_nogalicu.pdf](https://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_situacion_actual_potencial_perspectivas_nogalicu.pdf)

<sup>112</sup> [https://ycharts.com/indicators/us\\_pecans\\_price\\_received](https://ycharts.com/indicators/us_pecans_price_received)

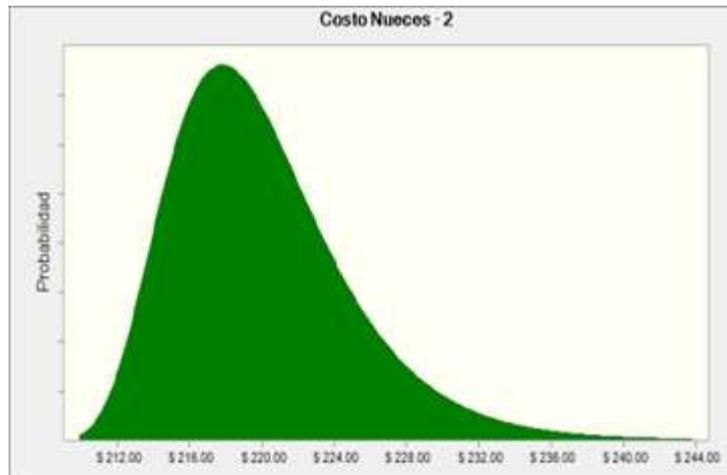


Figura 4.14: distribución de la variación del precio de las nueces

#### 4.2.6. Mark Up

En las proyecciones realizadas del precio en el análisis de mercado, se proyectó el precio destinado al consumidor final. Sin embargo, como se explicó con anterioridad en el anexo de Mercado, el precio percibido por FitBar es aquel calculado a base del *mark up* determinado por el mercado. De esta forma, el ingreso final de la empresa estará directamente relacionado a esta variable, por lo cual resulta de vital importancia considerarla como un factor de riesgo del proyecto.

Para analizar la distribución del *mark up* se interpretaron los valores del mercado de este tipo de productos (valores analizados en el análisis de mercado). Se pudo definir entonces una distribución triangular con un valor mínimo del 50%, una media de 55% y un máximo del 70%.

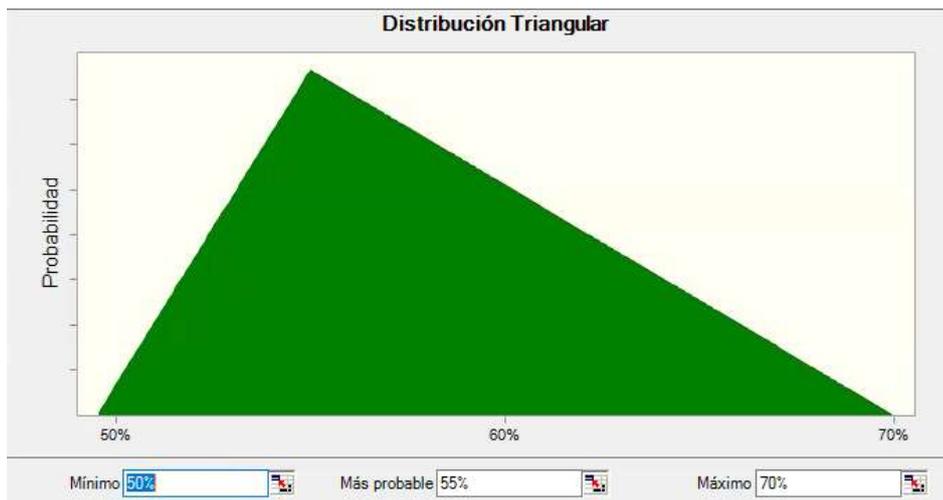


Figura 4.15: Distribución triangular del *Mark Up*

#### 2.7. Factor de pago a los proveedores

Otro variable a analizar es el tiempo de pago a los proveedores. Esta variable se traduciría en el tiempo en el cual se tiene una deuda con el proveedor por lo cual tiene un impacto en el capital de trabajo. Cuanto mayor sea el tiempo disponible para pagarle a los proveedores mayor será la rentabilidad del proyecto.

Al realizar la entrega económica se supuso que el promedio de plazo de pagos a los proveedores era en promedio de 30 días. A su vez se encuentra que hay entre 5-10 proveedores

distintos de ciruelas desecadas y nueces en Buenos Aires por lo tanto se propuso la siguiente distribución personalizada:

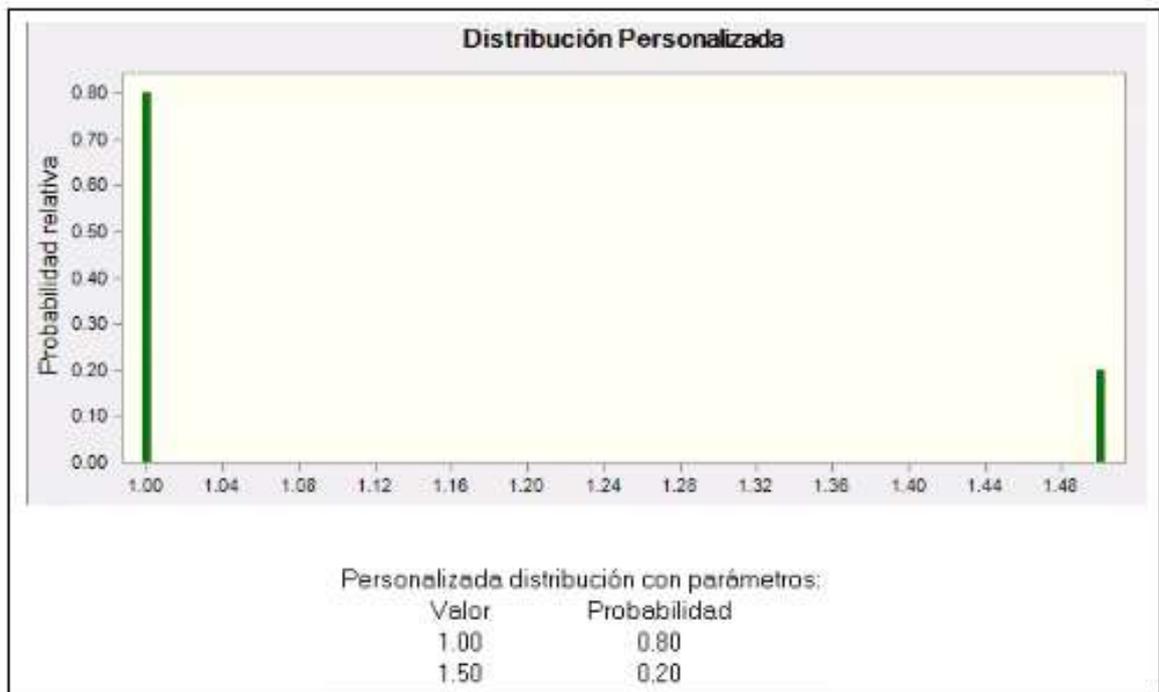


Figura 4.16: Distribución del factor de pago a proveedores.

## 2.8. Factor de pago a los distribuidores

Un último ítem a analizar fue el tiempo de pago de los distribuidores. Al realizarse la entrega de Economía se supuso un promedio de 30 días de pago. Esto se traduciría en el tiempo que se tardaría en cobrar los créditos por venta. En caso de alargarse estos plazos, podría impactar en la rentabilidad del proyecto, porque implicaría una situación con menor nivel de caja, dificultando los pagos al contado e incluso en caso extremos provocando la necesidad de buscar nuevos tipos de financiamiento o aportes de capital.

Es por esta razón, que se propone multiplicar el plazo de cobro de los distribuidores propuesto por un factor que sigue una distribución personalizada como la que se muestra a continuación en la Figura 4.17.

En base a esta distribución los plazos de cobro podrían ser tanto de 30, 45 o 60 días.

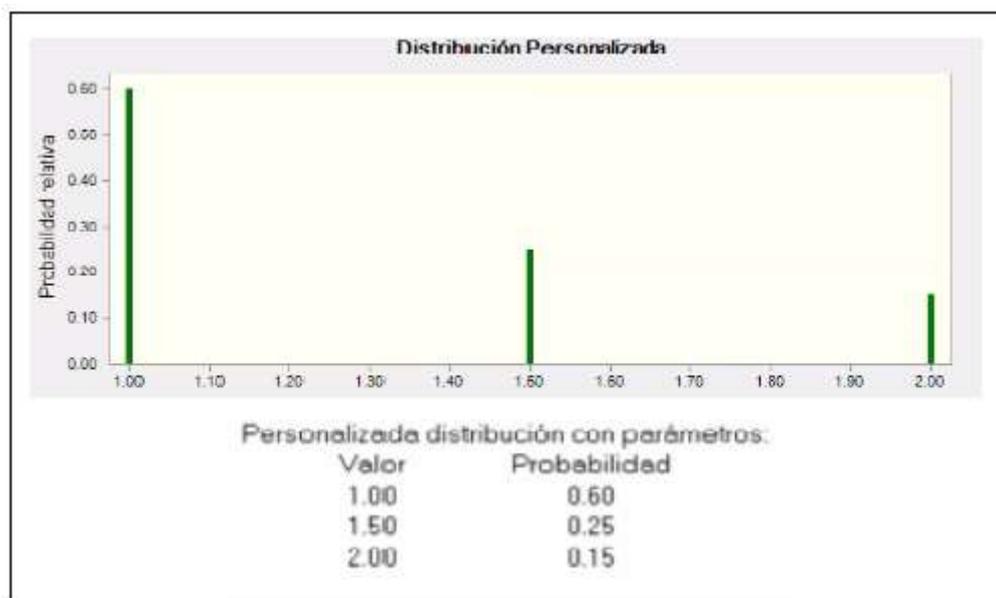


Figura 4.17: Distribución del factor de distribuidores.

#### 4.2.7. Otras variables a considerar

##### 4.2.7.1. Costo de servicios

El agua y la electricidad empleada durante el proyecto se consideran como costo de servicio, los cuales representan un 4% del costo de la barra y serán utilizadas durante la duración completa del proyecto. Estos costos variarán durante este tiempo por factores de inflación y en el caso de que las haya, por políticas gubernamentales. Para el análisis se consideró que las políticas gubernamentales no afectarán a estos precios en el Gran Buenos Aires.

##### 4.2.7.2. Transporte y logística

Por otro lado, el transporte y la logística del producto terminado es considerado importante también ya que es representa un gran porcentaje del costo de la barra. Además al ser un servicio tercerizado, se tendrán que aceptar los precios del mercado del momento. El precio del mercado estará influenciado en su mayoría por costos del conductor y el precio de la nafta.

##### 4.2.7.3. Retraso en la obra

El análisis que se realizó de esta variable fue de manera cualitativa. Tal como se mencionó en la entrega de ingeniería, este proyecto se realizará en una fábrica construida en el parque industrial Franco del Oeste. Si se llega a demorar la construcción, al ser la primera etapa del proyecto, atrasaría por consiguiente el resto de las etapas. Este riesgo estará íntimamente relacionado a la compra de las maquinarias ya que, en caso de no estar la obra terminada habrá riesgo en el almacenamiento de la maquinaria una vez comprada.

##### 4.2.7.4. Retraso en la maquinaria

Esta variable hace referencia al retraso en la importación de la maquinaria desde Europa, es decir, la trituradora *RCKC-6000*, la conformadora y cortadora. También a la importación de la *Mezcladora continua GCM* desde Brasil. En caso de producirse este atraso, se vería perjudicada la parte productiva, impidiendo cumplir con el plan de producción.

#### 4.2.7.5 Condiciones climáticas

Esta variable se consideró directamente relacionada con la obtención de la materia prima, ya que un cambio en el clima (sequías, heladas, inundaciones) podría afectar el precio y la disponibilidad de las ciruelas y las nueces. Sin embargo, luego de realizar un análisis de las lluvias en la zona de Mendoza (lugar de precedencia por excelencia de la materia prima del proyecto), se corrieron regresiones lineales entre esta información y el precio de las nueces y ciruelas, ambas arrojando coeficientes de correlación de valores extremadamente bajos (de 0.13 y 0.21 respectivamente), razón por la cual se descartó simular una variación aleatoria entre estos datos.

