

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES – ITBA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y GESTIÓN**

Proyecto Final de Ingeniería Industrial

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

AUTORES:

Bonomi, Delfina (Leg. N° 55280)

Crespo Mónica, Florencia (Leg. N° 54462)

Cibils Blaquier, Carolina (Leg. N° 54339)

Schulkin, Maia (Leg. N° 54071)

Renner, Andrés (Leg. N° 52251)

TUTORES: Marcos Ferrari/Victoria Cornejo

**TRABAJO FINAL PRESENTADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

BUENOS AIRES

SEGUNDO CUATRIMESTRE, 2018

Resumen Ejecutivo

El objetivo de este proyecto es analizar la factibilidad y rentabilidad de la incorporación de una línea de mermelada orgánica dentro de una empresa que actualmente se dedica a la fabricación de mermelada tradicional y otros productos alimenticios, conocida por el nombre Emeth. Se apunta a reunir el know-how de dicha empresa y analizar el mercado de las mermeladas con el fin de introducir un producto innovador en el mercado local.

El mercado de productos orgánicos se encuentra poco desarrollado en la Argentina, si bien evidencia un crecimiento exponencial en los últimos años. Hemos identificado una oportunidad en el mercado interno, donde se puede identificar segmentos cuyos hábitos de consumo están cambiando, tendiendo a un estilo de vida más saludable y sustentable.

Este trabajo incluye (i) un análisis de mercado y pronóstico de la demanda, (ii) la planificación del proceso productivo y aspectos relacionados a operación de la línea de producción (ii) un análisis financiero y de las necesidades de capital del proyecto, y (iv) un análisis de los riesgos del proyecto y estrategias de mitigación.

En este contexto, evaluaremos la posibilidad de insertar un producto ya existente y de creciente popularidad, aprovechando los indicadores positivos del mercado interno y la situación a nivel nacional.

El cambio perceptible en las costumbres hacia una alimentación más sana, el interés de los consumidores por la salud y prevención de enfermedades ligadas a los hábitos alimenticios, la creciente concientización de la sociedad por el cuidado y sustentabilidad de la tierra, y el cuidado del medio ambiente, son algunos de todos los factores que analizaremos cómo drivers del mercado de las mermeladas orgánicas.

Executive Summary

The objective of this project is to analyze the feasibility and profitability of the incorporation of an organic jam line within a company that is currently engaged in the manufacture of traditional jam and other food products, known by the name Emeth. It aims to gather the know-how of that company and analyze the market of jams in order to introduce an innovative product in the local market.

The market for organic products is underdeveloped in Argentina, although it shows an exponential growth in recent years. We have identified an opportunity in the domestic market, where you can identify segments whose consumption habits are changing, tending to a healthier and more sustainable lifestyle.

This work includes (i) a market analysis and forecasting of demand, (ii) planning of the production process and aspects related to the operation of the production line (ii) a financial analysis and the capital needs of the project, and (iv) an analysis of the project's risks and mitigation strategies.

In this context, we will evaluate the possibility of inserting an already existing and growing popularity product, taking advantage of the positive indicators of the internal market and the situation at the national level.

The perceptible change in habits towards a healthier diet, the consumers' interest in health and the prevention of diseases linked to eating habits, the growing awareness of society about the care and sustainability of the land, and the care of the environment environment, are some of all the factors that we will analyze as drivers of the organic jam market.

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA	2
2. ESTUDIO DE MERCADO	4
2.1 DESCRIPCION DEL PRODUCTO	4
2.2 MERCADO ORGANICO	8
2.3 CERTIFICACIONES	18
2.4 ANALISIS DE LA COMPETENCIA	20
2.5 ANALISIS FODA	24
2.6 ANALISIS DE LAS 5 FUERZAS DE PORTER	25
2.7 SEGMENTACION	26
2.8 CANTIDAD	44
2.9 ESTRATEGIA DE PRECIO	64
3. ESTUDIO DE INGENIERIA	72
3.1 PROCESO	72
3.2 PROVEEDORES	102
3.3 BALANCE DE LINEA	133
3.4 PUESTA EN MARCHA	140
3.5 TRATAMIENTO DE DESPERDICIOS	146
3.6 LAY-OUT	146
3.7 CONTROL DE CALIDAD	153
3.8 SERVICIOS AUXILIARES	157
3.9 MARCO LEGAL	161
3.10 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	167
3.11 ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL	169

3.12 LOCALIZACION	175
4 ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO	198
4.1 HIPOTESIS	198
4.2 CUADRO DE RESULTADOS	237
4.3 PUNTO DE EQUILIBRIO	239
4.4 FINANCIAMIENTO	239
4.5 ESTRUCTURA FINANCIERA	242
4.6 FLUJO DE FONDOS Y BALANCE	243
4.7 FLUJOS FISCALES	249
4.8 FLUJO DE FONDOS DEL INVERSOR	251
4.9 RENTABILIDAD	253
4.10 INDICADORES	253
5 ESTUDIO DE RIESGOS	257
5.1 VARIABLES DE RIESGO	257
5.2 SIMULACION	272
5.3 ADMINISTRACION DEL RIESGO	279
6 CONCLUSION	285
7 ANEXO	286
8 BIBLIOGRAFÍA	288

1. INTRODUCCIÓN

La producción y comercialización de productos orgánicos ha crecido significativamente a nivel global desde los comienzos del siglo XXI, no solamente en los países desarrollados, sino que en diversas regiones del mundo donde el cultivo orgánico comienza a tener mayor relevancia. Cabe destacar que existe una gran variedad de productos orgánicos, desde alimentos y bebidas, hasta fibras para vestimentas y artículos de cuidado personal, que se comercializan en el mercado interno y externo de cada país.

La ley nacional de la producción orgánica (Ley 25.127) define a dicha actividad como “todo sistema de producción agropecuario que mediante el manejo racional de los recursos naturales y evitando el uso de productos de efecto tóxico real o potencial para la salud humana brinde productos sanos, mantenga o incremente la fertilidad de los suelos y la diversidad biológica”.

La transición de la producción tradicional hacia el modelo sustentable que propone el sistema orgánico surge a partir de las desventajas ofrecidas por la agricultura de los organismos genéticamente modificados (OGM): pérdidas de fertilidad y malezas, crecientes combinaciones de agroquímicos para sostener rendimientos esperados, daños irreversibles en la tierra sembrada, disminución del valor agregado del producto final, y el consecuente incremento en los costos incurridos. Bajo esta perspectiva, optar por el sistema de producción orgánica comienza a tener mayor popularidad debido al diferencial existente tanto en el proceso productivo como en el producto final.

El siguiente trabajo se enfocará en alimentos orgánicos, específicamente en las mermeladas de este origen, producidas únicamente con azúcar y frutas orgánicas. La oportunidad de negocio es clara: siendo Argentina el país con la segunda área más grande de cultivo orgánico en el mundo, que presenta una basta cantidad de proveedores y productores de frutas en distintos puntos del territorio nacional, existe un potencial muy importante para la producción de un producto perteneciente a un mercado que ha crecido exponencialmente en los últimos años. La producción de las mermeladas orgánicas se llevará a cabo en una fábrica ya existente con el know how de producción de mermeladas tradicionales.

Existe una preocupación por parte de los dueños de los comercios donde se venden estos productos, debido al volumen disponible de la producción y el desarrollo de proveedores: “En muchos casos, no es artesanal, pero sí en volúmenes pequeños”. Esto limita la oferta actual, ya que los comerciantes se topan con un límite de oferta considerablemente bajo, dada la producción acotada de los productores¹. En este contexto se presenta otro motivo que remarca

¹Los productos orgánicos ganan terreno en los supermercados:

<http://www.industria.misiones.gov.ar/es/noticias/noticias-de-interes-del-sector/398-los-productos-organicos-ganan-terreno-en-los-supermercados>

el potencial de esta industria, donde se evaluará el impacto de fabricar un producto a mayor escala que la actual, logrando así un mejor ajuste a la creciente demanda que se proyecta a futuro.



Figura 1.1: Mermeladas Emeth

1.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA

Dulfix S.A. (marca comercial: Emeth) es un PyME Argentina fundada en el año 1963 dedicada a la fabricación y elaboración de productos alimenticios de segunda línea para consumo masivo. La empresa tiene una única planta de producción en Argentina en un predio de 10.000 m², localizado en el barrio de Ciudadela en el Gran Buenos Aires.

La empresa cuenta con un total 140 empleados, 80 de ellos dedicados al sector de producción, los cuales trabajan en dos turnos de lunes a viernes. Salvo en ocasiones especiales, la empresa no opera los días sábados.

En cuanto a su producción, la empresa cuenta con una variedad de alrededor 200 productos y tiene dos líneas principales de productos. La primera incluye productos de consumo masivo y se destacan las mermeladas (distintos formatos: frasco de vidrio, pote de plástico y balde de plástico, y distintos sabores de cada formato), los polvos (gelatinas, premezclas de bizcochuelos, chipá, postres, flanes, etc.), y los dulces (batata, membrillo, batata con chocolate, etc.). Por otra parte, produce insumos para panaderías tales como baños de repostería, azúcares, colorantes, esencias, mermeladas y dulces. Cabe destacar que sus productos cuentan con certificación Kosher y certificación ISO 22000.

La empresa cuenta con un market share del 11,7% en el mercado de mermeladas, variando este porcentaje para los distintos mercados que abarca con sus diferentes líneas de productos. Las mermeladas son su producto con mayor volumen de fabricación, y además en

el año 2017, las ventas de los distintos tipos de mermeladas representaron el 50% de la facturación total de la empresa.

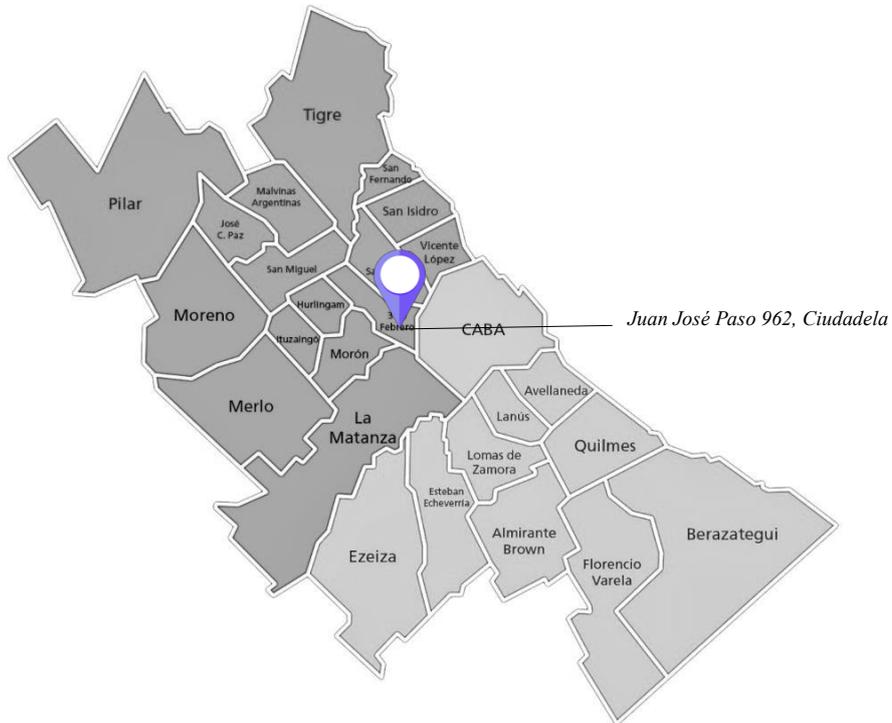


Figura 1.2: Localización de la planta de Dulfix

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1 DESCRIPCION DEL PRODUCTO

2.1.1 Mermelada Tradicional

Según lo establecido por Alimentos Argentinos, la mermelada es una confitura elaborada a partir de frutas u hortalizas, cocidas en agua y con el agregado de azúcar o edulcorante. Dicho producto tiene una consistencia untable y se presenta con frutas enteras o en trozos.

En primer lugar, existe una extensa variedad de posibles sabores de mermelada debido a que se pueden producir con todas las frutas e incluso con algunos tipos de hortalizas. La principal diferencia entre los tipos de mermelada es su ingrediente principal y a partir de ahí se puede utilizarlas en diferentes platos.

A continuación se presenta un análisis de los sabores de mermelada consumidos a partir de las ventas del supermercado Carrefour en el período 2015-2018. Con esta información, se graficó el volumen porcentual de consumo de los distintos sabores con el fin de conocer las preferencias del consumidor. Los resultados se pueden observar en la Figura 2.1.

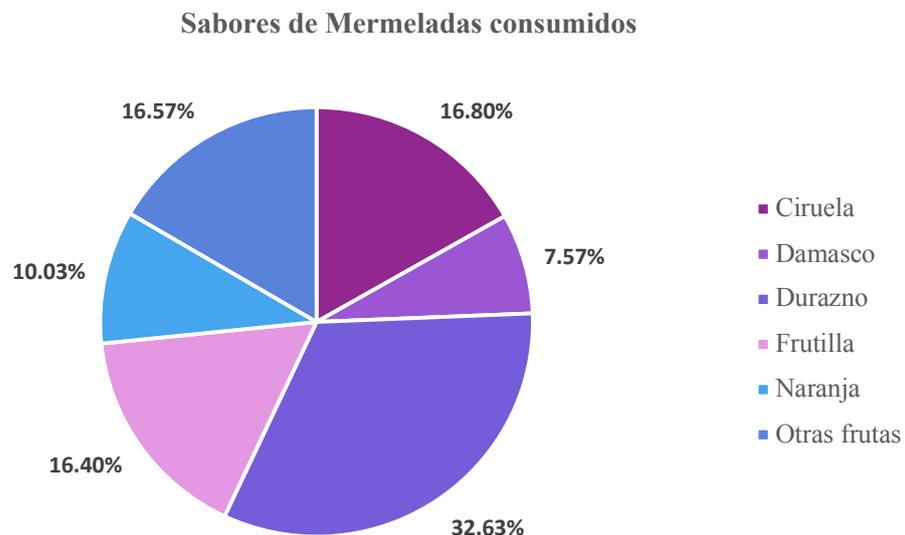


Figura 2.1: Sabores elegidos por el consumidor

En base a los resultados obtenidos a partir de este análisis, se tendrán bajo consideración en el momento de desarrollar proveedores y el proceso productivo que requiera cada fruta.

En segundo lugar, existen distintas variantes para endulzar, pudiendo dividirse el mercado de mermeladas en: tradicional, con fructosa, light y sin azúcares añadidos. Los diferentes tipos se diferencian por el proceso productivo, los ingredientes agregados y las proporciones de estos utilizados. En la Tabla 2.1 se presentan las principales características de cada uno de ellos:

Tipo de Preparación	Descripción
Tradicional	Contiene altas cantidades de azúcar o de sacarosa. No son aptas para diabeticos.
Fructosa	Se sustituye el azúcar por fructosa. La fructosa es el azúcar que está contenido de manera natural en la fruta y su principal ventaja es que los diabéticos la pueden consumir.
Light	Algunas contienen azúcar, entonces no son aptas para diabéticos. Y otras utilizan edulcorantes artificiales sin aporte de energía.
Sin azúcar agregada	Contiene cantidades justas y necesarias de azúcar o sacarosa.

Tabla 2.1: Las distintas formas de preparación y su respectiva descripción

Además de los diversos tipos de mermelada mencionados en el cuadro anterior, existen distintos tipos de fraccionamiento. Es decir, la venta de mermeladas al consumidor se realiza en diversas presentaciones de acuerdo al segmento socio-económico, a la imagen que se desee brindarle a la marca y al producto y a la calidad que se ofrece.

Tipo de envase	Contenido aproximado	Vida Útil	Uso	Imágen
Pote Plástico	420gr	9 meses	Doméstico	
Balde Plástico	5.5kg	12 meses	Hoteles, restaurantes, panaderías, cocinas, etc.	
Pote Mini	20gr	9 meses	Hoteles y restaurantes (para clientes)	
Frasco de Vidrio	400gr	12 meses	Doméstico	

Tabla 2.2: Formatos de Venta de Mermelada

Por último se enuncian los posibles canales de venta a través del cual se puede comercializar este tipo de producto.

Lugar de Compra	Tipo de Compra
Supermercados	Compra de abastecimiento
Almacenes/Chinos	Compra de reposición
Ferias/Productores Locales	Compra de reposición
E-commerce	Compra de reposición

Tabla 2.3: Tipos de Compra

2.1.2 Mermelada Orgánica

La mermelada orgánica se diferencia de la tradicional ya que utiliza frutas y azúcar 100% orgánicas. Un producto orgánico, por definición, es aquel libre de tóxicos ya que carecen de los residuos de pesticidas y fertilizantes. Dichos productos están libres de hormonas, antibióticos, residuos de metales pesados y no cuentan con el uso de colorantes ni saborizantes artificiales. Además de cuidar la salud de los consumidores, estos productos tienen la particularidad de que durante su elaboración se cuida el medio ambiente respetando los recursos y los ciclos de la naturaleza. Al disminuir la carga química sobre el ambiente, las prácticas orgánicas ayudan a reducir la contaminación química del suelo, agua y atmósfera.

Este tipo de alimentos se caracteriza por su alto valor nutricional, ya que generalmente poseen una mayor concentración de minerales, vitaminas y otros nutrientes que aquellos productos producidos en sistemas con alto uso de agroquímicos.

La mermelada orgánica presenta la misma variedad de sabores que la mermelada tradicional, siempre y cuando la materia prima haya sido cultivada de manera ecológica. Los tipos de mermelada pueden ser tantos como uno quiera, ya que además de ir variando el principal ingrediente, también se puede optar por añadir pequeños complementos, como jengibre.

2.2 MERCADO ORGANICO

2.2.1 Mercado Internacional

A nivel mundial la producción orgánica y el consumo de sus productos están creciendo rápidamente de la mano de la creciente preocupación de los consumidores por acceder a productos saludables. En la Figura 2.2 se observa el crecimiento mundial de ventas de productos orgánicos, con una marcada tendencia creciente.

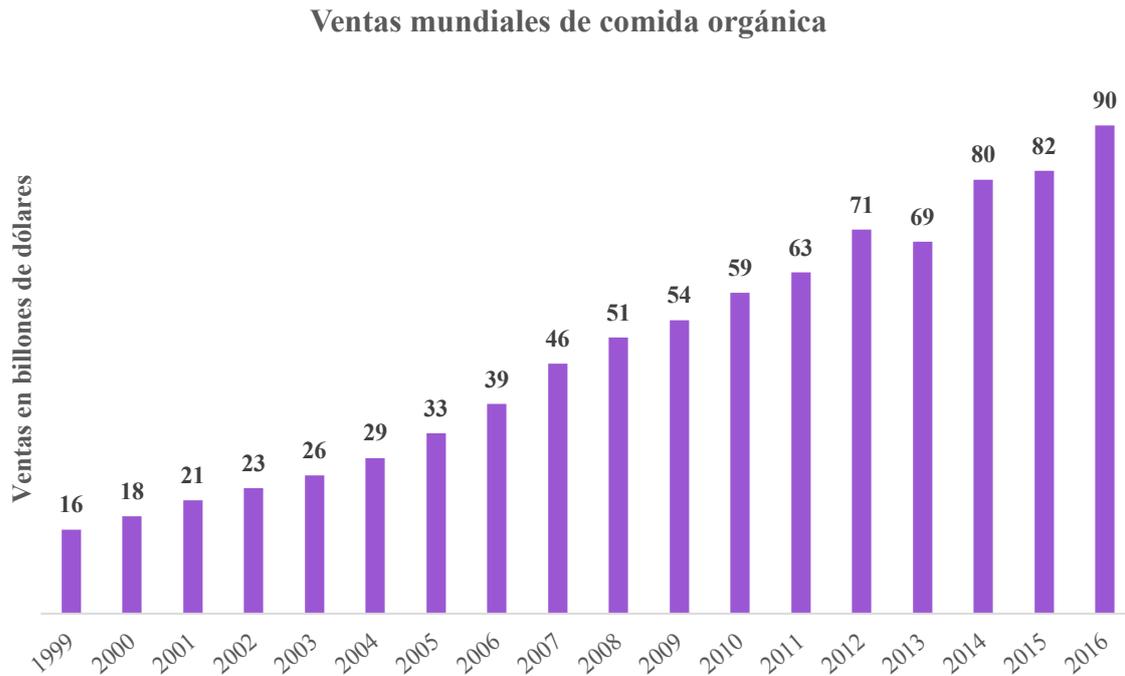


Figura 2.2: Ventas de productos orgánicos a nivel mundial en billones de dólares (US\$)

En la Figura 2.3 se observan los diez países del mundo con el mayor mercado de alimentos orgánicos, presentando el valor de las ventas de estos para el año 2016. Asimismo, en la Figura 2.4 se presenta un estudio de los países con mayor consumo per cápita de productos orgánicos. A partir de ello, se logra percibir una tendencia general. Los países con mayor mercado y consumo per cápita de productos orgánicos son países desarrollados.

Los 10 países con el mayor mercado de productos alimenticios orgánicos

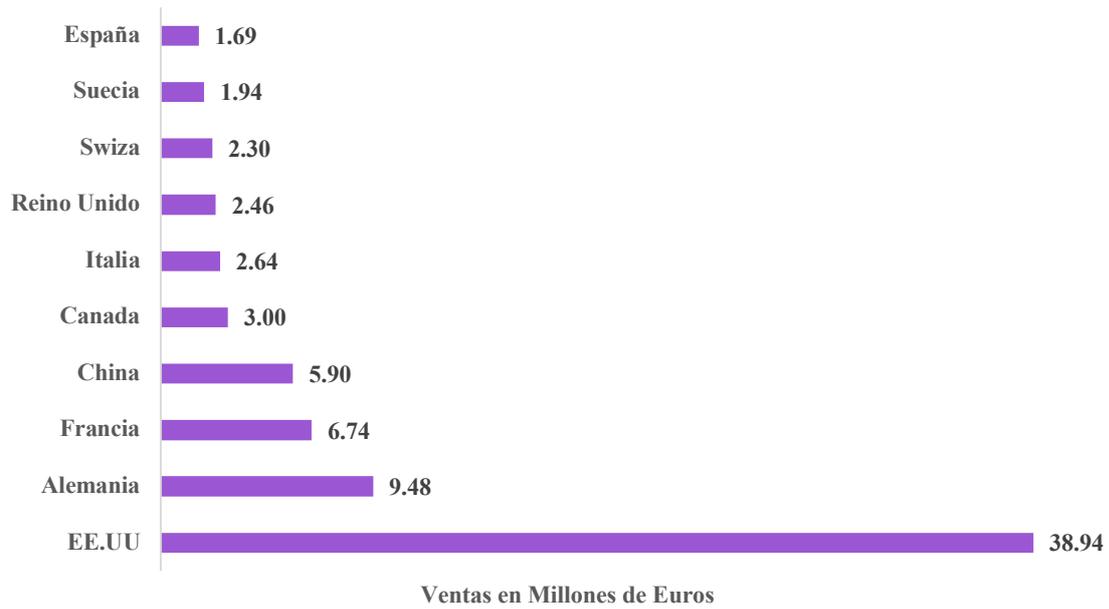


Figura 2.3: Ventas en Millones de Euros de los países con mayor consumo de alimentos orgánicos en el año 2016

Los 10 países con el mayor consumo per cápita

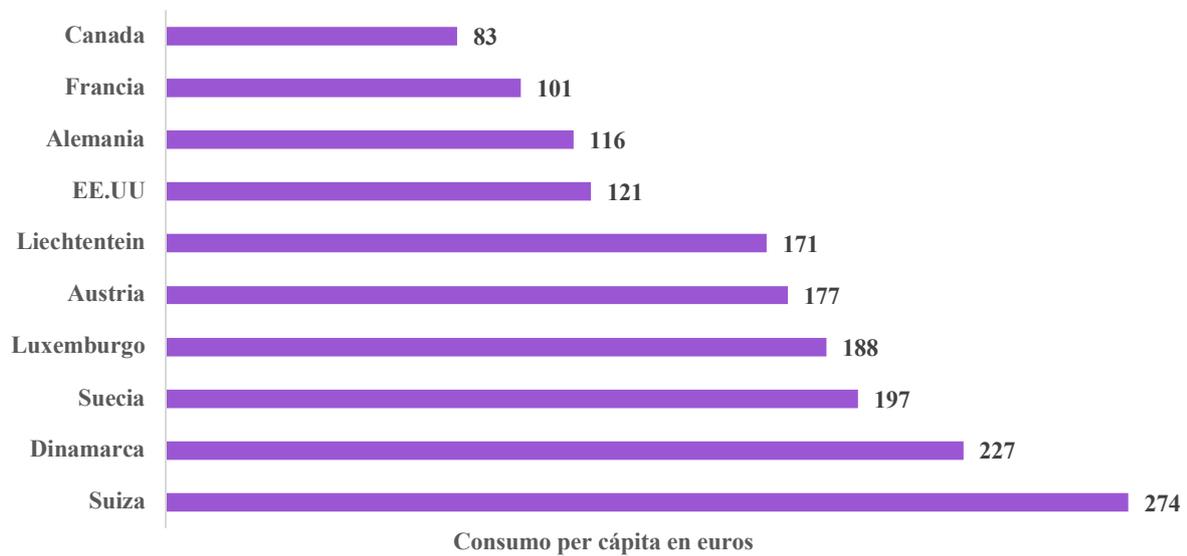


Figura 2.4: consumo per cápita en euros de productos orgánicos por país

Argentina no está presente en ninguno de los dos gráficos anteriores, si bien sí está presente entre los países con la mayor superficie de cosecha orgánica, como se puede apreciar en la Figura 2.5. En la actualidad hay alrededor de 43,7 millones de hectáreas manejadas orgánicamente en 172 países y Argentina está entre los primeros productores orgánicos del mundo, con alrededor de 3,2 millones de hectáreas.

Del análisis de las figuras 2.3, 2.4 y 2.5 se puede concluir que los productos orgánicos producidos y cosechados en Argentina son destinados en un 99% a la exportación, ya que somos uno de los países con mayor superficie cosechada pero no figuramos dentro de los países con mayor consumo o mercado de este tipo de productos. El principal destino de la producción orgánica Argentina en el año 2016 fue Estados Unidos alcanzando el 53% de los volúmenes exportados. Por otro lado, el destino de exportación a la Unión Europea alcanza el 28% de las mismas.

Durante el año 2016 el volumen de las exportaciones argentinas de productos orgánicos presentó un aumento del 8%, alcanzando las 173,6 mil toneladas exportadas. Desde el año 2007 en adelante la misma se ubica en torno del 4% de crecimiento anual, según las estadísticas del SENASA². Entre los principales productos exportados se destacan las frutas (pera y manzana), cereales (trigo) y oleaginosas (soja).

Argentina se encuentra muy bien posicionada respecto a la exportación de productos orgánicos, ya que contamos con una estructura legal de fiscalización que es reconocida internacionalmente y que se apoya en una normativa que regula la actividad que es equivalente a las que poseen la Unión Europea y Japón. Esta situación nos permite la exportación a diversos destinos donde Argentina tiene un prestigio ya ganado.

²SENASA: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

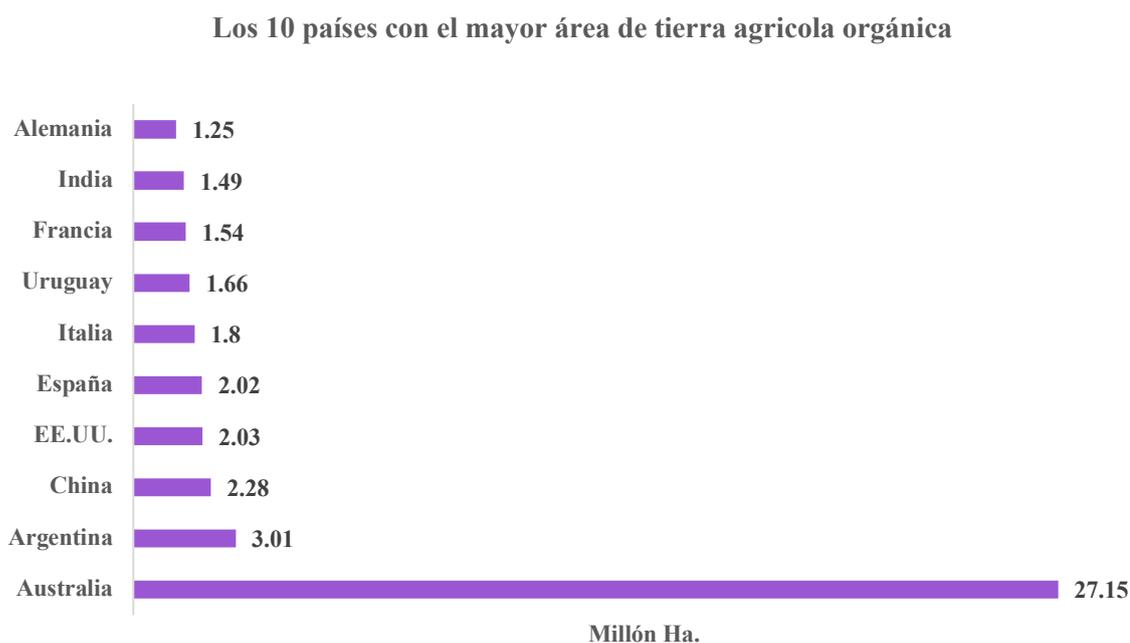


Figura 2.5: Hectáreas cubiertas con cosecha orgánica, por país en el año 2016

2.2.2 Mercado Nacional

La producción orgánica en Argentina está regulada por la Ley 25.127 del año 1999 y forma parte de las estrategias de diferenciación y agregado de valor que el Ministerio de Agroindustria promueve fuertemente a través de la Subsecretaría de Alimentos y Bebidas.

En nuestro país, los productos orgánicos están considerados como un bien superior, destinado a satisfacer consumidores cada vez más conscientes no sólo respecto a la calidad intrínseca de los alimentos que eligen, sino también a las técnicas de producción y elaboración que los originan. Optar por el sistema de producción orgánica comienza a tener mayor popularidad en la Argentina debido al diferencial existente tanto en el proceso productivo como en el producto final.

El mercado orgánico en Argentina representa aproximadamente el 1% de la producción total de estos productos en el país, dado que se exporta cerca del 99% de la producción total orgánica. El consumo del mercado interno entró en franco desarrollo a partir del 2010, en base a las ventas de frutas y hortalizas frescas, y productos industrializados con valor agregado en origen. Esto se debe, primordialmente, a la mayor información que poseen los consumidores, una creciente diversificación y presentación de los productos, y nuevos canales de venta (e-commerce, ferias, deliveries, etc.).

El volumen de productos certificados para el consumo interno fue del 1,3% de la producción total nacional en 2017, presentando un aumento del 0,1% respecto al año anterior. Además, en los últimos años se observa un crecimiento en el número de las ferias de proximidad y ofertas de entregas directas a los consumidores de productos orgánicos, para atender la creciente demanda de este tipo de productos.

Para conocer el mercado nacional y conocer las razones por la cual el consumo de productos orgánicos es tan bajo en el país, se realizó una encuesta sobre 928 personas. Las preguntas incluyeron: el sexo y la edad de los consumidores, si eran consumidores habituales de mermelada tradicional y luego de mermelada orgánica. A los consumidores que respondieron no consumir mermelada orgánica, se les preguntó la razón y cuanto estarían dispuestos a pagar de adicional por dicho producto. Al mismo tiempo, se le hizo la misma pregunta del precio adicional a los consumidores que consumen o consumieron alguna vez mermelada orgánica.

Con la encuesta se pudieron identificar los principales factores que explican el bajo consumo de este tipo de productos en el país y que comprometen el crecimiento de la demanda. Las respuestas a dicha pregunta de la encuesta se pueden observar en la Figura 2.6.

1. Desconocimiento de los consumidores: Históricamente, los alimentos producidos en nuestro país han tenido una imagen natural y confiable, sin que existieran motivos de preocupación para el consumidor. Por ello Argentina carece de una conciencia colectiva respecto al concepto de producto orgánico. En la encuesta realizada el 52% de los encuestados argumentó que el desconocimiento era la razón por la cual no consumían mermelada orgánica.
2. Insuficiente presencia en los canales de distribución masivos: Este aspecto se relaciona directamente con el anterior. Al no haber una fuerte demanda, poco puede esperarse de la presencia en los canales de distribución masivos. El 24% de los encuestados manifestó que la razón por la cual no consumían productos orgánicos es debido a que no están disponibles en el lugar habitual donde hacen las compras. En la actualidad, las mermeladas orgánicas se venden mayormente en dietéticas o tiendas especializadas, pero no en supermercados. Si una persona quiere adquirir el producto, debe ir a un lugar especializado en este tipo de alimentos ya que no se encuentran disponibles en puntos de venta masivos, donde los consumidores realizan el resto de sus compras. Sin embargo, existen en algunos hipermercados góndolas específicas para estos productos. Esto fue logrado en parte por el trabajo desarrollado por las cámaras y las empresas del sector, pero también se relaciona con una mayor

receptividad del consumidor hacia la problemática medioambiental y la seguridad alimentaria. Asimismo, se puede mencionar una evolución ya que en el año 2016 abrió BioMarket, un supermercado especializado en productos orgánicos y bio, y en diciembre 2015 abrió Fresco, el primer supermercado certificado.

3. Diferencial de precio respecto de los productos convencionales: Aunque varía de producto en producto, el plus de precio que se debe pagar por un producto orgánico en la actualidad hace que la demanda crezca aún más lentamente. El 15% de los encuestados respondió que le interesaría adquirir mermeladas orgánicas, pero que no lo hacen porque son demasiado caras.
4. Falta de acciones coordinadas para el desarrollo y difusión del sector: Aún cuando se cuenta con leyes y normas acordes a las necesidades del sector, no se han desarrollado acciones específicas y coordinadas en el país que apunten a mejorar la performance del sector.

Principales razones por la que no se consume mermelada orgánica

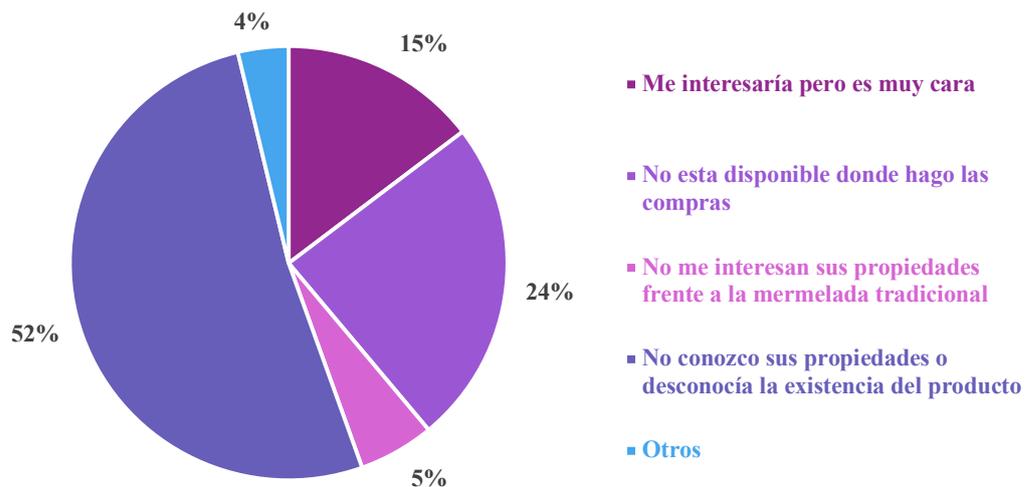


Figura 2.6: Resulta de la encuesta realizada a la pregunta “¿Por qué nunca consumiste mermelada orgánica?”