#### 4.2.7.6. Entrada de un competidor extranjero o local al mercado

Otro factor a considerar fue la posibilidad de que una marca extranjera (como las analizadas en el estudio de mercado) comience a vender sus productos en el país, o que alguna marca fuerte del mercado lance un producto similar al de FitBar. Es un riesgo con alta posibilidad de suceso ya que la barrera de entrada al mercado es relativamente baja. Esto podría llegar a afectar el *market share* estimado para el proyecto, lo cual estaría directamente correlacionado a las ventas e ingresos del mismo.

### 4.3. Análisis de sensibilidad

Luego de haber analizado las diferentes variables se realizó un análisis de sensibilidad para determinar la variación del VAN respecto a cada una de ellas. Para realizar esto se dejaron el resto de las variables constantes y se hizo modificar la variable a través de incrementos o decrementos.

Este análisis fue realizado con el software *Crystal Ball*, con la herramienta Análisis de tornado. Las variables que provoquen una mayor sensibilidad en el VAN ante cambios en el valor de las mismas serán las variables clave del mismo para todos los efectos.

A continuación se muestran los resultados:

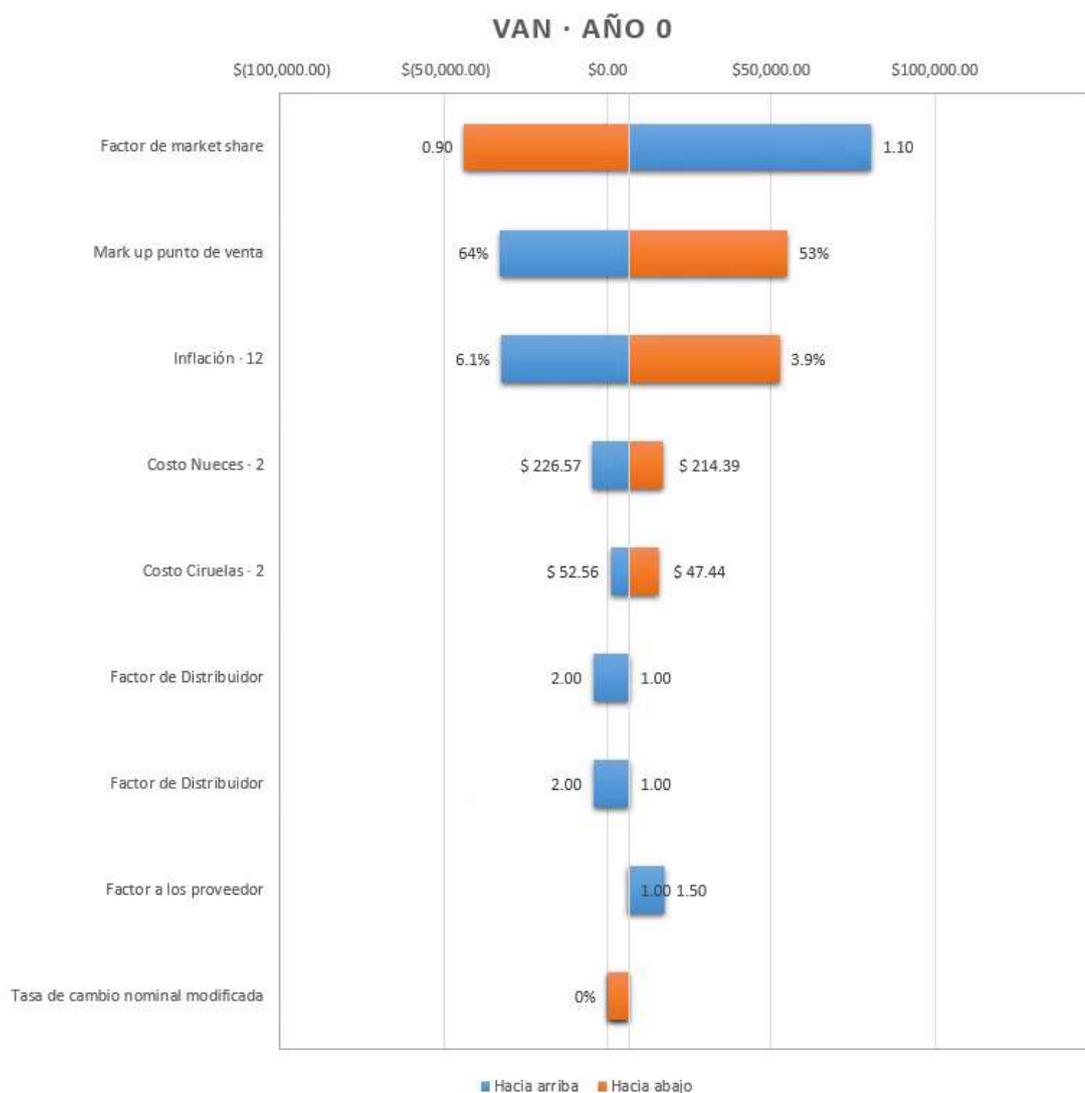


Figura 4.18: *Tornado chart* del escenario base

En base al *Tornado Chart*, o Análisis de tornado, se puede observar que las variables que tienen más impacto sobre el VAN en el modelo son el *market share*, el *mark up* del punto de venta y la inflación percibida. Teniendo en cuenta que cuando el *Tornado Chart* mueve una variable manteniendo todas las demás constantes, se puede concluir que las relaciones obtenidas son coherentes.

1. El hecho que el *market share* tenga un efecto importante sobre el VAN del proyecto tiene sentido, dado que los productos vendidos en el proyecto tienen una utilidad positiva y a medida que se venden más (dentro del intervalo que permite la capacidad ociosa) el VAN se incrementa. Entonces la relación es directa, ya que al disminuir el *market share*, el VAN disminuye y viceversa.
2. La relación que se presenta con el *mark up* del producto es coherente, ya que influye directamente en el precio percibido por el consumidor final. Se genera así una relación inversa con el VAN del proyecto, ya que a mayor *mark up*, mayor es el precio con el que se puede acceder al producto, que por lo general implica menores ventas.
3. La inflación sigue una relación inversa con respecto al *market share* ya que al incrementar la inflación, el valor del proyecto disminuye. Esto es de esta manera por que en el modelo, el precio de las barras de frutas se corresponde al precio obtenido con la regresión realizada en el anexo de mercado, relacionado con el IPC, índice que se

encuentra en parte ligado a la inflación, mientras que los costos están atados a la inflación.

4. La relación con el precio de la materia prima, que se pensó al principio que podía tener un impacto considerable en la utilidad del proyecto, resultó no tener una gran importancia. Su relación es similar a la que se presenta en el caso de la inflación, a medida que el costo de esta materia prima incrementa disminuye la utilidad y a su vez el VAN del proyecto, obteniéndose así una relación inversa.
5. La variabilidad que se le agregó al plazo de pagos del distribuidor es mayor que la variabilidad del plazo de pagos al proveedor. Mientras que el plazo de pagos al distribuidor disminuye la rentabilidad del proyecto, el plazo al proveedor la aumenta.
6. La tasa de cambio le genera poca variabilidad al modelo debido a que la mayoría de las inversiones en dólares se realizan en el inicio del proyecto

#### 4.4. Simulación de Montecarlo

La simulación de Montecarlo permite obtener una distribución de probabilidades del VAN.

A partir de de realizar 100.000 simulaciones hecha con el software *Crystal Ball* se obtuvieron los siguientes resultados:

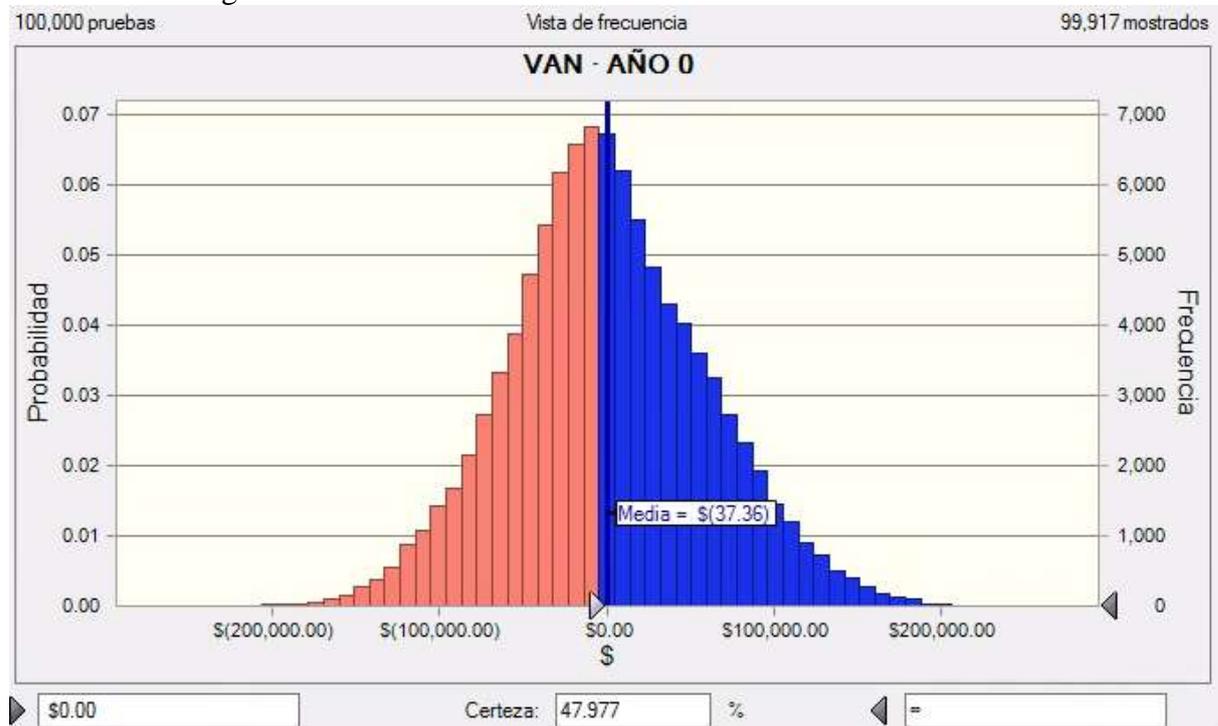


Figura 4.19: Distribución de probabilidades para el VAN en el año 0

Estadística	Valores de previsión
► Pruebas	100,000
Caso base	\$31,372.66
Media	\$(37.36)
Mediana	\$(2,732.46)
Modo	\$(98,967.27)
Desviación estándar	\$99,968.45
Varianza	\$9,993,690,591.15
Sesgo	-61.24
Curtosis	18,162.14
Coefficiente de variación	-2,675.71
Mínimo	\$(19,982,764.85)
Máximo	\$11,963,252.44
Error estándar medio	\$316.13

Figura 4.20: estadísticas de la simulación del escenario base

Como se puede observar en la Figura 4.20, el VAN presenta una desviación estándar relativamente alta, la cual se buscará disminuir mediante la mitigación de riesgos en las secciones siguientes.