La demanda de productos orgánicos ha crecido exponencialmente en los últimos años, en parte por la toma de conciencia de los ciudadanos acerca del consumo de productos saludables y amigables con el medio ambiente, y en parte también por el crecimiento del mercado gourmet, que alienta a probar nuevas cosas y a conocer más sobre lo que

consumimos. La oferta de productos acompañó este crecimiento, ya no sólo con materias primas, sino también con productos con valor agregado listos para el consumo final.

Entonces, surge la duda, ¿por qué todas estas frutas, verduras y cereales orgánicos que se producen en la Argentina no se venden en el mercado interno? Por lo mismo por lo cual no se vendían antes en los Estados Unidos y Europa: no hay aún un interés en las personas por consumirlos, principalmente debido a la falta de conciencia sobre los agroquímicos y el cuidado del planeta.

Según explica José Amuchástegui, miembro de la comisión directiva de MAPO³, "los argentinos estamos en un proceso de conocimiento de lo orgánico. El exportador continúa exportando, pero le presta cada vez más atención al mercado interno".

2.2.3 Superficie Cosechada

Como se mencionó previamente, Argentina es el segundo país con mayor superficie destinada al cultivo de productos orgánicos del mundo. De acuerdo con las estadísticas oficiales que elabora SENASA, la superficie cosechada presenta un crecimiento promedio anual del 7,5% desde el año 1995. La evolución de la superficie cosechada se puede apreciar en la Figura 2.7. Argentina hoy cuenta con un total de 1.217 establecimientos de productores orgánicos. Durante el año 2016 la superficie orgánica cosechada presentó un crecimiento respecto al año anterior del 11%. En el año 2016 se cosecharon 83.754 Ha. en total, alcanzando un nuevo valor máximo desde el inicio de la actividad orgánica en la República Argentina.

³ MAPO: Movimiento Argentino para la Producción Orgánica

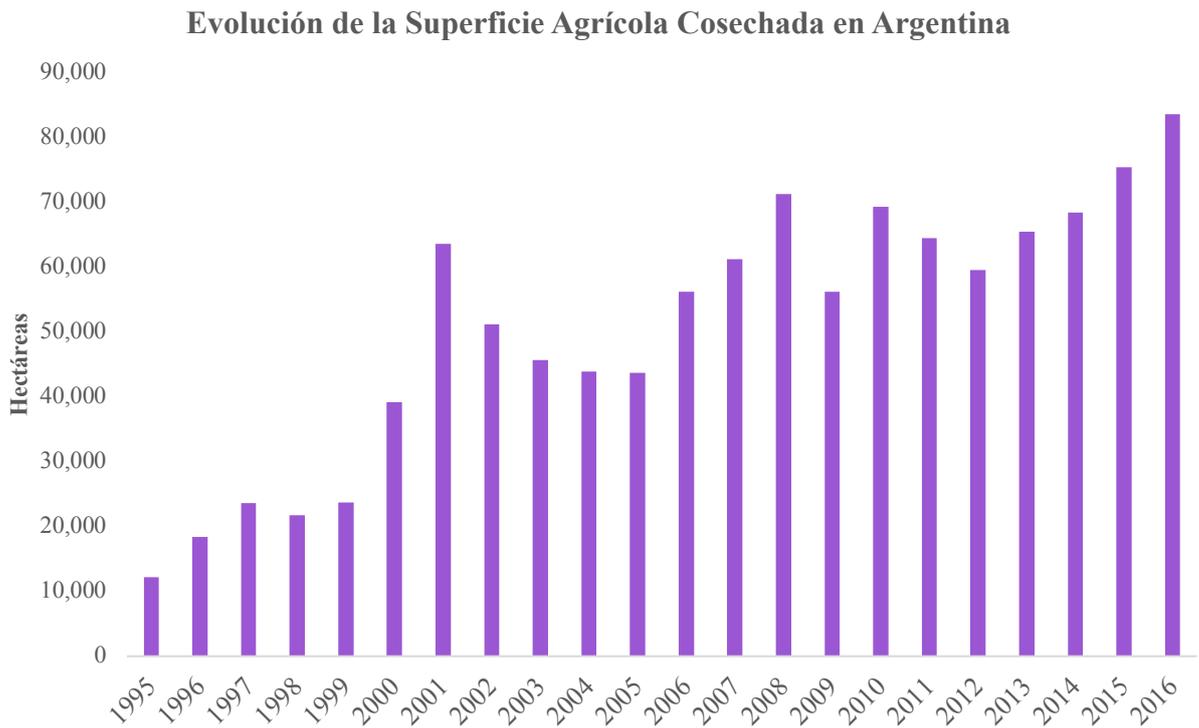


Figura 2.7: Evolución de la superficie cosechada bajo prácticas orgánicas desde el año 1995 hasta 2016

En cuanto a la distribución provincial de los establecimientos orgánicos en Argentina, se puede mencionar que Río Negro es la provincia con el mayor porcentaje de unidades productivas bajo seguimiento (18,5%), quedando Misiones en el segundo lugar (17,9%). En la Tabla 2.1 se presenta la cantidad de establecimientos de producción orgánica por provincia en el país. Se observa que el crecimiento de establecimientos entre el 2015 y 2016, es del 7% con un total de 74 nuevos establecimientos.

Provincia	2015	2016	Diferencia 2016/2015	
			N°	%
Total País	1074	1148	74	7
Buenos Aires	144	145	1	1
Catamarca	10	8	-2	-20
Chaco	13	12	-1	-8
Chubut	45	41	-4	-9
Córdoba	17	18	1	6
Corrientes	15	11	-4	-27
Entre Ríos	46	57	11	24
Formosa	3	3	0	0
Jujuy	19	20	1	5
La Pampa	4	4	0	0
La Rioja	34	38	4	12
Mendoza	147	149	2	1
Misiones	208	206	-2	-1
Neuquén	55	74	19	35
Río Negro	151	212	61	40
Salta	42	37	-5	-12
San Juan	40	34	-6	-15
San Luis	9	7	-2	-22
Santa Cruz	14	14	0	0
Santa Fe	18	17	-1	-6
Santiago del Estero	10	10	0	0
Tierra del Fuego	5	3	-2	-40
Tucumán	25	28	3	12

Tabla 2.1: Distribución provincial de los establecimientos

Distribución Provincial de las Explotaciones bajo Seguimiento

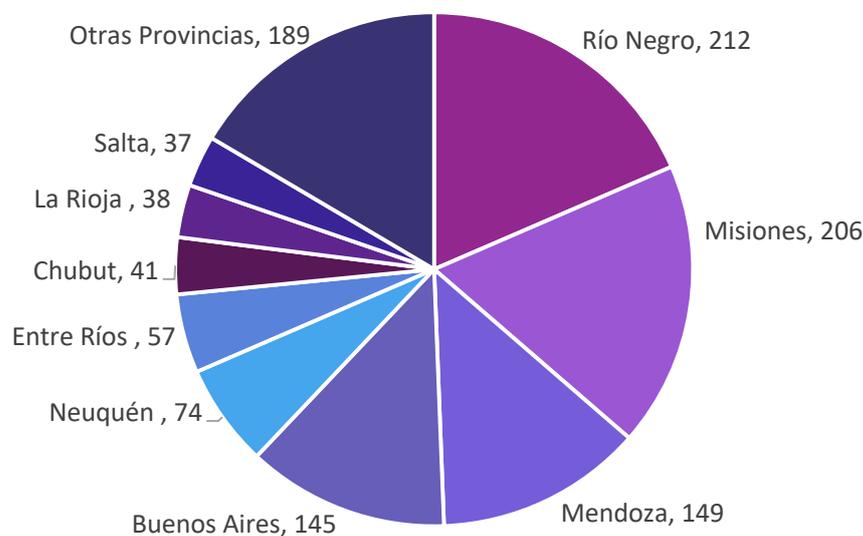


Figura 2.8: Distribución provincial de los establecimientos orgánicos. En esta Figura se puede destacar que las provincias con mayor número de establecimientos orgánicos son: Río Negro, Misiones, Mendoza, Buenos Aires y Neuquén.

En cuanto a los diferentes cultivos, la distribución de la superficie orgánica cosechada en el 2017 mostró una mayor participación de la producción destinada a frutas (8%) y hortalizas y legumbres orgánicas (4%). La superficie cosechada de frutas creció en 2017 respecto al año anterior. Entre los cultivos de frutales nuevamente se observó un crecimiento de la superficie cosechada de manzanas (32%), peras (34%), y arándanos. Por su parte, entre los cultivos industriales más importantes se destacó el de caña de azúcar (51%) que se cosechó principalmente en las provincias de Jujuy y Salta.

A partir del análisis realizado en las páginas anteriores, la evolución de la superficie cosechada de productos orgánicos en el país se debe principalmente a la creciente demanda de productos orgánicos en el mercado extranjero. A partir de esto se concluye que este crecimiento no se puede correlacionar con un crecimiento del mercado orgánico interno en Argentina.

2.3 CERTIFICACIONES

En Argentina la producción orgánica certificada está controlada por el SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria). Este ente es un organismo descentralizado que depende del Ministerio Nacional de Agroindustria de la Nación, encargado de ejecutar las políticas nacionales en materia de sanidad y calidad animal y vegetal e inocuidad de los alimentos, así como de verificar el cumplimiento de la normativa vigente. Dicho ente habilita a 4 empresas certificadoras de producción orgánica. Ellas son:

- Argencert S.A.
- Letis S.A.
- Organización Internacional Agropecuaria S.A. (OIA)
- Food Safety S.A.

Cada empresa certificadora cuenta con programas diferenciados de certificación según el mercado final donde se comercializará el producto. Los distintos mercados y sus respectivos entes regulatorios de producción orgánica son: Unión Europea (UE), Estados Unidos (USDA/NOP), Suiza (BioSuisse), Canadá, Japón (JAS), Brasil (FS/IBD), Suecia (KRAV Suelos) y Reino Unido (Soil Association). A continuación, se observa una tabla con las distintas empresas certificadoras y los distintos mercados que cuenta con certificación.

✓: Con certificación

Sello	OIA	LETIS	ARGENCERT	FOOD SAFETY
UE	✓	✓	✓	✓
USDA/NOP	✓	✓	✓	✓
BioSuisse	✓	✓	✓	✓
Canadá/Quebec	✓	✓	✓	✓
JAS	✓	✓	✓	✓
FS/IBD	✓		✓	✓
KRAV suelos			✓	
Soil Association	✓	✓	✓	✓

Tabla 2.2: Empresas argentinas certificadoras y mercados en donde es válida la certificación

A continuación, se puede observar un proceso típico de certificación orgánica con cualquiera de las 5 empresas:



2.4 ANALISIS DE LA COMPETENCIA

A continuación se mencionan las distintas marcas de mermelada orgánica certificadas que se comercializan actualmente en el país, para poder analizar los puntos en común y diferencias de las distintas empresas de la competencia. Como se verá en esta sección, algunas empresas se dedican exclusivamente al mercado interno, mientras que otras exportan parte de su producción. Por otro lado, las distintas marcas obtuvieron certificaciones por distintos entes, y ofrecen sus mermeladas en distintos formatos y sabores.

2.4.1 Cuyen

Cuyen es una empresa familiar, fundada en 1993, productora de frutas orgánicas certificadas y elaboradora de confituras, frutas en almíbar y salsas agrídulces. Poseen una chacra ubicada en El Hoyo, provincia de Chubut. La empresa es pionera en producción orgánica en Argentina y tanto el cultivo como la elaboración poseen certificación orgánica, otorgada por Argencert.

La empresa comenzó exportando la totalidad de su producción de mermeladas a países como Gran Bretaña, Italia, España, Francia, Brasil, Japón y Taiwán y en los últimos años empezaron a destinar parte de la producción al mercado interno.

- Puntos de venta: Sus confituras y conservas se encuentran en tiendas especializadas en comida saludable y puntos de venta gourmet.
- Productos: Tienen dos líneas de mermeladas: confituras clásicas, y confituras de solo fruta, todas vienen en envases de vidrio de 225g y cuentan con algunos sabores en presentaciones de 40gr y 450gr. Los distintos sabores que ofrecen son: Frambuesa, Cassis, Arándanos, Moras, Frutilla, Rosa Mosqueta, Sauco, Frutos del Bosque



Figura 2.9: Mermeladas Cuyen

2.4.2 Tallo Verde

Tallo Verde es una huerta orgánica certificada que produce hortalizas, hierbas aromáticas y frutas orgánicas. La huerta está ubicada en Open Door, partido de Luján, provincia de Buenos Aires y cuenta con una planta a metros de la huerta donde desarrollan diversas líneas de productos elaborados. Algunos de estos productos son las mermeladas, hierbas aromáticas envasadas, aceitunas negras, aceite de oliva, pasta de aceitunas, arroz (blanco, integral y yamani) y tomate triturado. Todos sus productos orgánicos son certificados a través de OIA y destinan su producción al mercado interno exclusivamente.

- Puntos de venta: sus productos son vendidos principalmente en ferias orgánicas, tiendas especializadas de comida saludable y por su tienda online.
- Producto: Comercializan 15 sabores distintos de mermeladas, producidos con frutas y hortalizas de su propia huerta y otras compradas a productores orgánicos certificados. No cuentan con una línea light. Salvo la mermelada de Higo, las demás están certificadas como Kosher y todas vienen en envases de vidrio de 300g. Los distintos sabores que ofrecen son: Arándanos, Ciruela, Cítricos, Durazno, Frutilla, Frutos del Bosque, Frutos rojos, Higos, Kiwi y Pera, Mango, Manzana, Pera con Limón, Pera y Naranja, Tomate, Zapallo.



Figura 2.10: Mermeladas Tallo Verde

2.4.3 Las Brisas

Las Brisas es una empresa localizada en Santa Fe, que comercializa alimentos 100% orgánicos. Comenzó con sus actividades en el año 2000 y actualmente toda su producción tiene certificación orgánica otorgada por Letis. Entre sus productos se encuentran: jugos de fruta, smoothies, dulces, miel, azúcar, hierbas aromáticas, aceite de oliva y delivery de frutas y verduras provenientes de sus huertas.

Venden tanto en el mercado interno como en USA, Europa, Canadá, Japón, Corea del Sur, China y Nueva Zelanda.

- Puntos de venta: Las mermeladas son vendidas principalmente en tiendas especializadas de comida saludable, distribuidores de dietéticas, algunos supermercados y su tienda online.
- Producto: Tienen poca variedad de sabores. No cuentan con una línea light y están certificadas como Kosher. Todas vienen en envases de vidrio de 270g. Los distintos sabores que ofrecen son: Arándanos, Frutilla, Frambuesa, Frutos rojos y variante de frutilla con semillas de chía.



Figura 2.11: Mermeladas Las Brisas

2.4.4 Las Quinas

Comenzaron en el año 2003 con la producción de miel orgánica queriendo proveer al mercado internacional ABC 1 de un producto Gourmet de calidad Premium. Cuentan con una planta ubicada en General Las Heras, Provincia de Buenos Aires dentro de una zona rural

privilegiada. Su producto principal es la miel orgánica, y además producen mermeladas orgánicas certificadas, dulce de leche 100% natural con y sin azúcar.

Son miembros de MAPO. La planta y todos sus productos están certificados SIN TACC (libre de Trigo Avena Centeno y Cebada). Las Mermeladas fueron certificadas a través de la OIA y son vendidas principalmente en el mercado interno y en Estados Unidos, Alemania y Japón.

- Puntos de venta: En el mercado interno se comercializan en tiendas especializadas de comida saludable y su tienda online.
- Producto: Tienen línea con azúcar y light. Todas vienen en envases de vidrio de 420g. Los sabores que ofrecen son: Naranja, Durazno, Frutilla, Frutos Rojos, Higo y Ciruela.



Figura 2.12: Mermeladas Las Quinas

2.4.5 Dulces del Jardín

Es una empresa familiar que nació a comienzos del año 2002. Ubicada en la zona rural al norte de la ciudad de Funes, Santa Fe. Producen dulces orgánicos certificados y libres de gluten, así como también algunas de las frutas y hortalizas utilizadas en su elaboración. Toda su producción tiene certificación orgánica otorgada por Letis.

Venden tanto en el mercado interno como en Estados Unidos, Alemania y Japón.

- Puntos de venta: En el mercado interno son comercializadas principalmente en tiendas especializadas de comida saludable, ferias de productos orgánicos y su tienda web.

- Productos: No tienen línea light de mermeladas. Todas vienen en envases de vidrio de 120g, 210g y 450g. Los sabores que ofrecen son: Cayote, Ciruela, Zapallo con Limón, Higo, Arándano, Manzana, Durazno y Frambuesa.



Figura 2.13: Mermelada Dulces del Jardín

2.5 ANALISIS FODA

A continuación se presenta un análisis de las Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas que se detectaron para el proyecto de producción de mermeladas orgánicas en la fábrica de Dulfix.

Fortalezas

- Producción en una empresa que tiene know-how en el proceso de fabricación de mermeladas.
- Logística de distribución de productos ya está establecida en la empresa. Cercanía entre fábrica y CABA y Gran Buenos Aires.

Debilidades

- La fruta orgánica requiere un proceso más cuidadoso.
- Falta de experiencia previa en la elaboración de productos orgánicos por parte de la empresa.

Oportunidades

- Demanda creciente en el mercado nacional de productos orgánicos.
- Aumento de consumidores que valoran atributos relacionados con aspectos sociales y de cuidado del medio ambiente en el mercado local.
- Oferta insuficiente de una gran cantidad de productos orgánicos.

- Argentina es el segundo país en superficie de producción orgánica certificada.
- Inclusión del INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) en la investigación de la producción orgánica.
- Existencia de un Sistema Normativo en el país.
- Existencia de la Comisión Asesora para la Producción Orgánica como ámbito de discusión de los sectores público y privado.
- Organizaciones sectoriales representativas (MAPO) en permanente articulación con el sector público.

Amenazas

- Pocos proveedores de azúcar orgánica certificada en el país.
- Competencia con productos sustitutos.
- Demanda poco desarrollada en el mercado local.
- Falta de sensibilización a los consumidores respecto de las ventajas de los productos orgánicos en Argentina.
- Escenario político económico argentino inestable.
- Ausencia de políticas de mediano y largo plazo
- Escasa cantidad de profesionales especializados en producción orgánica en Argentina.
- Falta de información pública sobre el mercado orgánico en el país.

2.6 ANALISIS DE LAS 5 FUERZAS DE PORTER

Amenaza de los nuevos competidores

Existe la posibilidad de que surjan nuevos competidores en los próximos años ya que el consumo de productos orgánicos es una tendencia que se encuentra en crecimiento. Al ser un mercado cada vez más atractivo, se espera que en los próximos años aumente la oferta para enfrentar a la creciente demanda de estos productos.

Poder de negociación con los proveedores

Argentina es el segundo país productor de frutas orgánicas, por lo que hay variedad de proveedores disponibles en el mercado para poder elegir. En este marco, el cultivo de frutas orgánicas no es un monopolio en el país, y por lo tanto la empresa debería ejercer poder sobre sus proveedores ya que tiene la posibilidad de cambiar de proveedor si tiene problemas con el actual.

Poder de negociación con los compradores

La demanda por productos orgánicos está aumentando año a año en la Argentina, lo cual es ventajoso ya que en la Argentina el número de proveedores de productores de

mermeladas orgánicas es bajo y por lo tanto le permite a la empresa estudiada tener mayor influencia en la demanda y controlar la producción y distribución del producto ofrecido en el mercado interno.

Amenaza de los productos sustitutos

Los productos sustitutos existentes son las mermeladas tradicionales que son más baratas que la mermelada orgánica propuesta en este proyecto y las mermeladas categorizadas como naturales o agroecológicas, en las cuales no se usaron agroquímicos, pero no tienen la certificación de producto orgánico. Sin embargo, el segmento de clientes que optan por productos orgánicos están dispuestos a pagar un precio más elevado por el producto, ya que tiene mayor valor para ellos la salud y el cuidado del medio ambiente.

Rivalidad entre los competidores existentes

La cantidad de jugadores en el mercado de las mermeladas orgánicas certificadas no es grande y la mayoría tiene una estructura pequeña debido a que se trata principalmente de productores artesanales. Dulfix S.A. tendría la ventaja de ser la primera empresa productora de mermeladas orgánicas certificadas con una infraestructura (considerable) mayor a la de los competidores actuales. Esto le permitirá conseguir mejores precios frente a los proveedores y al tener un proceso industrial más continuo y ya establecido, le permitirá tener un valor unitario de costos fijos mas bajos.

2.7 SEGMENTACION

Hace 20 años atrás, en la Argentina se hablaba de los productos orgánicos como eran un mercado de “nicho”, donde la demanda era acotada, los precios de los productos llegaban a duplicar a los precios de las mermeladas tradicionales de origen industrial, y los consumidores se definían en un grupo muy específico. El Ingeniero Diego Fontela, socio fundador de MAPO, señala que el consumo de productos orgánicos está creciendo hace 20 años en forma exponencial. Es un mercado que crece pero que su demanda siempre se encuentra insatisfecha, dado que esta ha crecido siempre más rápido que la oferta, y donde la oferta de productos comenzó a incluir ya no sólo materias primas, sino también a los productos con valor agregado, listos para el consumo, como es el caso de las mermeladas orgánicas.

Para realizar la segmentación del mercado de consumidores de mermeladas orgánicas se abarcarán los siguientes aspectos: psicológicos, geográficos y demográficos.

Una vez definida la segmentación, se establecerá un mercado potencial y un target frente al cual se posicionará la empresa para realizar las ventas de este nuevo producto.

2.7.1 Segmentación por aspectos psicológicos

En Europa y Estados Unidos, se considera a quienes eligen productos orgánicos como “consumidores más conscientes y responsables, que pretenden hacerse cargo de lo que consumen y no desean transferir consecuencias negativas ni al ambiente ni a la sociedad y, mucho menos, a su propio cuerpo y a su familia”.⁴

Existen tendencias macro ambientales observadas a nivel global, que de a poco comienzan a darse y a afectar particularmente a la Argentina. Entre ellas se puede nombrar al envejecimiento de la población, el aumento de las tasas de enfermedades crónicas como la obesidad, la creciente preocupación por el cuidado del medioambiente, la concientización y la educación, o el aumento del tratamiento y cuidado de la salud. Todos estos fenómenos influyen a la sociedad en su conjunto, provocando un cambio en las costumbres alimenticias de las personas y en hábitos más saludables.

Cada vez son más las personas, en su mayoría jóvenes, cuya preocupación por el medioambiente los lleva tanto al incentivo como a la puesta en marcha de prácticas sustentables que aseguren la integridad de los recursos naturales y sus procesos. Según un informe de Sustainable Brands de 2017, un 70% de los consumidores argentinos le preocupa el tema ambiental a la hora de comprar, demostrado por el aumento de un 140% en 2017 de la compra de productos orgánicos, sustentables y ecológicos.⁵

La atención a los ingredientes en la dieta es cada vez mayor entre los argentinos. Esta población tiende a querer reducir los alimentos procesados y a aumentar la ingesta de ingredientes naturales, con bajo o nulo contenido de grasas y azúcares. Así se evidencia en la encuesta realizada en el Reporte Global de Nielsen sobre Ingredientes y Comidas fuera de Casa alrededor del mundo (2016), que refleja las nuevas tendencias que han comenzado a adoptarse. Los resultados de la encuesta se observan en la Figura 2.14.

⁴ Testimonio de Mónica López, directora de la Oficina de Alimentos del Ministerio de la Salud de la Provincia de Buenos Aires.

⁵Nota: “A 70% de los Argentinos les preocupa el medio ambiente”

<http://www.adlatina.com/marketing/al-70-de-los-consumidores-argentinos-les-preocupa-el-medioambiente>

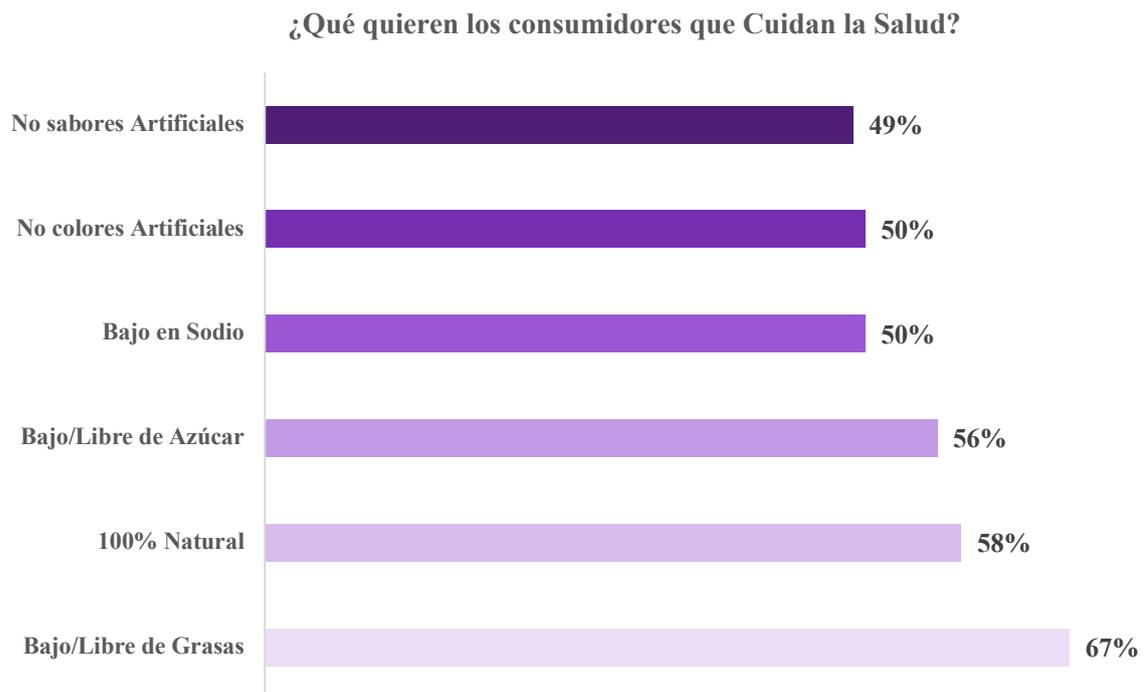


Figura 2.14: Argentinos encuestados que desearían que hubiera disponible más productos con atributos específicos.

Resulta cada vez más frecuente que se intenten evitar alimentos de origen animal que hayan sido sometidos al uso de antibióticos y hormonas (58%), alimentos con grasas saturadas o trans (56%), los colores (54%), sabores (52%) o conservadores artificiales (55%), y los alimentos empacados en contenedores elaborados con BPA (51%). Adicionalmente, el 24% de los argentinos restringen de su alimentación el azúcar y el sodio, el 14% los carbohidratos, y los alimentos libres de lactosa los evita solo un 5% de la población.⁶

El estudio sobre consumo de alimentos orgánicos en Argentina realizado por la Universidad Nacional de Mar del Plata a cargo de Elsa M. Rodríguez explica algunos de los fenómenos asociados a los consumidores en el mercado orgánico:

- El cuidado por la salud es el factor clave que influencia el consumo de orgánicos en los consumidores argentinos. Hay preocupación por consumir alimentos sanos y existe desconfianza en los procesos productivos. Los atributos más destacados de estos alimentos son el sabor y el poder nutritivo.

⁶ Estudio “53% de los argentinos pagaría más por alimentos o bebidas que no contengan ciertos ingredientes”, publicado en Octubre de 2016, disponible en: <http://www.nielsen.com/ar/es/insights/news/2016/53-por-ciento-de-los-argentinos-pagaria-mas-por-alimentos-o-bebidas-sin-ciertos-ingredientes.html>

- Los estratos de mayor nivel de ingreso presentaron un mayor consumo de alimentos orgánicos y por consiguiente una mayor frecuencia de compra.
- Los consumidores que identifican al orgánico, en general, tienen alto nivel de educación y de ingreso; eligen comprarlos en los supermercados y a través de los productores (Venta Directa) en el caso de las hortalizas.
- La confianza en las certificaciones de calidad en general, sin referirnos exclusivamente a los productos orgánicos, es mayor cuando: el individuo manifiesta preocupación por estar informado sobre la calidad de los alimentos consumidos y el origen de los mismos, cree en la información que brindan las etiquetas, confía en el funcionamiento de las instituciones y las empresas en el país, distingue entre los sistemas de certificación público o privado y tiene más de 65 años.

En conclusión, la tendencia mundial de alimentos y bebidas “naturales y saludables” está siendo impulsada por la creciente preocupación de los consumidores que desean alimentarse con productos sanos y de mejor sabor, y que buscan garantías e información de los productos que van a consumir, alineados con su necesidad de mantener un estilo de vida sustentable.

La atracción por esta clase de alimentos se acentúa especialmente entre los sectores con ingresos más altos y los de mayor nivel educativo. Motivado por la búsqueda de información e interés de lo que consumen, el sello de certificación juega un rol fundamental en la confianza del consumidor y su consecuente decisión de compra. A su vez, las necesidades nutricionales de la población, el deseo de evitar ciertos ingredientes o la incorporación de rutinas socialmente responsables o ecológicas, son otros de los motivos que influyen y caracterizan al usuario de los productos orgánicos en general.

De esta manera, se puede identificar claramente cuatro tipos de consumidor según lo mencionado anteriormente:

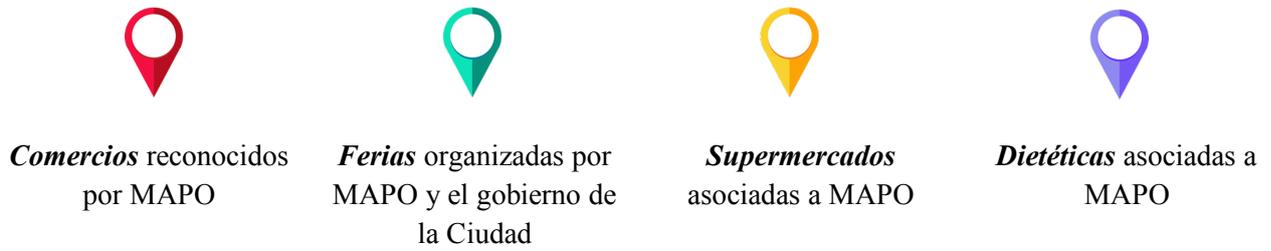
- 1- El interesado por el sistema orgánico y prácticas sustentables para la preservación de los recursos naturales y biológicos.
- 2- El paciente que padece enfermedades o alergias cuyas alternativas alimentarias se encuentran reducidas.
- 3- El consumidor gourmet interesado en estos productos por su sabor, calidad y propiedades nutricionales, conocedor de los beneficios de una alimentación sana.
- 4- El individuo informado e innovador, consciente de las nuevas tendencias e influenciado por estas, que apunta a cambiar su estilo de vida gradualmente (y

posiblemente conjugarlo con otros modelos como el de los veganos, vegetarianos, etc.).

2.7.2 Geográficos

La segmentación geográfica se centrará en torno a la presencia que tenga el mercado orgánico alrededor del país. Adicionalmente, se tomará en consideración la amplia red de distribución con la que cuenta Dulfix S.A., la cual facilitará la logística de abastecimiento del producto, a los puntos del país donde actualmente la empresa tiene acceso y clientes. Considerando que la venta de productos orgánicos se encuentra en expansión en el mercado interno, se apunta a llegar a las góndolas de todo el país, sin limitarse a la Ciudad de Buenos Aires y alrededores, donde Dulfix concentra la mayoría de sus ventas.

Se realizó un análisis de la distribución de almacenes y dietéticas donde se ofrecen productos orgánicos alrededor del país. En las Figuras 2. se localizan los puntos de venta orgánicos, identificados por el tipo de establecimiento.



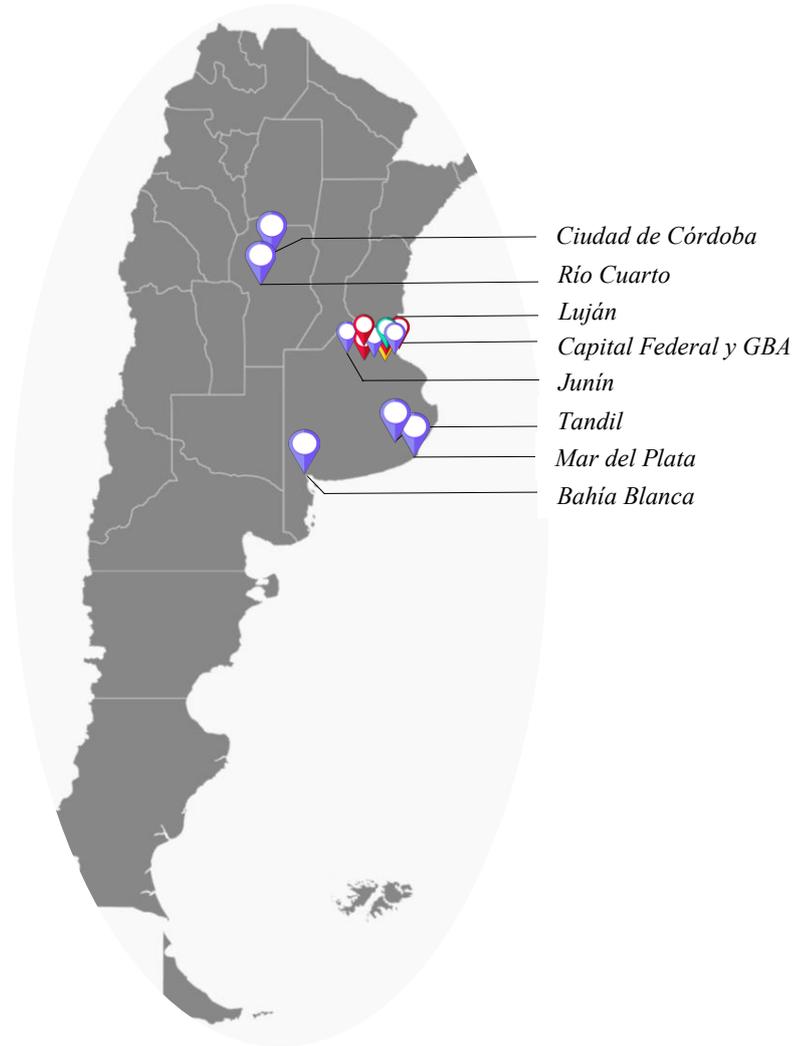


Figura 2.15: Los distintos puntos de ventas de productos orgánicos certificados alrededor del país, reconocidos por MAPO en su guía orgánica⁷

⁷ Guía Orgánica de MAPO: <http://www.guiaorganica.org.ar/>

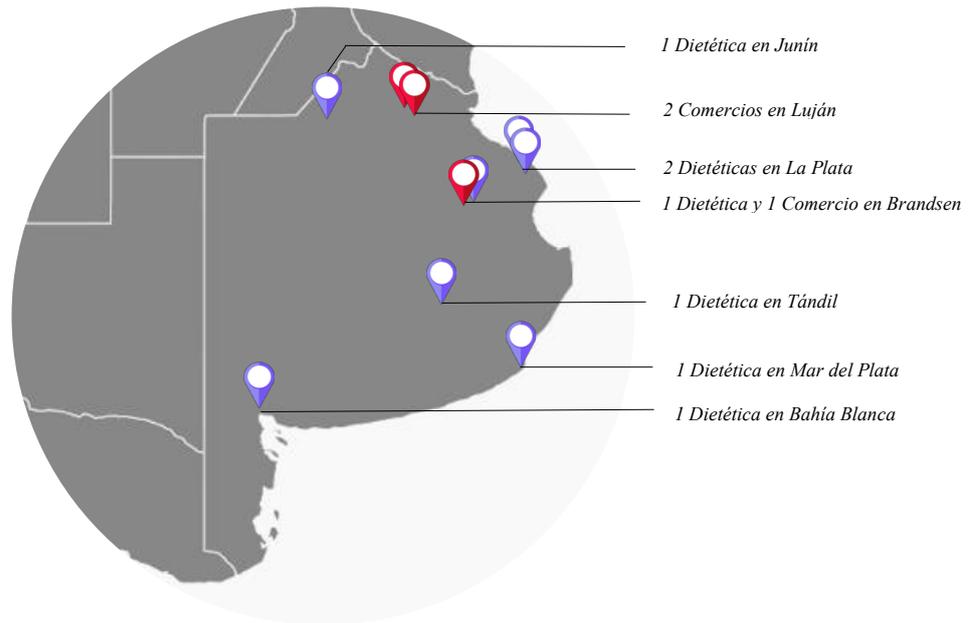


Figura 2.16: Puntos de venta orgánicos en la provincia de Buenos Aires, reconocidos por MAPO en la guía orgánica.