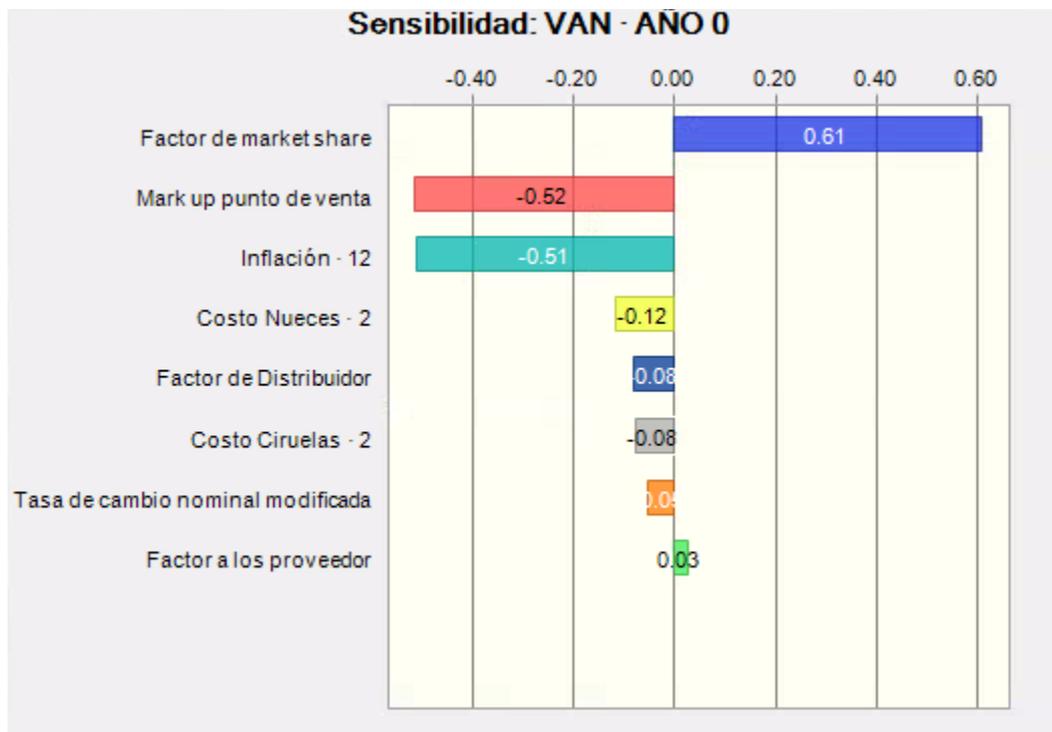


Figura 4.21: Sensibilidad del VAN

Como se puede observar en la Figura 4.19, la probabilidad de que el proyecto obtenga un VAN mayor a cero es del 47,98%. A su vez, se debe observar que la media de la rentabilidad del proyecto es negativo. La distribución de la rentabilidad se asemeja a una distribución normal siendo influenciada mayormente por las variable del factor market, el markup en el punto de venta y la inflación.

Si bien el porcentaje de éxito del proyecto podría no ser atractivo para un inversor, se analizarán a continuación diversas estrategias de mitigación de riesgos con el objetivo de incrementar la probabilidad de obtener un VAN positivo del proyecto.

Por otro lado, se realizó una simulación adicional de 100.000 corridas con el escenario de inflación definida año a año (detallado con anterioridad) y se obtuvieron los siguientes resultados:

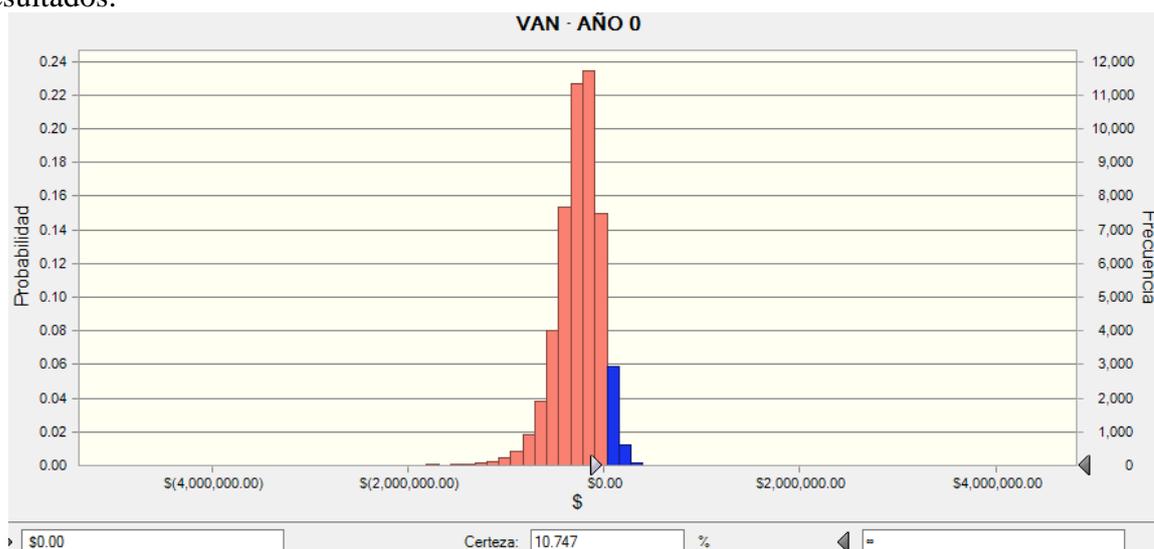


Figura 4.22: Distribución de probabilidades del VAN

Como se puede observar, tomando la inflación de esta manera la probabilidad de que el proyecto obtenga un valor de VAN positivo es extremadamente baja (de tan sólo un 10,8%).

Se decidió proseguir con el análisis de riesgos tomando a la inflación como en la primera opción analizada.

#### 4.5. Cobertura y mitigación de riesgos

A partir del análisis realizado en las secciones anteriores se obtuvo que hay un 52,02% de probabilidades de que el proyecto no sea rentable, es decir, que el valor actual neto tenga valores negativos. Es por esta razón que se analizó la reducción del riesgo mediante distintas estrategias con el fin de obtener una probabilidad aún menor de un VAN negativo en el proyecto.

Se pudo determinar con los análisis exployados en secciones previas, que las variables que más efecto tendrían en la viabilidad del proyecto son: *market share*, *mark up*, y en último puesto la inflación. Estas variables son sobre las que se van a tomar medidas de mitigación para así disminuir su efecto negativo en el VAN del estudio.

En cuanto a la inflación, ésta se puede enfrentar intentando disminuir costos y de esa manera mantener precios competitivos, pero no se puede adoptar una estrategia para modificar la inflación de la economía en general.

Es por esta razón que de las variables que presentan un mayor impacto sobre el proyecto, sobre la que se puede realizar una acción más concreta para su mitigación es el *market share*, para lo cual se propone hacer de FitBar una marca blanca.

##### 4.5.1. Incorporación de FitBar como marca blanca en el mercado

Si el producto no llegara a alcanzar los valores estimados de *share* en el mercado, se propone insertar las barras en el mercado como marca blanca. Este concepto hace referencia a la manera en que una línea de productos fabricados por una empresa en particular, son encargados por un distribuidor (que por lo general es un supermercado), el cual los venderá a sus consumidores finales bajo su propio nombre o marca.

Esto es conveniente también debido a que el proyecto posee un alto porcentaje de capacidad ociosa, en especial en los primeros años. Se propone entonces aumentar en un 40% los niveles de producción destinados a venderse como marca blanca. Si bien el precio de venta se reducirá en un 60% del proyectado, el costo variable unitario de producción por barra se verá reducido al aumentar la cantidad producida.

Se realizó de esta forma un análisis de montecarlo con las modificaciones previamente mencionadas con el propósito de mitigar dicho riesgo.

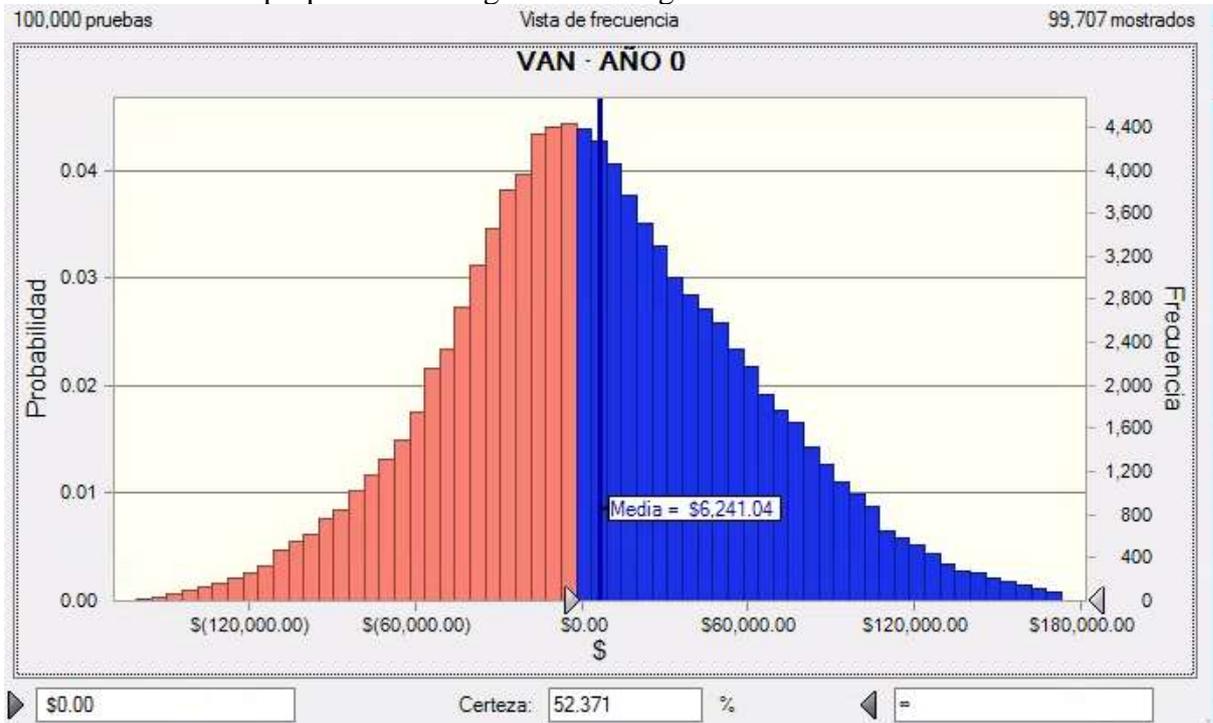


Figura 4.23: distribución de probabilidad de obtener un VAN positivo mediante mitigación por marca blanca

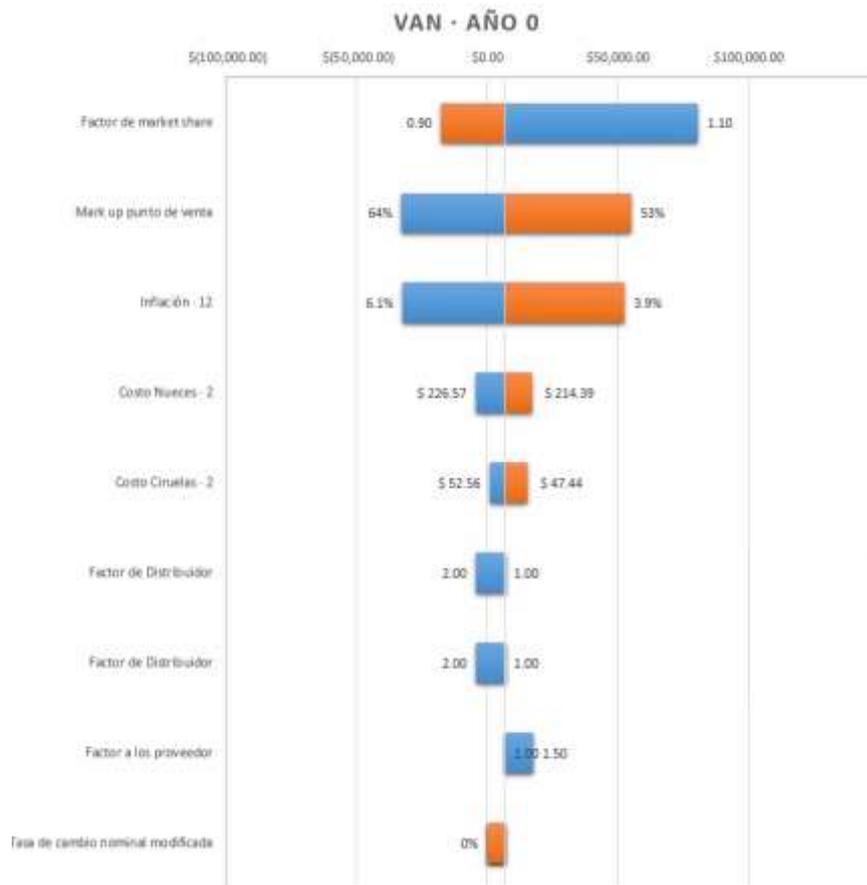


Figura 4.24: *tornado chart* de mitigación por marca blanca  
Sensibilidad: VAN - AÑO 0