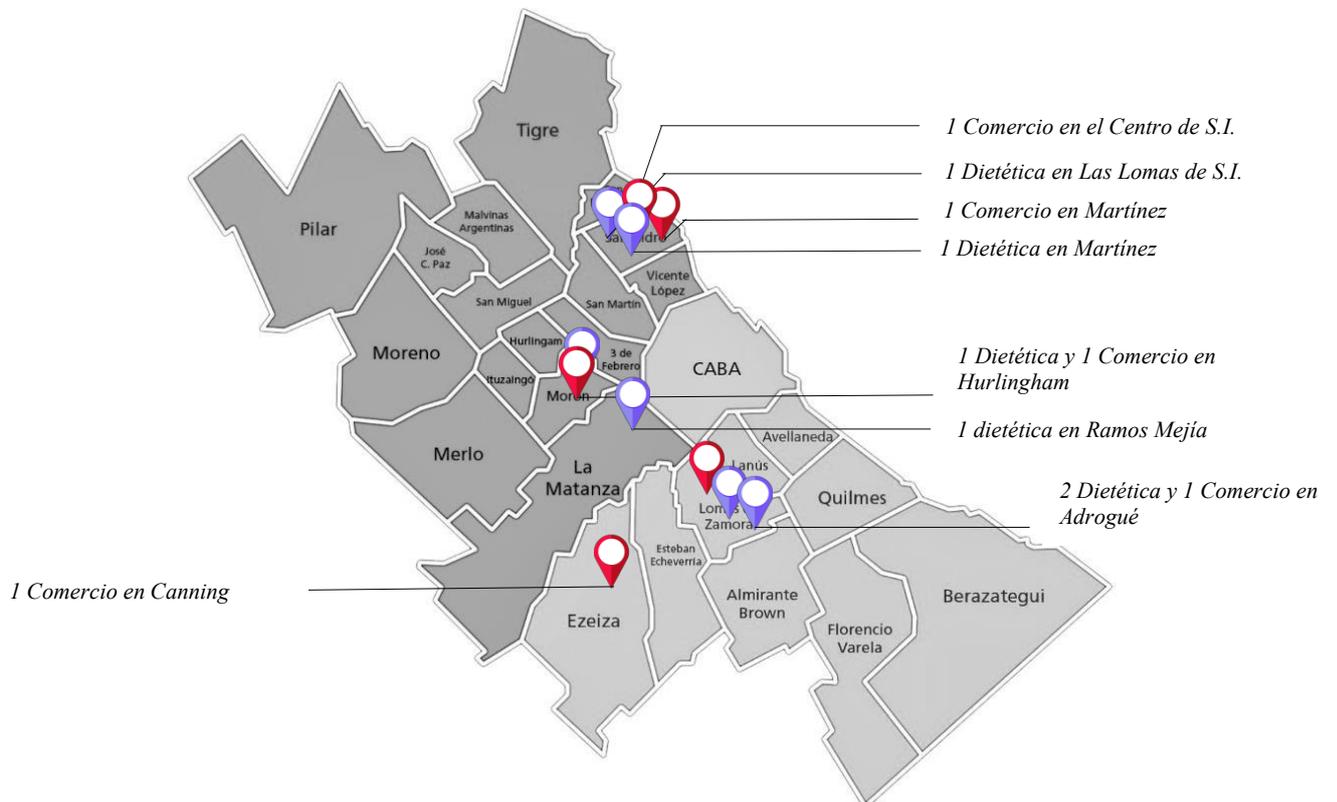


Figura 2.17: Puntos de venta orgánicos en Gran Buenos Aires, reconocidos por MAPO en la guía orgánica.

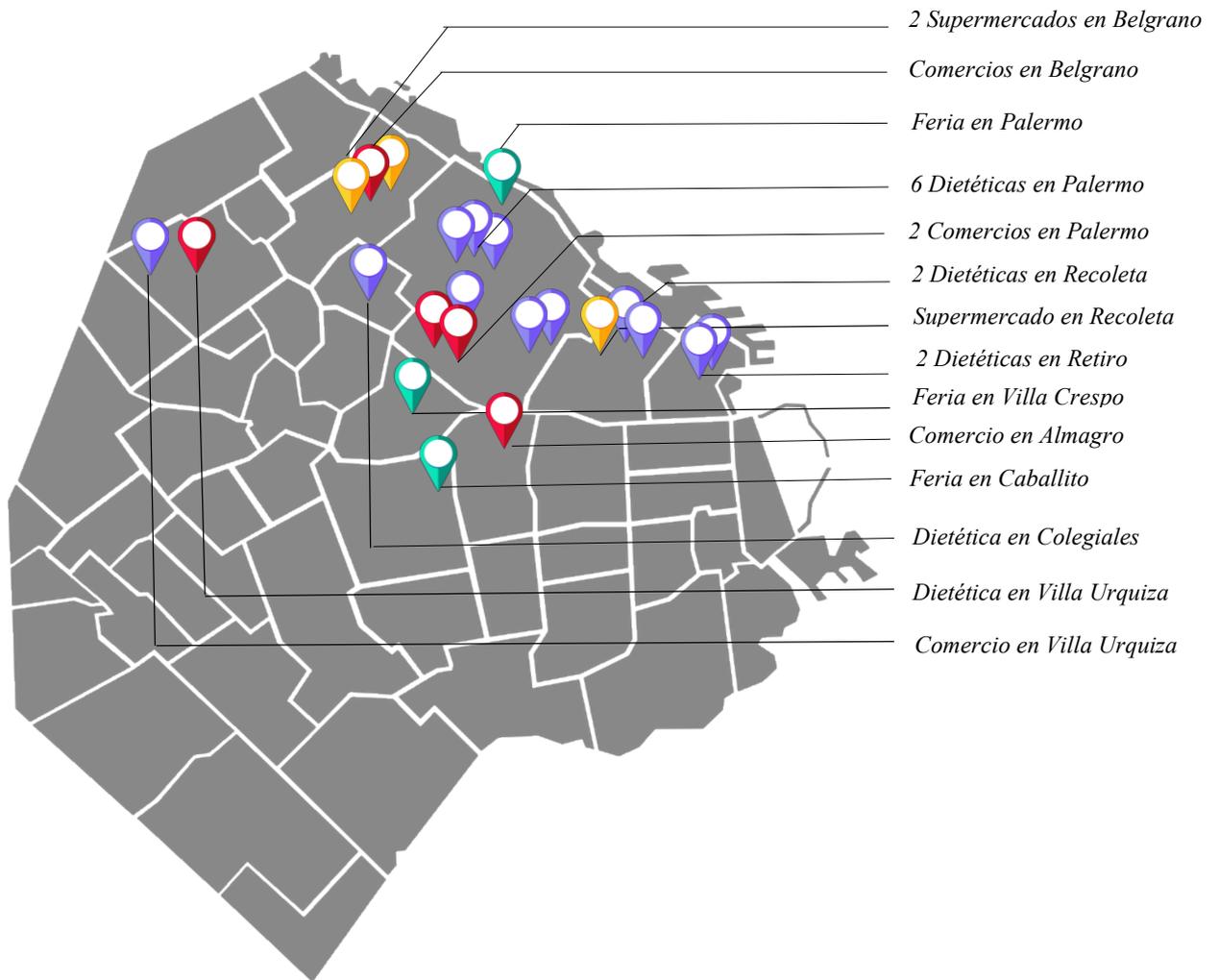


Figura 2.18: Puntos de venta orgánicos en la Ciudad de Buenos Aires, reconocidos por MAPO en la guía orgánica.

En las Figuras 2.15 a 2.18 se analiza la densidad de comercios, ferias, supermercados y dietéticas en donde se comercializan productos orgánicos. Comenzando por un análisis geográfico amplio, involucrando todo el territorio nacional, y finalizando en uno específico, Capital Federal, se evidencia que la zona de la provincia de Buenos Aires y alrededores es aquella donde las ventas de los productos orgánicos es más acentuada, particularmente en la Ciudad de Buenos Aires. Asimismo, se logra discernir que los puntos de ventas orgánicos reconocidos por MAPO son escasos alrededor del país, siendo Córdoba la segunda y última provincia donde estos tienen presencia.

En la Ciudad de Buenos Aires los puntos de venta son más accesibles, con variedad de establecimientos, como por ejemplo ferias y supermercados orgánicos. Por otro lado, las ferias están organizadas por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, y por un grupo de productores orgánicos con el fin de promocionar el consumo orgánico.

Paul a Gauvry, fundador del primer supermercado orgánico certificado en Buenos Aires, afirma que “hace algunos años los productos orgánicos sólo estaban presentes en mercados pequeños (dietéticas), ahora han llegado a los grandes canales de distribución”. Esto refleja claramente el crecimiento que se está llevando a cabo en el mercado orgánico en Argentina, y que nuestro país se encuentra siguiendo las tendencias observadas en otros países, donde el boom del mercado orgánico transcurrió años atrás.

Una encuesta realizada en Brasil⁸ demuestra que casi el 65% de los productos orgánicos que se venden se consiguen en supermercados. Los resultados se observan en la Figura 2.19.

¿Dónde compran los productos Orgánicos los Brasileños?

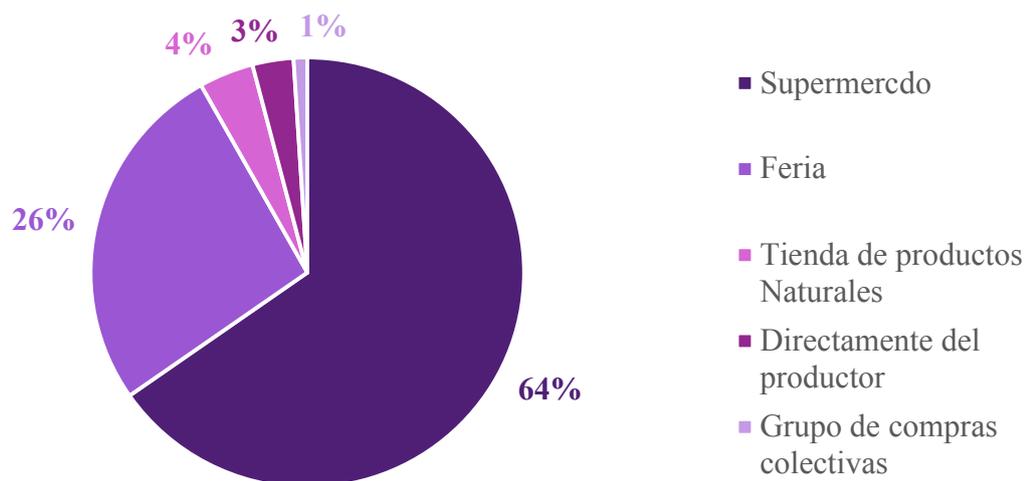


Figura 2.19: Resultados de la encuesta realizada por el Consejo Brasileño de la producción orgánica, el cual exhibe la información de dónde compran los productos orgánicos.

Si bien el desarrollo del mercado interno en este país es superior al de la Argentina, se espera que en el mediano plazo evolucione de igual forma, y que en el futuro un porcentaje similar de productos orgánicos de todo tipo se encuentren en supermercados nacionales.

⁸Encuesta obtenida a partir de un estudio realizado por el Consejo brasileño de la producción orgánica y sustentable, en agosto del 2017

En la encuesta realizada, se cuestionó la razón por la cual no se consume mermelada orgánica, y aproximadamente un 25% de los encuestados respondieron que se debe a que esta no está presente en donde hacen las compras habitualmente. Las respuestas de la encuesta se pueden analizar en la Figura 2.6.

A partir de esto, se considera la hipótesis de que el obstáculo que frena el crecimiento del consumo no es el precio, sino la falta de presencia en los puntos de venta que usualmente concurren los potenciales consumidores. En la próxima sección se detalla este punto, que será uno de los cuales se intentará abordar con la estrategia de ventas.

2.7.3 Canales de venta:

La estrategia de ventas entonces se centrará en alcanzar al mayor número de consumidores.

Realizado el análisis previo, se apunta a comercializar en los supermercados convencionales y comenzar a vender las mermeladas de manera más masiva. Dado que el consumo y la concientización de lo orgánico está incrementando, y considerando que este producto será fabricado por una empresa con una penetración considerable en el mercado interno y alianzas estratégicas ya formadas, se plantea como objetivo la incorporación de las mermeladas orgánicas dentro del mix de productos que Emeth ya le provee a sus clientes.

En un nota publicada por The Nielsen Company⁹ mencionada anteriormente expresa:

“El mismo porcentaje [de la población argentina] (45%), piensa que [sus necesidades nutricionales] están parcialmente satisfechas, solo para el 10% no están nada satisfechas. Este resultado revela las oportunidades para minoristas y fabricantes que se ocupan de ofrecer a los consumidores productos que se ajusten a sus preferencias.”

Este artículo refleja que la demanda de productos saludables y nutricionales está insatisfecha, si bien no se refiere específicamente al mercado de las mermeladas orgánicas. Si embargo evidencia que los consumidores pueden estar buscando otras alternativas a la hora de comprar alimentos, y que poseen un marcado interés en los productos naturales, tal como lo es la mermelada orgánica. Además afirma que:

“En la búsqueda de un estilo de vida más saludable, los consumidores resaltan que hay cierto tipo de productos que desearían encontrar en la estantería de la tienda donde hacen sus compras. Por ejemplo, el 67% de los latinoamericanos quisiera ver más productos cuyos ingredientes sean 100% naturales, en esta tendencia se mantienen los argentinos (58%)”

⁹<http://www.nielsen.com/ar/es/insights/news/2016/53-por-ciento-de-los-argentinos-pagaria-mas-por-alimentos-o-bebidas-sin-ciertos-ingredientes.html>

Teniendo en cuenta la falta de canales de distribución, se origina una brecha entre las necesidades del consumidor y la satisfacción de las mismas. A modo de reducirla e idealmente eliminarla, se propone que las mermeladas orgánicas sean vendidas en supermercados convencionales, donde la expansión es grande y la oferta alcanza a un público considerablemente mayor. Así, el acceso a este nuevo producto será fácil y simple, sin que sea necesario que los consumidores tengan que conseguir el producto mediante esfuerzos indeseados, sino que los tengan disponible en el canal de compra habitual.

En conclusión, la segmentación geográfica involucrará dos principales canales de ventas:

1. Supermercados, con contacto directo o a través de mayoristas o distribuidores, ya sean nuevos clientes, o los clientes actuales de Emeth, con lo cual se puede aprovechar la fuerza de inserción con la que cuenta la empresa actualmente en los distintos puntos del país.
2. Venta minorista especializada, directo o a través de distribuidores. Este es el caso de los nuevos supermercados pequeños o almacenes, focalizados en productos naturales y orgánicos

2.7.4 Demográficos

El incremento de la población es un factor de cambio primordial en el crecimiento demográfico que aumenta la demanda total de alimentos. Actualmente la población en Argentina es de 43.431.886 habitantes¹⁰, de los cuales aproximadamente un 48% son hombres y un 52% mujeres, y la tasa de crecimiento anual fue de 0,91% en 2017.

La distribución por edad de la población se detalla en la Tabla 2.3 a continuación.

Rango Etario	Porcentaje
0-14 años	24,72%
15-24 años	15,43%
25-54 años	39,24%
55-64 años	9,14%
65 años o más	11,46%

Tabla 2.3: Distribución por edad de la población argentina.

La primera segmentación realizada será por edad y generación de las personas, en base a elementos económicos y culturales, como proponen Kotler y Keller. A continuación, en la Tabla 2.4 se presenta el rango etario y el período en que nacieron las personas de cada generación.

¹⁰Datos 2015. Fuente: INDEC

Generación	Período	Rango Etario
Baby Boomers	1946-1964	54-72 años
X	1965-1979	39-53 años
Y	1980-1995	23-38 años
Z	1996-2010	8-22 años

Tabla 2.4: Período de años en el cual nacieron y el rango etario que caracteriza a cada generación.

Se realizó una encuesta (disponible en el Anexo) para analizar el consumo de mermelada en Argentina, estudiar la posible existencia de una correlación entre el segmento demográfico y sus hábitos de consumo de mermeladas, y evaluar cual segmento demográfico está dispuesto a pagar más por alimentos beneficiosos, en particular, por mermeladas orgánicas. Se encuestaron 923 argentinos, de los cuales un total de 620 consumía mermelada regularmente.

A continuación, la Figura 2.20 muestra que dos tercios de los consumidores encuestados consumen mermelada día a día, mientras que la Figura 2.21 muestra la categorización por edades de aquellos encuestados que respondieron afirmativamente si consumían mermeladas frecuentemente.

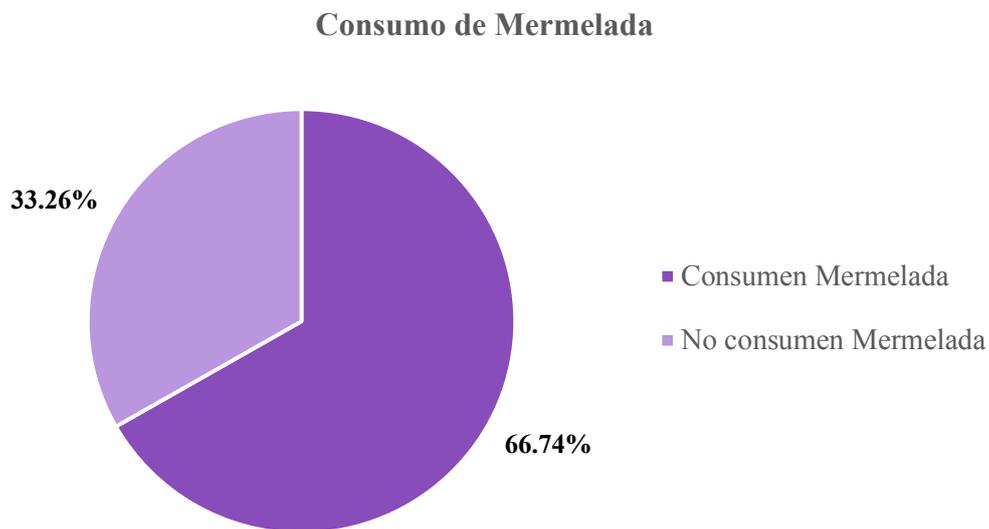


Figura 2.20: Respuestas recibidas a la pregunta ¿Consumís mermelada regularmente?

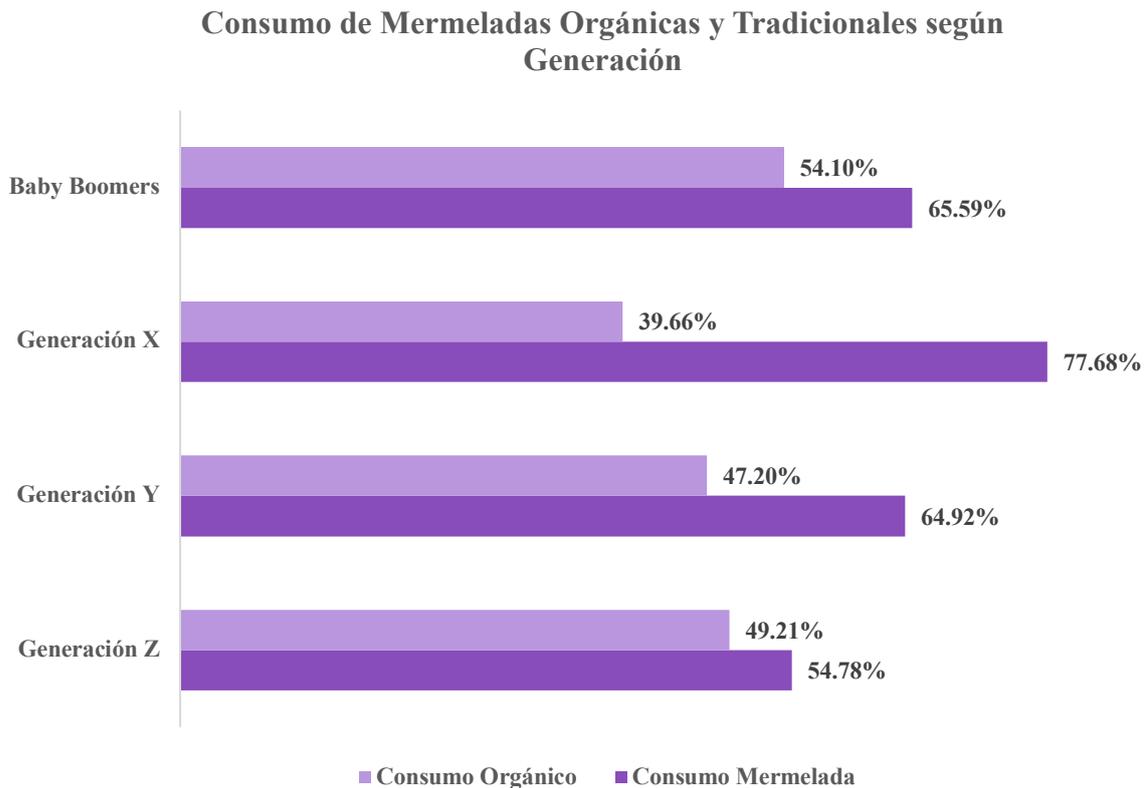


Figura 2.21: Consumo de mermeladas orgánicas y mermeladas tradicionales por categorías generacionales, según la clasificación de Kotler y Keller.

Se puede observar que la generación X es la que demostró un mayor consumo regular de mermelada, pero a su vez es la generación que presenta una mayor brecha entre el consumo de la mermelada tradicional y el consumo de productos o mermelada orgánica (frecuente u ocasional). Es decir, que esta generación presenta una marcada diferencia entre la cantidad de personas que comen mermeladas tradicionales y la cantidad que comen con frecuencia o alguna vez comieron mermelada o productos orgánicos.

También se observa de la figura que el consumo orgánico lo lidera el segmento de Baby Boomers, seguido por la generación Z e Y, con una diferencia entre ambos del 2%. Esta pequeña diferencia es importante ya que de ella se puede considerar que el consumo es equitativo para los sectores más jóvenes de la sociedad.

A partir de esta premisa, consideraremos más relevante el consumo de mermeladas orgánicas por parte de la generación Y, ya que la mayor parte de las personas en el segmento de la generación Z no posee un poder de compra o decisión considerable frente al de los de la generación Y.

Los resultados de la encuesta se representan en la Tabla 2.5.

	Generación Z	Generación Y	Generación X	Baby Boomers
Total Encuestados	115	496	224	93
Consume Mermelada	63	322	174	61
Consume Orgánico	31	152	69	33
Dispuestos a pagar más	18	134	60	27

Tabla 2.5: Resultados de la encuesta

A partir de esta tabla se pueden calcular los porcentajes de los segmentos dispuestos a pagar un diferencial de precio para pasar de la compra de una mermelada tradicional, hacia la compra de mermelada orgánica. Por ejemplo, para la generación Z, de 63 personas que consumen mermelada, solo 18 personas estarían dispuestas a pagar por una orgánica, dando un 28,6% en este segmento. Así, la generación Baby Boomers es el segmento con mayor disposición a pagar un diferencial de precio, con un 45% del total. En segundo lugar, se encuentra la generación Y, con un 42 %, tal como muestra la Figura 2.22.

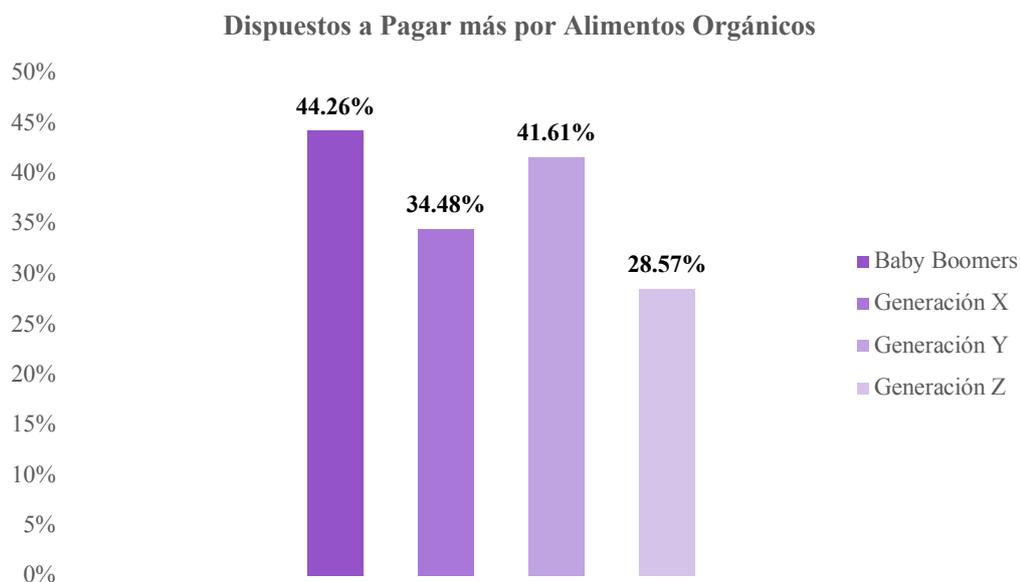


Figura 2.22: Resultados de la encuesta en donde se exhibe qué generación está dispuesto a pagar un diferencial de precio por alimentos orgánicos.

El hecho de que los resultados de la encuesta realizada muestren que la generación Y sea de las más predispuestas a aceptar un precio mayor por un producto más saludable y premium se puede respaldar mediante otros estudios realizados por The Nielsen Company.¹¹

¹¹Compañía líder global en información y medición, provee investigación de mercado, hallazgos e información de los que la gente ve, escucha y compra

En su estudio sobre salud y percepciones de ingredientes en Latino América, se manifiesta que más de la mitad de los participantes afirman estar dispuestos a pagar un precio *premium* por comida que brinde beneficios a la salud. Los participantes más jóvenes son líderes en esta decisión con el 81% de la generación Y, que afirmaron preferir pagar más por este tipo de alimentos. Los resultados del estudio se observan a continuación en la Figura 2.23.

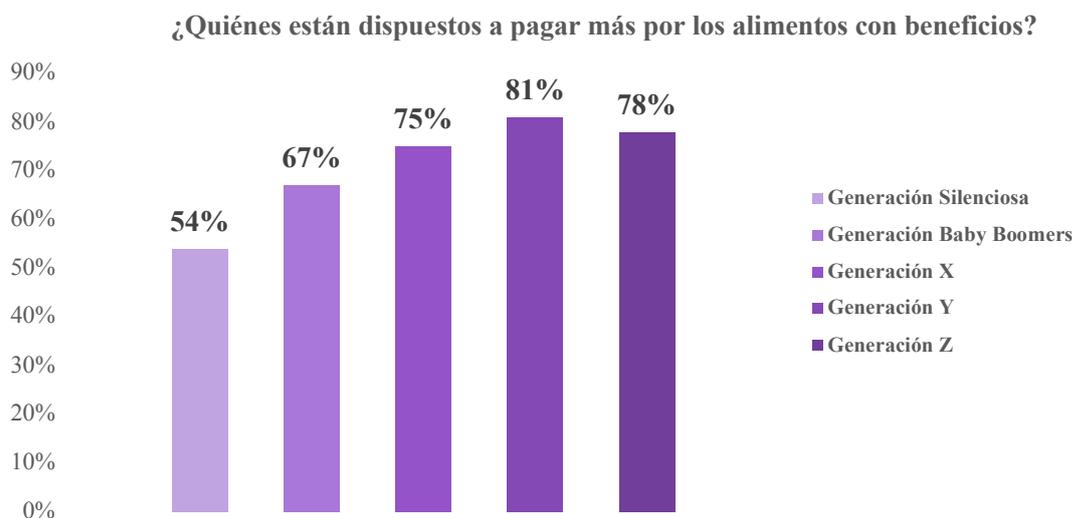


Figura 2.23: Resultados de la encuesta realizada por The Nielsen Company en donde se separa por generación el porcentaje de disposición a pagar más por alimentos que ofrezcan un beneficio a la salud.

Adicionalmente, el estudio “Millennials impulsan el consumo argentino”¹² realizado por la misma consultora detalla los tipos de comida por los que la generación de Baby Boomers y la generación Y (Millennials) encuentran mayores beneficios en su decisión de compra.

¹² Estudio realizado el 22 de junio de 2016 disponible en: http://www.nielsen.com/content/dam/niensenglobal/ar/docs/2015/EstudioArgentina_ConsumoMillenialenArgentina.pdf

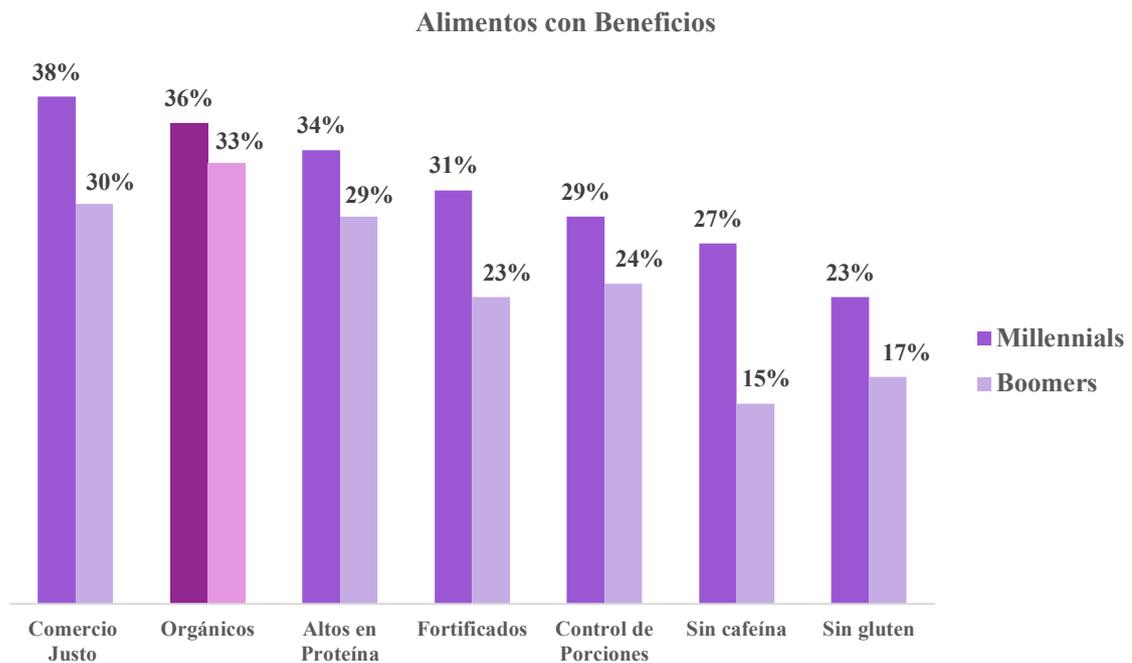


Figura 2.24: Los tipos de comida por los que la generación de Baby Boomers y los Millennials encuentran mayores beneficios en su decisión de compra

Los resultados sostienen que para los Baby Boomers, los productos orgánicos implican los mayores beneficios al ser comprados, y para los Millennials estos ocupan el segundo lugar, siguiendo a los productos de comercio justo¹³.

2.7.5 Mercado Potencial

A partir de esta marcada distinción entre la relación precio/calidad percibida por los segmentos de la generación Y Baby Boomers con respecto al resto, y los motivos mencionados anteriormente por los cuales estos realizan su decisión de compra, se apunta a estos dos como target para las ventas de las mermeladas orgánicas proyectadas.

La estimación del mercado potencial se lleva a cabo según la población que conforma estos segmentos, por lo que se considera el número de habitantes argentinos que pertenecen al rango etario de entre 23-38 años y entre 54-64 años¹⁴. A partir del número de nacimientos en Argentina, efectuados entre los períodos 1954-1964 y 1980-1995 se calcula

¹³El Comercio Justo es un sistema comercial solidario y alternativo al convencional que persigue el desarrollo de los pueblos y la lucha contra la pobreza. Se basa en: - Condiciones laborales y salarios adecuados para los productores del Sur, que les permitan vivir con dignidad.

¹⁴Se considera al total de la población en estos rangos, sin excluir personas diabéticas o con otras limitaciones alimenticias dado que la mermelada se producirá con jugo de uva. Al excluir y reemplazar al azúcar en el producto, se extiende el mercado potencial. No se encontraron registros de enfermedades o poblaciones significantes con intolerancias al jugo de uva como para considerarlo una restricción en este análisis.

un valor aproximado de la cantidad de individuos a los cuales les interesaría consumir mermelada orgánica.

Baby Boomers	4.459.152
Generación Y	7.295.330
TOTAL	11.754.482

Tabla 2.6: Representación del total de habitantes en Argentina que caen dentro de la categoría de generación Y y Baby Boomers.

En conclusión, el mercado potencial es alrededor de 12 millones de argentinos.

2.7.6 Posicionamiento y Target

El posicionamiento de la marca se realizará principalmente apuntando a los Millennials (generación Y) debido a que son una generación de personas caracterizadas por su fácil y rápida adaptación a los cambios, por la hiperconexión, la necesidad de auto expresarse, la realidad financiera, *el interés por la salud*, la inmediatez y la búsqueda de experiencias, entre otras cosas. Es un grupo de consumidores que están optando por una “nutrición positiva”, estrechamente vinculada a los conceptos “natural y orgánico.” Observan un comportamiento sensible por productos sostenibles y un consumo más ético, lo que está potenciando la tendencia en favor del “cero desperdicio”.

Este comportamiento generacional de los millenials se cree que puede ser replicable en la generación Z (en cuanto a los hábitos alimenticios y las decisiones de compras relacionadas a esto), tal como lo demuestra la Figura 2.23, donde se ve que el porcentaje de los que están dispuestos a pagar más por alimentos con beneficios son muy similares para los Millenials (81%), y para la generación Z (78%).

A partir de esto, el posicionamiento de la marca deberá transmitir un mensaje de calidad a costos accesibles, ideal y alcanzable para el segmento compuesto por esta generación.

Por este motivo, se ideará una nueva marca certificada denominada Calibri, pensada como una marca que alega a la naturaleza, tanto en su nombre como en su diseño. Por este motivo el logo será un árbol, con tonos en blanco y verde que acentúan esta idea de sustentabilidad. Debido a que las exigencias requeridas por esta clase de consumidor obligan a desasociar las nuevas mermeladas orgánicas de las marcas tradicionales que fabrica Emeth, el logo de Calibri estará acompañado por la palabra “orgánico”, que contribuye con la creación del concepto en la mente del consumidor, de manera simple y efectiva. Actualmente, Emeth se encuentra posicionada en el mercado como una marca de segunda calidad, priorizando bajos costos para ofrecer una calidad inferior a la media, acorde a estos, por lo que se apunta a crear un nuevo concepto diferenciador.

Cabe destacar que una particularidad del mercado de los orgánicos yace en que sus consumidores no suelen identificar las marcas o ser fieles a ellas, si no que la verdadera

motivación en la compra es la etiqueta o sello de certificación, y en segunda instancia el precio. Desde este punto de vista, las mermeladas orgánicas que ofrecerá Calibri contarán con la ventaja competitiva de ofrecer la certificación orgánica, garantizando los estándares de producción esperados, a un precio muy competitivo, que se explicará en la próxima sección. El sello de la certificación entonces deberá ser visible y será fundamental en la asociación con la marca y el logo de Calibri.

El diseño de los envases y presentación del producto se detallará en el estudio de ingeniería. Sin embargo, es importante destacar que tanto el logo, como el producto y la marca deben difundir los valores con los cuales se identifica el consumidor, tales como la salud e integridad, lo sustentable y fresco, y la alimentación simple, orgánica y a la vez innovadora.

La siguiente imagen muestra un primer boceto del logo de la marca Calibri, con la cual la fábrica de Dulfix ofrecerá el nuevo producto.



En conclusión, para los consumidores jóvenes preocupados por la salud y el medioambiente, y que a la vez desean cuidar sus bolsillos sin dejar de tomar decisiones de compra inteligentes, Calibri será la primera marca de mermeladas orgánicas certificadas con precios diferenciados de la competencia, que ofrecerá un producto cada vez más demandado en el exigente mercado de los ingredientes naturales.

2.8 CANTIDAD

2.8.1 Evolución del Mercado Nacional de Mermeladas

Según un estudio realizado por la consultora Kantar Worldpanel¹⁵ en septiembre del 2017, en el país se consumen 940 gramos per cápita de este producto en un año. Sin embargo, en el punto más elevado de la pirámide el consumo per cápita es mayor, alcanzando 4.4 kilos por año

Entre los productos untables, la mermelada es superada por la manteca y el dulce de leche, pero igualmente la presencia de este tipo de productos en los hogares es constante.

A partir del estudio, se concluye: “En la canasta de untables (integrada por manteca, margarina, dulce de leche, mermeladas, queso blanco y queso fundidos) se destina \$27 a la mermelada de cada \$100.”

2.8.2 Proyección de ventas de Mermeladas Totales (Tradicionales)

2.8.2.1 Estimación de ventas

Se realizará una proyección de ventas del total del mercado de mermeladas, es decir tanto de mermeladas orgánicas como no orgánicas. Una vez obtenida dicha información, se estimará mediante un análisis del mercado de productos orgánicos cual es el porcentaje del total de ventas de mermeladas que pertenecerán a dicho segmento para cada año del proyecto.

Se proyectar tomando como base las ventas totales de mermeladas en Argentina registradas por la consultora Euromonitor.

La consultora Euromonitor calculó las ventas totales de mermeladas en Argentina entre los años 2007 y 2012, las cuales se observan en la Tabla 2.7.

¹⁵Consulta con la investigación de paneles de consumo más grande del mercado

Año	Ventas (miles de tons)	Variación %
2007	28,5	-
2008	29,0	1.75%
2009	29,6	2.07%
2010	30,2	2.03%
2011	30,8	1.99%
2012	31,3	1.62%

Tabla 2.7: Ventas totales de mermelada en Argentina entre 2007 y 2012 según la consultora Euromonitor

En las ventas provistas por Euromonitor se puede observar un crecimiento constante, variando entre un 1,62% i.a. y 2,07% i.a. Por esta razón, al ser el crecimiento entre un año y otro casi constante, se utilizará para estimar las ventas totales de mermeladas en Argentina entre 2013 y 2017 un promedio entre los crecimientos anuales que se obtienen de los datos de Euromonitor. Dicho promedio brinda un crecimiento anual del 1,89%, y es el que se utiliza para obtener las ventas totales de Argentina hasta el año 2017. A continuación se observan estas ventas en la Tabla 2.8 y en la Figura 2.25 para poder ver su evolución.

Año	Ventas (miles de tons)
2007	28,5
2008	29,0
2009	29,6
2010	30,2
2011	30,8
2012	31,30
2013	31,89
2014	32,50
2015	33,11
2016	33,74
2017	34,38

Tabla 2.8: Ventas totales de mermelada en Argentina entre 2007 y 2017 utilizando los datos de Euromonitor y proyectando según su porcentaje de crecimiento promedio



Figura 2.25: Ventas totales de mermelada en Argentina

2.8.2.2 Modelo explicativo

Para realizar dichas proyecciones es necesario utilizar un modelo cuyas variables expliquen el consumo total de mermeladas (de todos los tipos y gustos) en Argentina mediante una regresión lineal. Se debe analizar si las variables seleccionadas explican o no la variable objetivo.

A continuación, se enuncian las variables que se plantearon como explicativas del consumo de mermeladas:

- Población total argentina
- Producto Bruto Interno (PBI)
- Gastos de los hogares
- Inflación

Del análisis de todos los modelos posibles combinando estas variables o con modelos de una sola variable, el que mejor ajusta a las ventas totales de mermeladas es el modelo con la variable explicativa población.

2.8.2.3 Justificación del modelo elegido

Según releva la Fundación de Investigaciones Económicas de Latinoamérica (FIEL), refiriéndose al consumo en el mercado interno, “el sector de alimentos y bebidas se expande a la tasa de crecimiento de la población y especialmente de la formación de nuevos hogares”.

Esto último, está alineado a la perspectiva del CEO de Dulfix S.A. sobre el mercado de mermeladas. Quien dice que "el mercado de mermeladas tiene un crecimiento estable y constante que no se ve afectado en gran medida por las variables económicas". Agregado a esto comentó que aún en tiempos de crisis la gente sigue comprando alimentos, a pesar de que pueden modificar los patrones de consumo.

Observando los datos de Euromonitor, se desprende un crecimiento constante a lo largo de los años, coincidente justamente con el crecimiento de la población del país, alineado al supuesto de FIEL.

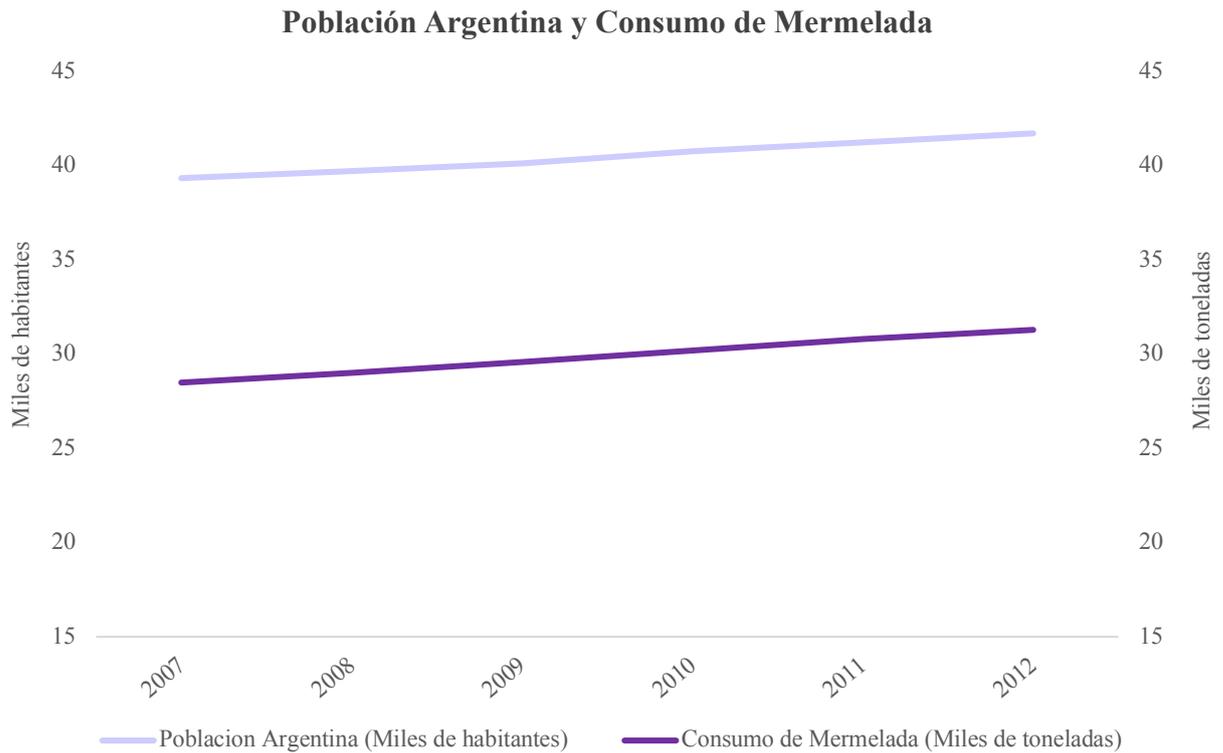


Figura 2.26: Gráfico comparativo del consumo de mermeladas y población en Argentina

También, se analizó cómo se comportaba el mercado de mermeladas en Europa, con el fin de determinar si el consumo de este producto crecía acorde al crecimiento de la población a nivel global, o era una particularidad del mercado local.

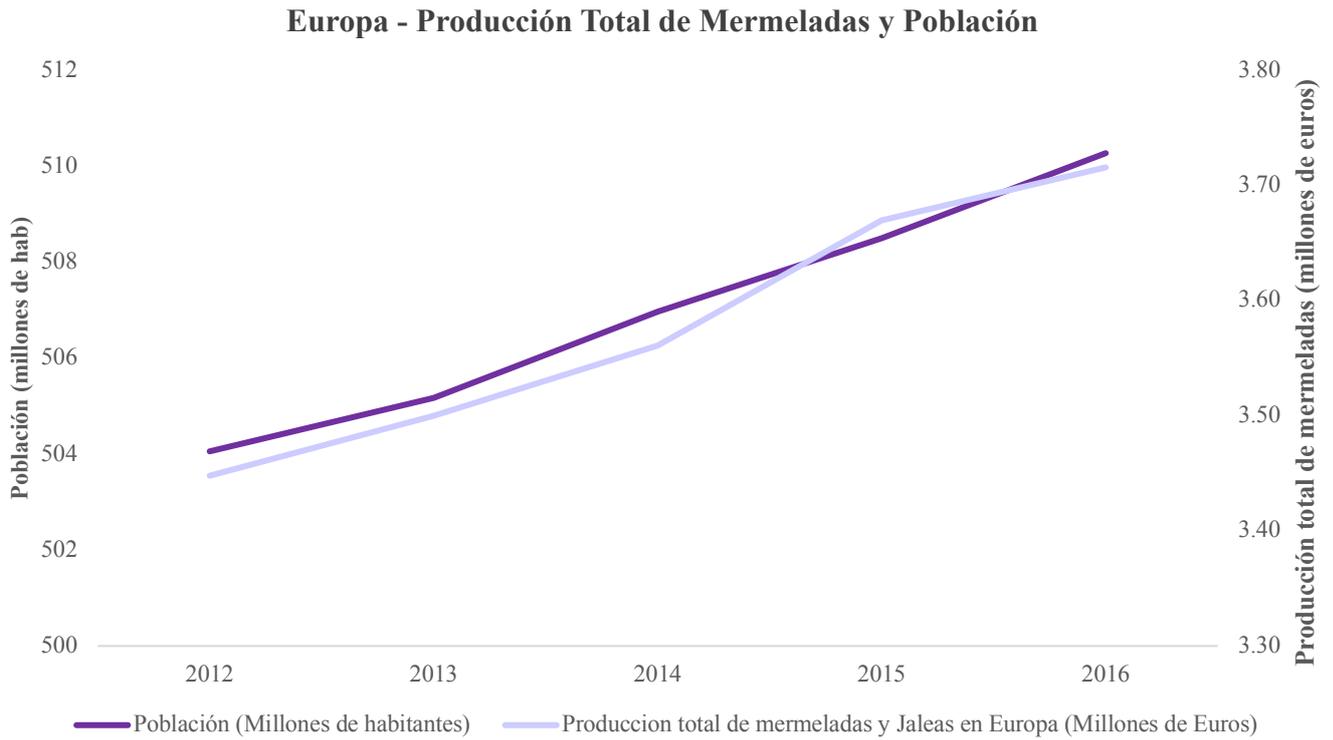


Figura 2.27: Gráfico comparativo del consumo de mermeladas y población en Europa.

A medida que aumenta la población aumenta la demanda del producto, creciendo ambas variables a tasas semejantes. Este crecimiento es aproximadamente constante y gradual a lo largo de los años, afín a lo que ocurre en el mercado local. Por lo tanto, se concluye que el aumento de una población se condice con el incremento en el consumo de alimentos, y particularmente con el de las mermeladas. Al momento de realizar el análisis ANOVA, se espera que la variable "Población" esté acompañada por un coeficiente positivo, ya que la relación entre las variables es directamente proporcional.

2.8.2.4 Validación Estadística

Se realizó un análisis ANOVA para evaluar el modelo en cuestión, arrojando los parámetros observados en la Figura 2.28.

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,999
R Square	0,998
Adjusted R Square	0,998
Standard Error	89205
Observations	11

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	3,782E+13	3,782E+13	4,752,40	1,437E-13
Residual	9	7,162E+10	7,958E+09		
Total	10	3,789E+13			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	-19813674	742872	-26,672	7,081E-10	-21494167	-18133181	-21494167	-18133181
X Variable 1	1,227	0,018	68,938	1,437E-13	1,187	1,268	1,187	1,268

Modelo	S _d	PRESS	R ²	S ²	DET	p	C _p
X1	895699	1,111E+11	0,998	7957529814	1	2	-6,951

Figura 2.28: Resultados del análisis ANOVA.

El modelo es válido estadísticamente de acuerdo a los parámetros que se obtuvieron. Además, es válido en la relación causal de las variables ya que el coeficiente que acompaña a la variable "Población" es positivo, tal como había sido planteado anteriormente.

El modelo de regresión elegido ajusta de la siguiente manera las ventas que se espera estimar. En la Figura 2.29 se aprecia el ajuste.



Figura 2.29: Gráfico de verificación de las ventas reales y la regresión

2.8.2.5 Proyección

A partir del modelo mencionado, se proyectan las ventas para los 10 años posteriores. El resultado se observa en la Figura 2.30.

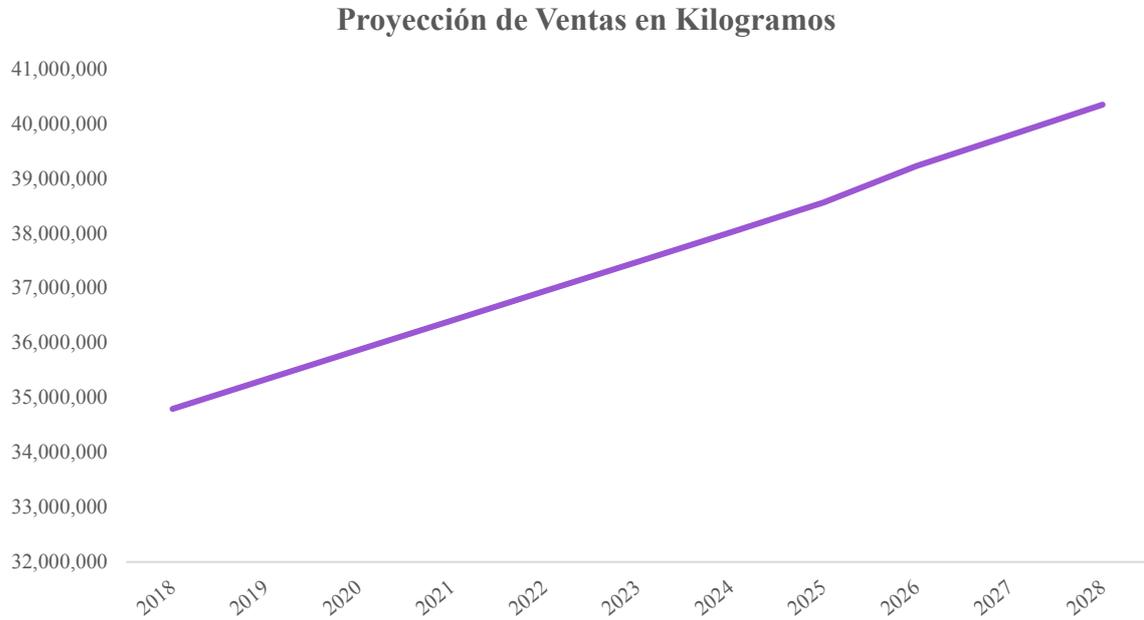


Figura 2.30: Proyección de las ventas de mermelada

Dichas ventas presentan un crecimiento promedio del 1,48% anual entre 2018 y 2027, mientras que la población crece a una tasa promedio del 1,05% en el mismo período.

Por último, se detalla el número de ventas anuales proyectadas en la Tabla 2.9.

Año	Proyección de Ventas (miles de toneladas)
2018	34,8
2019	35,3
2020	35,9
2021	36,4
2022	36,9
2023	37,5
2024	38,0
2025	38,6
2026	39,2
2027	39,8
2028	40,4

Tabla 2.9: Número de ventas anuales proyectadas

2.8.3 Proyección de Ventas de Mermeladas Orgánicas

2.8.3.1 Situación actual del Mercado Orgánico

La Argentina no es ajena al resto del mundo y acompaña la tendencia mundial de crecimiento en el mercado orgánico. Según la OTA¹⁶ la tendencia de crecimiento global en el consumo de productos orgánicos es del orden del 4% anual.

En el caso particular del consumo orgánico en Argentina, según registros del SENASA y OTA, en 2015 el consumo de alimentos orgánicos representó el 1% del consumo total de productos, y en el 2016 el consumo aumento a 1.3%. A pesar de ese crecimiento si comparamos esta relación con la que existe en mercados más desarrollados, como el de Estados Unidos en donde el 5,3% de los productos consumidos son de origen orgánico, vemos que al mercado local aún le falta desarrollarse.

Actualmente Argentina es uno de los países con mayor porcentaje de crecimiento en el consumo de productos orgánicos. En Estados Unidos¹⁷ y Europa¹⁸ el mercado orgánico se viene desarrollando hace más de 20 años, por lo que se trata de un mercado más bien maduro. Estos mercados continúan en crecimiento, pero aproximándose a la etapa de madurez. En Argentina el mercado orgánico interno es algo nuevo, por lo tanto, presenta un crecimiento mucho mayor a los mercados antes mencionados.

¹⁶OTA: Organic Trade Association

¹⁷Mercado de 43 billones de US\$ en 2016

¹⁸Aproximadamente un mercado de 25 millones de EU\$

Crecimiento anual de alimentos y bebidas orgánicos envasados %	
País	Crecimiento 2015-2020 CARG
Argentina	30%
Suecia	7%
Canadá	7%
Italia	6%
Australia	4%
Francia	4%
EE.UU.	3%
Alemania	1%

Tabla 2.10 Crecimiento anual de alimentos y bebidas orgánicos envasados (OTA)

En 2015 OTA estimó que el mercado orgánico en Argentina fue de unos 17,6 millones US\$ al año y el gasto per cápita en productos orgánicos por año fue de USD 0,4.

El consumo de mermeladas orgánicas en Argentina está creciendo año a año, al igual que el mercado de mermeladas tradicional. El consumo de productos orgánicos está creciendo, y esto se ve reflejado en la oferta de productos locales.

Haciendo referencia a la Sección 2.4, actualmente hay 5 productores de mermeladas orgánicas en la Argentina. Tallo Verde es uno de los mayores jugadores en este mercado con un Market Share actual de aproximadamente un 30%, según un estudio realizado por la empresa. Tallo Verde ganó con respecto al año 2016 aproximadamente un 5% más del mercado. Este incremento se debió a una mayor dedicación a la producción de mermeladas. Originariamente las mermeladas surgieron como una forma de aprovechar las frutas de su huerta que no estaban en condiciones de ser venidas por estar picadas o no verse atractivas para un consumidor final. Para evitar este desperdicio se comenzó con la fabricación de mermeladas. Con el paso del tiempo estos productos comenzaron a tener éxito. Como resultado se comenzó a contratar diferentes proveedores de fruta orgánica y así abastecerse de otras variedades de fruta. Estas frutas se usaron exclusivamente para la fabricación de mermeladas y de esta forma pudieron brindar una mayor variedad de sabores a los clientes, convirtiéndose en el productor que brinda la mayor variedad de sabores. Estos cambios generaron un impacto positivo en el mercado, generando como resultado una ganancia en el Share.

Mercado Argentino de Mermeladas Orgánicas 2017

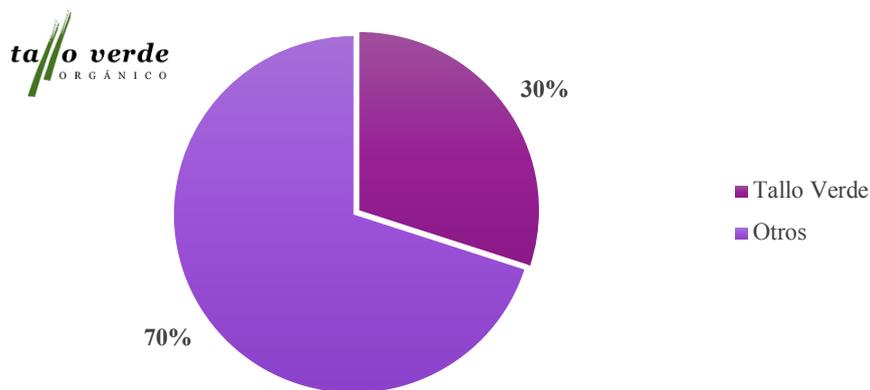


Figura 2.31: Mercado Argentino de Mermeladas Orgánicas 2017

La Tabla 2.11 muestra las cantidades producidas de mermelada en Kgs de la empresa Tallo Verde.

Producción Tallo Verde		
Año	Producción (kgs)	Crecimiento respecto al año anterior (%)
2015	8.379	
2016	11.548	38%
2017	17.293	50%

Tabla 2.11: Producción de Tallo Verde en los últimos años

Con estos datos provistos podemos calcular el tamaño del mercado actual de mermeladas orgánicas al extrapolar la producción de Tallo Verde teniendo en cuenta su participación en el mercado. Haciendo el cálculo nos da que el mercado de Mermeladas Orgánicas en 2017 fue de 57.644 kgs y en 2016 de 46.188 kgs.

2.8.3.2 Proyección

Para realizar la proyección del Mercado Orgánico de Mermeladas en Argentina se hizo un análisis de distintos Mercados Orgánicos, en países donde dicho mercado se encuentra más desarrollado que el nuestro. Para ello se confeccionó la siguiente tabla en la que podemos encontrar distintas categorías comparativas de los mercados estudiados.

		USA	Francia	Suecia	Suiza	Dinamarca	Alemania	Italia	España	Canadá	Europa
Ventas per cápita en millones de dólares	2010	78	52		151		74	26	19	56	36
	2011	85	58								39
	2012	92	52								41
	2013	102	66								44
	2014	112	73	140	238	216	104			83	47
	2015	124	83	227	262	245	106	38	32		
	2016	133	101		274		117	44	36		
Market share comida orgánica vs comida tradicional	2008	3,3%						1,3%			
	2009	3,4%						1,4%			
	2010	3,6%						1,5%			
	2011	3,7%						1,6%			
	2012	3,9%						1,8%			
	2013	4,3%						2,0%			
	2014	4,6%						2,2%			
2015	4,9%						2,5%				
Consumo per cápita de mermelada tradicional al año (kg)	2010	0,778		4,345	2,417	1,991	1,892	0,698	1,274		
	2011	0,725		4,307	2,232	1,881	1,841	0,577	1,290		
	2012	0,669		4,268	2,436	1,954	1,816	0,631	1,246		
	2013	0,675		4,229	2,270	2,017	1,835	0,646	1,232		
	2014	0,664		4,190	2,260	2,047	1,872	0,660	1,360		
	2015	0,647		4,151	2,260	2,072	1,920	0,653	1,413		
	2016	0,649		4,122	2,260	2,118	1,945	0,771	1,466		
	2017	0,630		4,077	2,260	2,132	2,004	0,787	1,500		

Tabla 2.12: Parámetros comparativos de los mercados orgánicos y de mermelada en distintos países

Primero se analizó el comportamiento del consumo de mermelada tradicional en distintos mercados durante el período 2010-2017.

En Argentina el consumo anual per cápita en el año 2010 era de 0,733 kg y en el año 2017 de 0,98 kg, creciente año a año. Observando la Tabla 2.12. vemos que los mercados que más se aproximan en su comportamiento al mercado argentino son Italia y España.

En el caso de Estados Unidos el consumo per cápita de Mermelada es similar al de Argentina. Sin embargo, éste es decreciente mientras que el de nuestro país es creciente. A pesar de ello, no se descarta este mercado debido a que el consumo general de mermeladas puede estar decreciendo, pero esto no implica que el consumo de mermeladas orgánicas esté decreciendo también. El consumidor puede estar migrando de la tradicional a la orgánica, dado que hay un crecimiento año a año en el porcentaje de productos orgánicos consumidos como se observa en la segunda parte de la tabla. Todo hace suponer que el consumo de mermelada orgánica está aumentando, aunque se esté consumiendo en general menos mermelada (tradicional + orgánica).

En función al análisis previo y a los datos encontrados, se decidió hacer foco en los mercados orgánicos de Italia y Estados Unidos. Primero se buscó un punto en la historia de estos mercados en el que las condiciones del mercado orgánico sean similares a las del mercado argentino actual. Una vez encontrado este punto se realizó con un análisis de variables macroeconómicas, para luego poder proyectar la demanda del mercado de mermelada orgánica en Argentina desde el presente hasta el año 2028.

2.8.3.2.1 Mercado Orgánico de Italia

Año	Ventas orgánico en millones de euros	Crecimiento del mercado orgánico por año %	% de consumo orgánico del total consumido
2007	375		
2008	411	9,6%	
2009	437	6,3%	
2010	475	8,8%	1,3%
2011	536	12,7%	1,4%
2012	590	10,1%	1,5%
2013	656	11,3%	1,6%
2014	737	12,2%	1,8%
2015	873	18,5%	2,0%
2016	1.011	20,6%	2,2%
2017	1.119	15,8%	2,5%

Tabla 2.13: Datos del tamaño del Mercado Orgánico en Italia

No se pudo encontrar una situación común entre el Mercado Orgánico en Italia y en Argentina. Lo más aproximado es que en Italia en el año 2010 un 1,3% del consumo total es orgánico, mientras que en Argentina esta situación se da en el año 2016. Pero el crecimiento del mercado italiano está muy por debajo del argentino, siendo éste de un 20% anual mientras que en Italia es del 8,8%.

2.8.3.2.2 Mercado Orgánico de Estados Unidos

Mercado Orgánico en Estados Unidos			
Año	Ventas en Billones USD	Crecimiento del mercado orgánico por año %	% productos orgánicos del total consumido
1997	3,59		0,50%
1998	4,29	19%	0,62%
1999	5,04	18%	0,84%
2000	6,10	21%	1,00%
2001	7,36	21%	1,22%
2002	8,63	17%	1,40%
2003	10,38	20%	1,69%
2004	11,90	15%	1,78%
2005	13,83	16%	1,90%
2006	16,72	21%	2,37%
2007	18,90	13%	2,90%
2008	21,57	14%	3,30%
2009	22,50	4%	3,40%
2010	24,12	7%	3,60%
2011	26,34	9%	3,70%
2012	29,02	10%	3,90%
2013	32,34	11%	4,30%
2014	35,95	11%	4,60%
2015	39,75	11%	4,90%
2016	43,00	8%	5,30%

Tabla 2.14: Datos del tamaño del Mercado Orgánico en EE.UU.

Al buscar un punto de coincidencia en este mercado encontramos que, en el año 2000 del total de productos consumidos, un 1% es de tipo orgánico y el crecimiento en este año es de un 20%. Estos valores coinciden con la situación del mercado argentino en el 2015, donde el mercado creció un 20% y del total de productos consumidos el 1% fue orgánico. Lo mismo se vuelve repetir en el año 2001, donde del total consumido un 1,3% es orgánico y el crecimiento fue cercano al 20%.

Al momento de proyectar el mercado local, basándonos en los datos de Estados Unidos, hay que tener en cuenta que a nivel macroeconómico ambos países son muy diferentes. Se puede tomar el comportamiento como base de la proyección, pero hay que realizar algún tipo de ajuste debido a estas diferencias.

Para los años 2018 a 2028 se tomaron datos de PBI per cápita ya proyectados, pero en el caso del Índice de Confianza del Consumidor (datos brindados por Universidad Di Tella) éstos fueron proyectados mediante una serie temporal con el método de “Tendencia Cuadrática”, ya que se contaba con datos mensuales desde enero 2001.

Índices macroeconómicos de los períodos estudiados para E.E.U.U. y Argentina					
E.E.U.U.			Argentina		
Año	PBI per cápita (USD)	Índice de confianza del consumidor	Año	PBI per cápita (USD)	Índice de confianza del consumidor
2000	36.445	102,44	2015	13.690	46,97
2001	37.274	100,34	2016	10.424	45,58
2002	38.166	100,34	2017	10.713	43,92
2003	39.677	100,17	2018	11.250	42,02
2004	41.922	101,05	2019	11.860	39,86
2005	44.308	100,22	2020	12.541	37,45
2006	46.437	100,10	2021	13.275	34,78
2007	48.062	99,89	2022	13.095	31,87
2008	48.401	97,31	2023	13.501	28,70
2009	47.002	97,70	2024	13.785	25,27
2010	48.374	98,28	2025	13.883	21,60
2011	49.791	97,75	2026	15.017	17,67
2012	52.450	98,89	2027	15.391	13,49
2013	53.650	107,96	2028	15.767	9,05

Tabla 2.15: PBI per cápita e Índice de Confianza del consumidor para E.E.U.U. y Argentina en los períodos estudiados

Al calcular la relación entre los datos macroeconómicos, se obtuvieron los siguientes resultados, que representan el porcentaje de los datos argentinos con respecto a los norteamericanos, lo cual se puede observar en la Tabla 2.16

Año	Relación PBI	Relación ICC
2000	0,376	0,459
2001	0,280	0,454
2002	0,281	0,438
2003	0,284	0,419
2004	0,283	0,394
2005	0,283	0,374
2006	0,286	0,348
2007	0,272	0,319
2008	0,279	0,295
2009	0,293	0,259
2010	0,287	0,220
2011	0,302	0,181
2012	0,293	0,136
2013	0,294	0,094

Tabla 2.16: Relación de coeficientes macroeconómicos entre los años de estudio

	Relación PBI	Relación ICC
MIN	0,376	0,459
Media	0,292	0,330
MAX	0,272	0,094

Tabla 2.17: Max, Min y Media de las relaciones calculadas

Para realizar la proyección a 10 años del mercado orgánico vamos a utilizar el crecimiento que tuvo Estados Unidos entre 2001 y 2012. En esta proyección se utiliza únicamente el valor medio de la relación de PBI per cápita, ya que el valor medio de la relación del ICC es de una magnitud comparable, dando a entender que existe una relación entre ambos indicadores.

Siendo que el comportamiento del mercado argentino en el año 2016, similar al de Estados Unidos en el año 2001, vamos a iniciar la proyección tomando el mismo comportamiento de crecimiento para los dos años siguientes, o sea 2017 y 2018. El valor correspondiente al año 2017 es de 17.293 kg, como ya se dijo anteriormente. La proyección para el año 2018 sería por lo tanto de 20.751 kg.

Debido a las diferencias macroeconómicas entre ambos países sería erróneo realizar la proyección de los años siguientes al 2003 suponiendo que el crecimiento del mercado se va a comportar exactamente igual, con los mismos valores, en Argentina que en Estados Unidos. A medida que pasa el tiempo hay más incertidumbre y los valores de crecimiento de ambos países irán divergiendo.

Se aplica un decrecimiento gradual para los años comprendidos entre 2019 y 2028. En los extremos se tomaron el 100% y 30% de los valores de crecimiento del mercado de Estados Unidos para proyectar. Para los años en el medio, se va restando al porcentaje del año anterior la relación $(100-30)/9$. Para proyectar el año 2019 se toma el 92,92% del valor de crecimiento del mercado de Estados Unidos del año 2004. Siguiendo esta lógica se proyectaron los crecimientos de cada año y el tamaño del Mercado Orgánico de Mermeladas.

Los resultados de la proyección del Mercado Orgánico Argentino de 2018 a 2028 se encuentran en la Tabla 2.18

Proyección del Mercado argentino de Mermeladas Orgánicas entre 2018 – 2028				
Año	Crecimiento en E.E.U.U usado para proyectar	Relación PBI Per Cápita	Crecimiento proyectado	Tamaño del Mercado proyectado (kg)
2016	-	-	-	11.548
2017	-	-	-	17.293
2018	20%	0,292	20,0%	20.752
2019	15%	0,292	13,94%	23.644
2020	16%	0,292	13,74%	26.892
2021	21%	0,292	16,54%	31.340
2022	13%	0,292	9,32%	34.261
2023	14%	0,292	9,05%	37.360
2024	13%	0,292	7,48%	38.219
2025	12%	0,292	6,05%	39.569
2026	11%	0,292	4,77%	41.114
2027	10%	0,292	3,63%	42.607
2028	11%	0,292	3,21%	43.977

Tabla 2.18: Proyección del Mercado argentino de Mermeladas Orgánicas entre 2018-2027

En el período comprendido entre los años 2024 y 2026, se usaron los valores de crecimiento del mercado norteamericano de los años 2009 a 2011. Estos años presentan porcentajes muy bajos de crecimiento cercanos a un 4%. Este comportamiento es resultado de la crisis económica sufrida por Estados Unidos y son datos aislados que no se relacionan con el comportamiento normal del mercado. Por este motivo es que estos valores no se tuvieron en cuenta para realizar la proyección. El crecimiento entre 2008 - 2012 fue de un 4%, suponiendo que la caída fue la misma cada año tendríamos una disminución de un 1% anual.

2.8.3.2.3 Supuesto

Para realizar la proyección del mercado se tomó el siguiente supuesto:
“A medida que aumenta el Mercado Orgánico el share de cada uno de los sectores que lo componen sufre variaciones despreciables”

Este supuesto permite que el crecimiento proyectado en todo el mercado orgánico se replique de igual forma en todos los sectores que lo componen, como por ejemplo las mermeladas.