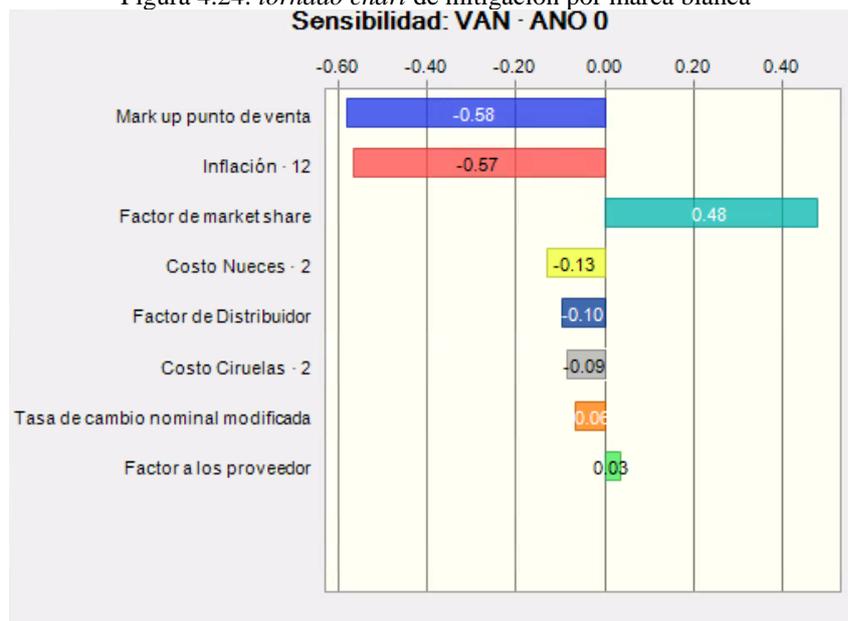


Figura 4.25: Sensibilidad del VAN caso marca blanca

	Estadística	Valores de previsión
▶	Pruebas	100,000
	Caso base	\$31,372.66
	Media	\$6,241.04
	Mediana	\$2,928.84
	Modo	\$(93,960.77)
	Desviación estándar	\$59,638.83
	Varianza	\$3,556,790,074.88
	Sesgo	-2.34
	Curtosis	217.89
	Coefficiente de variación	9.56
	Mínimo	\$(2,886,494.19)
	Máximo	\$2,450,333.96
	Error estándar medio	\$188.59

Figura 4.26: estadísticas del caso de mitigación por exportación

La mitigación de market share mediante marca blanca presenta dos ventajas. Por un lado se puede observar, en comparación con el VAN del escenario base, que la probabilidad de que el VAN del proyecto sea positivo aumenta de manera considerable. A su vez se puede observar que la desviación de la rentabilidad también disminuye aumentando la certeza del proyecto. Debido a estas dos observaciones se puede asumir que la mitigación por medio de presentar a FitBar en parte como marca blanca sería una buena estrategia de negocios.

#### 4.5.2. Exportación

Una de las variables de riesgos consideradas en el proyecto fue la incorporación de nuevos competidores grandes con productos similares en el mercado con precios de competencia, tanto locales como extranjeros. También podría ocurrir que el producto no tenga la aceptación esperada en el mercado local. Se propone que, en caso de no alcanzar las ventas pronosticadas, se comiencen a vender las barras FitBar en países limítrofes con tendencias crecientes en el consumo de *snacks saludables*, tales como Chile y Uruguay. Esto ampliará el mercado de FitBar y podría llegar a cubrir las ventas no efectuadas por la entrada de nuevos competidores. Las exportaciones serían efectuadas mediante uno o diversos distribuidores con entradas a dichos países. Los aranceles de exportación son del 12% por cada dólar exportado.<sup>113</sup>

A su vez, se consideró la alternativa de exportar bajo el escenario más optimista de las ventas de barras FitBar. En este caso, se habrá llegado a un punto en el que sería conveniente expandir el negocio mediante la exportación.

Se simuló entonces la variación del factor de riesgo de *market share* según las estimaciones mencionadas con el objetivo de poder analizar la variación que se generaría en el VAN final del proyecto.

<sup>113</sup> <http://cice.vuce.gob.ar/busqueda/posicion/exportacion/1704.90.10.111B>

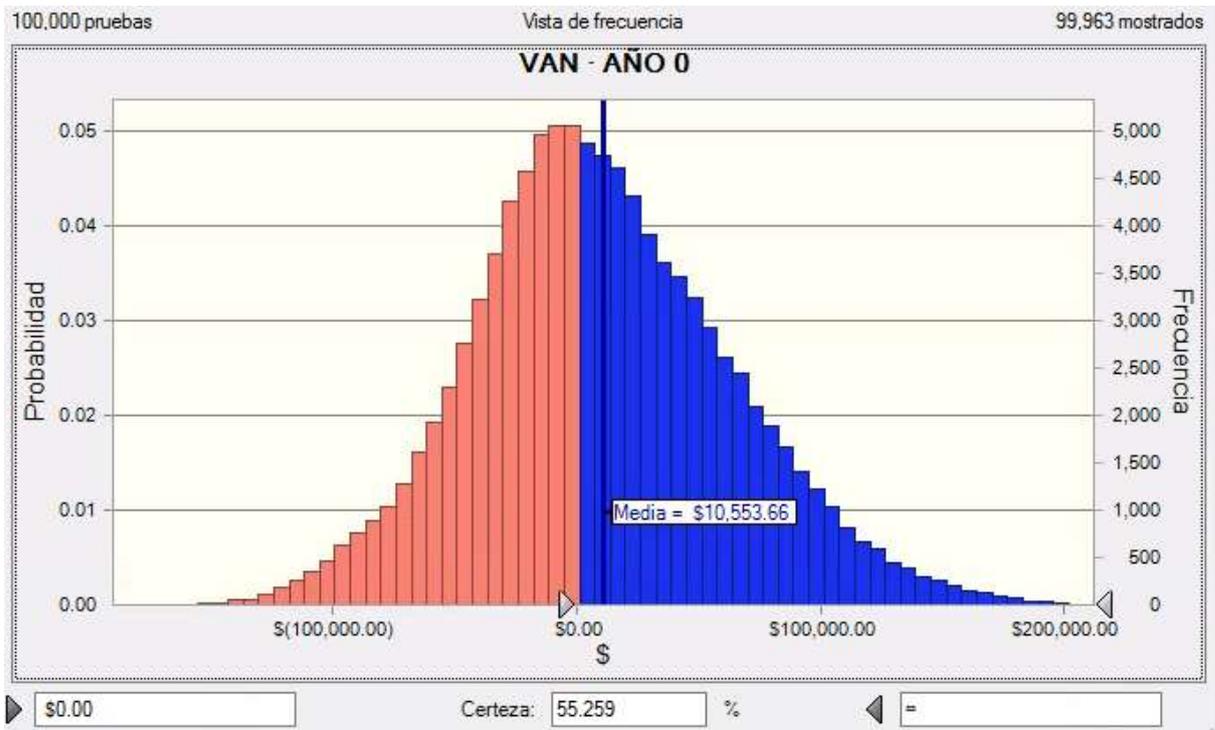


Figura 4.27: distribución de probabilidad de obtener un VAN positivo mediante mitigación por exportación

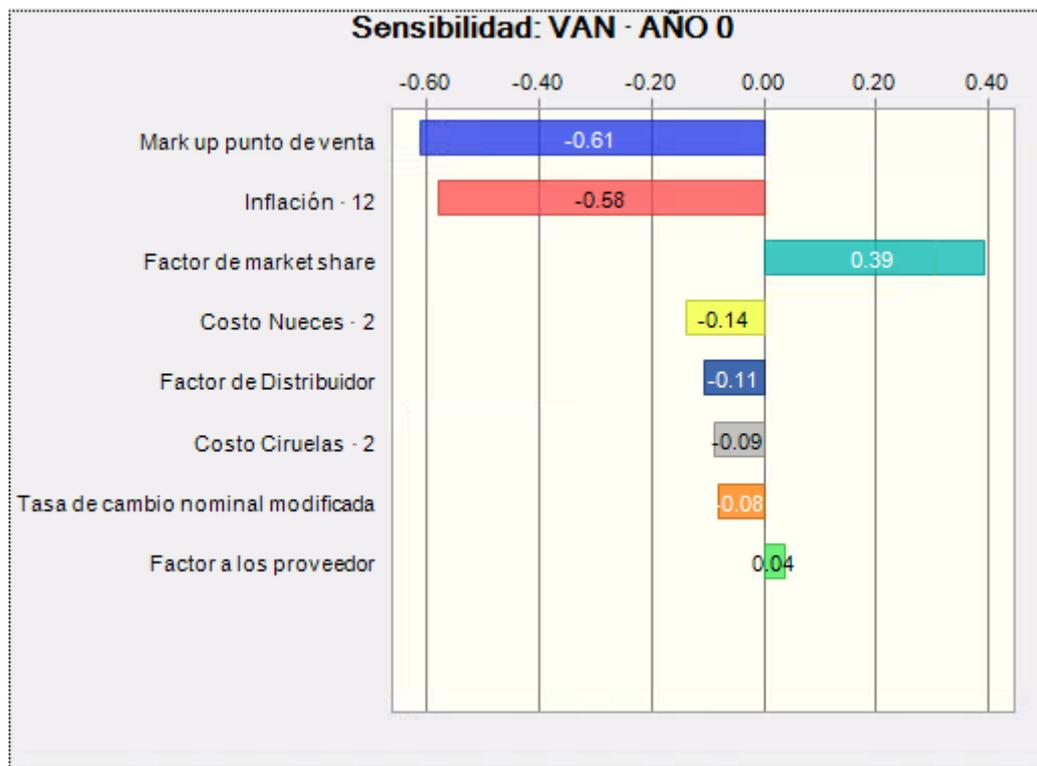


Figura 4.28: Sensibilidad del VAN

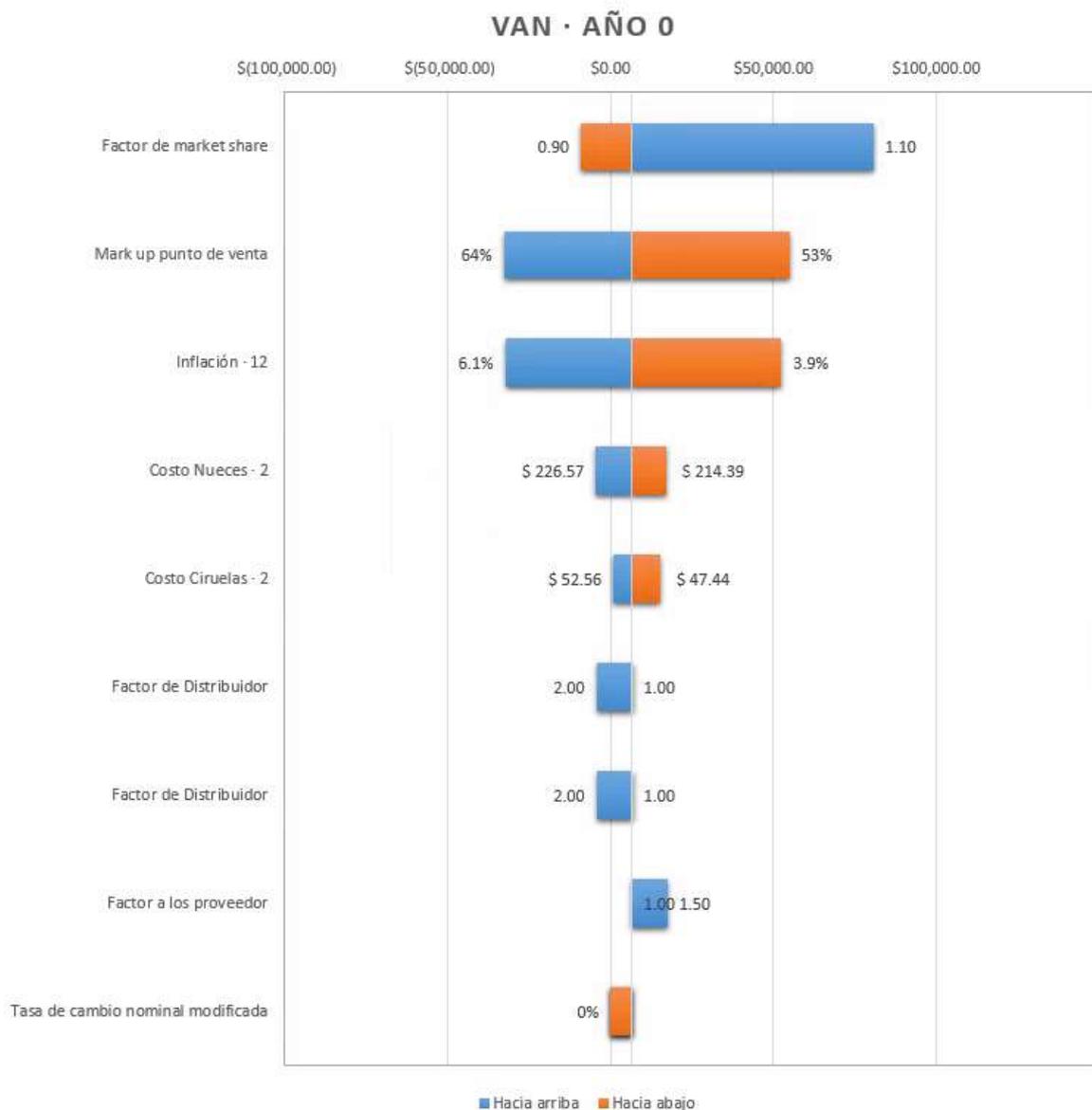


Figura 4.29: Tornado Chart de la mitigación por exportación

Del gráfico del Tornado Chart se observa que las tres variables que mayor impacto tienen sobre el VAN son el “factor del *market share*”, el “*mark up* del punto de venta” y la “inflación del último año”.

Como se puede ver en la Figura 4.30, este caso tuvo una media de \$10,553.66 y un desvío estándar de \$68.339.84. Si se compara con la mitigación por marca blanca, se presenta la ventaja de que el mitigando mediante exportaciones presenta mayor media pero a su vez mayor desvío estándar.

	Estadística	Valores de previsión
►	Pruebas	100,000
	Caso base	\$31,372.66
	Media	\$10,553.66
	Mediana	\$6,806.96
	Modo	\$(99,196.99)
	Desviación estándar	\$68,339.84
	Varianza	\$4,670,333,737.68
	Sesgo	37.88
	Curtosis	8,248.17
	Coefficiente de variación	6.48
	Mínimo	\$(6,437,677.43)
	Máximo	\$11,279,101.90
	Error estándar medio	\$216.11

Figura 4.30: estadísticas del caso de mitigación por exportación

Se concluyo que la mitigación mediante exportacion a países limítrofes se presenta como una buena alternativa a pesar de que se deberá considerar los aranceles de exportación. A su vez se debe aclarar que para realizar esta opción se debe estudiar los países limítrofes con el mismo que se realizó para Argentina para determinar su potencial mercado

#### 4.5.4. Mitigación de otros posibles riesgos mencionados

Para los demás riesgos mencionados en la sección de variables consideradas, se analizaron diferentes opciones con las cuales sería posible mitigar el riesgo de las mismas.

##### 4.5.4.1 Ajuste de precio de la materia prima.

El modelo establecido contiene los precios de materia prima de forma estática en valores nominales y al realizar la simulación de Montecarlo estos varían como se mencionó anteriormente. Como FitBar no será un actor con influencia sobre los precios de las ciruelas desecadas o de las nueces, se propone eventualmente adquirir contratos con los proveedores del tipo “*deliver or pay*”.

De esta manera FitBar podrá tener el derecho de comprar “*call*” las ciruelas y nueces a un precio ya preestablecido en una fecha predeterminada. Para poder acceder a este derecho, es necesario pagar una prima, que será determinada según el tipo de contrato que se establezca con el proveedor. De esta forma, la empresa se beneficia si el precio juega a su favor, asegurándose a su vez de contar con una cantidad mínima para producir, y también se protege en caso de que el movimiento del precio de la materia prima aumente, perjudicando al proyecto.

##### 5.4.1.1. Escenario original versus comprar tres años por adelantado.

La idea de esto sería pagarle al proveedor a un precio por encima del actual del mercado, con tres años por adelantado el consumo pronosticado de la materia prima. No se entregaría en ese momento, sino en el momento que sea requerida por la empresa. De esa forma FitBar se aseguraría contar con la materia prima necesaria en el momento necesario, si bien incurriría en un costo mayor.

#### 5.4.1.2. Escenario original versus contratos de venta de cantidad mínima.

En este escenario se propone tener contratos con los proveedores de materia prima donde se asegure la venta anual de una cantidad mínima. Esto podrá ser determinado año a año, y puede tener como mínimo la cantidad comprada el año anterior, ajustada a un precio que esté ligado a la inflación y tenga en cuenta la prima acordada. En caso de requerir más materia prima, ésta podría ser adquirida a un precio fuera del contrato en el mercado, ya sea con el mismo proveedor o con otros.

#### 4.5.4.2. Retraso de la maquinaria y la mano de obra

El cuanto al impacto del retraso en la maquinaria y de la obra, no fue considerado como significativo ya que cuando se estableció el periodo para obra y compra de maquinarias se consideró un retraso en la misma. Por otro lado, cuando se seleccionó la maquinaria, se prefirió en algunos casos algunas de origen extranjero por poseer mayor tecnología a un mejor precio. Se propone mitigar los riesgos del retraso de la obra (el cual también incluye la compra de la maquinaria) mediante un contrato de llave en mano. Esto es conveniente ya que el equipo de FitBar no tiene experiencia previa en a la hora de poner en marcha una fábrica y se desliga de esta responsabilidad en caso de que haya algún inconveniente. Es importante remarcar que en la cláusula del contrato se tomará al contratista como responsable y en el caso de que haya algún retraso este se hará responsable por las pérdidas.

#### 4.6. Opciones reales

Además de los métodos de análisis y mitigación de riesgos ya analizados, se utilizó el método de opciones reales. Este método permite, a los proyectos que tienen cierta flexibilidad, plantear diferentes alternativas del mismo.

El método de opciones reales supera las limitaciones de los métodos tradicionales del análisis de riesgo y es recomendable para entornos volátiles como lo es Argentina ya que se pueden analizar distintos escenarios.

Las opciones reales se pueden clasificar en distintos tipos: “por similitud a *calls*” que son las opciones de diferir o expandir , “por similitud a *puts*” referidas a las opciones de abandonar o contraer, “opciones compuestas” es decir, secuenciales mediante inversiones encadenadas o “opciones de intercambio” referidas a las opciones de producción flexible.

En este proyecto se analizarán cinco opciones reales:

- Lanzar una nueva variedad de barras en 2021
- Realizar un estudio de mercado profesional previo a lanzar el proyecto
- Disminución del precio de venta
- Vender como marca blanca
- Posibilidad de exportar

##### 4.6.1. Lanzamiento de nuevos productos

Se consideró esta alternativa ya que, en base al análisis realizado en el capítulo de Mercado, se puede concluir que las nuevas empresas se lanzan al mercado con una oferta de entre 2 o más productos. Por esta razón se consideró que, luego de 2 años de operación y ventas con un solo sabor de barras (ciruela y nuez), FitBar lanzará en el año 2021 una nueva variedad

de barra sabor: durazno y nuez. Se seleccionó esta opción ya que el durazno también es una materia prima nacional, proveniente de la provincia de Mendoza, y en contiene propiedades físicas similares a la ciruela. Es por esta razón que la maquinaria utilizada para fabricar las barras de ciruela y nuez también podría ser utilizada también para fabricar esta nueva variedad de barra, evitando tener que comprar nuevas máquinas para el lanzamiento de otro producto.

En base a esta posibilidad se hicieron las dos preguntas: si el lanzamiento del nuevo producto será exitoso en volumen de ventas y cómo influirá esto en las ventas de la barra de ciruela y nuez.

A lo que se refiere con exitoso o no, se presenta en la Tabla 4.2, que muestra el resumen de los escenarios posibles.

Por esta razón se analizaron 4 escenarios posibles: continuar con un solo producto, o lanzar el segundo y sus respectivas posibilidades de éxito o fracaso.

Esquema de situaciones posibles:

	<b>% de la ventas proyectadas que pertenecen a barra sabor ciruela</b>	<b>% de la ventas proyectadas que pertenecen a barra sabor durazno</b>	<b>Situación total de ventas en %</b>	<b>Diferencias con respecto a la situación base en %</b>
<b>Lanzamiento un solo producto y es exitoso</b>	100%	N/A	100%	0%
<b>Lanzamiento un solo producto y no es exitoso</b>	60%	N/A	60%	Disminución del 40% de las ventas
<b>Lanzamiento dos productos exitosos</b>	80%	40%	120%	Incremento del 20% de las ventas
<b>Lanzamiento dos productos y no tienen éxito</b>	40%	20%	60%	Pérdida de ventas del 40%

Tabla 4.2: Elaboración propia. Opciones reales: esquema de situaciones posibles

Para estos cuatro análisis se tuvo en cuenta que la planta cuenta con capacidad ociosa, como se muestra en el anexo de Ingeniería.

También del análisis realizado en el capítulo de Mercado se puede concluir que es más riesgoso lanzarse con un solo producto ya que puede no haber buena recepción del mismo por parte de los consumidores finales y las consecuencias de esta situación podrían ser la razón de fracaso del proyecto.

La virtud de este análisis radica en la posibilidad de considerar y analizar los distintos escenarios sobre los cuales FitBar podría transitar.

Consideraciones: Se tuvo en cuenta que la modificación en la producción afecta directamente al consumo de materia prima. Asimismo afecta a la necesidad de más espacio de almacén para producto terminado y para materia prima, también mayor consumo energético debido al uso de las máquinas y al uso del espacio extra de almacén.

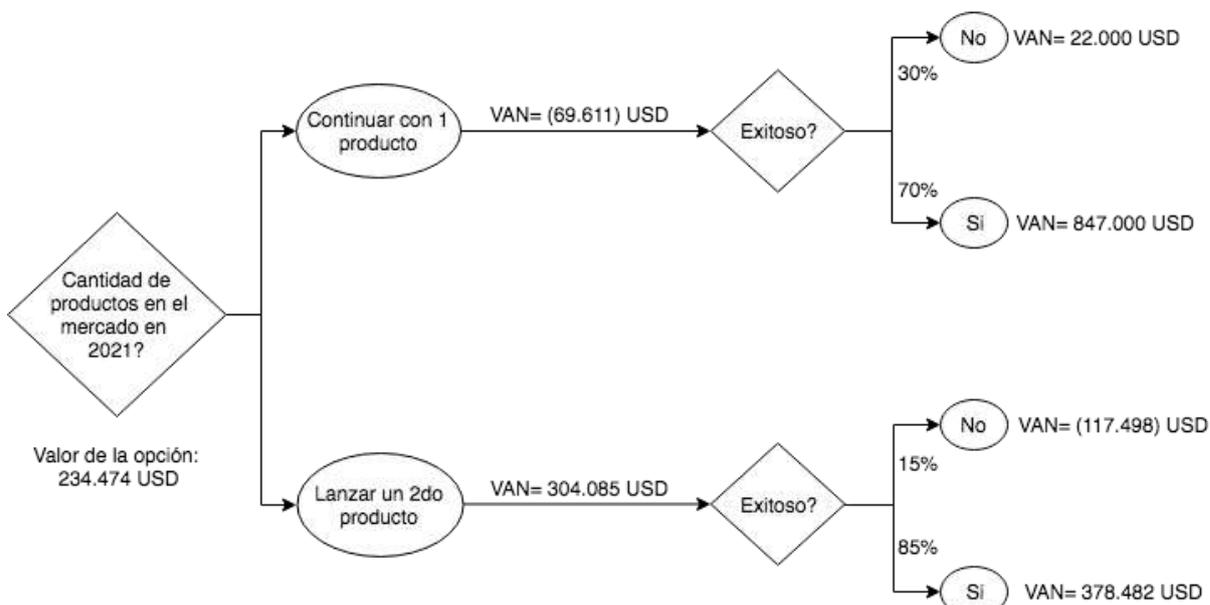


Figura 4.31: Árbol de opciones reales - lanzamiento de uno o dos productos. Elaboración propia.

La conclusión de este análisis es que la opción de “Lanzar un segundo producto en 2021” presenta un VAN superior a la opción de continuar con un solo producto, por lo cual sería un buen curso de acción para FitBar en 2021.

Valor de la opción: 234.474 USD

#### 4.6.2. Realización de un estudio de mercado profesional

Teniendo en consideración que FitBar es una empresa nueva se analizó la posibilidad de contratar un servicio profesional de análisis de mercado para poder obtener información respecto al mercado y los potenciales clientes en él. Los costos de un análisis con las características deseadas tiene un valor aproximado de USD 30.000<sup>114</sup> que serán considerados como una inversión en el año 0.