Ese comportamiento se observa tanto en el mercado de Estados Unidos como en el de Francia, por lo que nos permite realizar el supuesto para el caso de Argentina.

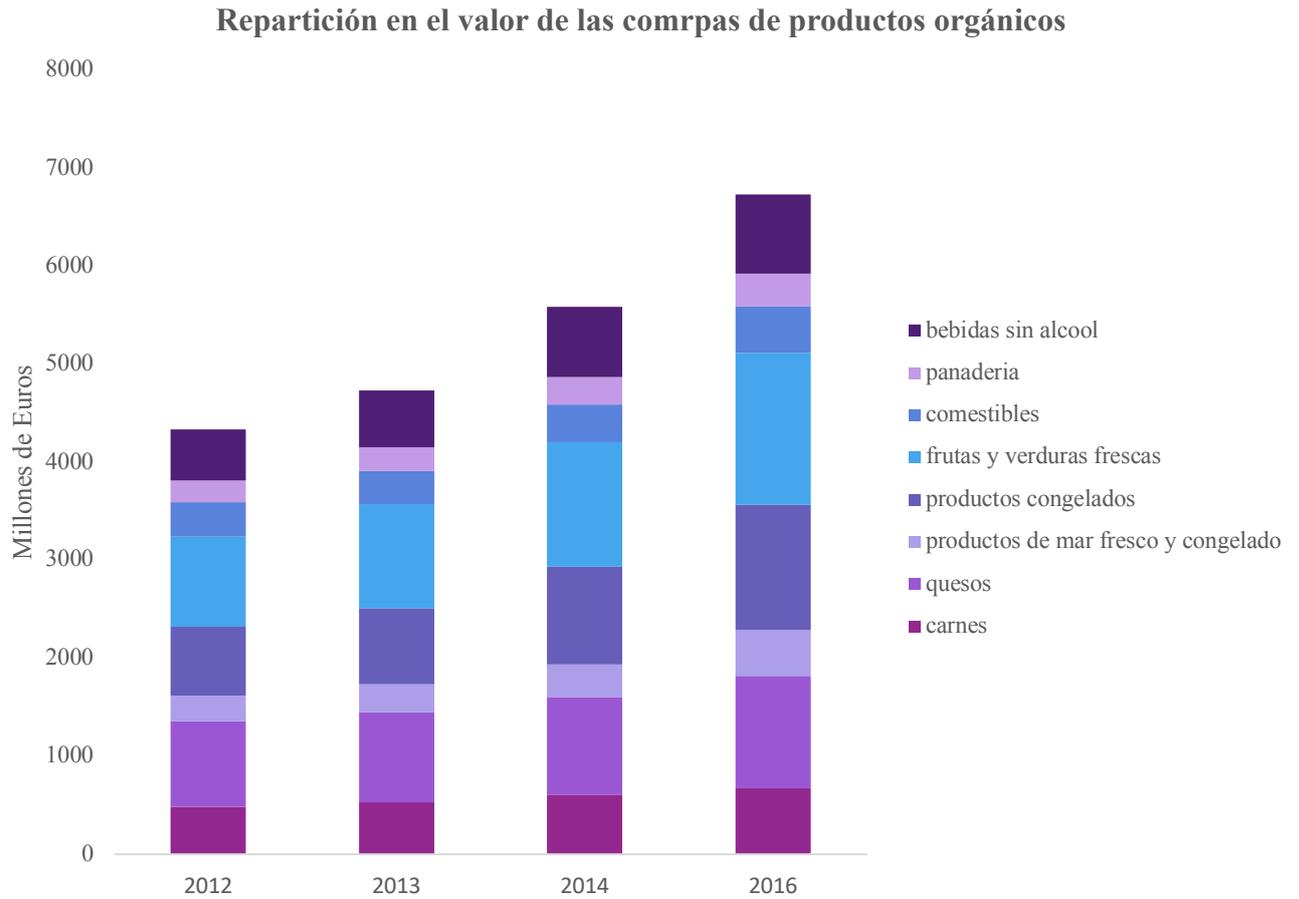


Figura 2.32: Repartición en valores de las compras en productos orgánicos en Francia

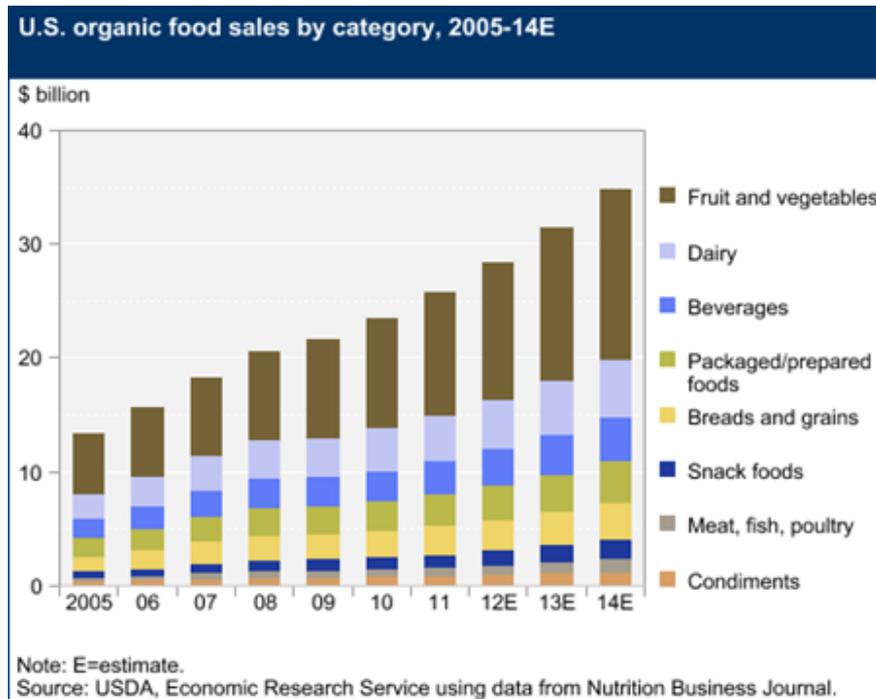


Figura 2.33: Repartición en valores de las compras en productos orgánicos en EE.UU.

El supuesto queda verificado en gráfico de la Figura 2.33. Este gráfico comprende 8 de los 10 años utilizados para realizar la proyección.

2.8.3.3 Cantidad a fabricar por Dulfix

El objetivo de este proyecto es conseguir en el año 2019 un Market Share del 5% y para 2028 un 15%. El crecimiento se irá consiguiendo de forma exponencial. Hoy en día Tallo Verde consiguió un 30% del mercado, pero hay que tener en cuenta que a medida que pase el tiempo se irán sumando nuevos competidores al mercado, por lo que se el total del mercado se repartirá entre un mayor número de empresas. Esto complica el panorama futuro, haciendo difícil proyectar de tener un share del 30% en 10 años.

En la Tabla 2.19 y el Figura 2.34 se muestran las proyecciones de la cantidad de mermelada orgánica a fabricar, por Dulfix, según el objetivo establecido. Se establecieron los market share deseados (5% en 2018 y 15% en 2027) y considerando la proyección del mercado total de mermeladas orgánicas en el país se determinó la cantidad a producir por Dulfix en los años 2019 y 2028. Una vez calculados esos dos números, se estimó mediante una función exponencial para poder obtener las cantidades a fabricar en los años restantes (entre 2020 y 2027). Se puede observar la cantidad final obtenida en la siguiente tabla:

Año	Proyección del Mercado de Mermeladas Orgánicas (kg)	Market share Calibri en Mercado de mermeladas orgánicas	Proyección ventas Dulfix de mermelada orgánica Calibri (Kg)
2016	11.5478	-	-
2017	17.293	-	-
2018	20.752	-	-
2019	23.644	5,00%	1.182
2020	26.892	5,40%	1.453
2021	31.340	6,10%	1.913
2022	34.261	6,90%	2.363
2023	37.360	7,79%	2.911
2024	40.154	8,80%	3.535
2025	42.585	9,95%	4.236
2026	44.617	11,24%	5.015
2027	46.237	12,70%	5.872
2028	47.724	15,00%	7.159

Tabla 2.19: Proyección de ventas Dulfix de mermelada orgánica entre 2019 – 2028

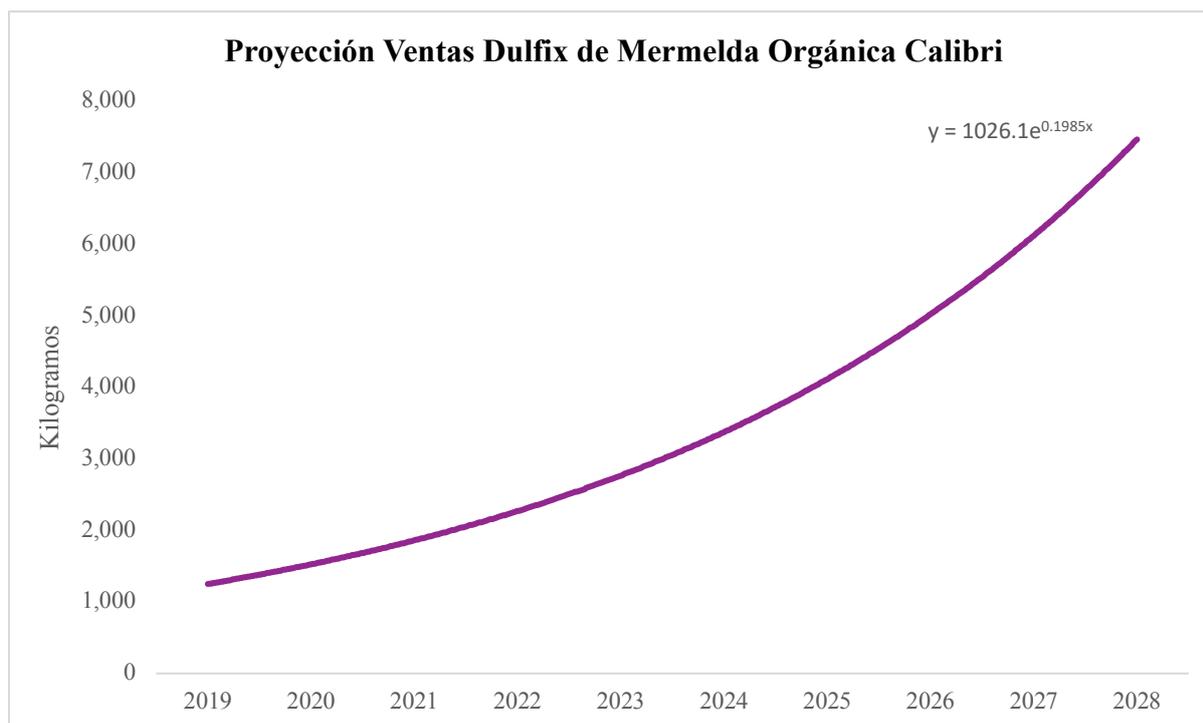


Figura 2.34: Proyección de ventas de Dulfix de mermelada orgánica Calibri entre 2019 – 2028

2.9 ESTRATEGIA DE PRECIO

Los estudios demuestran que los consumidores de productos orgánicos están dispuestos a pagar un precio adicional por dichos productos, ya que saben que tienen mayor valor agregado y beneficios para su salud. Según la consultora Nielsen, el 53% de los argentinos pagaría más por alimentos o bebidas que no contengan ciertos ingredientes.¹⁹

En la siguiente tabla se detallan los precios de otros productos de la competencia (tanto directa como indirecta). Los precios corresponden al mes de abril de 2018. Las marcas Tallo Verde, Cuyen, Las Brisas, Las Quinas y Dulces del Jardín corresponden a productos con certificación orgánica, quienes representarán a nuestros competidores directos. Por otro lado, La Campagnola y Arcor ofrecen mermeladas tradicionales, es decir sin certificación orgánica.

¹⁹<http://www.nielsen.com/ar/es/insights/news/2016/53-por-ciento-de-los-argentinos-pagaria-mas-por-alimentos-o-bebidas-sin-ciertos-ingredientes.html>

Marca	Sabor	Precio/kg (\$/kg)
La Campagnola	Frutilla	181
Arcor	Frutilla Light	192
Tallo Verde	Frutos Rojos	379
Cuyen	Frutos Rojos	308
Las Brisas	Frutilla	421
Dulces del Jardín	Ciruela	325
Las Quinas	Ciruela Light	244

Tabla 2.20: Precios de la competencia en el mercado de mermeladas (orgánicas y tradicionales)

La estrategia de precio que se va a establecer para las nuevas mermeladas Calibri se basa en tener un precio inferior al de las mermeladas orgánicas que hay actualmente en el mercado, pero superior a las mermeladas sin certificación.

Los productores de mermelada orgánica certificada que hay actualmente en el mercado pertenecen a pequeños productores. La ventaja que tiene producir la mermelada orgánica en una fábrica grande que actualmente produce otros tipos de mermelada es poder disminuir los precios respecto a la competencia directa. Se espera que tener un producto orgánico certificado a menor precio que la competencia directa, hará que los consumidores elijan nuestro producto en mayor medida. Esto está relacionado a que frente a productos orgánicos los consumidores priorizan la certificación orgánica por sobre la marca ya que generalmente no son grandes marcas conocidas, sino pequeños productores locales.

Se establecerá un precio un 25% menor al precio de Las Brisas en el primer año, ya que este competidor tiene una estrategia similar a la que se establecerá para Calibri: venden tanto en supermercados como en dietéticas y pequeños almacenes orgánicos. Cabe destacar que no todos los productores de mermeladas orgánicos venden sus productos en grandes supermercados como lo hará Calibri. Es por esto que para la estrategia de precios se buscara seguir a un competidor como Las Brisas que vende también en supermercados, y por lo tanto los consumidores son comparables.

El porcentaje de precio por debajo de Las Brisas ira disminuyendo progresivamente a lo largo de los años con el objetivo de terminar con un precio 15% más bajo que dicha competencia en el año 2028. Al principio se quiere que la diferencia de precio sea mayor para poder establecernos en el mercado, y progresivamente la diferencia se irá disminuyendo a medida que el producto gana porcentaje de mercado, para poder aumentar los márgenes de ganancia. Debido a la elasticidad de la demanda, a medida que se aumente el precio se perderá a parte de los consumidores, que no estarán dispuestos a pagar el adicional que representa este producto sobre el producto tradicional. Sin embargo, al mismo tiempo, con el correr de los

años irá creciendo el mercado orgánico en la Argentina y a su vez el share de Dulfix en el mercado de mermeladas orgánicas, lo que incrementará el número de clientes del nuevo producto.

En la Tabla 2.21 se detalla la evolución el precio de la competencia para los siguientes 10 años.

Año	Precio Competencia (\$/kg)				
	Tallo Verde	Cuyen	Las Brisas	Dulces del Jardín	Las quinas
2019	466	379	518	400	300
2020	539	439	599	463	347
2021	601	489	668	516	387
2022	655	533	728	562	422
2023	704	572	782	604	453
2024	749	609	832	643	482
2025	793	645	881	681	510
2026	837	681	930	718	539
2027	881	717	980	757	567
2028	927	754	1031	796	597

Tabla 2.21: Precio de la competencia en los próximos 10 años

Para calcular los precios de la Tabla 2.21 se tomó en cuenta el precio actual de los productos de cada empresa y la inflación de Argentina para los próximos años. Las tasas de inflación utilizadas se pueden observar en la siguiente tabla. Los datos son proyecciones realizadas por el FMI hasta el año 2023 inclusive, y luego se utilizó el criterio propio para los años restantes (2024 a 2027).

Año	Inflación
2019	23%
2020	15%
2021	12%
2022	11%
2023	9%
2024	8%
2025	7%
2026	6%
2027	5%
2028	5%

Tabla 2.22: Inflación en Argentina en los próximos 10 años

A partir de los precios de la competencia (Tabla 2.21), y considerando el porcentaje anteriormente mencionado (25% menor al precio de Las Brisas en el primer año con una disminución progresiva hasta llegar a un 15% en el 2027), se obtienen los precios para los próximos 10 años del nuevo producto que se va a lanzar.

Año	Precio Calibri (\$/kg)
2019	268
2020	315
2021	359
2022	403
2023	446
2024	489
2025	531
2026	571
2027	609
2028	648

Tabla 2.23: Precio de las mermeladas Calibri en los próximos 10 años

A continuación, se puede comparar la evolución del precio de Calibri comparado con el precio de las empresas de la competencia para los próximos 10 años. En la Tabla 2.24 se puede ver qué porcentaje por debajo o por encima del precio de cada empresa de la competencia al que se encuentra el nuevo producto en cada año.

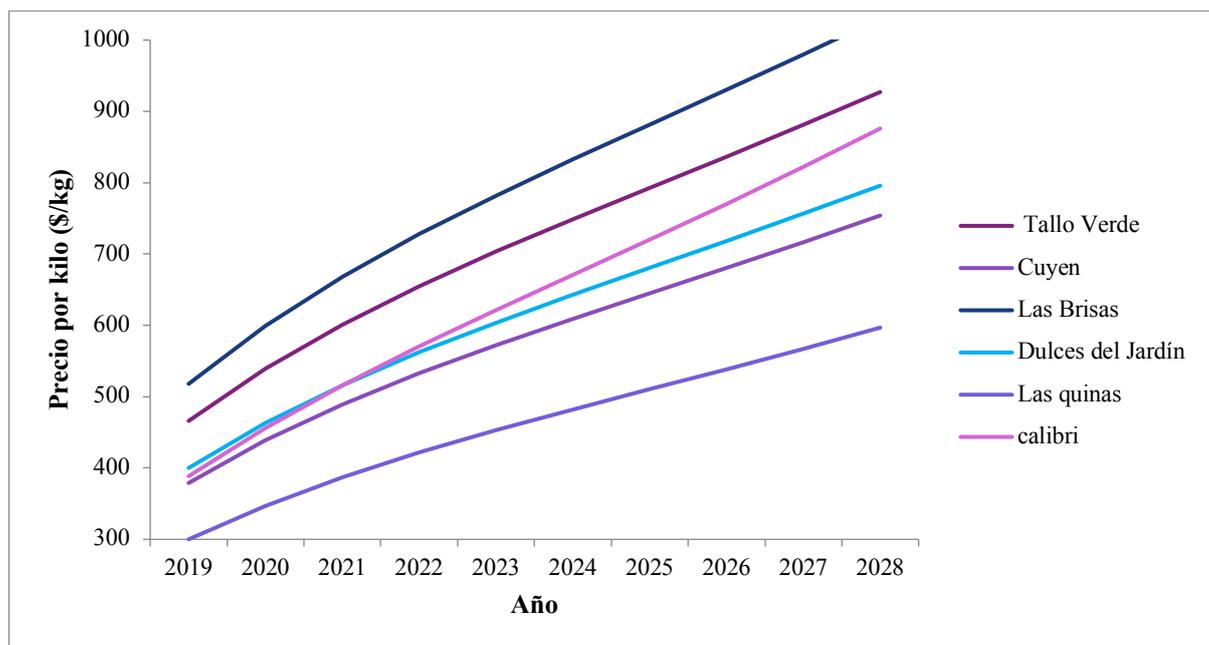


Figura 2.35: Evolución del precio del nuevo producto y de la competencia

Año	Porcentaje por debajo o por encima del precio de la competencia				
	Tallo Verde	Cuyen	Las Brisas	Dulces del Jardín	Cuyen
2019	17%	-3%	25%	3%	-30%
2020	15%	-4%	24%	1%	-31%
2021	14%	-6%	23%	0%	-33%
2022	13%	-7%	22%	-1%	-35%
2023	12%	-9%	21%	-3%	-37%
2024	10%	-10%	19%	-4%	-39%
2025	9%	-12%	18%	-6%	-41%
2026	8%	-13%	17%	-7%	-39%
2027	7%	-15%	16%	-9%	-41%
2028	6%	-16%	15%	-10%	-47%

Tabla 2.24: Porcentaje por debajo del precio de la competencia de las mermeladas Calibri en los próximos 10 años

Para validar la estrategia de precio establecida, utilizamos los resultados de la encuesta realizada a los consumidores.

Considerando un precio inicial de 321 \$/kg, un frasco de mermelada orgánica de 390 gramos de Calibri costará \$144,45. Este precio comparado con el precio de la mermelada Arcor Light de 390 gramos (\$68,25) implica un adicional de \$36. Teniendo en cuenta los resultados de la encuesta, el 66% de los consumidores que consumieron alguna vez o que consumen actualmente el producto, están dispuestos a pagar más de \$21 adicionales por dicho bien. En cuanto a los consumidores que nunca probaron la mermelada orgánica, el 42% está dispuesto a pagar un adicional mayor a \$21 respecto a la mermelada tradicional. El porcentaje de gente dispuesta a pagar el adicional que implica la mermelada Calibri es mayor que la gente dispuesta a pagar el adicional que implica adquirir una mermelada orgánica de la marca Las Brisas, según lo establecido en la encuesta. Por esta razón, se espera que el nuevo producto sea elegido por los consumidores en una mayor medida que el de la competencia.

Estos resultados se pueden observar en las Figuras 2.36 y 2.37.

Precio diferencial que están dispuestos a pagar por una mermelada orgánica los consumidores

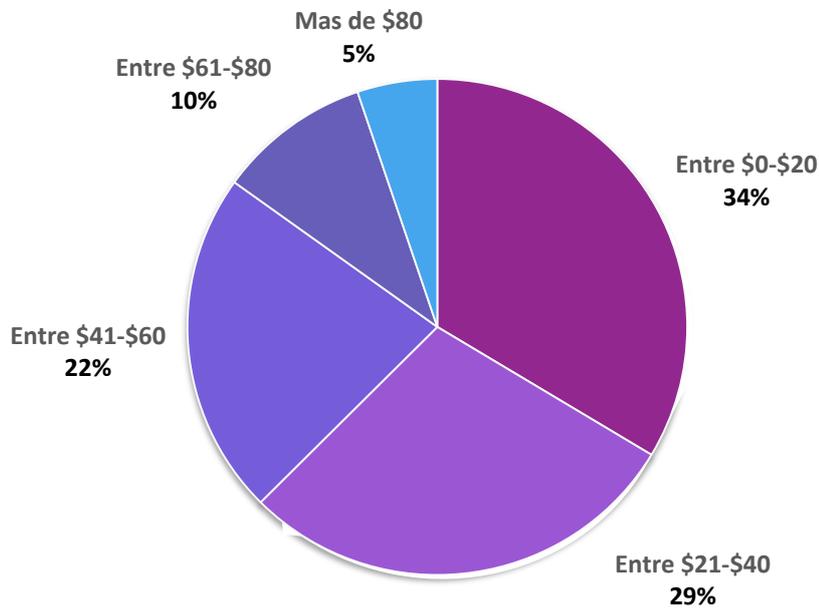


Figura 2.36: Precio diferencial que están dispuestos a pagar por una mermelada orgánica los consumidores que consumen o consumieron alguna vez el producto

Precio diferencial que están dispuestos a pagar por una mermelada orgánica (consumidores que nunca probaron el producto)

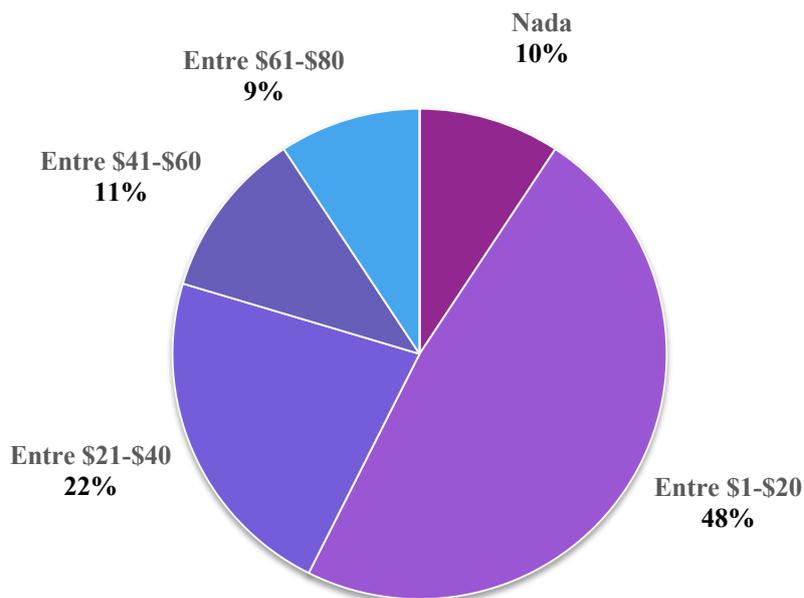


Figura 2.37: Precio diferencial que están dispuestos a pagar por una mermelada orgánica los consumidores que nunca probaron el producto

Todos los precios mencionados anteriormente corresponden a los precios en góndola, es decir el precio al que se venderá el nuevo producto en los distintos puntos de venta donde los adquiere el cliente final. Sin embargo, este no será el precio al que la empresa le venderá el producto a los diferentes supermercados, dietéticas y almacenes.

3. ESTUDIO DE INGENIERIA

3.1 PROCESO

3.1.1 Descripción del proceso

El proceso de producción de mermeladas orgánicas cuenta con las siguientes etapas:

- Limpieza: El proceso comienza con la limpieza de la fruta que arriba en canastos plásticos tipo Bin. Estos son enviados por el proveedor, y la fruta todavía no ha pasado por ningún proceso de limpieza, por lo que será necesario llevarlo a cabo. Se realiza con la finalidad de eliminar cualquier tipo de partícula extraña, suciedad y restos de tierra que pueda estar adherida a la fruta. Para llevar a cabo la limpieza, las frutas son descargadas de los canastos plásticos y depositadas sobre una cinta transportadora que las trasladará a la máquina de lavado. A lo largo de esta tarea, se realiza una inspección visual de modo de descartar las frutas que llegan en mal estado, ya que la calidad y el sabor de la mermelada dependerá de la fruta. Además, se deben cortar las frutas y quitarles el carozo en caso de ser necesario. Cabe mencionar que no es necesario pelar las frutas (quitarles la cáscara) ya que cuando se trata de frutas orgánicas la cáscara aporta aroma, nutrientes y pectina, agregando así valor al producto final. Además, la misma se disuelve durante el proceso de cocción.
- Triturado de la fruta: El siguiente paso, luego de eliminar la tierra, suciedad y frutas en mal estado, es la operación de triturado. En esta etapa se trocea y se tritura la fruta, obteniendo como resultado una pulpa gruesa de fruta. Es necesario realizar esto para obtener la consistencia deseada de la mermelada.
- Mezcla de los ingredientes en la olla: En esta etapa se lleva a cabo la mezcla de los ingredientes; la fruta trozada, el jugo de manzana, y la pectina. Este proceso consiste en la mezcla de los insumos.
- Cocción de la mezcla en la olla: Una vez que los ingredientes están mezclados, el siguiente paso es la cocción. En esta etapa se cocina la mezcla a una temperatura determinada, por un tiempo determinado. Es esencial el control eficaz de la temperatura para una buena y correcta cocción de la mezcla.
- Tolva: Una vez que la mezcla se encuentra cocinada, esta tiene que ser extraída de las ollas y depositada en una Tolva. Este dispositivo es similar a un embudo y es destinado al depósito y canalización de la materia granular (la mermelada).

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

- Llenado de los frascos: Luego, desde la tolva la mermelada es trasladada a la línea de llenado. En esta etapa el objetivo es cargar los frascos con producto final.
- Tapado de los frascos: Luego el siguiente paso es sellar los frascos, para impedir que estos se contaminen.
- Etiquetado de los frascos: El siguiente paso es etiquetar los frascos.
- Horno empaquetador: Por último, se deben armar packs para facilitar la posterior manipulación, almacenaje y distribución final del producto.

3.1.2 Sabores de mermelada a producir

Se deben definir los sabores de mermelada que serán fabricados. Para definirlos, se toma en cuenta la información obtenida en el Estudio de Mercado. En la Figura 3.1 se observan los sabores de mermelada elegidos por el consumidor, determinados a partir de un estudio de los sabores de mermelada consumido a partir de las ventas del supermercado Carrefour en el período 2015-2018.

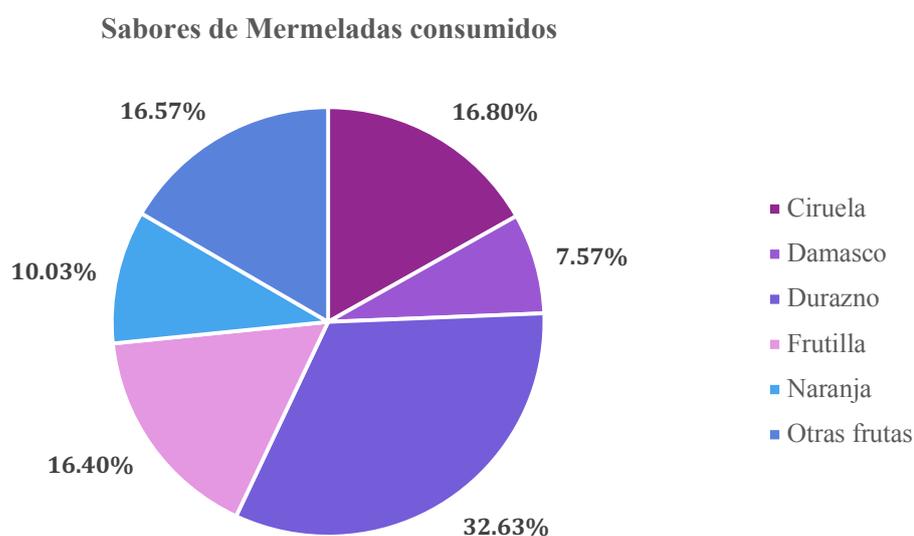


Figura 3.1: Sabores de mermeladas más consumidos según las ventas de Carrefour

En base a los resultados obtenidos a partir de este análisis se concluye que los sabores preferidos por los consumidores son; Durazno (32.63%), Frutilla (16.40%) y Ciruela (16.80%).

A partir del estudio de mercado realizado previamente, se decide que los sabores de mermelada a fabricar serán: durazno, ciruela y arándanos. Los primeros dos sabores se eligen a partir de los resultados obtenidos en la Figura 3.1. Por otro lado, el sabor de arándano se elige por dos motivos principales. El primero, es a partir de un detallado estudio de los posibles proveedores de fruta orgánica. En este análisis se notó que el arándano orgánico es una de las frutas con mayor número de proveedores y tiene un alto volumen de producción destinado al mercado interno. El segundo motivo de la elección de este sabor es que es el sabor más vendido de la marca de mermeladas Tallo Verde, una de las mayores empresas productoras de mermelada orgánica.

Como ya se mencionó, Argentina es el segundo país a nivel mundial con mayor superficie bajo seguimiento orgánico. Igualmente se exporta aproximadamente el 99% de la fruta cosechada bajo estas técnicas. Por lo tanto, si bien existen muchos proveedores de fruta orgánica no son tantos los que destinan su producción al consumo interno. En el caso de las frutillas, por ejemplo la mayor parte de la producción de frutillas orgánicas es destinado al mercado externo, por lo que es difícil encontrar un proveedor de este tipo de fruta.

A partir de este análisis se encontró que hay varios productores de arándanos orgánicos que destinan su cosecha al mercado interno, y fue por esta razón que se eligió fabricar mermelada orgánica de arándanos.

3.1.3 Elección de la Tecnología

Para la elección de la tecnología, se tuvo en cuenta el proceso previamente descrito y las máquinas necesarias para llevarlo a cabo. En base a esto, y la necesidad requerida para cada proceso -tomando la demanda promedio de los diez años proyectados-, se prosiguió con la elección de la tecnología necesaria.

Se muestran las características de la maquinaria seleccionada, así como también el precio provisto por los proveedores con IVA y puesta en marcha incluidos.

3.1.3.1 Almacén en Cámaras Frigoríficas

La fruta orgánica recibida será almacenada en Cámaras Frigoríficas Industriales para su adecuada preservación. La capacidad requerida para almacenar se ve influida en gran medida por la necesidad de fruta de nuestro proceso. Se buscaron Cámaras que cuenten con estantes para facilitar el almacenamiento de distinta variedad de frutas, evitando la contaminación entre las mismas.

De acuerdo con los requisitos mencionados, se evaluaron las Cámaras Frigoríficas mostradas en las Figuras 3.2 y 3.3.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

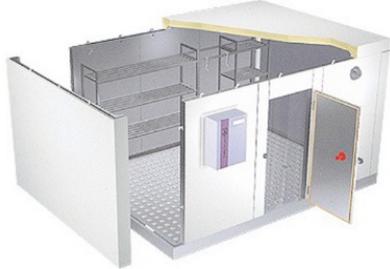
Equipo: Cámara Frigorífica	Etapa del Proceso: Llegada de la Fruta
	Proveedor: FRINOX - Caseros GBA
	Descripción Breve: Aislamiento en poliuretano inyectado con una densidad de 45Kg/m3. Paneles 100% ecológicos con un espesor de 100mm. Diseño modular. Revestimiento exterior e interior en cincalum.
	Dimensiones: Largo: 8m Ancho 5m Alto: 3m
	Capacidad: 70 Toneladas
	Otras características: Apta para rangos de temperatura desde +10°C hasta -25°C
	Condiciones de Operación: Motor: 5HP
	Servicios Auxiliares: Suministro de electricidad
	Dotación: 1 operario
	Precio: (USD) 25.777

Figura 3.2: Ficha técnica Cámara Frigorífica FRINOX

Equipo: Cámara Frigorífica	Etapa del Proceso: Llegada de la Fruta
	Proveedor: Juan José Refrigeración-Rosario
	Descripción Breve: Aislamiento en poliuretano inyectado con una densidad de 40Kg/m3. Paneles 100% ecológicos con un espesor de 100mm. Piso reforzado antideslizante de gran resistencia a los impactos y agentes químicos. Diseño modular. Revestimiento exterior en chapa de acero prepintada blanca e interior en chapa electrozincada galvanizada.
	Dimensiones: Largo: 6m Ancho: 5m Alto: 3m
	Capacidad: 50 toneladas
	Otras características: Apta para rangos de temperatura desde +10°C hasta -25°C
	Condiciones de Operación: Motor: 5HP
	Servicios Auxiliares: Suministro de electricidad
	Dotación: 1 operario
	Precio: (USD) 23.133

Figura 3.3: Ficha Técnica Cámara Frigorífica Juan José Refrigeraciones

Ambas opciones cumplen los requisitos de capacidad necesarios, por lo que podría optarse por cualquiera de las dos. Debido a las similitudes en cuanto a capacidad y prestaciones, se decidió escoger la que ofrecía el mejor precio.

Finalmente se optó por la cámara comercializada por el proveedor Juan José Refrigeración, ubicado en la ciudad de Rosario.

3.1.3.2 Limpieza de la Fruta: Lavado por Inmersión y Aspersión

Previo al proceso de lavado se realiza una inspección visual de la fruta, con el fin de eliminar las que se encuentren en mal estado, ya sea porque se hayan dañado en la cosecha, transporte o por la contaminación con hongos. Además, se retira el carozo en caso de ser necesario.

Descripción de la Operación: Inspección visual

El proceso se llevará a cabo de forma manual, haciendo uso de una cinta transportadora a muy baja velocidad. Además, la operación deberá contar con la iluminación adecuada para detectar las anomalías que pueda tener la fruta. Se estima que un 2% de la fruta se elimina como desperdicio.

Para esta operación, se necesita de un operario encargado de detectar aquellas frutas que se encuentren en mal estado o dañadas y colocarlas dentro de un tanque de scrap de 1m de diámetro x 1,5m de alto, que se encontrará a su izquierda. Otro operario será el encargado de vaciar los cajones con la fruta sobre la cinta transportadora, para poder dar comienzo a esta operación.

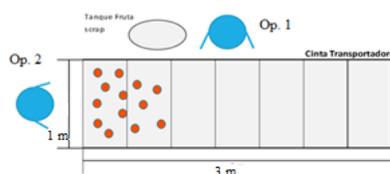


Figura 3.4: Disposición de los operarios en la Cinta Transportadora

Para ello, se necesita de una cinta transportadora a baja velocidad. Dicha cinta, ya que estará en contacto directo con la fruta, debe tener un diseño higiénico, brindar un procesamiento cuidadoso y una manipulación delicada de los productos.

En la Figura 3.5 se muestra la cinta escogida.

<p>Equipo: Cinta Transportadora</p>	<p>Etapa del Proceso: Inspección Visual</p>
	<p>Proveedor:</p>
	<p>Bandas Industriales S.A. (Avellaneda-Bs As)</p>
	<p>Descripción Breve:</p>
	<p>Cinta transportadora a baja velocidad, fabricada en material adecuado para el contacto directo con la fruta.</p>
	<p>Dimensiones:</p>
	<p>Largo: 3m Ancho: 1m Alto: 1,3m</p>
	<p>Dotación:</p>
	<p>2 operarios</p>
	<p>Precio:</p>
	<p>(U\$S) 2.222</p>

Figura 3.5: Ficha Técnica Cinta Transportadora Bandas Industriales S.A.

Luego de la inspección visual se realiza el lavado con el fin de eliminar cualquier tipo de partícula extraña, suciedad o restos de tierra. Además, se elimina el 90% de los microorganismos presentes en la superficie de la fruta.

El lavado se debe realizar en equipos denominados Lavadores por inmersión y aspersion, los mismos son piletas con agua potable que mediante un proceso de agitación y una fuerte lluvia, eliminan cualquier tipo de elemento no deseado.

A continuación, en la Figura 3.6 y 3.7 se mostrarán las máquinas que se tuvieron en cuenta para esta etapa:

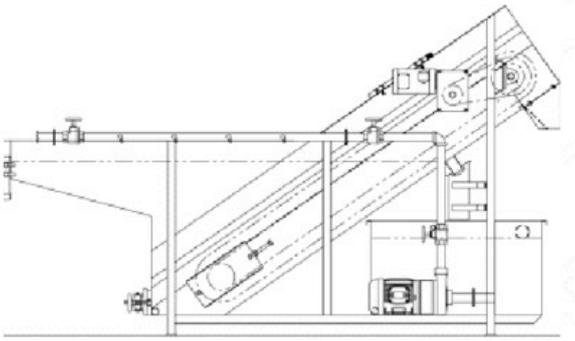
<p>Equipo: Lavadora por Inmersión/Aspersión</p>	<p>Etapa del Proceso: Lavado</p>
	<p>Proveedor:</p>
<p>Imagen 1- Fotografía de la máquina</p>	<p>JERSA (México)</p>
	<p>Descripción Breve:</p>
<p>Imagen 2- Esquema de la máquina</p>	<p>Consta de estructura, tina de lavado, elevador tipo malla, tolva de descarga, tanque de recirculación, motobomba y tuberías. Su diseño permite fácil y rápida limpieza del equipo. Capacidad variable y mínimo costo de agua debido a su sistema de recirculación.</p>
	<p>Dimensiones:</p>
	<p>Largo: 3,3m</p>
	<p>Ancho: 1,95m</p>
	<p>Alto: 0,8m</p>
	<p>Capacidad:</p>
	<p>1 Tonelada/Hora</p>
	<p>Otras características:</p>
	<p>Material: Acero Inoxidable</p>
	<p>Peso:200Kg</p>
	<p>Condiciones de Operación:</p>
	<p>Potencia: 2HP</p>
	<p>Servicios Auxiliares:</p>
	<p>Suministro de electricidad y de agua</p>
	<p>Dotación:</p>
	<p>1 operario</p>
	<p>Precio:</p>
	<p>(USD) 8.620</p>

Figura 3.6: Ficha Técnica Lavadora JERSA

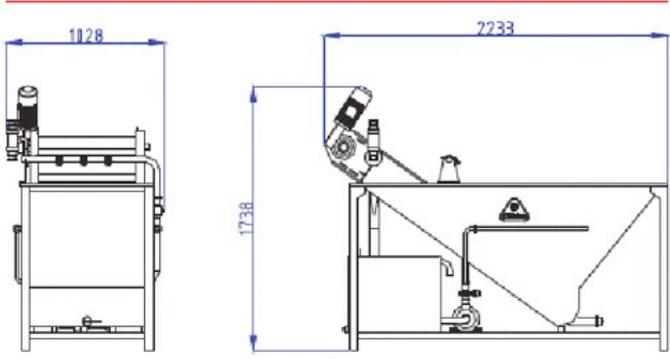
<p>Equipo: Lavadora por Inmersión/Aspersión</p>	<p>Etapa del Proceso: Lavado</p>
 <p>Imagen 1- Fotografía de la máquina</p>	<p>Proveedor:</p>
	<p>CI Talsa (Colombia)</p>
	<p>Descripción Breve:</p> <p>Se utiliza para lavar frutas y hortalizas de hasta 10cm, utilizando para ello un tanque de inmersión con turbulencia y una ducha de aspersión para terminar el lavado superficial del producto. Incluye variador de velocidad para ajustar la velocidad de transporte de elevador.</p>
<p style="text-align: center;">DIAGRAMA</p>  <p>Imagen 2- Esquema de la máquina</p>	<p>Dimensiones:</p>
	<p>Largo: 2,23m</p>
	<p>Ancho: 1,03m</p>
<p>Alto: 1,7m</p>	<p>Capacidad:</p>
<p>1 Tonelada/Hora</p>	<p>Otras características:</p>
<p>Acero Inoxidable. Accionamiento por pulsador bomba de recirculación de agua.</p>	<p>Condiciones de Operación:</p>
	<p>Potencia: 1,5HP</p>
	<p>Servicios Auxiliares:</p>
<p>Suministro de electricidad y de agua</p>	<p>Dotación:</p>
<p>1 operarios</p>	<p>Precio:</p>
<p>(USD) 9.000</p>	

Figura 3.7: Ficha Técnica Lavadora CI Talsa

Ambas máquinas cumplen con la necesidad requerida de procesar 1,34 Toneladas/Mes. Para la elección de una de ellas se realizó una matriz de ponderación de los factores deseados.

En la Tabla 3.1, se muestran los factores y criterios utilizados para puntuar la matriz:

Factor	Descripción
Eficiencia de Operación	Tiene en cuenta la eficiencia productiva de la máquina. Se puntuaron las máquinas en base a información provista por los proveedores y fichas técnicas.
Precio (y Costo de Nacionalización)	Tiene en cuenta el costo de la máquina con IVA y puesta en marcha incluidos, así como también los Costos de Nacionalización en caso de ser una máquina comprada en el extranjero.
Tamaño de la Máquina	Tiene en cuenta las dimensiones de la máquina. Se busca, en general, las dimensiones más reducidas.
Relación entre Capacidad y Necesidad	Tiene en cuenta la capacidad real de la máquina en relación con la necesidad de producción requerida. Se busca que la capacidad y la necesidad sean semejantes, con el fin de no tener capacidad ociosa en exceso para evitar incurrir en costos por tener la máquina inactiva.
Condiciones de Operación	Tiene en cuenta la potencia necesaria, consumo de electricidad, consumo de vapor, etc.

Tabla 3.1: Factores de Ponderación y su Descripción

Para todos los factores se empleó el mismo criterio de puntuación, siendo la puntuación 10 equivalente a un “Excelente” y la puntuación 1 equivalente a “Malo”.

Entre los factores con mayor peso para la selección de la Lavadora se encuentra “Condiciones de Operación”, factor que tiene en cuenta la potencia requerida para el funcionamiento de la lavadora. Como consecuencia de la puntuación obtenida, se elige la Lavadora de CI Talsa, ya que, si bien tiene un costo mayor, tiene un requerimiento de potencia significativamente menor (0,5HP menor).

Factores	Peso del Factor	Puntuación Alt. 1	Puntuación Alt. 2
		Lavadora JERSA	Lavadora CI Talsa
Eficiencia de Operación	9	8	8
Precio (y Costos de Nacionalización)	8	7	7
Tamaño Máquina	5	7	9
Relación entre Capacidad y Necesidad	9	5	5
Condiciones de Operación	9	7	9
Total de Puntos		271	299

Tabla 3.2: Matriz de Ponderación de Factores de las Lavadoras

A continuación, se describe en detalle el funcionamiento de ésta.

Descripción de la Operación: Lavado de Fruta

La lavadora funciona de manera continua, sumergiendo las frutas y agitándolas primero en una tina con agua recirculada, y enjuagándolas después con chorros de agua limpia al tiempo que avanzan sobre un elevador tipo malla. Se eliminan residuos como tierra, basura, abono e insectos, entre otras.

Cuenta con un tanque de recirculación con placas de filtrado y un tanque donde se genera la turbulencia. A su vez posee una bomba, que provee la recirculación del agua a presión y un elevador para retirar el producto que ya ha sido lavado. Además, posee un tanque de recepción de agua en el cual se filtra el agua y se decantan los sólidos para que no sean recirculados al equipo.

Las lavadoras son sistemas de recirculación tienen como ventaja un lavado más eficiente del producto, una reducción del consumo de agua durante la operación del equipo, menor daño del producto debido a la baja manipulación de este, la economía en tiempo de lavado y la versatilidad para usarlo en gran variedad de productos.

Dotación Operación: Lavado de Fruta

Para esta etapa, al ser una operación automatizada se requiere solo un operario para supervisión de la operación.

3.1.3.3 Trituración de Fruta

Una vez que la fruta ha sido lavada se procederá a la trituración. Esta etapa del proceso es importante para permitir la extracción de la pectina natural de la fruta y para favorecer la absorción con el azúcar. Como resultado de la trituración se obtiene una especie de pulpa de fruta.

Para este proceso, se requiere una Trituradora de fruta Industrial, se muestran en la Figura 3.8 y 3.9 las opciones evaluadas:

<p>Equipo: Despulpador Cónico en L</p>	<p>Etapa del Proceso: Triturado de la Fruta</p>
	<p>Proveedor: JERSA - México</p>
	<p>Descripción Breve: Consta de estructura, tolva de carga, alimentador helicoidal, aspas ajustables, criba cónica intercambiable, tolva de descarga de producto y otra para desperdicios. Su diseño permite una fácil y rápida limpieza del equipo. Construido en acero inoxidable 204.</p>
	<p>Dimensiones: Largo: 1,3m Ancho: 0,5m Alto: 1,3m</p>
	<p>Capacidad: 150-300Kg/Hora</p>
	<p>Otras características: Tolva para carga y descarga del producto. Alimentador tipo helicoidal.</p>
	<p>Condiciones de Operación: Motor: 3HP</p>
	<p>Servicios Auxiliares: Suministro de electricidad</p>
	<p>Dotación: 1 operario</p>
	<p>Precio: (USD) 10.300</p>

Figura 3.8: Ficha Técnica Trituradora JERSA

<p>Equipo: Trituradora de Fruta</p>	<p>Etapa del Proceso: Trituradora de la Fruta</p>
	<p>Proveedor:</p>
	<p>Tecnotrans (Alemania)</p>
	<p>Descripción Breve:</p>
	<p>Proceso de Trituración en dos pasos: desmenuzando de los trozos grandes y luego homogeneizar el producto desmenuzando (mayor eficiencia del proceso). Es un proceso automático y continuo. La alimentación es por medio de una tolva.</p>
	<p>Dimensiones:</p>
	<p>Largo: 1,8m</p>
	<p>Ancho 0,7m</p>
	<p>Alto: 1,5m</p>
	<p>Capacidad:</p>
	<p>500-1200Kg/Hora</p>
<p>Condiciones de Operación:</p>	
<p>Motor Principal de 15 KW</p>	
<p>Servicios Auxiliares:</p>	
<p>Suministro de electricidad</p>	
<p>Dotación:</p>	
<p>1 operario</p>	
<p>Precio:</p>	
<p>(USD) 16.000</p>	

Figura 3.9: Ficha Técnica Trituradora Tecnotrans

Teniendo en cuenta la necesidad del proceso, de 1340 Kg/Mes, ambas máquinas superan ampliamente dicha necesidad. La trituradora de TECNOTRANS posee características de operación donde la fruta es triturada en dos etapas, lo que resulta en una mejor calidad de producto final. Dicho triturado en dos etapas es necesario para cumplir con los requerimientos de calidad que esperan los clientes.

Para tomar la decisión final entre ambas máquinas se realizó una Matriz de Ponderación de Factores, mostrada en la Tabla 3.3.

Factores	Peso del Factor	Puntuación Alt. 1	Puntuación Alt. 2
		Trituradora JERSA	Trituradora TECNOTRANS
Eficiencia de Operación	9	4	9
Precio (y Costos de Nacionalización)	8	7	5
Tamaño Máquina	5	7	7
Capacidad de la Maquina	9	5	10
Condiciones de Operación	7	8	7
Total de Puntos		228	295

Tabla 3.3: Matriz de Ponderación de las Trituradoras

La trituradora del proveedor Tecnotrans obtuvo el mayor puntaje en base a los factores y las ponderaciones asignadas, por lo que se procede con dicha máquina.

Descripción de la Operación Triturado de Fruta:

La fruta ingresa a la Trituradora por la parte superior de la misma. Luego es triturada en el interior de la máquina por medio de un eje rotativo que contiene de manera radial una serie de cuchillas. Luego, como resultado de este Triturado se obtiene la denominada Pulpa de Fruta. La Pulpa es recogida por la punta de la máquina (zona opuesta a la cual ingreso la fruta) mediante un sistema de Tuberías de Acero Inoxidable que luego la llevará hacia la siguiente etapa de Cocción/Concentración.

Dotación Triturado de la Fruta: Un operario estará a cargo de la supervisión de esta operación.

3.1.3.4 Cocción de la fruta:

En esta etapa del proceso se adiciona el jugo de uva orgánico a la fruta. A continuación, en la Figura 1.10 y 1.11 se muestran las opciones que se tuvieron en cuenta para esta etapa del proceso.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

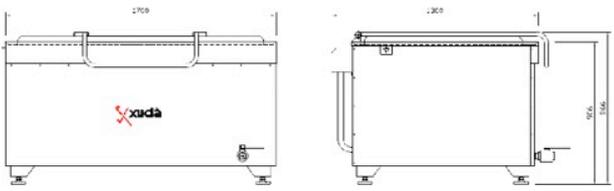
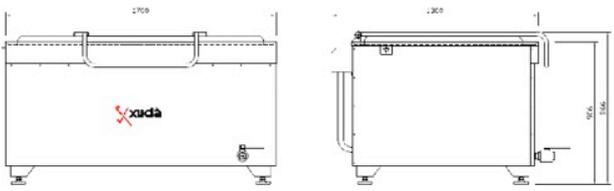
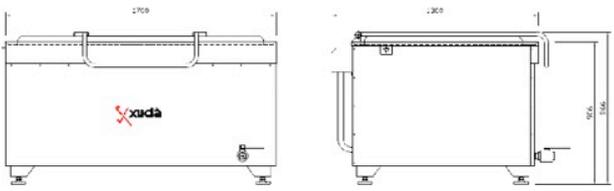
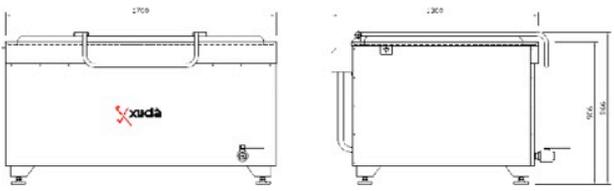
Equipo: Marmita Vapor (cerrado) CV 1000	Etapa del Proceso: Cocción-Concentración
 <p style="text-align: center;"><i>Imagen 1- Fotografía de la máquina</i></p>	Proveedor: XUCLA (España)
	Descripción Breve: Recipiente de sección cuadrada construido en acero inoxidable cuyas paredes dobles contienen una camisa de calefacción. Para el calentamiento se emplea vapor.
	Dimensiones: Largo: 1,69m Ancho: 1,43m Alto: 0,96m
	Capacidad: 1000Lts/Hora
	Otras características: Tapa basculante compensada. Entrada de vapor controlada por electroválvula.
	Condiciones de Operación: Consumo de vapor: 170Kg/Hora
	Servicios Auxiliares: Suministro de vapor y agua
	Dotación: 1 operario
	Precio: (USD) 9.900

Figura 3.10: Ficha Técnica Marmita XUCLA

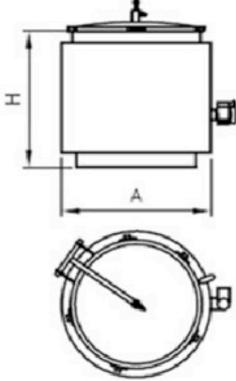
<p>Equipo: Marmita circular a presión CV MTV 150 A</p>	<p>Etapa del Proceso: Cocción-Concentración</p>
	<p>Proveedor: JOFRIMA S.L (España)</p>
	<p>Descripción Breve:</p>
	<p>Estructura bastidor constituida en acero inoxidable AISI 304. Patas del mismo material regulable en altura. Aislamiento térmico con paneles de fibra de vidrio.</p>
<p>Imagen 1- Fotografía de la máquina</p>	<p>Dimensiones:</p>
	<p>Largo: 0,88m</p>
	<p>Ancho 0,85m</p>
<p></p>	<p>Alto: 1,05m</p>
<p></p>	<p>Capacidad:</p>
<p></p>	<p>150Lts/Hora</p>
<p></p>	<p>Otras características:</p>
<p></p>	<p>Tapa Basculante. Entrada de vapor controlada por electroválvula.</p>
<p></p>	<p>Condiciones de Operación:</p>
<p></p>	<p>Consumo vapor: 65Kg/Hora</p>
<p></p>	<p>Servicios Auxiliares:</p>
<p></p>	<p>Suministro de vapor y agua</p>
<p></p>	<p>Dotación:</p>
<p></p>	<p>1 operario</p>
<p></p>	<p>Precio:</p>
<p></p>	<p>(USD) 10.300</p>

Figura 3.11: Ficha Técnica Marmita JOFRIMA

En base a la Matriz de ponderación mostrada en la Tabla 3.4, la marmita elegida es la del proveedor JOFRIMA.

Factores	Peso del Factor	Puntuación Alt. 1	Puntuación Alt. 2
		Marmita XUCLA	Marmita JOFRIMA
Eficiencia de Operación	9	8	8
Precio (y Costos de Nacionalización)	8	7	7
Tamaño Máquina	5	6	7
Relación entre Capacidad y Necesidad	9	5	8
Condiciones de Operación	9	7	9
Total de Puntos		266	316

Tabla 3.4: Matriz de Ponderación de las Marmitas

Descripción de la Operación: Cocción/Concentración:

Como se mencionó anteriormente, la Pulpa llega al interior de la máquina por medio de una Tubería de Acero Inoxidable proveniente de la operación de Triturado. El operador acciona la Válvula de Paso y comienza el llenado de la Marmita. En este momento, el mismo operador comienza a realizar el pesaje de los aditivos que debe agregar a la máquina antes de que comience (en este caso, adiciona solamente el Jugo de Manzana).

La cocción consiste en la concentración de la mezcla por evaporación del agua y una posterior formación del gel. El tiempo de cocción depende del grado de madurez de la fruta utilizada y del contenido de agua de la mezcla. Una excesiva cocción produce un oscurecimiento del dulce debido a la caramelización de los azúcares. Por el contrario, un periodo corto del tiempo de cocción no permitirá la concentración de la mezcla, por consiguiente, disminuirá la vida útil del producto terminado.

Es de fundamental importancia determinar el momento en que debe darse por terminada la evaporación (cocción). Para la determinación de este punto fundamental del proceso es que se emplea la Prueba del Refractómetro. Esta prueba se basa en tomar una muestra de mermelada, se deja enfriar a temperatura ambiente y se coloca en el refractómetro para luego proceder a medir. El punto final de la mermelada será cuando marque 65 grados Brix con un máximo de 68 grados Brix, punto en el cual se debe parar la cocción. Los grados Brix indican el total de materia seca (generalmente azúcares) disuelta en un líquido.

Dotación Cocción/Concentración:

Para esta etapa se necesitará un solo operario para supervisión de la operación junto con el pesaje y la adición de los aditivos necesarios. Otro operario será el encargado de trasladar los aditivos desde el Almacén hasta la zona donde se desarrolla la operación.

3.1.3.5 Llenado

Los frascos se llenan en caliente (alrededor de 85°C de temperatura) y dejando un espacio libre de aproximadamente 8 mm antes del borde donde va la tapa con el fin de permitir una correcta expansión del producto dentro del envase.

El envasado es realizado mediante la utilización de una Envasadora Automática para Espesos. La misma está fabricada de Acero Inoxidable. Este llenado de los frascos con el producto se realiza en caliente e inmediatamente después se realiza el tapado de los mismos, para así comenzar a generar vacío.

En la Figura 3.12 y 3.13, se muestra la maquinaria tenida en consideración:

<p>Equipo: Envasadora Industrial para Espesos</p>	<p>Etapa del Proceso: Envasado</p>
	<p>Proveedor: Workers (México)</p>
	<p>Descripción Breve: Envasadora automática de pistón, fabricada en acero inoxidable AISI 304. Asegura la inyección de la misma cantidad de contenido en cada uno de los envases. Banda transportadora de 3m. Disponible de 1 a 3 boquillas inyectoras.</p>
	<p>Dimensiones: Largo: 3m Ancho: 1,3m Alto: 2,2m</p>
	<p>Capacidad: 600-1000 Envases/Hora</p>
<p><i>Imagen 1- Fotografía de la máquina</i></p>	<p>Otras características: Versatilidad para distintas capacidades. Opción de usar 1,2 o 3 boquillas.</p>
	<p>Servicios Auxiliares: Suministro eléctrico</p>
	<p>Dotación: 1 operario</p>
	<p>Precio: (USD) 8.000</p>

Figura 3.12: Ficha Técnica Envasadora Workers

<p>Equipo: Llenadora tipo Pistón</p>	<p>Etapa del Proceso: Envasado</p>
 <p><i>Imagen 1- Fotografía de la máquina</i></p>	<p>Proveedor: JERSA (México)</p>
	<p>Descripción Breve:</p> <p>Consta de tanque de alimentación, postón neumático, válvula de llenado y pedal de activación. Equipo construido totalmente en acero inoxidable 304 con acabado sanitario. Su diseño permite una fácil y rápida limpieza.</p>
	<p>Dimensiones:</p>
	<p>Largo: 0,6m</p>
	<p>Ancho 0,5m</p>
	<p>Alto: 2m</p>
	<p>Capacidad:</p>
	<p>600-900Envases/Hora</p>
	<p>Otras características:</p>
	<p>Tanque de alimentación de 30Lts</p>
	<p>Condiciones de Operación:</p>
	<p>Neumático</p>
	<p>Servicios Auxiliares:</p>
<p>Línea de Aire Comprimido de 7Kg/cm²</p>	
<p>Dotación:</p>	
<p>1 operario</p>	
<p>Precio: (USD) 5.970</p>	

Figura 3.13: Ficha Técnica Envasadora JERSA

Para la elección, se realizó la matriz de ponderación de factores:

Factores	Peso del Factor	Puntuación Alt. 1	Puntuación Alt. 2
		Llenadora Workers	Llenadora JERSA
Eficiencia de Operación	9	8	6
Precio (y Costos de Nacionalización)	8	7	7
Tamaño Máquina	5	6	7
Relación entre Capacidad y Necesidad	9	5	5
Condiciones de Operación	9	9	7
Total de Puntos		284	253

Tabla 3.5: Matriz de Ponderación de las Llenadoras

Uno de los factores con mayor peso es “Condiciones de Operación”, donde se tuvo en cuenta la precisión que brindaría en el nivel de llenado una máquina automática de llenado en comparación con la segunda, semiautomática. Teniendo en cuenta la totalidad de la puntuación, y siendo que ambas cumplen con la restricción de capacidad (2978 Frascos/Mes), se elige el primer equipo del proveedor Workers.

Descripción de la Operación: Envasado de Mermeladas:

Un operario estará a cargo de accionar la Válvula de Paso que conecta el sistema de cañerías y comenzar a colocar los frascos provenientes de la Mesada de Acero Inoxidable sobre la cinta transportadora de la Máquina Envasadora. Otro operario, al final de la cinta, estará a la espera de los frascos llenos. Este operario tomará los mismos (siempre haciendo uso de guantes para su protección, ya que los mismos se encuentran calientes) y los depositará sobre una Mesada de Paso (Mesada de Acero Inoxidable de 0,80 m de ancho por 1 m de largo y con bordes de 0,15 m la cual posee inclinación para que los frascos se trasladen hacia la otra punta de esta). En la otra punta de esta Mesada de Paso los frascos son recibidos por el Operario encargado de realizar la operación de Tapado inmediatamente al llenado de estos, a continuación, se explicará esta etapa.

Dotación de la Operación de Envasado:

En esta etapa se necesitará de un operario a cargo de accionar la Válvula de Paso, colocar los frascos en la cinta y supervisar la operación.

3.1.3.6 Tapado

Luego del Envasado, en caliente, se llevará a cabo el tapado. Esta operación, como anteriormente se mencionó, se realiza en caliente (inmediatamente luego del envasado) para así generar vacío. Se utilizará una tapadora semiautomática colocada a continuación de la línea de envasado. Para esta etapa, se optó por una máquina del proveedor CADEC ubicado en Lanús (Pcia. De Buenos Aires), quien además de poseer maquinaria de alta precisión y calidad, es proveedor de la máquina de etiquetado, descripta a continuación.

Dicha máquina, cumple con la necesidad del proceso de 2978 Frascos/Mes.

<p>Equipo: Tapadora/Roscadora Semiautomática</p>	<p>Etapa del Proceso: Tapado de Frascos</p>
	<p>Proveedor: CADEC (Lanús, GBA)</p>
	<p>Descripción Breve:</p> <p>Estación de roscador con usillo neumático y embrague de torque regulable. Montaje sobre parte móvil para regulación de altura de roscado. Sistema de mandriles cambiabiles. Aprietador para envases cilindricos con mordaza neumática. Regulador de presión neumática con filtro y lubricador. Temporizador para control de seuencias. Tablero eléctrico conteniendo temporizadores fuente, reles y electroválvula.</p>
	<p>Dimensiones:</p> <p>Alto: 1m Ancho: 0,5m</p>
	<p>Capacidad: 800-1000Envases/Hora</p>
	<p>Otras características: Estructura, protecciones y tornillos de acero inoxidable 304, plásticos de ingeniería, etc.</p>
	<p>Condiciones de Operación: Aire comprimido a 6 bar</p>
	<p>Servicios Auxiliares: Suministro eléctrico y neumático</p>
	<p>Dotación: 1 operario</p>
	<p>Precio: (USD) 4.448</p>

Figura 3.14: Ficha Técnica Tapadora CADEC

Descripción de la Operación: Tapado de Frascos

El operario toma el frasco de mermelada (haciendo uso de guantes para su protección ya que los mismos están calientes aún), lo coloca en la parte inferior de la máquina y le coloca la tapa sin hacer fuerza sobre el frasco. Presiona el botón para accionar la máquina, la cuál por medio de acción neumática del eje que se encuentra vertical, realiza el tapado del frasco (cabe aclarar que la tapa de los frascos que se utilizan en el proceso es a Rosca y la máquina elegida es apta para este fin). La etiquetadora se encuentra apoyada sobre una mesada de 1,5 m de largo x 1 m de ancho.

Una vez finalizada la operación el operario coloca el frasco sobre una mesada de 3 m de largo y 1 m de ancho la cual posee una leve inclinación para facilitar la llegada de los frascos de una punta de la mesa a la otra.

Ambas mesas son cotizadas en 400 USD aproximadamente.

Dotación de la Operación: Tapado de Frascos:

Para esta operación será necesario solo un operario de planta el cual como se explicó anteriormente toma los frascos, coloca la tapa y acciona la máquina. Por último, este mismo operario coloca el frasco tapado sobre la Mesada de Acero Inoxidable la cual se conecta con la operación siguiente.

3.1.3.7 Etiquetado de Frascos

Una vez que los frascos se encuentran fríos se procede al etiquetado de estos. Un operario tomará los frascos, que se encuentran en la mesada de 4m de largo por 1m de ancho, uno a uno y los etiquetará haciendo uso de una máquina para este fin.

Dicha tarea se realiza mediante un equipo semiautomático, con un sistema de etiquetado semienvolvente.

Se tuvieron en cuenta las siguientes máquinas, mostradas en la Figura 3.15 y 3.16:

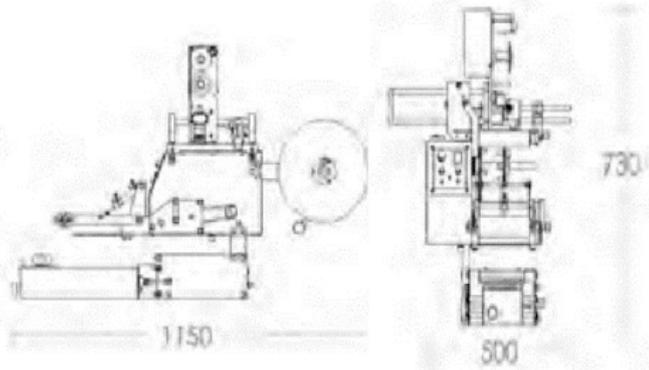
<p>Equipo: Etiquetadora Semiautomática</p>	<p>Etapa del Proceso: Etiquetadora de frascos</p>
	<p>Proveedor:</p>
	<p>CADEC (Lanús-GBA)</p>
	<p>Descripción Breve:</p>
<p>Imagen 1- Fotografía de la máquina</p>	<p>Etiqueta envases cilíndricos desde 10 hasta 180 mm de diámetro. Gran versatilidad de aplicaciones. Aplicación de frente y dorso con etiquetas alternadas en el mismo rollo. Posee panel de operados con pantalla táctil. Incluye codificador para fecha y lote.</p>
	<p>Dimensiones:</p>
	<p>Largo: 1,15m</p>
	<p>Ancho: 0,5m</p>
	<p>Alto: 0.73m</p>
	<p>Capacidad:</p>
	<p>Hasta 1800 Frascos/Hora</p>
	<p>Otras características:</p>
	<p>Precisión +/- 1 minuto</p>
	<p>Condiciones de Operación:</p>
	<p>Consumo eléctrico de 500 Watts/Hora</p>
	<p>Servicios Auxiliares:</p>
	<p>Suministro eléctrico</p>
	<p>Dotación:</p>
	<p>1 operario</p>
	<p>Precio:</p>
	<p>(USD) 8.350</p>

Figura 3.15: Ficha Técnica Etiquetadora CADEC

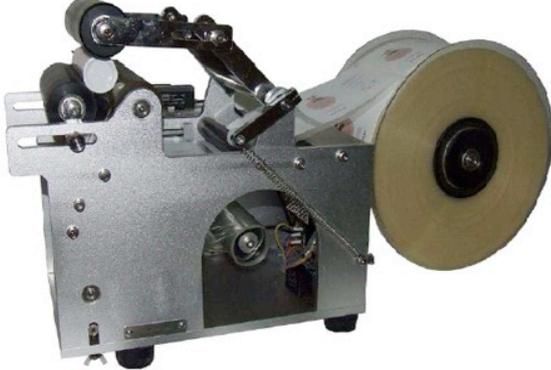
<p>Equipo: Etiquetadora Semiautomática</p>	<p>Etapa del Proceso: Etiquetado de Frascos</p>
	<p>Proveedor: KMLTDA (Colombia)</p>
	<p>Descripción Breve: Etiquetado se realiza utilizando un sistema envolvente con rollo que para y avanza automático de acuerdo a la señal generada por la lectura del sensor, por el pedal o por el contacto que realiza el operario de acuerdo al tamaño de los frascos y etiquetas. Etiquetado de envases cilíndricos entre 10 y 50 mm de diámetro.</p>
	<p>Dimensiones:</p>
	<p>Largo: 0,8m</p>
	<p>Ancho: 0,5m</p>
	<p>Alto: 0,5m</p>
	<p>Capacidad:</p>
	<p>1200-2400 Frascos/Hora</p>
	<p>Otras características:</p>
	<p>Sistema de rodillos que hace rotar al frasco para que la etiqueta se pegue en todo el perímetro del frasco.</p>
<p>Condiciones de Operación:</p>	
<p>50HZ, 120W</p>	
<p>Servicios Auxiliares:</p>	
<p>Suministro de electricidad</p>	
<p>Dotación:</p>	
<p>1 operario</p>	
<p>Precio:</p>	
<p>(USD) 11.000</p>	

Figura 3.16: Ficha Técnica Etiquetadora KMLTDA

Para esta etapa, se optó por la máquina del proveedor CADEC, en base a los resultados obtenidos en la matriz de ponderación de factores.

Factores	Peso del Factor	Puntuación Alt. 1	Puntuación Alt. 2
		Etiquetadora CADEC	Etiquetadora KMLTDA
Eficiencia de Operación	9	8	8
Precio (y Costos de Nacionalización)	8	9	7
Tamaño Máquina	5	6	7
Relación entre Capacidad y Necesidad	9	5	5
Condiciones de Operación	9	8	8
Total de Puntos		291	280

Tabla 3.6: Matriz de Ponderación de las Etiquetadoras

Tal como se puede ver en su ficha técnica se trata de un proveedor de Lanús (Provincia de Buenos Aires), el cual ofrece una etiquetadora semiautomática tecnológica y precisa (teniendo en cuenta que no es una máquina automática) y que se adapta perfectamente a la necesidad de proceso, de 2978 Frascos/Mes.

Descripción de la Operación: Etiquetado

Se necesitará de un operario que realice el etiquetado de cada uno de los frascos, operando la máquina elegida. El operario toma el frasco de la mesada y lo coloca sobre los rodillos negros inferiores que se pueden observar en la imagen de la misma. Luego, es el otro rodillo negro que se encuentra más arriba el que realiza el pegado de la etiqueta.

Dotación de la Operación: Etiquetado

Tal como se mencionó anteriormente se necesitará solo de un operario quien realiza el etiquetado de los frascos y coloque los mismos dentro de las cajas.

3.1.3.8 Horno Empaquetador

Finalmente, se arman packs de 6 frascos mediante el uso de un horno empaquetador que utiliza un film plástico.