Acorde a la fuente de la Consultora Kantar, el resultado del estudio de mercado puede proveer información, con igual probabilidad de ocurrencia, sobre si las ventas potenciales serán mayores o iguales que las proyectadas por FitBar o si serán menores. Se consideró que si son mayores serán del 15% más o del 15% en caso de que sean menores.

Los beneficios de esta alternativa son variados, sin embargo a partir de una proyección de venta más precisa, se podrán hacer los cálculos conectados a esta variable de manera más

<sup>114</sup> Fuente: Analista de Marketing en Kantar (Octubre 2018)

certera. Entre ellos, el diseño del tamaño de la fábrica, la cantidad de empleados, las horas trabajadas, la inversión en capital de trabajo y el monto a pedir a los inversores, entre otras.

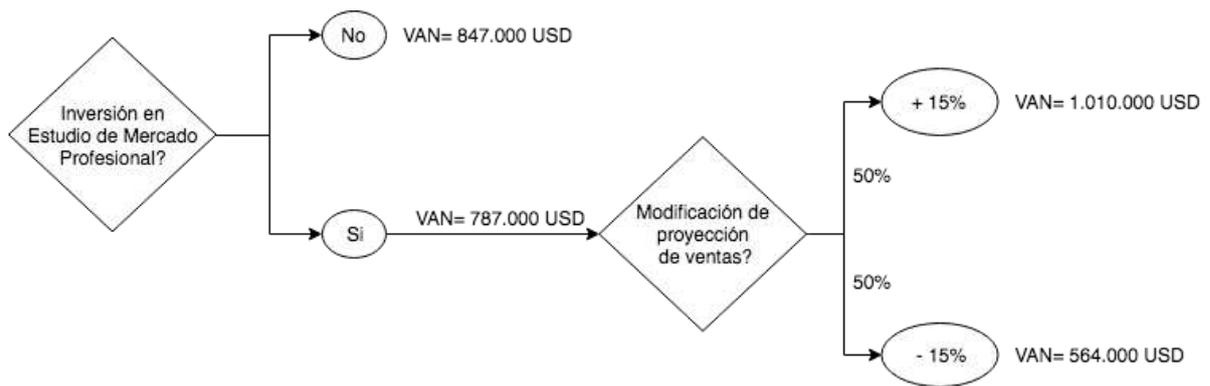


Figura 4.32: Árbol de opciones reales - contratación de un Estudio de Mercado. Elaboración propia.

A modo de conclusión se pudo observar que no se justifica la inversión en el estudio profesional dado que el VAN con esa opción es menor a la opción de no realizarlo.

Valor de la opción: 60.000 USD

#### 4.6.3. Disminución del precio de venta.

Se analizó la situación hipotética de que luego de 1 año de venta, las ventas reales sean un 20% menores a las proyectadas. En consecuencia se evaluará la opción de realizar una disminución del precio de venta del 10% a partir del año 2020.

Los escenarios que derivan de esta situación son 4, dependiendo de si la respuesta a la pregunta de hacer el descuento sea afirmativa o no.

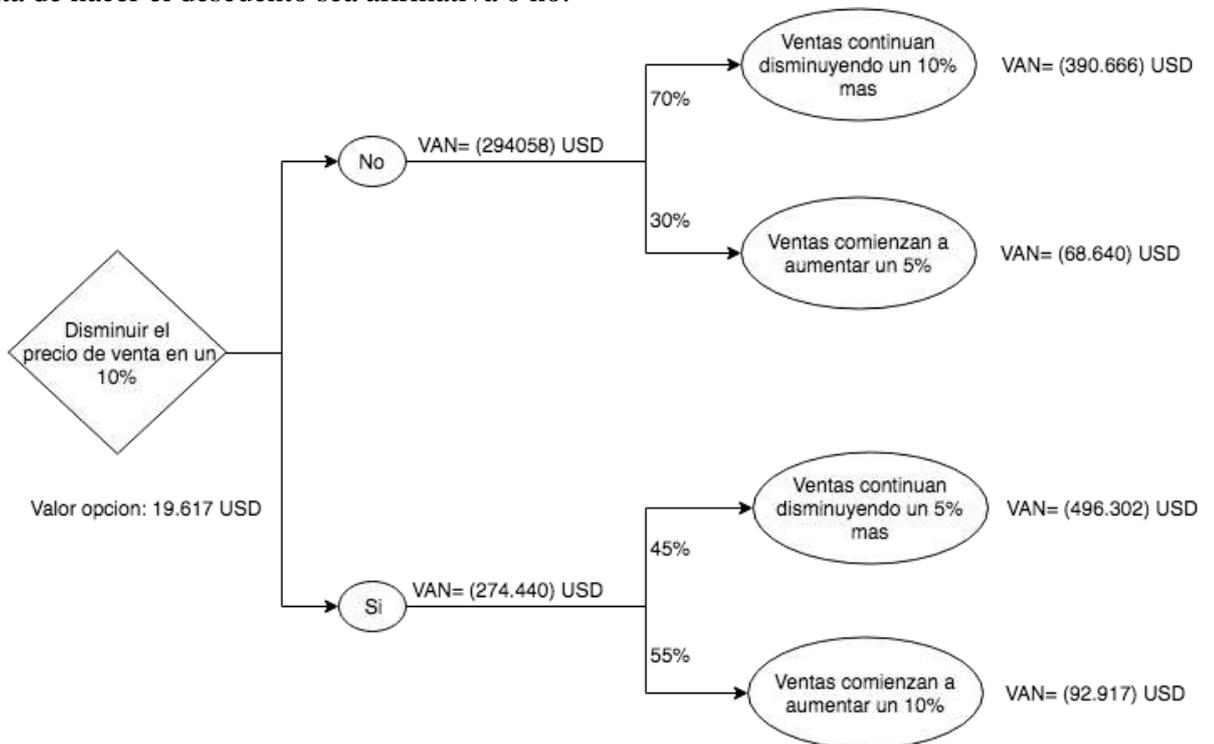


Figura 4.33: Árbol de opciones reales - disminución del precio de venta. Elaboración propia.

Se puede observar que la decisión de realizar los descuentos no es la correcta en el caso analizado ya que el VAN estimado será menor en comparación con la situación en la que no realizo descuentos y en la cual el mercado sigue su “curso natural”.

Valor de la opción: 19.617 USD

#### 4.6.4. Vender a supermercados como “Marca Blanca”

Fue analizada la posibilidad de producir barras para ser vendidas bajo el concepto de “Marca Blanca” para supermercados. Esta opción fue analizada en la situación en que las ventas sean un 10% más de lo esperado, es decir bajo un escenario optimista. Considerando que la planta se encuentra con capacidad ociosa, se fabricará un 50% de la producción actual para ser vendido como “marca blanca”. El precio de venta será menor. Las opciones a considerar son venderlo a un 60% del valor actual y la otra es a un 50% del valor actual. Observando en base a la situación del mercado actual, que la situación más probable es la del 50% del precio de venta actual.

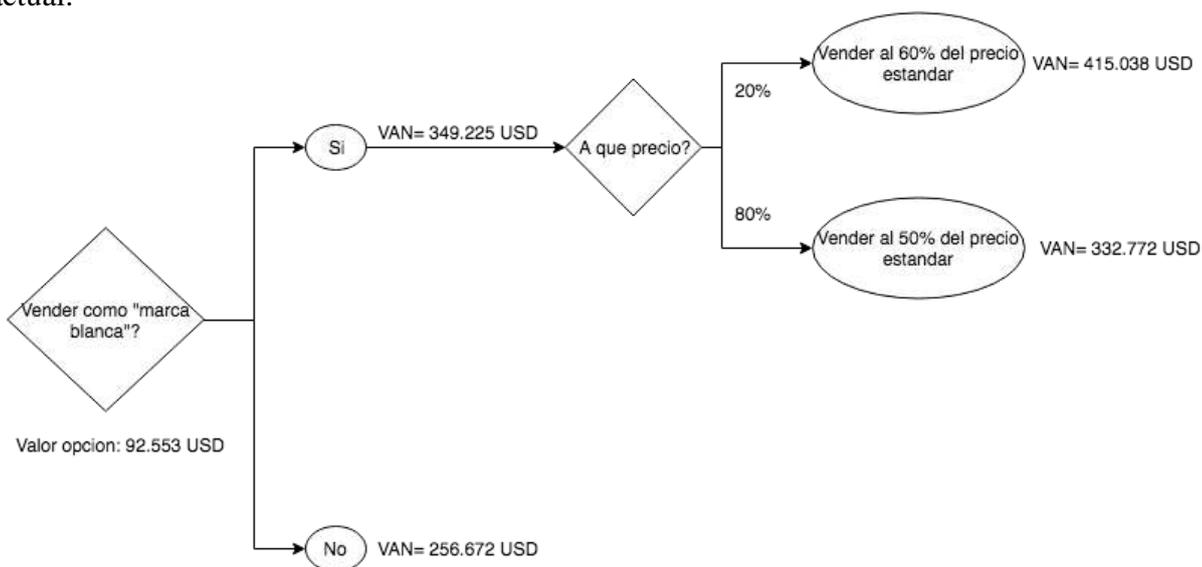


Figura 4.34: Árbol de opciones reales. Elaboración propia

En conclusión, se puede observar que la opción de vender como marca blanca a supermercados es más favorable que no hacerlo.

Valor de la opción: 92.553 USD

#### 4.6.5. Exportar parte de producción

Teniendo en consideración el hecho de que la planta tiene capacidad ociosa, también se consideró la posibilidad de exportar el producto a países limítrofes debido a que sus costumbres alimentarias no difieren en demasía con las argentinas. Se tuvieron en cuenta los aranceles de importación<sup>115</sup>, los cuales son del 12% por cada dólar exportado para alimentos empaquetados cuyo peso sea inferior a 50g. También se analizó que se deberá realizar una intensa campaña de marketing en los países destino de la exportación.

Se consideró que se fabricará para exportar entre un 40% y un 50% de la producción para Argentina. El precio de exportación cobrado al distribuidor será el mismo que el local.

<sup>115</sup> Fuente: <http://cice.vuce.gob.ar/busqueda/posicion/exportacion/1704.90.10.111B>

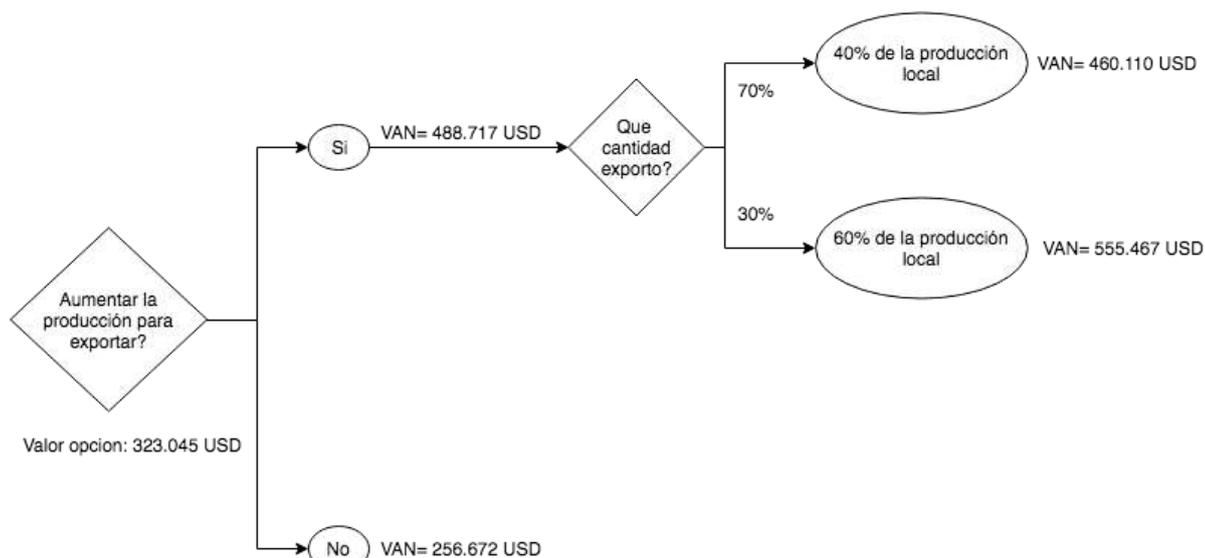


Figura 4.35: Árbol de opción real. Elaboración propia

En base al análisis de la opción se observa que es más beneficioso aumentar la producción para exportar a países limítrofes.

Valor de la opción: 232.045 USD

#### 4.7. Conclusiones

A lo largo del análisis de riesgos realizado previamente se consideraron tres situaciones respecto a las ventas (*market share*) posibles.

A continuación se detalla una tabla comparativa de dichas situaciones.

Factor <i>Market Share</i>	0,9		1		1,1	
	<i>VAN</i>	<i>TIR</i>	<i>VAN</i>	<i>TIR</i>	<i>VAN</i>	<i>TIR</i>
<b>Sin mitigación</b>	-28,000.24	13%	31,372.06	16%	101,567.38	20%
<b>Marca Blanca</b>	-8,780.75	14%	-	-	-	-
<b>Exportación</b>	8,572.62	16%	-	-	-	-

Tabla 4.3: Comparación de escenarios

Para el caso del *market share* pesimista, es decir factor *market share* igual a 0,9 se decidieron mitigar los efectos mediante la venta de productos en forma de Marca Blanca o también mediante la exportación.

De este análisis se concluye que el mayor Valor Actual Neto ocurre en el caso de mitigar mediante exportación a países limítrofes.

Comparando los valores actuales netos de los escenarios analizados se elaboró la siguiente tabla comparativa de los distintos escenarios:

Escenario	Probabilidad de que el VAN sea rentable
Base	47,98%
Marca Blanca	52,37%
Exportación	55,26%

Tabla 4.4: elaboración propia

Finalmente se puede concluir que por medio de la mitigación de riesgos, la probabilidad de obtener una rentabilidad positiva del proyecto FitBar puede aumentar hasta un 7,3%. Además se pudo observar que el desvío estándar del VAN disminuyó con cada mitigación de riesgos presentada.

Respecto al análisis de las opciones reales, cuyo objetivo es obtener información valiosa de la opción que se presenta para poder decidir que alternativa es la más adecuada para el proyecto. Es decir, que puedo aprender de la decisión que se presenta.

De las opciones evaluadas, se obtuvo que en dos de ellas, no conviene tomar la opción, ellas fueron el caso del Estudio de Mercado y el análisis de Descuento en el precio de venta.

Las tres opciones restantes se presentaron como favorables, es decir, la alternativa de tomar la opción resulta es un VAN mayor que no tomarla. Esta fueron lanzar un segundo producto, vender como marca blanca y la posibilidad de exportar.

Dentro de este abanico se concluye también que las que mayor valor presentan son exportar y lanzar un segundo producto. Por ende, estas últimas serían las más valiosas y recomendadas de implementar en el futuro de FitBar.

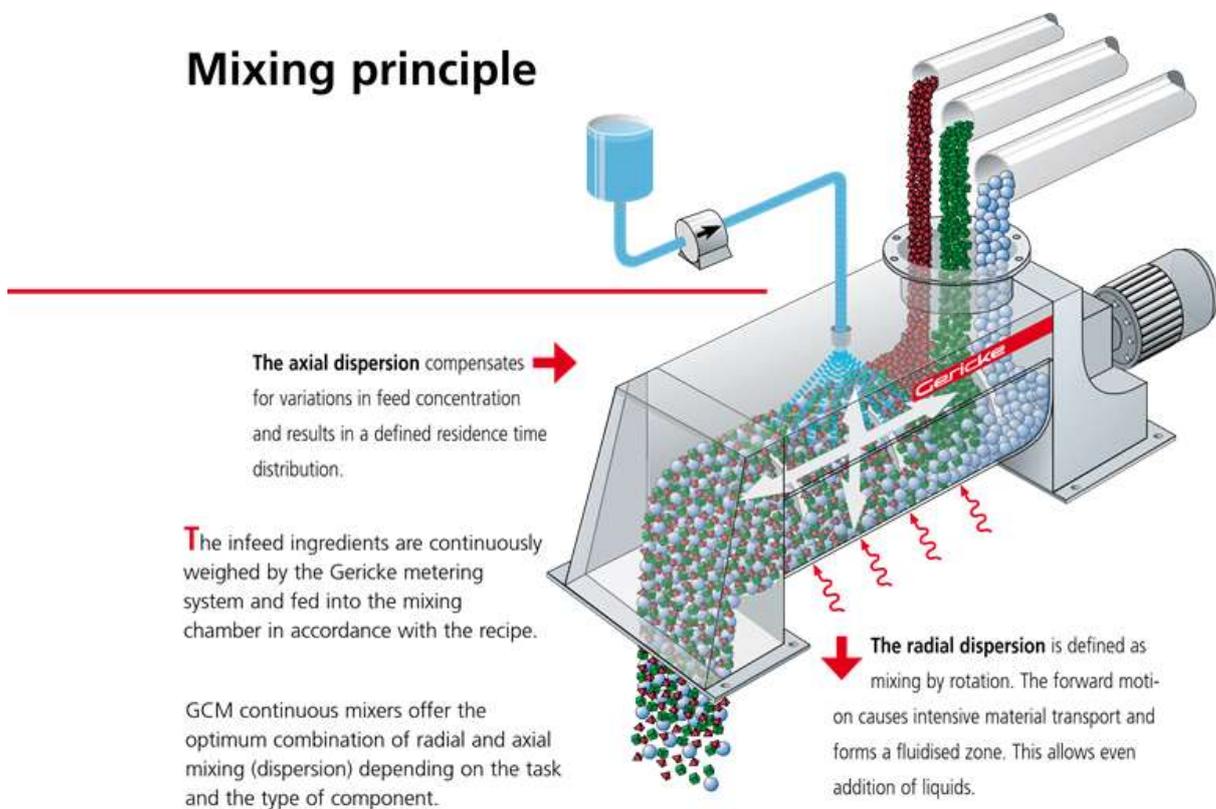
Opción real	Valuación de la opción
Lanzar una nueva variedad de barras en 2021	234.474 USD
Disminución del precio de venta	19.617 USD
Vender como marca blanca	92.553 USD
Posibilidad de exportar	232.045 USD

Tabla 4.5: Elaboración propia

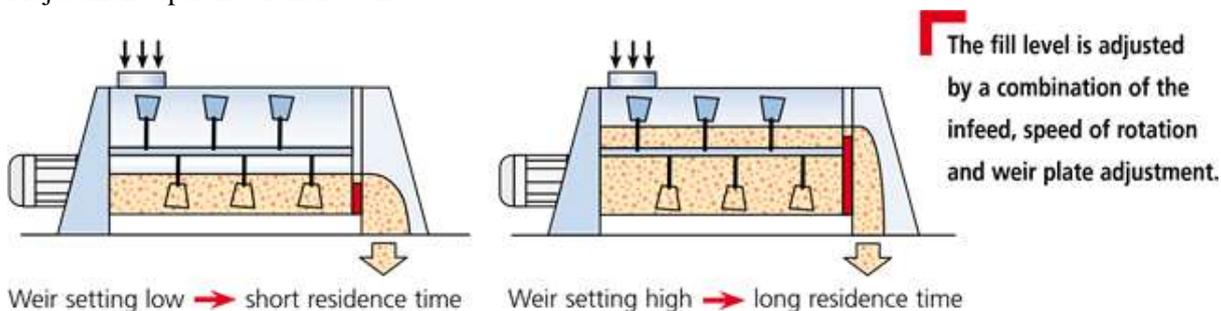
**Anexos:**

**Anexo I: Máquina Continuous Mixing Systems with GCM Mixers - Catálogo del fabricante**

**Mixing principle**



**Adjustment options of their weir**



Low output range: 10 l/h or short residence time approx. 5 seconds

**GCM 250 / GCM 500**

Output range:  
GCM 250, 10 to 250 l/h

GCM 250 - mixer  
as pharma processor, GMP-compliant



Output range:  
GCM 500, 250 to 2800 l/h

GCM 500 - plastic granulates with additive -  
mixer in pressure-resistant design (3 bar)



**GCM 800 / GCM 1200**

Output range:  
GCM 800, 500 to 12'000 l/h

GCM 800 - U-trough, hygiene model machined



Output range:  
GCM 1200, 4'000 to 40'000 l/h

GCM 1200 - round with double mantle  
and pressure-resistant design (3 bar)



**GCM 1800 / GCM 2800**

Output range:  
GCM 1800, 40'000 to 80'000 l/h

GCM 1800 - with electric heating mat



Output range:  
GCM 2800, 60'000 to 150'000 l/h

GCM 2800 - with GCM 1200 housing



Wide output range: 150'000 l/h or long residence time

## Anexo II: Precios mayorista de frutos secos al año 2018 provistos por Cranc<sup>116</sup>



**Contáctenos**  
 info@cranc.com.ar  
 (011) 2076 0605  
 (011) 15 5816 4351

Estimado cliente, podrá tener acceso a nuestros precios mayoristas con la compra mínima de \$7000\*. Si Ud. se encuentra en Capital Federal podemos entregar el pedido sin costo de envío. Si está en el interior del País, acercamos la mercadería al Transporte que nos indique, sin cargo extra.

**LOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA Y ESTAN SUJETOS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO**

Código	Descripción	Unid Med	Mayorista
<b>MXL</b>	Nueces Mariposa chandler Extra light	kg	\$ 238
<b>MB</b>	Nueces Mariposa Blanca	kg	\$/stock
<b>MA</b>	Nueces Mariposa Ambar	kg	\$/stock
<b>MD</b>	Nueces dorada (mariposa/partida)	kg	\$ 197
<b>PXL</b>	Nueces Partidas Extra light	kg	\$ 220
<b>PB</b>	Nueces Partidas Blancas	kg	\$/stock
<b>NC</b>	Nueces con cáscara 34/36	kg	\$ 110
<b>ANP P</b>	Almendras Nom Pareil nacionales medianas - enteras	kg	\$ 400
<b>ANP</b>	Almendras Nom Pareil - Medianas / enteras	kg	\$ 380
<b>AG</b>	Almendra Guara	kg	\$ 280

Anexo III: Balance de línea

AÑO 1													
Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción	Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción
				Rec	No rec						Rec	No rec	
Control de calidad	kg/año	7784,39				7784,39	Tracción	kg/año	5112,01	0,00	0,00	102,24	5095,77
Inspección visual	kg/año	7784,39		38,02		7745,47	Totales	kg/año	5112,01	0,00	0,00	102,24	5095,77
Lavado	kg/año	7745,47		77,45		7668,02							
Procesado	kg/año	7668,02		153,36		7514,66							
Mezclado	kg/año	7514,66	5009,77	375,73		12148,69							
Formado	kg/año	12148,69				12148,69							
Cortado	kg/año	12148,69		60,74		12087,95							
Envasado	kg/año	12087,95				12087,95							
Puesta en cajas	kg/año	12087,95				12087,95							
Armado de cajas	kg/año	12087,95				12087,95							
<b>Totales</b>	<b>kg/año</b>	<b>7784,39</b>	<b>5009,77</b>	<b>0,00</b>	<b>706,21</b>	<b>12087,95</b>							

AÑO 2													
Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción	Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción
				Rec	No rec						Rec	No rec	
Control de calidad	kg/año	9209,73				9209,73	Tracción	kg/año	6048,03	0,00	0,00	120,96	5927,07
Inspección visual	kg/año	9209,73		46,05		9163,68	Totales	kg/año	6048,03	0,00	0,00	120,96	5927,07
Lavado	kg/año	9163,68		91,64		9072,05							
Procesado	kg/año	9072,05		181,44		8890,61							
Mezclado	kg/año	8890,61	5927,07	444,53		14373,15							
Formado	kg/año	14373,15				14373,15							
Cortado	kg/año	14373,15		71,87		14301,28							
Envasado	kg/año	14301,28				14301,28							
Puesta en cajas	kg/año	14301,28				14301,28							
Armado de cajas	kg/año	14301,28				14301,28							
<b>Totales</b>	<b>kg/año</b>	<b>9209,73</b>	<b>5927,07</b>	<b>0,00</b>	<b>835,52</b>	<b>14301,28</b>							