Se tuvieron en cuenta las máquinas mostradas en la Figura 3.17 y 3.18:

<p>Equipo: Horno Empaquetador-Serie BP 800</p>	<p>Etapa del Proceso: Empaquetado</p>
	<p>Proveedor: TECMI (Avellaneda, Bs As)</p>
	<p>Descripción Breve: Empaquetadora semiautomática con barra soldadora de film termoretraible</p>
	<p>Dimensiones: Largo: 2,89m Ancho: 1,2m Alto: 2,5m</p>
	<p>Capacidad: 10Paquetes/Minuto</p>
	<p>Condiciones de Operación: Presión de aire a 6bar</p>
	<p>Servicios Auxiliares: Suministro eléctrico y neumático</p>
	<p>Dotación: 2 operarios</p>
	<p>Precio: (USD) 21.050</p>

Figura 3.17: Ficha Técnica Horno Empaquetador Semiautomático TECMI

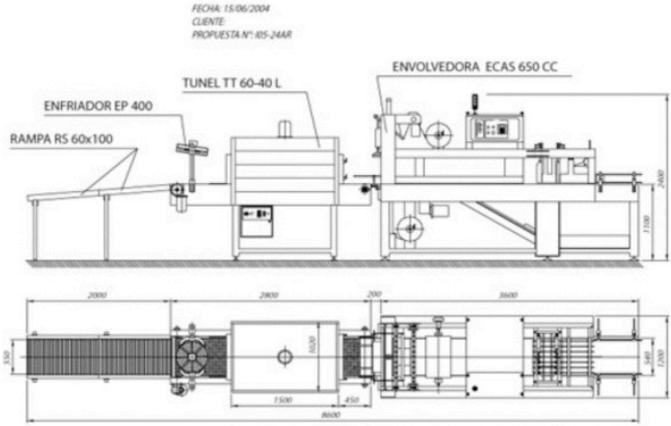
<p>Equipo: Horno Empaquetador-ECAS 650/TT</p>	<p>Etapa del Proceso: Empaquetado</p>
	<p>Proveedor:</p>
	<p>TECMI (Avellaneda, Bs As)</p>
	<p>Descripción Breve:</p>
<p>Empaquetadora automática con mínimo tiempo de cambio de formato y de reposición de bobinas de polietileno.</p>	<p>Empaquetadora automática con mínimo tiempo de cambio de formato y de reposición de bobinas de polietileno.</p>
	<p>Dimensiones:</p>
	<p>Largo: 8,4m Ancho: 1,2m Alto: 2m</p>
<p>Capacidad:</p>	<p>25Paquetes/Minuto</p>
	<p>Condiciones de Operación:</p>
<p>Servicios Auxiliares:</p>	<p>Presión de aire a 6bar</p>
	<p>Suministro eléctrico y neumático</p>
<p>Dotación:</p>	<p>1 operario</p>
<p>Precio:</p>	<p>(USD) 36.000</p>

Figura 3.18: Ficha Técnica Horno Empaquetador Automático TECMI

Para la elección, se tuvo en cuenta la capacidad de cada máquina en relación con la necesidad requerida de 496 Packs/Mes. Además, se realizó la matriz de ponderación de factores, para tener en cuenta todos los criterios a tener en cuenta.

Factores	Peso del Factor	Puntuación Alt. 1	Puntuación Alt. 2
		Horno BP 600	Horno ECAS 650
Eficiencia de Operación	9	8	8
Precio	8	8	8
Tamaño Máquina	5	9	6
Relación entre Capacidad y Necesidad	9	9	5
Condiciones de Operación	9	8	8
Total de Puntos		334	283

Tabla 3.7: Matriz de Ponderación de los Hornos Empaquetadores

Es por esto, que se optó por la primera máquina, de la SERIE BP 800.

Descripción de la Operación: Empaquetado en horno:

Un operario estará a cargo de colocar los 6 frascos dentro de la máquina empaquetadora y de accionar el botón de inicio.

Del lado opuesto a la entrada de los frascos, otro operario será el encargado de tomar los packs y posicionarlos sobre un pallet.

Dotación de la Operación de Empaquetado en horno:

En esta etapa se necesitará de dos operarios, uno a cargo de colocar los 6 frascos dentro de la máquina y accionar el botón de inicio y otro encargado de retirar los packs y colocarlos en un pallet.

3.1.4 Resumen Tecnología Seleccionada

Por último, en la Tabla 3.8 se muestra un resumen de la tecnología seleccionada para llevar a cabo el proceso:

Etapas del Proceso	Máquina Seleccionada	Cantidad de Máquinas	Precio	Cantidad de Operarios
Inspección Visual	Cinta Transportadora	1	(USD) 2.222	2
Limpieza de la Fruta	Lavadora por Inmersión/Aspersión (CI Talsa-Colombia)	1	(USD) 9.000	1
Trituración de la Fruta	Trituradora de Fruta (Tecnotrans-Alemania)	1	(USD) 16.000	1
Cocción de la Fruta	Marmita Vapor (JOFRIMA-España)	1	(USD) 10.300	1
Llenado de los Frascos	Envasadora Industrial para Espesos (Workers)	1	(USD) 8.000	1
Tapado de los Frascos	Tapadora Semiautomática (CADEC-Lanús, GBA)	1	(USD) 4.448	1
Etiquetado de Frascos	Etiquetadora Semiautomática (CADEC-Lanús)	1	(USD) 11.000	1
Empaquetado (Packs x6)	Horno empaquetador Serie BP 800 (TECMI-Avellaneda, Bs As)	1	(USD) 21.050	2

Tabla 3.8: Resumen de la Tecnología Seleccionada

Actualmente, Dulfix cuenta con la maquinaria necesaria, acorde a las especificaciones y necesidades requeridas, para realizar la mermelada orgánica. Además, cuenta con capacidad ociosa para llevar a cabo dicha producción. En la Tabla 1.9, se muestra la capacidad ociosa año a año, teniendo en cuenta las ventas de mermelada regular proyectadas y el Market Share de la empresa, ambos calculados en la proyección de la demanda.

Año	Proyección de Ventas (miles de toneladas)	Market Share Emeth	Proyección de Ventas Emeth (toneladas)
2018	34,8	11,7%	4071,6
2019	35,3	11,7%	4130,1
2020	35,9	11,7%	4200,3
2021	36,4	11,7%	4258,8
2022	36,9	11,7%	4317,3
2023	37,5	11,7%	4387,5
2024	38,0	11,7%	4446,0
2025	38,6	11,7%	4516,2
2026	39,2	11,7%	4586,4
2027	39,8	11,7%	4656,6
2028	40,4	11,7%	4722,4

Tabla 3.9: Proyección de Ventas de Mermelada Regular en Emeth

En la Tabla 3.10, se muestran las máquinas que utiliza la empresa y su capacidad.

Proceso	Capacidad Teórica	Unidad	Rendimiento	Capacidad Real Anual	Unidad
Limpieza de fruta	2.333	kgr/hr	92%	11.850	tons/año
Triturado de fruta	2.333	kgr/hr	92%	11.850	tons/año
Mezcla de ingredientes	3.000	kgr/hr	95%	15.732	tons/año
Cocción	4.000	kgr/hr	95%	20.976	tons/año
Llenado de frascos	4.080	frascos/hr	86%	19.368.576	frascos/año
Tapado de frascos	4.080	frascos/hr	86%	19.368.576	frascos/año
Etiquetado	4.080	frascos/hr	86%	19.368.576	frascos/año
Horno empaquetador	450	packs/hr	90%	2.235.600	packs/año

Tabla 3.10: Capacidad Teórica y Real de las máquinas de Emeth

De Tabla 1.10, se desprende que el cuello de botella es el Horno empaquetador, con una producción de 2.235.600 packs/año, equivalente a 6036,12 toneladas/año.

Haciendo la comparación entre la capacidad productiva de Emeth y la necesidad de producción de mermelada regular para satisfacer al mercado, se estima la capacidad ociosa que tendrá la empresa en los próximos diez años.

En la Tabla 3.11, se muestran los resultados.

Año	Proyección de Ventas Emeth (toneladas)	Capacidad Máxima del Cuello de Botella (toneladas)	Capacidad Ociosa (toneladas)
2018	4071,6	6036,12	1964,52
2019	4130,1	6036,12	1906,02
2020	4200,3	6036,12	1835,82
2021	4258,8	6036,12	1777,32
2022	4317,3	6036,12	1718,82
2023	4387,5	6036,12	1648,62
2024	4446	6036,12	1590,12
2025	4516,2	6036,12	1519,92
2026	4586,4	6036,12	1449,72
2027	4656,6	6036,12	1379,52
2028	4722,4	6036,12	1313,72

Tabla 3.11: Capacidad Ociosa de Emeth

Para concluir, se muestra la Tabla 3.12 donde se puede observar que la capacidad ociosa de Emeth es suficiente para cubrir la necesidad de producción de mermelada orgánica demandada.

Año	Capacidad Ociosa (toneladas)	Necesidad de Mermelada Orgánica por Año (toneladas)
2019	1906,02	1182,00
2020	1835,82	1453,00
2021	1777,32	1913,00
2022	1718,82	2363,00
2023	1648,62	2911,00
2024	1590,12	3535,00
2025	1519,92	4236,00
2026	1449,72	5015,00
2027	1379,52	5872,00
2028	1313,72	7159,00

Tabla 3.12: Comparativa entre la Capacidad Ociosa de Emeth y la necesidad de Mermelada Orgánica.

Como parte de su estrategia, Emeth producirá las mermeladas orgánicas dentro de la capacidad ociosa que hoy presenta su línea de mermeladas regulares. Sin embargo, como se mencionó en la entrega de mercado, las mermeladas orgánicas, aunque representan menor volumen de ventas, dejan un margen mayor.

Debido a esto último, se producirá dentro de la capacidad ociosa de la empresa y en caso de que en algún año la capacidad ociosa sea menor a la requerida, se sacrificará producción de mermelada regular con el fin de cumplir el plan establecido para mermelada orgánica.

Como se mencionó en la etapa de Lavado, es necesaria una previa Inspección Visual y retirado de los carozos de la fruta. Esta operación no existe hoy en día en Emeth, ya que elaboran sus mermeladas regulares con Pulpa de fruta. Es por esto, que se requiere adicionar esta etapa al proceso actualmente utilizado por la empresa.

Para adicionar esta etapa al proceso actual, es necesario adquirir la Cámara frigorífica detallada en la Figura 3.2 y la cinta transportadora detallada en la Figura 3.5.

3.2 PROVEEDORES

Luego de analizar el proceso de fabricación, surge la necesidad de identificar a los posibles proveedores que cumplan con los requisitos de los certificadores orgánicos.

En primer lugar, se toma bajo consideración los ingredientes necesarios para producir mermelada, estos son:

- Frutas orgánicas
- Azúcar orgánica / jugo de uva / jugo de manzana
- Gelificante orgánico (pectina)
- Conservante orgánico

El azúcar a utilizarse debe ser de preferencia azúcar blanca, porque permite mantener las características propias de color y sabor de la fruta. Sin embargo, existen otras alternativas para endulzar las mermeladas las cuales otorgan nutrientes, a diferencia del azúcar blanca refinada que no aporta ninguno y cada vez está más relacionada con numerosas enfermedades. Por ello se analizan otro tipo de endulzantes, de modo que el producto final no solo sea de alta calidad por ser preparado con fruta orgánica seleccionada, sino también por incluir ingredientes que aporten nutrientes al consumidor final.

Los jugos concentrados de manzana y uva poseen hierro, potasio, magnesio, vitaminas y tres distintos tipos de azúcares (fructosa, sacarosa y glucosa). De tal manera, la implementación de estos para endulzar la mermelada permitiría que los diabéticos puedan consumirlo. Además, al igual que el azúcar, estos también desempeñan un papel vital en la gelificación y conservación del producto final.

3.2.1 Fruta

Lo primero a considerar es la fruta, que deberá ser tan fresca como sea posible. La fruta demasiado madura no resultará apropiada para la preparación de mermeladas, ya que no gelificará bien. Este es el principal ingrediente de la mermelada y esta deberá elaborarse de tal manera que la cantidad de fruta utilizada como ingrediente en el producto terminado no deberá ser menor al 50%. En particular se implementará una receta en la que el contenido de fruta sea del 75%.

La fruta contiene en las membranas de sus células una sustancia natural gelificante que se denomina pectina. La cantidad y calidad de pectina presente depende del tipo de fruta y de su estado de madurez. Por ello se requiere que la fruta no sea demasiado madura. En la preparación de mermeladas la primera fase consiste en reblandecer la fruta de forma que se rompan las membranas de las células y extraer así la pectina. De esta forma se consigue que el producto final obtenga la consistencia deseada.

Otro contenido importante que aporta la fruta a la preparación de mermeladas es el ácido cítrico. El contenido de este, como también el de pectina, varía entre las distintas clases de frutas. El ácido cítrico también es importante para la gelificación de la mermelada, como también para conferirle brillo al color de esta, mejorar el sabor y ayuda a prolongar la vida útil del producto final. A su vez, añadir este ingrediente antes de cocer la fruta ayuda a extraer la pectina natural de la misma.

3.2.2 Pectina

La cantidad de pectina a usar es de 5 gramos cada 100 gramos de mermelada. Esta cantidad de pectina le dará la consistencia deseada al producto final. Un exceso de este no afectará la consistencia final, pero sí lo hará un déficit.

Como se mencionó previamente, la cantidad de pectina presente en cada fruta depende del nivel de madurez de esta y el tipo de fruta. El agregado de jugo concentrado de uva/manzana, como la fruta que se utiliza en la preparación de la mermelada acompañan al agregado de pectina en la mezcla. Igualmente, como el contenido de pectina depende del estado de madurez de estos, en el proceso se agregarán manzanas, fruta con el mayor contenido de pectina, para asegurar que el producto final contenga la cantidad necesaria de pectina para obtener la consistencia deseada.

Además de las propiedades gelificantes, la pectina otorga propiedades antioxidantes.

3.2.3 Ácido Cítrico

La cantidad que se debe emplear varía entre el 0.15% al 2% del peso total de la mermelada. La acidez se mide a través del pH de la mezcla, el cual debe ser del orden del 3.5 para garantizar la conservación del producto.

Toda fruta tiene su acidez natural, sin embargo, para la preparación de mermeladas esta acidez debe ser regulada. Las principales frutas con alto contenido de ácido cítrico son el limón y la mandarina. Igualmente, la ciruela, el durazno y el arándano son frutas que se caracterizan por tener diversos ácidos orgánicos, entre ellos está presente el ácido cítrico. Por lo tanto, no es necesario adicionar otro ingrediente para la aportación de este.

3.2.4 Conservante

Los conservantes son sustancias que se añaden a los alimentos para prevenir su deterioro, evitando de esta manera el desarrollo de microorganismos, principalmente hongos y levaduras.

Muchos de los conservantes naturales más comúnmente conocidos y utilizados son la sal, el azúcar, el ácido (jugo de limón) y antioxidantes como los que se encuentran en el ácido ascórbico. El ácido cítrico es un buen conservante y antioxidante natural que se añade industrialmente como aditivo en el envasado de muchos alimentos. Este ingrediente ya es controlado en las mermeladas para obtener el pH deseado de la mezcla, por lo que no es necesario agregar un nuevo insumo que otorgue las propiedades conservantes requeridas.

3.2.5 Azúcar/Jugo Concentrado

La cantidad total de azúcar a añadir en la preparación se calcula teniendo en cuenta la cantidad de pulpa obtenida. Se recomienda que por cada kg de pulpa de fruta se le agregue entre 800 a 1000 gramos de azúcar.

Los jugos concentrados de manzana y de uva tienen una proporción de aproximadamente 750 gramos de azúcar por cada litro de jugo. Por lo que se necesitará 1,1 litro de jugo para endulzar 1 kg de pulpa de fruta.

En la Tabla 3.13 se presenta la evolución de cantidad de fruta necesaria para satisfacer la demanda proyectada de mermelada orgánica.

Fruta	Kilogramos requeridos para la producción de mermelada en los años	
	2019	2028
Manzana	70	326
Ciruela	548	2648
Durazno	527	2667
Arándano	613	2568

Tabla 3.13: Kilogramos de fruta requeridos para la producción de mermelada en el primer y último año del proyecto

Como ya se presentó previamente, se evalúan dos posibles maneras de endulzar la mermelada. A partir de un análisis comparativo, el cual se presenta más adelante, se tomará la decisión de qué utilizar.

3.2.6 Materia Prima

3.2.6.1 Fruta Orgánica:

En Argentina los productores de fruta orgánica están distribuidos en 8 provincias, siendo Río Negro (52%), Neuquén (16%) y Tucumán (17%) las de mayor concentración, concentrando el 82% de las hectáreas totales destinadas a la producción de fruta orgánica.

En la Tabla 1.14 se detalla la cantidad de productores de fruta orgánica que hay por tipo de fruta y por cada provincia.

		Volumen Cosechado (toneladas/año)										
		Arándano	Ciruela	Damasco	Durazno	Frambuesa	Frutilla	Higo	Manzana	Naranja	Pera	Kiwi
Provincias	Río Negro	100	800		2.100	600	600		2.400		2.100	
	Neuquén		600		700				1.100		1.000	
	Tucumán	1.100				1.000	300			900		
	Buenos Aires	300										1.000
	Chubut					200	100					
	Córdoba								200		600	
	Santa Fé							250			500	
	Mendoza		100	2.700					500			
	Total	1.400	1.100	2.700	2.800	1.800	1.000	250	4.200	900	4.200	1.000

Tabla 3.14: Volumen cosechado de cada fruta por provincia en el año 2017

En la Tabla 1.15 se analiza la cantidad de hectáreas cosechadas de frutas orgánicas en el año 2017. La Figura 1.19 exhibe los datos presentados en la Tabla 1.15 en un gráfico de barras para comparar cualitativamente la totalidad de hectáreas cosechadas en cada provincia. De este se ve claramente que las provincias con mayor cosecha frutal orgánica en el 2017 fueron Río Negro, Tucumán y Neuquén, lo cual se tendrá consideración a la hora de realizar el análisis macro de la localización.

Provincia	Superficie orgánica cosechada 2017 (Ha)
Córdoba	1
Santa Fe	2
Misiones	8
Chubut	20
San Juan	88
Formosa	90
Buenos Aires	146
Entre Ríos	165
Corrientes	205
Mendoza	274
Neuquén	1029
Tucumán	1092
Río Negro	3354
Total	6474

Tabla 3.15: Superficie frutal orgánica cosechada por provincia

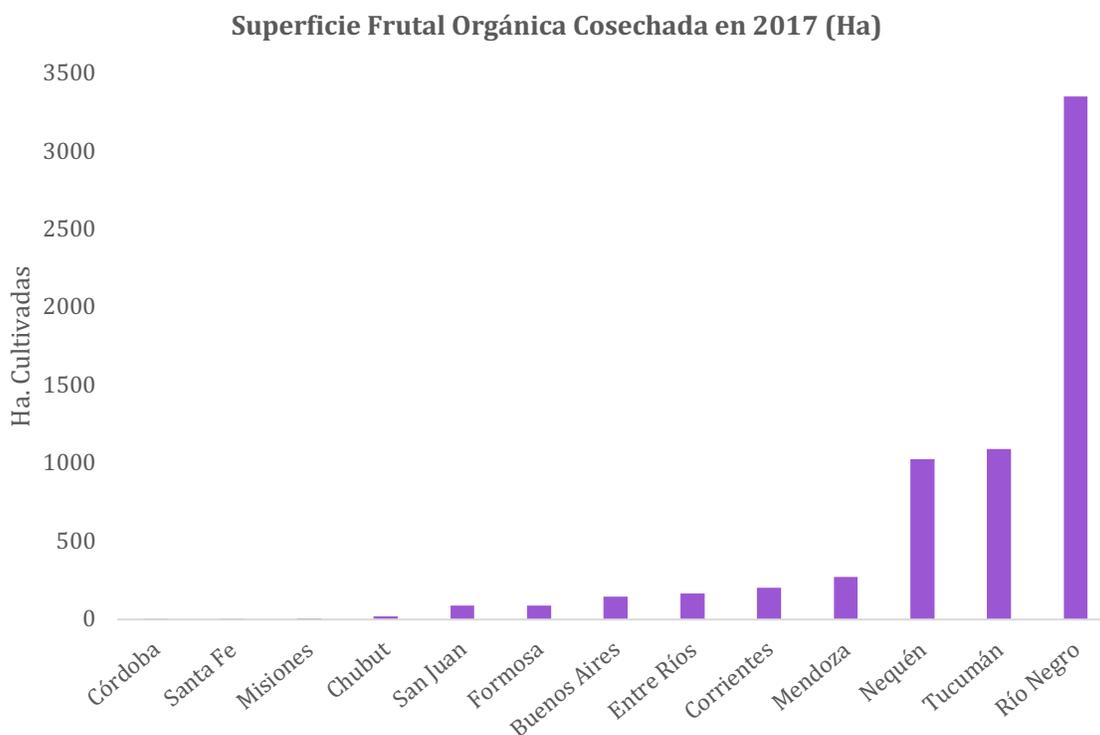


Figura 1.19: Superficie frutal orgánica cosechada por provincia

De las 6.475 ha. cosechadas con frutas orgánicas, los cultivos más importantes en el año 2017 fueron la pera (34%) y la manzana (32%). En las provincias de Río Negro y Neuquén se produjeron casi la totalidad de los cultivos de estas. Igualmente, el 99.98% de la producción de estas frutas fue destinado al mercado externo, permaneciendo únicamente el 0.012% de estas en el mercado interno. Este pequeño porcentaje representa aproximadamente 4,5 toneladas de peras, como también de manzanas.

En la Tabla 1.16 se aprecia el volumen en kilogramos de los distintos tipos de frutas orgánicas destinadas al mercado interno en el año 2016. Datos provistos por el boletín anual de estadísticas de la situación de producción orgánica, realizado por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

Tipo de Fruta	Kg con destino al consumo interno 2016
Kiwi	5184
Ciruela	13518
Frambuesa	11820
Cereza	10945
Arándano	18487
Frutilla	10612
Pera	25034
Manzana	27862
Durazno	19456

Tabla 3.16: Kilogramos de frutas orgánicas destinadas al mercado interno en 2016

A partir de esta se consigue estimar el volumen de fruta disponible para el mercado interno.

En la Tabla 3.13 se presentaron los kilogramos de fruta que se necesitarán para abastecer la demanda de mermeladas entre los años 2018 al 2027.



Figura 3.20: Kilogramos de frutas orgánicas certificadas con destino al consumo interno en 2016

En la Figura 3.20 se puede observar una comparación cualitativa entre los distintos tipos de frutas destinados al consumo interno y su respectivo volumen. A partir de este se concluye que las principales frutas disponibles para la producción de mermelada orgánica son;

1. Manzana
2. Peras
3. Durazno
4. Arándano

Idealmente los sabores de mermelada seleccionados coinciden con aquellas frutas que tienen mayor presencia en el mercado orgánico argentino.

Igualmente hay un factor sumamente importante que hay que tener en cuenta a la hora de trabajar con este tipo de materia prima, y esta es la estacionalidad. Cada fruta tiene su estación. Por lo tanto es importante estudiar el calendario de la manzana, ciruela, durazno y arándanos para identificar en que época del año abundarán.

3.2.6.2 Estacionalidad de la Fruta

3.2.3.2.1 Manzana

La manzana se utiliza como ingrediente para el agregado de pectina. En la Figura 1.21 se presentan los distintos tipos de manzana. Todos los tipos tienen un contenido similar de pectina, pero en el caso del ácido cítrico este sí varía según el tipo. Considerando que la adición de la manzana se requiere para el control de la pectina, se concluye que el tipo de manzana utilizado en el proceso industrial no alterará la consistencia del producto final. En la siguiente tabla, se presenta la composición nutricional de la manzana.

	Contenido (gr)
Glucosa	2,03
Fructosa	5,74
Ácido cítrico	0,03
Pectina	1,75
Agua	85,90

Tabla 3.17: composición nutricional por cada 100 gramos de manzana.

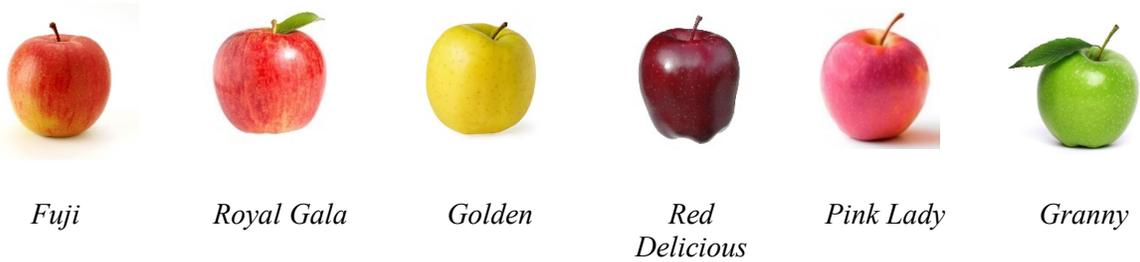


Figura 3.21: Variedades de manzana

A continuación, en la Figura 3.22 se lleva a cabo un análisis de la estacionalidad de los distintos tipos de manzanas

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre

Figura 3.22: Estacionalidad de la Manzana

3.2.3.2.2 Ciruela

La ciruela es una drupa, es decir un fruto carnoso con una única semilla rodeada de un endocarpio leñoso. Existen ciruelas de muchas variedades, tanto de color como de tamaños. Unas tienen la pulpa más firme que otras, y de varios colores; amarillo, blanco

verde y rojo. Las ciruelas son muy ricas en vitaminas y tienen un gran poder antioxidante. En la Tabla 1.18 se presentan la composición nutricional de la ciruela.

	Contenido (gr)
Glucosa	3,36
Fructosa	2,01
Ácido cítrico	0,03
Pectina	0,67
Agua	87,40

Tabla 3.18: composición nutricional por cada 100 gramos de ciruela

La ciruela orgánica tiene una corta duración antes de ser marchitada, aproximadamente entre 1-2 semanas desde que se cosecha. Es necesario almacenarla en frío inmediatamente para que esta no pierda sus propiedades. Generalmente los proveedores distribuyen la ciruela una vez cosechada, para no tener que almacenarla. Por lo tanto, será necesario que la logística de esta fruta sea llevada a cabo en camiones refrigerados. A continuación, en la Figura 3.23 se presentan los tipos de ciruela cosechados bajo técnicas orgánicas en Argentina.



Figura 3.23: Variedades de ciruela

Finalmente, en la Figura 1.24 se presenta un calendario en donde se exhibe la estacionalidad de las distintas variedades de ciruela cosechadas en Argentina.

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
		 	 		

Figura 3.24: Estacionalidad de la ciruela

3.2.3.2.3 Durazno

El durazno es una fruta de color amarillo a rojizo, con una pulpa carnosa, jugosa y dulce, con mayor a menor acidez según las variedades. Es una drupa, conteniendo una única y gran semilla encerrada en una cáscara dura. A continuación, en la Tabla 1.19 se presenta la composición nutricional del durazno.

	Contenido (gr)
Glucosa	1,73
Fructosa	0,87
Ácido cítrico	0,40
Pectina	0,71
Agua	88,90

Tabla3.19: Composición nutricional por cada 100 gramos de durazno

Su duración una vez cosechada se estima de entre 1 a 2 semanas. Debe ser almacenada en frío para que esta conserve sus propiedades y evitar que alcance su madurez. Generalmente los proveedores de este tipo de fruta la distribuyen una vez cosechada para no tener que ocuparse de su almacenamiento.

A continuación, en la Figura3.25 se presentan las variedades de durazno cosechadas bajo técnicas orgánicas en Argentina. La Figura3.26 exhibe la estacionalidad de la misma.



Elegant Lady



O'Henry

Figura 3.25: Variedades de durazno

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
					

Figura 3.26: Estacionalidad del durazno

3.2.3.2.4 Arándano

Los arándanos son frutos del bosque con un contenido muy bajo en azúcares y muy elevado en antioxidantes y flavonoides. Esta es una pequeña baya de color azul, de la cual existen distintas especies. A continuación, en la Tabla 3.20 se presenta la composición nutricional de esta.

	Contenido (gr)
Glucosa	2,47
Fructosa	3,35
Ácido cítrico	0,52
Pectina	1,40
Agua	87,80

Tabla3.20: Composición nutricional por cada 100 gramos de arándanos

Desde que la fruta se cosecha, esta aguanta entre 20 días a 1 mes antes de marchitarse. Al igual que el durazno y la ciruela, se debe almacenar y transportar en frío para mantener sus propiedades.

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
					
Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
					

Figura 3.27: Estacionalidad de los arándanos

3.2.6.2 Azúcar Orgánica

El azúcar necesaria para el proceso de fabricación de las mermeladas debe estar refinada para poder incorporarse en el proceso de cocción y mantener una textura que cumpla con los requisitos del consumidor. Es por esto que se debe utilizar azúcar orgánica blanca refinada. En la Figura 1.28 se presentan la ubicación de los distintos productores de azúcar orgánica en el país.

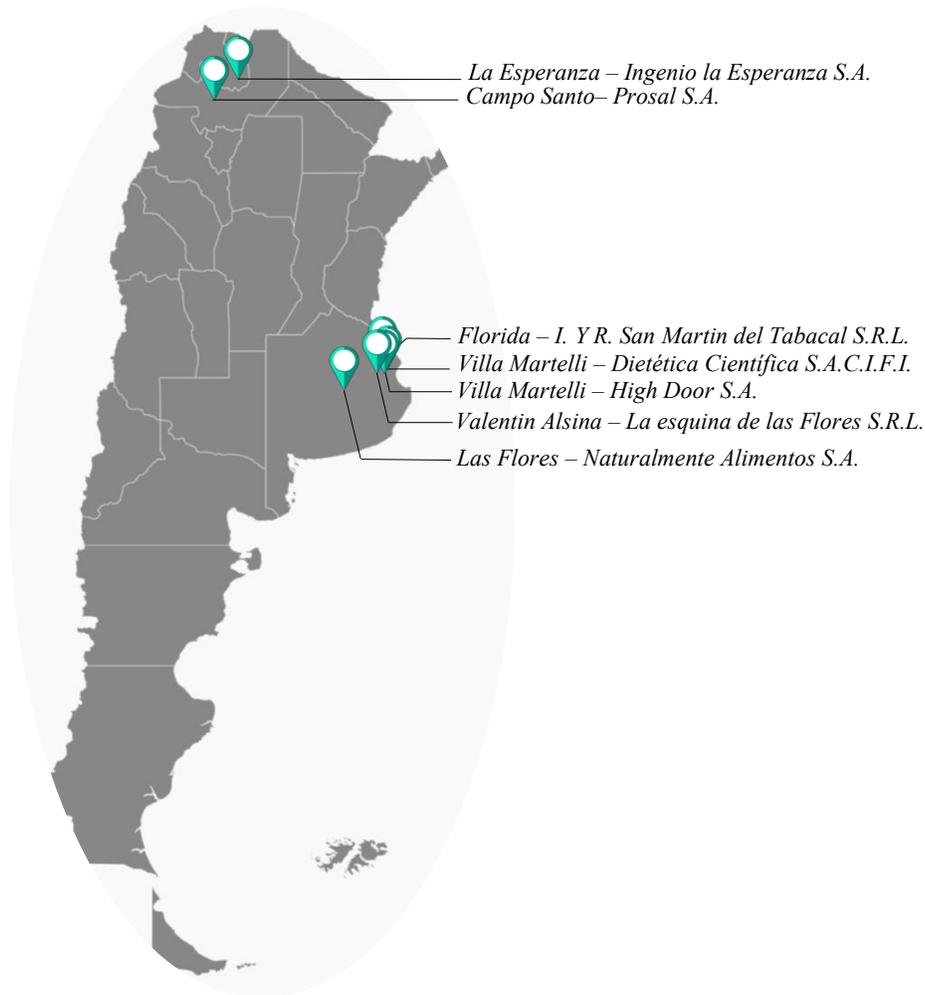


Figura 3.28: Localización de la planta de los operadores de azúcar orgánica

“Ingenio La Esperanza”, localizado en las afueras de la ciudad de San Pedro de Jujuy, Provincia de Jujuy, a una distancia aproximada de 1.500 km de Buenos Aires es el principal productor de azúcar orgánica, y es este quien le provee de azúcar mascabo a las plantas localizadas en la provincia de Buenos Aires para que estas luego la refinen, quitando las impurezas y produciendo azúcar blanca. La planta de producción azucarera “La Esperanza” tiene una producción anual de 15.000 toneladas de azúcar de caña orgánica.

La necesidad de este producto será de entre 200 y 1200 kilogramos al año. Se prevé que este volumen sería abastecido una vez al año y almacenado en el depósito de la planta. De esta manera se asegura que el requerimiento de esta materia prima anual está cubierto, y considerando que las condiciones de almacenamiento de este no son complejas, se decide que esta es la manera más conveniente.

La azúcar orgánica se comercializa en bolsas de papel de 5 kg y de 25 kg, fáciles de apilar y manipular. Se la debe almacenar en lugares poco húmedos y a temperatura ambiente. Como se trata de un producto orgánico, éste no podrá compartir depósito con otros productos, no orgánicos, por riesgo a que sea contaminado. Este es un requisito que se debe cumplir en orden de obtener la certificación para las mermeladas.

3.2.6.3 Jugo de Uva o de Manzana Concentrado

El jugo de uva concentrado se utiliza para elaborar jugos mezclas, golosinas, dulces, mermeladas, jaleas, galletitas, pan, como edulcorante de bebidas gaseosas, y también en la industria farmacéutica. El Código Alimentario Argentino (CAA), define como jugo concentrado de uva al producto obtenido del mosto de uva sin fermentar por deshidratación parcial mediante procesos térmicos al vacío o a presión normal o cualquier otro proceso físico, sin haber sufrido una caramelización sensible.

En el país la mayor parte de la producción de uva se destina al vino, y el mosto sulfitado 20 es la materia prima para el jugo concentrado de uva. Actualmente Mendoza produce el 51% y San Juan el 45% del mosto.

Debe destacarse que el jugo concentrado de uva o mosto es uno de los productos más solicitados para la elaboración de jugos concentrados en el mundo. Según datos del Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV), la tendencia hacia el consumo de productos naturales posiciona al jugo como uno de los principales endulzantes mundialmente. De hecho, el uso de mosto como endulzante natural, en reemplazo de los azúcares refinados, convierte a Mendoza y a San Juan, en los principales elaboradores nacionales de este producto. En nuestro país, la utilización de jugo concentrado de uva para elaborar jugos de frutas y golosinas es mínima: el empleo de este producto con ese destino oscila entre el 5 y el 10%, pero el volumen de producción de este es alto, por lo que no habrá inconvenientes para abastecerse de él.

En 2011 Argentina fue el segundo exportador de jugo de uva. El principal comprador del producto es Estados Unidos, donde es utilizado para reemplazar el azúcar de caña, favorecido por su sabor neutro y un menor precio, características aprovechadas, mayoritariamente, por la industria internacional de bebidas gaseosas.

Se registran dos tipos de productos derivados de la uva, utilizados para endulzar, el jugo de uva con 20° Brix o los jugos concentrados de uva 65°/68° Brix²¹. Para la producción de mermeladas se utilizará el jugo concentrado de uva debido al contenido de azúcar presente en este.

El principal sustituto del jugo concentrado de uva es el jugo concentrado de manzana. En la función de edulcorante natural, este tiene una adaptación similar y se comercializa a menor precio que el de la uva. El Código Alimentario Argentino (CAA) define al jugo concentrado de manzana al producto obtenido por concentración del jugo de distintas variedades de dicho fruto que cumpla con las exigencias establecidas por el CAA. Desde la perspectiva de su empleo se registran dos tipos de jugos concentrados de manzana. En primer lugar, el denominado “clarificado” con 70°-71° Brix, destinado a ser utilizado por la industria de jugos, al mismo tiempo que por los productores de gaseosas, para ser utilizado como edulcorante. Por otro parte, el jugo denominado “con pulpa” o “cloudy” con 45° Brix, destinado a la producción de jugos y néctares. Para la producción de las mermeladas el que se empleará será el jugo clarificado, por su mayor contenido de azúcar.