ARO 3

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Atrazo	Mermas & desp		Producción
				Rec	No rec	
Control de calidad	kg/año	9939,10				9939,10
Inspección visual	kg/año	9939,10		49,70		9889,41
Lixado	kg/año	9889,41		98,89		9790,51
Procesado	kg/año	9790,51		195,81		9594,70
Mezclado	kg/año	9594,70	6396,47	479,74		15511,44
Formado	kg/año	15511,44				15511,44
Cortado	kg/año	15511,44		77,56		15433,88
Envasado	kg/año	15433,88				15433,88
Puesta en cajas	kg/año	15433,88				15433,88
Armado de cajas	kg/año	15433,88				15433,88
<b>Totales</b>	<b>kg/año</b>	<b>9939,10</b>	<b>6396,47</b>	<b>901,69</b>	<b>0,00</b>	<b>15433,88</b>

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Atrazo	Mermas & desp		Producción
				Rec	No rec	
Titulación	kg/año	6527,01				130,34
<b>Totales</b>	<b>kg/año</b>	<b>6527,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6396,47</b>

ARO 4

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Atrazo	Mermas & desp		Producción
				Rec	No rec	
Control de calidad	kg/año	11938,36				11938,36
Inspección visual	kg/año	11938,36		59,69		11878,67
Lixado	kg/año	11878,67		118,79		11759,88
Procesado	kg/año	11759,88		235,20		11524,68
Mezclado	kg/año	11524,68	7683,12	576,23		18631,57
Formado	kg/año	18631,57				18631,57
Cortado	kg/año	18631,57		93,16		18538,42
Envasado	kg/año	18538,42				18538,42
Puesta en cajas	kg/año	18538,42				18538,42
Armado de cajas	kg/año	18538,42				18538,42
<b>Totales</b>	<b>kg/año</b>	<b>11938,36</b>	<b>7683,12</b>	<b>1083,07</b>	<b>0,00</b>	<b>18538,42</b>

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Atrazo	Mermas & desp		Producción
				Rec	No rec	
Titulación	kg/año	7835,52				156,80
<b>Totales</b>	<b>kg/año</b>	<b>7835,52</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7683,12</b>

ANO 5

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción
				Rec	No rec	
Control de calidad	kg/año	13793,07				13793,07
Inspección visual	kg/año	13793,07		68,97		13724,11
Lavado	kg/año	13724,11		137,24		13586,87
Procesado	kg/año	13586,87		271,74		13315,13
Mezclado	kg/año	13315,13	8876,75	665,76		21526,13
Formado	kg/año	21526,13				21526,13
Cortado	kg/año	21526,13		107,63		21418,50
Envasado	kg/año	21418,50				21418,50
Puesta en cajas	kg/año	21418,50				21418,50
Armado de cajas	kg/año	21418,50				21418,50
<b>Totales</b>	<b>kg/año</b>	<b>13793,07</b>	<b>8876,75</b>	<b>0,00</b>	<b>1251,33</b>	<b>21418,50</b>

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción
				Rec	No rec	
Trituración	kg/año	9057,91				8876,75
<b>Totales</b>	<b>kg/año</b>	<b>9057,91</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>183,16</b>	<b>8876,75</b>

ANO 6

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción
				Rec	No rec	
Control de calidad	kg/año	16378,40				16378,40
Inspección visual	kg/año	16378,40		81,89		16296,50
Lavado	kg/año	16296,50		162,97		16133,54
Procesado	kg/año	16133,54		322,67		15810,87
Mezclado	kg/año	15810,87	10540,58	790,54		25560,90
Formado	kg/año	25560,90				25560,90
Cortado	kg/año	25560,90		127,80		25433,10
Envasado	kg/año	25433,10				25433,10
Puesta en cajas	kg/año	25433,10				25433,10
Armado de cajas	kg/año	25433,10				25433,10
<b>Totales</b>	<b>kg/año</b>	<b>16378,40</b>	<b>10540,58</b>	<b>0,00</b>	<b>1485,88</b>	<b>25433,10</b>

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción
				Rec	No rec	
Trituración	kg/año	10755,69				10540,58
<b>Totales</b>	<b>kg/año</b>	<b>10755,69</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>215,11</b>	<b>10540,58</b>

AÑO 7

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción
				Rec	No rec	
Control de calidad	kg/año	18975,42				18975,42
Inspección visual	kg/año	18975,42		94,88		18880,54
Lavado	kg/año	18880,54		188,81		18691,74
Procesado	kg/año	18691,74		373,83		18317,90
Mezclado	kg/año	18317,90	12211,93	915,90		29613,94
Formado	kg/año	29613,94				29613,94
Cortado	kg/año	29613,94		148,07		29465,87
Envasado	kg/año	29465,87				29465,87
Puesta en cajas	kg/año	29465,87				29465,87
Armado de cajas	kg/año	29465,87				29465,87
<b>Totales</b>	<b>kg/año</b>	<b>18975,42</b>	<b>12211,93</b>	<b>0,00</b>	<b>1721,48</b>	<b>29465,87</b>

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción
				Rec	No rec	
Trituración	kg/año	12461,16				12461,16
<b>Totales</b>	<b>kg/año</b>	<b>12461,16</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>248,22</b>	<b>12211,93</b>

AÑO 8

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción
				Rec	No rec	
Control de calidad	kg/año	20858,87				20858,87
Inspección visual	kg/año	20858,87		104,29		20754,57
Lavado	kg/año	20754,57		207,55		20547,03
Procesado	kg/año	20547,03		410,94		20136,09
Mezclado	kg/año	20136,09	13424,06	1006,80		32553,34
Formado	kg/año	32553,34				32553,34
Cortado	kg/año	32553,34		162,77		32390,58
Envasado	kg/año	32390,58				32390,58
Puesta en cajas	kg/año	32390,58				32390,58
Armado de cajas	kg/año	32390,58				32390,58
<b>Totales</b>	<b>kg/año</b>	<b>20858,87</b>	<b>13424,06</b>	<b>0,00</b>	<b>1892,35</b>	<b>32390,58</b>

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción
				Rec	No rec	
Trituración	kg/año	13698,02				13698,02
<b>Totales</b>	<b>kg/año</b>	<b>13698,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>273,96</b>	<b>13424,06</b>

AÑO 9

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción
				Rec	No REC	
Control de calidad	kg/año	22798,33				22798,33
Inspección visual	kg/año	22798,33			113,09	22684,34
Lavado	kg/año	22684,34			226,84	22457,49
Procesado	kg/año	22457,49			449,15	22008,34
Mezclado	kg/año	22008,34	14672,23		1100,42	35580,16
Formado	kg/año	35580,16				35580,16
Cortado	kg/año	35580,16			177,90	35402,26
Envasado	kg/año	35402,26				35402,26
Puesta en cajas	kg/año	35402,26				35402,26
Armado de cajas	kg/año	35402,26				35402,26
<b>Totales</b>		<b>22798,33</b>	<b>14672,23</b>	<b>0,00</b>	<b>2068,30</b>	<b>35402,26</b>

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción
				Rec	No REC	
Trituración	kg/año	34971,66				34971,66
<b>Totales</b>		<b>34971,66</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>34971,66</b>

AÑO 10

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción
				Rec	No REC	
Control de calidad	kg/año	23907,55				23907,55
Inspección visual	kg/año	23907,55			119,54	23788,02
Lavado	kg/año	23788,02			237,88	23550,14
Procesado	kg/año	23550,14			471,00	23079,13
Mezclado	kg/año	23079,13	15386,09		1153,96	37311,27
Formado	kg/año	37311,27				37311,27
Cortado	kg/año	37311,27			186,56	37124,71
Envasado	kg/año	37124,71				37124,71
Puesta en cajas	kg/año	37124,71				37124,71
Armado de cajas	kg/año	37124,71				37124,71
<b>Totales</b>		<b>23907,55</b>	<b>15386,09</b>	<b>0,00</b>	<b>2168,93</b>	<b>37124,71</b>

Sección operativa	Unidad	Alimentación	Agrego	Mermas & desp		Producción
				Rec	No REC	
Trituración	kg/año	15709,09				15709,09
<b>Totales</b>		<b>15709,09</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15709,09</b>

## Anexo IV: Stock

## de materias primas

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
Alimentación ciruelas	kg/año	0	7784	9210	9939	11938	13793	16378	18975	20859	22798	23908	25951
Alimentación nueces	kg/año	0	5112	6048	6527	7840	9058	10756	12461	13698	14972	15700	17042
Stock de seguridad ciruelas	días	10	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Stock de seguridad nueces	días	10	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Stock de seguridad ciruelas	kg/año	0	322	381	206	247	286	339	393	432	472	495	537
Stock de seguridad nueces	kg/año	0	212	250	135	162	188	223	258	284	310	325	353
Δ Stock de seguridad ciruelas	kg/año	0	322	59	-176	41	38	54	54	39	40	23	42
Δ Stock de seguridad nueces	kg/año	0	212	39	-115	27	25	35	35	26	26	15	28
Q TOTAL CIRUELAS comprada	kg/año	0	8107	9269	9764	11980	13831	16432	19029	20898	22838	23931	25993
Q TOTAL NUECES comprada	kg/año	0	5324	6087	6412	7867	9083	10791	12496	13724	14998	15715	17070
Ciruelas a stockear	kg/compra	0	520	594	313	384	443	527	610	670	732	767	833
Nueces a stocker	kg/compra	0	341	390	206	252	291	346	401	440	481	504	547
Valuacion Stock MP (fin de año)	\$	\$ 0	\$ 81.665	\$ 118.543	\$ 76.278	\$ 106.573	\$ 140.152	\$ 185.899	\$ 236.696	\$ 281.950	\$ 329.913	\$ 366.534	\$ 417.754

Sección oper ativa	Unidad	Alimentación	Mermas & desp		Acervo	Producción
			Rec	No rec		
Control de calidad	kg/año	25950,85				25950,85
Inspección visual	kg/año	25950,85				25821,10
Lavado	kg/año	25821,10				25821,10
Procesado	kg/año	25562,89				25051,63
Mixclado	kg/año	25051,63			16701,09	40500,14
Formado	kg/año	40500,14				40500,14
Cortado	kg/año	40500,14				40297,64
Envasado	kg/año	40297,64				40297,64
Puesta en cajas	kg/año	40297,64				40297,64
Armado de cajas	kg/año	40297,64				40297,64
Totales	kg/año	25950,85			16701,09	40297,64
			0,00	2354,31		

Bibliografía

- <https://inta.gob.ar/documentos/momento-oportuno-de-cosecha-de-la-ciruela-dagen>
- <http://www.opds.gba.gov.ar/sites/default/files/LEY%2025675.pdf>
- [http://www.anmat.gov.ar/Enfermedad\\_Celiaca/Directrices\\_Autorizacion\\_Sanitaria\\_Producto\\_Alimenticio.pdf](http://www.anmat.gov.ar/Enfermedad_Celiaca/Directrices_Autorizacion_Sanitaria_Producto_Alimenticio.pdf)
- [http://www.anmat.gov.ar/Enfermedad\\_Celiaca/Directrices\\_Autorizacion\\_Sanitaria\\_Establecimientos.pdf](http://www.anmat.gov.ar/Enfermedad_Celiaca/Directrices_Autorizacion_Sanitaria_Establecimientos.pdf)
- <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/parques-industriales-inscriptos-en-el-renpi-al-1-3-2018.pdf>
- [http://www.idits.org.ar/Nuevo/Servicios/Publicaciones/Descargas/Inf\\_Beneficios\\_Promocionales\\_Zonas\\_Parques\\_Industriales\\_Mza.pdf](http://www.idits.org.ar/Nuevo/Servicios/Publicaciones/Descargas/Inf_Beneficios_Promocionales_Zonas_Parques_Industriales_Mza.pdf)
- <https://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/basculas/basculas-industriales.htm>
- <http://www.inpi.gob.ar>
- [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-ficha\\_n\\_4\\_-\\_control\\_de\\_calidad.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-ficha_n_4_-_control_de_calidad.pdf)
- <http://www.tecnicoagricola.es/calidad-postcosecha-en-nueces/>
- <https://inta.gob.ar/documentos/momento-oportuno-de-cosecha-de-la-ciruela-dagen>
- <http://www.sipel.com.ar/index.php/productos/id/69/Ranger-1000-/-3000>
- <http://www.frutamericachile.cl/pdf/Norma%20Calidad%20ChWC%2013-01-02%20ESP.pdf>