²⁰El mosto sulfitado es el mosto fresco que se lo conserva así mediante el agregado de anhídrido sulfuroso o de metabisulfito de potasio.

²¹Los grados Brix es la metodología dirigida a la medición del contenido de azúcar disuelto en un líquido.

El contenido de azúcar en el jugo concentrado de manzana es levemente superior al contenido en el jugo de uva concentrado, igualmente bajo esta perspectiva el uso de cualquiera de estos dos jugos es indistinto.

Por otro lado, como ya se mencionó previamente, internacionalmente el precio del jugo concentrado de manzana es menor al del de la uva, pero a partir de información provista por dos proveedores de este tipo de productos, se concluye que, en el marco orgánico, la diferencia de precio entre estos es indistinta. Concluyendo entonces que es viable la implementación de uno u otro en la producción de mermeladas.

La cosecha de manzanas orgánicas está situada principalmente en las provincias de Río Negro y Neuquén y, por otro lado, la cosecha de uvas orgánicas se sitúa principalmente en las provincias de Mendoza y San Juan. En la Figura 1.29 se observa la localización de los productores de este tipo de jugos concentrados orgánicos en Argentina.

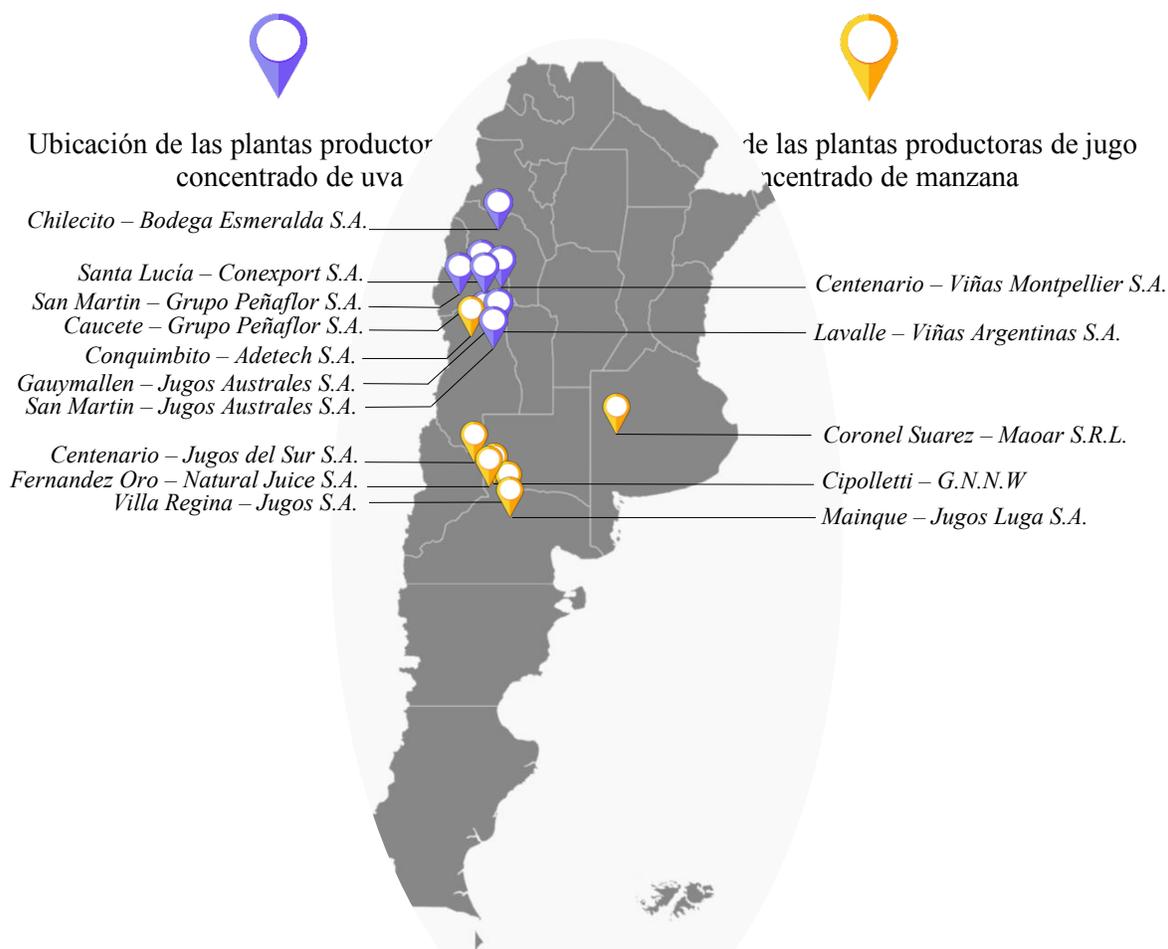


Figura 3.29: Ubicación de las plantas productoras y distribuidoras de jugo concentrado de uva y manzana

El envasado y la comercialización de los jugos concentrados se presenta en distintos formatos. Existen variedades de material y tamaño. A continuación, se presentan los principales formatos.

- 4 Bombana Plástica de 20 litros.
- 5 Bidón Plástico de 200 litros.
- 6 Bidón Metal de 200 litros.
- 7 Flexitank con peso neto de producto de 21.000/24.000 kilogramos.

A la hora de almacenar este producto, se tendrá que tener bajo consideración las pautas establecidas por la Ley 25.127 de producción orgánica. Las condiciones de almacenamiento necesarias para que este tipo de producto perdure en el tiempo, es en un ambiente seco a una temperatura de alrededor de 25 °C.

3.2.7 Selección de Proveedores

Las variables a considerar al momento de seleccionar los proveedores de la materia prima son:

1. Localización
2. Cantidad de fruta cosechada y disponible
3. Condición en la que se vende la fruta (entera o pulpa)
4. Tipo del servicio que ofrece el proveedor (si incluye distribución)

En función del crecimiento de la empresa a lo largo del proyecto, y en línea con la política de calidad, es necesario desarrollar un procedimiento de evaluación de proveedores donde se analicen los diferentes factores de los mismos, para luego ponderarlos y conseguir así aquel proveedor que cumpla con todos los requisitos necesarios y acompañe el crecimiento del proyecto.

A continuación, en la Figura 1.30 se presenta un mapa con la ubicación de todos los productores y proveedores de ciruela y durazno orgánicos en Argentina. Estas frutas son cosechadas en conjunto con la manzana y pera orgánica.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica



Figura 3.21: Ubicación de los posibles proveedores de durazno y ciruela.

Durazno y Ciruela			
Proveedor	Ubicación	Volumen Ciruela (tons/año)	Volumen Durazno (tons/año)
Ava S.A.	Mendoza, Ugarteche	21	29
La Deliciosa S.A.	Neuquén, Centenario	19	18,5
Ernesto Bartuch	Neuquén, Centenario	11	15,5
Fruticultores S.A.	Río Negro, General Roca	24	27
Fruticultores Unidos S.A.	Río Negro, General Roca	26	35
Patagonia Fruit Trade S.A.	Río Negro, General Roca	16	21
	Río Negro, Villa Regina	18	16
	Río Negro, Chichinales	20	25
	Río Negro, Ingeniero Huerto	17	23
			24

Tabla 3.21: Volúmenes de producción de ciruela y durazno de distintos proveedores

En la Tabla 3.21 se presentan todos los proveedores certificados actualmente de ciruela y durazno orgánicos en Argentina. En esta se enseña el volumen cosechado por cada proveedor, distinguido por tipo de fruta. La cosecha de durazno en el 2017 rondo las 231 toneladas y la de ciruela 196 toneladas. A su vez, en la Tabla 3.20 se presentó el volumen destinado al mercado interno de la cosecha de estas frutas, en el año 2016.

Comparando estas tablas se consigue delimitar que alrededor del 8,5% de la cosecha de duraznos y el 6,8% de la cosecha de ciruelas permanece en el mercado interno. Por lo tanto, se demuestra que la mayoría de los productores de este tipo de fruta destinan su producción a la exportación.

Ernesto Bartuch es el único proveedor que produce fruta orgánica para abastecer puramente el mercado interno. Por esta razón se decide trabajar con este proveedor, ya que garantiza un nivel de servicio y de seguridad que otros productores. Competir con la demanda del mercado exterior no es una alternativa viable ya que no es posible ser un cliente más atractivo que el mercado exterior. Entonces se elige trabajar con la empresa Ernesto Bartuch como proveedor de duraznos y ciruelas.

A su vez, este también cosecha manzana y comercializa jugo concentrado de manzana, por lo que este insumo también será abastecido por este proveedor.

3.2.7.1 Ernesto Bartuch

Ernesto Bartuch es una empresa familiar la cual cuenta con 95 hectáreas dedicadas a la producción de fruta orgánica. Está localizada en los alrededores de la ciudad de Centenario, departamento de Confluencia, provincia de Neuquén.

Se dedican a la producción de distintas clases de pera, cereza, zapallo, manzana, durazno y ciruela y cuentan con la certificación orgánica otorgada por ARGENCERT. A su vez también están certificados por GLOBAL G.A.P., programa que hace referencia a las buenas prácticas agrícolas globalmente, también otorgada por la certificadora ARGENCERT.

Este proveedor se selecciona para abastecerse de manzana, ciruela y durazno. Una ventaja de utilizar a esta empresa como proveedor es el hecho de que ellos cultivan varias clases de cada fruta, por lo tanto, el período de abastecimiento es incrementado para cada tipo de fruta, en especial para las manzanas. A su vez, la principal ventaja de este proveedor es el hecho de que cultiva 3 de las 4 variedades de fruta de los cuales es necesario abastecerse.

En la Tabla 1.22 se presentan el volumen total cosechado en el último año (2017), y su respectivo precio.

Producción Ernesto Bartuch en 2017			
	Manzana	Ciruela	Durazno
Toneladas destinadas al mercado interno 2017	47.000	10.750	15.470
Precio (\$/kg)	60	116	120

Cantidad Requerida (en kilogramos)			
2019	70	548	527
2028	326	2648	2667

Tabla 3.22: Análisis de la producción del proveedor y la cantidad requerida de cada fruta

A partir de la Tabla 3.22 se evidencia que el proveedor tiene capacidad suficiente para proveer los volúmenes requeridos de cada tipo de fruta.

Para la producción de las mermeladas, no se tendrá bajo consideración la variedad de fruta abastecida. Si bien el sabor puede tener unas pequeñas alteraciones respecto al tipo de fruta que se utiliza como insumo, se cree que la diferencia no es lo suficientemente característica para decidir que únicamente se aplicará un tipo de durazno o de ciruela en la preparación.

El 50% de la producción de manzana es destinado a la fabricación de jugo concentrado de manzana. La industria emplea aproximadamente 7 kg de manzana para obtener 1 litro de jugo concentrado de manzana. La cantidad que se requiere de jugo de manzana para utilizar como endulzante de las mermeladas en el año 2018 es de alrededor 1500 litros. A partir del volumen cosechado por este, se deduce que en Ernesto Bartuch se manufactura aproximadamente 3400 litros de jugo concentrado de manzana.

3.2.7.1.1 Almacenamiento

La fruta se la cosecha antes de que llegue a la madurez. Una vez cosechada se coloca en bins de plástico apilables de 1200x1000x760 mm y se lo llena hasta que el peso sea de 350 kg. Luego es almacenada en una cámara frigorífica con temperatura entre 2°C y 3°C y hay que mantenerla en un ambiente seco.



Figura 3.22: Cajón bin de plástico usado para almacenar y transportar la fruta

La empresa las almacena en una atmósfera controlada. Esta tecnología post cosecha permite desacelerar los cambios bioquímicos propios de la maduración y conseguir que una fruta que duraría un mes en una cámara frigorífica llegue hasta los 5 meses de duración. Se sustituye la atmósfera inicial por una atmósfera pobre en oxígeno (O_2) y más rica en dióxido de carbono (CO_2). Son atmósferas estrictamente controladas durante todo el período que dure el producto almacenado. La composición de la atmósfera se ajusta en base a los

requerimientos del producto y su ajuste se logra mediante generadores de nitrógeno (N), absorbentes de CO_2 y etileno, entre otros. Igualmente, el espacio disponible para almacenar en esta cámara es reducido, por lo que se intenta que la fruta ya este vendida antes de ser cosechada.

A su vez, el jugo concentrado de manzana también es almacenado en esta cámara de atmosfera controlada, pero el período de duración hasta que este se eche a perder es mayor al de las frutas maduras, por lo que ante una incapacidad en el espacio de almacenamiento dentro de esta cámara, el jugo se almacena en un depósito con temperatura y humedad controlada. Se intenta que el stock de este sea bajo, ya que al tratarse de un alimento perecedero se prefiere tener falta de stock para abastecer la demanda que perder el producto.

Luego, en la Figura 3.32 se presenta el mapa con las respectivas localizaciones de los proveedores de la fruta de arándano.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica



Figura 3.23: Ubicación de los posibles proveedores de arándano orgánico.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

Proveedor	Ubicación	Volumen (tons/año)
Nuristan S.A.	Tucumán, Monteros	20
Fincazul S.A.	Tucumán, Monteros	15
Agrícola Mares S.A.	Tucumán, Monteros	10
Citromax S.A.C.I.	Tucumán, Santa Lucía	7
Fideiocomiso Berries del NOA	Tucumán, El Molino	8
Berries del Aconquija S.A.	Tucumán, Monteros	14
Green Pack S.A.	Tucumán, Famailla	11
Citromax S.A.C.I.	Tucumán, Acherál	17
Kingberry S.A.	Tucumán, Soldado Maldonado	9
Berries Premium S.A.	Buenos Aires, San Pedro	21
Chacra Runfe S.A.	Buenos Aires, Ituzaingó	14
Autosol Parts S.A.	Buenos Aires, Río Tala San Pedro	10
Biomac S.R.L.	Buenos Aires, Malvinas Argentinas	15
Magnifresh S.R.L.	Buenos Aires, Baradero	7

Tabla 3.23: Volumen producido por los proveedores de arándanos orgánicos en Argentina

En la Tabla 3.23 se presentan todos los proveedores existentes actuales de arándanos orgánicos en Argentina. Estos están certificados por el ente certificador OIA S.A y se enseña el volumen aproximado de la cosecha de arándanos que estos obtuvieron en el año 2017. Si bien el total de toneladas cosechadas es de alrededor de 180 toneladas, únicamente un 10% de la producción total es destinada al mercado interno.

En la Figura 3.20 se presentó la cantidad de kilogramos de arándanos destinados al mercado interno en el año 2016. A partir de esta se evidencia que efectivamente el volumen estimado es de alrededor del 10%.

Por lo tanto, se concluye que la mayoría de los productores de esta fruta destinan, si no es toda, la mayor parte de su producción al mercado externo. Chacra Runfe S.A. y Kingberry S.A. son las únicas dos sociedades que destinan el 100% de su producción a abastecer el mercado interno.

Es por esta razón que se decide trabajar con uno de estos dos proveedores. La seguridad y confianza que estos pueden brindar por sobre los otros productores es mayor, principalmente por la falta de competencia externa.

Se lleva a cabo entonces un análisis comparativo entre estos, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Ubicación
- Volumen de producción
- Servicio brindado
- Tiempo de Entrega

Las variables precio y calidad no se toman bajo consideración. La falta de competencia y desarrollo del mercado orgánico genera que los clientes sean tomadores de precios y los proveedores tienen la fuerza de establecerlo. Luego, con respecto a la calidad, se considera que la calidad de la fruta orgánica es estándar. Si bien el sabor y aspecto de la fruta varía según la ubicación donde esta fue cosechada, no se considera lo suficientemente relevante para incluir este aspecto en la decisión.

Para poder comparar ambos proveedores por el aspecto tiempo de entrega, se establece como punto de referencia al puerto de Buenos Aires para poder llevar a cabo el análisis comparativo.

Con respecto al servicio de entrega se tomará como principal característica la forma de entrega. Se evaluará quién es el encargado de distribuir la fruta, si es necesario encargarse de la distribución o si esta está incluida por el proveedor, y en caso de que así sea, la existencia de alguna limitación.

A continuación, se presenta una tabla comparativa entre ambos proveedores:

Proveedor	Ubicación	Volumen (tons/año)	Servicio de Distribución	Lead Time
Chacra Runfe S.A.	Buenos Aires	14	Incluida – mínimo 100 kg	48 hs. - 72 hs.
Kingsberry S.A.	Tucumán	9	Incluida - mínimo 500 kg	3 días- 4 días

Tabla 3.24: Comparación entre dos proveedores de arándanos

A partir de esta se concluye que el proveedor elegido para abastecer la necesidad de arándano orgánico será Chacra Runfe. Debido al resultado obtenido, se decidió comunicarse con este proveedor para conocer en mayor profundidad las virtudes y desventajas de este.

3.2.7.2 Chacra Runfe S.R.L.

Chacra Runfe es una empresa familiar la cual dispone de 10 hectáreas dedicada a la producción de arándanos y zarzamoras orgánicas certificadas. Está localizada en la Provincia de Buenos Aires, en San Andrés de Giles.

Por año cosechan aproximadamente 14 toneladas de arándanos y 3 toneladas de zarzamora, frutas que están completamente destinados al consumo interno. Debido a los bajos volúmenes de producción, no exportan.

En Chacra Runfe la cosecha de arándanos varía entre el 15 de octubre al 10 de diciembre. Desde que comienza la cosecha hay un período de 20 días a 1 mes de duración en la que se continúa extrayendo arándanos.

La elección de este proveedor se debe a que al destinar la totalidad de su producción al mercado interno el nivel de confianza con el que se puede contar para el abastecimiento de la fruta es alto. A su vez, el volumen de arándanos que se requiere de este es excesivamente chico comparado con la cantidad cosechada, por lo que se prevé que este proveedor tiene el volumen suficiente para abastecer.

3.2.7.3 Proveedor de envase

El envase por utilizar va a ser de vidrio con tapa a rosca. La funcionalidad del envase es la de contener el producto y permitir su fácil manipulación, además de darle cierta estética al producto para volverlo más atractivo para el cliente. Rigolleau S.A. es el proveedor actual de envases de la fábrica de Dulfix. La empresa está localizada en Berazategui, Provincia de Buenos Aires y tiene más de 100 años de experiencia en la fabricación de envases de vidrio para diversas industrias. La ventaja de trabajar con este proveedor de envases se basa en que este trabaja hace ya muchos años con Dulfix, por lo que se conoce la calidad que ofrece su producto y el servicio que brinda como proveedor. Por lo tanto, para el abastecimiento de frascos de vidrio para Calibri, también se utilizará este proveedor.

3.2.7.3.1 Almacenamiento

Los envases son recibidos en cajas de cartón y estos son apilables. No requieren de ninguna condición significativa de almacenamiento, más que tener cuidado en el manipuleo ya que se trata de un producto frágil.

3.2.7.4 Proveedores de Etiquetas

ACHERNAR S.A. es el actual proveedor de etiquetas de Dulfix y el respectivo proveedor para la marca Calibri. Se decide utilizar el mismo proveedor de etiquetas por una cuestión de comodidad logística, económica y ya conocer cómo se manejan.

El proyecto propone un cambio de marca, por lo tanto, también se propone cambiar las etiquetas. Este cambio estará acompañado de una nueva imagen, Natural y Orgánico. La etiqueta identificativa del producto contará con la inscripción “CALIBRI”, marca de las mermeladas, con su respectiva información nutricional y el sello de que se trata de un producto orgánico certificado. A continuación, se describen todas las certificaciones necesarias en las etiquetas para que el producto pueda ser comercializado en el mercado interno.

- 1 Denominación de venta del alimento: es el nombre específico y no genérico que indica la verdadera naturaleza y las características del alimento.
- 2 Lista de ingredientes: todos los ingredientes deberán enumerarse en orden decreciente de peso inicial.

- 3 Rotulado Nutricional: es toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento y se aplica a todos los alimentos y bebidas producidos, comercializados y envasados.
- 4 Contenidos netos: se indicarán según lo establecen los Reglamentos Técnicos de MERCOSUR correspondientes.
- 5 Identificación de origen:

Se deberá indicar:

- El nombre (razón social) del fabricante o productor de la marca.
- Domicilio de la razón social.
- País de origen y localidad (lugar donde fue producido el alimento).
- Número de registro o código de identificación del establecimiento elaborador ante el organismo competente (R.P.E/ R.N.E) y número de Registro de Producto Alimenticio (R.P.P.A/R.N.P.A).
- Identificación del lote: es el conjunto de artículos de un mismo tipo, procesado por un mismo fabricante o fraccionador, en un espacio de tiempo determinado bajo condiciones esencialmente iguales. Será determinado en cada caso por el fabricante del alimento, según su criterio.
- Fecha de duración: se deberá indicar:
 - El día y mes para los productos que tengan una duración mínima no superior a tres meses.
 - El mes y el año para productos que tengan una duración mínima de más de tres meses.
 - La fecha deberá declararse con alguna de las siguientes expresiones: “Consumir antes de”; “Válido hasta”; “Vencimiento”.

A continuación, en las Figuras 1.33-1.35 se presentan las etiquetas finales con la nueva imagen de la marca.



Figura 3.24: Etiqueta de mermelada de arándanos



Figura 3.25: Etiqueta de mermelada de ciruela



Figura 3.26: Etiqueta de mermelada de durazno

La propuesta presentada de la etiqueta está basada en los siguientes lineamientos;

i. Resaltar la característica orgánica y Premium

Para conseguir resaltar estas características en primer lugar se presenta en la etiqueta la frase “100% orgánico” para que el consumidor pueda identificar fácilmente a las mermeladas como productos orgánicos. En segundo lugar, debajo de la tabla de información nutricional se expondrá el logo de productos orgánicos certificados, y por último se incluye un breve texto el cual redacta el origen de la fruta con la que se preparó la mermelada, para que así el consumidor se familiarice con su origen.

ii. Identidad de la marca

Si bien la producción de estas mermeladas se realizará con Dulfix S.A, se busca que Calibri tenga su propia identidad. No se busca que esta esté asociada con la Emeth, debido a que las mermeladas distribuidas bajo la marca de Emeth son asociadas como productos de segunda línea por el consumidor. Por esta razón, se

diseñó una etiqueta innovadora y creativa para las mermeladas Calibri, con un único rasgo comparativo con Emeth que es el color violeta.

iii. Rico y Natural

Los colores tienen una enorme repercusión en la psicología del consumidor y en su decisión de compra. Por lo que se considera que la estrategia de color implementada en la etiqueta tendrá un fuerte resultado. Además, se conoce que los colores de los productos tienen una relación directa con las aprensiones de los consumidores respecto a él. Por lo tanto, la gama de colores utilizada se seleccionó para expresar las características de “rico y natural” del producto.

3.3 BALANCE DE LINEA

Para realizar el balance de línea se tendrá en cuenta que la producción se va a realizar en los meses en los que se recibe cada una de las distintas frutas. Almacenar la fruta tiene un costo muy alto debido a que se debe mantener en cámaras de frío. El producto terminado, en cambio, puede almacenarse a temperatura ambiente. En consecuencia, se decide producir en los meses que se recibe la fruta y almacenar el producto terminado para minimizar los costos.

Por esta razón los meses en los que se producirá mermelada Calibri estarán dados por la estacionalidad de las frutas elegidas. Los meses de producción serán febrero para la mermelada de durazno, abril para mermelada de ciruela y noviembre para la de arándanos.

Por otro lado, se venderá la misma cantidad de mermelada de los tres distintos sabores. A la demanda se le debe sumar la variación mensual de stock para obtener la cantidad a producir para cada mes del proyecto. Se establece que se va a mantener en stock dos meses de ventas a lo largo del año. Es decir, se producirá una vez al año lo correspondiente a los siguientes 12 meses de venta, más dos meses de stock. A continuación, se detalla la demanda de mermelada (que surge del estudio de mercado) y la producción en base a la política de stock establecida. Se pueden ver las tablas de stock en el anexo.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

Año	Demanda (Kgs)	Demanda (Fracos de 450 gr)	Demanda (Packs x 6)
2019	1.182	2.628	438
2020	1.453	3.228	538
2021	1.913	4.251	708
2022	2.363	5.251	875
2023	2.911	6.469	1.078
2024	3.535	7.856	1.309
2025	4.236	9.414	1.569
2026	5.015	11.144	1.857
2027	5.872	13.049	2.174
2028	7.159	15.908	2.651

Tabla 3.25: Demanda total de los tres sabores de mermelada por año

Producción (packs de 6 frascos de 450 gramos cada uno)			
Año	Durazno	Ciruela	Arándanos
2019	152	158	177
2020	189	199	232
2021	246	255	288
2022	303	315	354
2023	373	385	430
2024	451	466	516
2025	539	555	611
2026	637	655	716
2027	752	778	871
2028	881	878	869

Tabla 3.26: Producción de cada sabor para los 10 años del proyecto

3.3.2 Desperdicios del proceso

Para poder calcular las necesidades de materia prima en cada año del proyecto, es necesario conocer el scrap que se genera en cada etapa del proceso. Los desperdicios que hay en el proceso son los siguientes en cada etapa del proceso

- 1 Limpieza: en esta etapa se saca el carozo de las frutas que así lo requieran (durazno y ciruela en este caso). En el caso del durazno, el carozo tiene el mismo peso

independientemente del tamaño del durazno. Los carozos de durazno pesan aproximadamente 18 gramos²². Los duraznos que se consiguen con el proveedor elegido tienen un peso aproximado de 150 gramos, por lo que el carozo representa aproximadamente un 10% del peso de estos. En cuanto a las ciruelas, el proveedor elegido elabora ciruelas de aproximadamente 70 gramos, pesando el carozo aproximadamente 12 gramos²³. Por lo tanto, al descarozar la ciruela se pierde aproximadamente el 15% del peso de estas. Por último, en el caso de los arándanos, los mismos no contienen carozo. Sin embargo, en el caso de todas las frutas se descarta un 2% en la inspección visual por encontrarse en mal estado.

- 2 Triturado y mezcla de ingredientes: a la salida de estas etapas sale en promedio un 0,5% menos del total de materia prima que entró, ya que hay parte que se pierde al quedar en las paredes de la máquina y no pasar a la siguiente etapa del proceso.
- 3 Cocción: en el caso de las tres frutas se pierde aproximadamente el 15% de su peso al evaporarse el agua que contienen durante la cocción a altas temperaturas.
- 4 Llenado: El 1% de los frascos se rompen cuando están siendo llenados, y deben descartarse.
- 5 Tapado: El 1% de los frascos se rompen al ejercer presión cuando se coloca la tapa y deben descartarse.
- 6 Los desperdicios generados en la etapa de etiquetamiento y armado del pack son despreciables.

En la siguiente tabla se resumen los desperdicios generados en cada etapa del proceso:

²²Relación Pulpa-Carozo del durazno https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-xvi_jornadas_frutihort_ojer_prod_durazno_industria_ma.pdf

²³Información provista por el proveedor de ciruelas

Etapa del proceso	Desperdicio	Descripción
Limpieza Durazno	12%	Carozo y frutas en mal estado
Limpieza Ciruela	17%	Carozo y frutas en mal estado
Limpieza Arándano	2%	Frutas en mal estado
Triturado	0,5%	Fruta que queda en la máquina
Mezcla de ingredientes	0,5%	Fruta, jugo de manzana y manzanas que quedan en la máquina
Cocción	15%	La fruta y manzana pierden parte de su peso con agua que se evapora
Llenado	1%	Fascos rotos
Tapado	1%	Fascos rotos

Tabla 3.27: Desperdicio en cada etapa del proceso

El proceso con los desperdicios mencionados se puede observar a continuación:

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

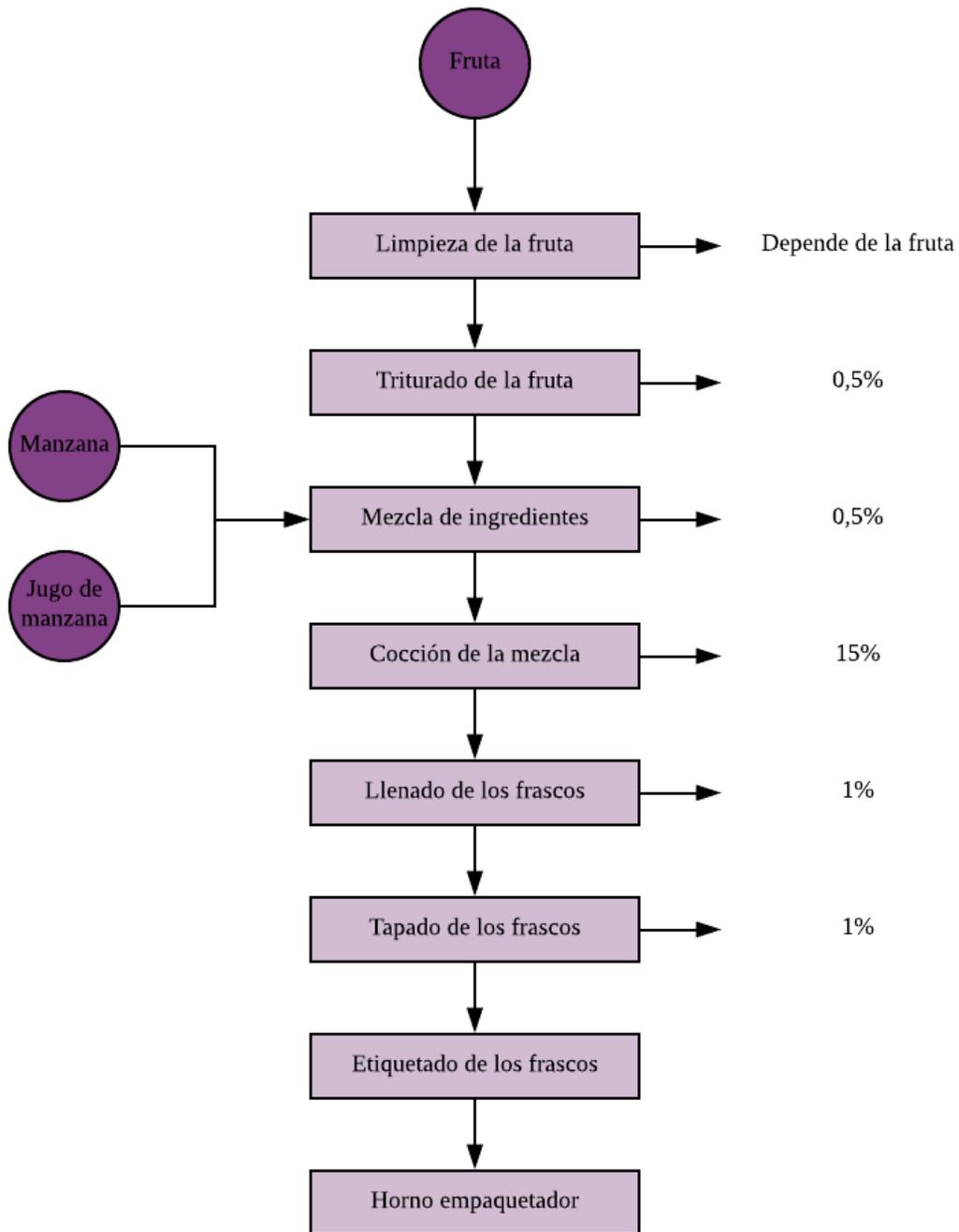


Figura 3.27: Diagrama del proceso

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

A partir del diagrama anterior y de la producción necesaria de cada año, se pueden establecer las necesidades de materia prima en kilogramos para cada uno de los años del proyecto. Dichas necesidades se observan en la siguiente tabla:

	Jugo (litros/año)	Manzana (kgs/año)	Durazno (kgs/año)	Ciruela (kgs/año)	Arándano (kgs/año)
2019	395	70	527	548	613
2020	445	78	577	610	733
2021	565	100	755	781	879
2022	695	123	926	962	1.080
2023	823	145	1.125	1.148	1.246
2024	955	169	1.296	1.332	1.453
2025	1.119	197	1.515	1.556	1.711
2026	1.312	232	1.778	1.828	2.000
2027	1.574	278	2.104	2.178	2.447
2028	1.779	314	2.503	2.518	2.583

Tabla 3.28: Necesidades de materia prima para cada uno de los años del proyecto

Para poder establecer la cantidad de máquinas necesarias para el proyecto, se deben considerar las capacidades de producción y los rendimientos de cada una de las máquinas que conforman el proceso. Dichos valores corresponden a las máquinas con las que cuenta actualmente la empresa que son las que se utilizarán para el proyecto, y se observan en la siguiente tabla:

Capacidades Maquinas y Operarios			
	Capacidad Teórica	Unidad	Rendimiento
Limpieza de fruta	2333	kgr/hr	92%
Triturado de fruta	2333	kgr/hr	92%
Mezcla de ingredientes	3000	kgr/hr	95%
Cocción	4000	kgr/hr	95%
Llenado de frascos	4080	frascos/hr	86%
Tapado de frascos	4080	frascos/hr	86%
Etiquetado	4080	frascos/hr	86%
Horno empaquetador	450	packs/hr	90%

Tabla 3.29: Capacidades y rendimientos de cada etapa del proceso

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

Para poder calcular las máquinas necesarias para cumplir con la producción estipulada del proyecto, es necesario establecer el ritmo de trabajo. Para el proyecto se dispone de un turno de producción por mes. Un turno de 12 horas al mes será la disponibilidad de la planta para la producción de mermelada Calibri. Sin embargo, en caso de no ser suficiente, se destinarán mayor cantidad de turnos al mes, ya que se supone que el nuevo producto otorgará un mayor margen de ganancia que la mermelada tradicional, por lo que se migrará con el tiempo a producir mayor cantidad de mermelada orgánica y menor cantidad de la mermelada tradicional.

Ritmo de trabajo	Horas por día	Horas/día	12
	Disponibilidad	meses	11,5
	Días por mes	días/mes	1

Tabla 3.30: Ritmo de trabajo del proyecto

Considerando la cantidad de kilogramos y frascos que tiene que ser capaz de procesar cada etapa del proceso para producir la cantidad estipulada en cada año, y considerando las capacidades reales de cada máquina junto con el ritmo de trabajo, se pueden establecer la cantidad de máquinas necesarias para poder cumplir con la producción. A continuación, se muestran dichos cálculos y la cantidad de máquinas necesarias para la mermelada de arándanos en el año 2026, que es aquel mes con mayor producción del proyecto.

Proceso	Capacidad Teórica Mensual	Unidades	Capacidad Real Mensual	Necesidad	Máquinas necesarias
Limpieza de fruta	28.000	kg/mes	25.760	2047	1
Triturado de fruta	28.000	kg/mes	25.760	2006	1
Mezcla de ingredientes	36.000	kg/mes	34.200	2661	1
Cocción	48.000	kg/mes	45.600	2648	1
Llenado de frascos	48.960	frascos/mes	42.106	5002	1
Tapado de frascos	48.960	frascos/mes	42.106	4952	1
Etiquetado	48.960	frascos/mes	42.106	4902	1
Horno empaquetador	5.400	packs/mes	4.860	817	1

Tabla 3.31: Necesidad de cada etapa del proceso y máquinas necesarias

A partir de la tabla anterior se puede calcular el grado de aprovechamiento de cada etapa del proceso, y en consecuencia calcular el cuello de botella del proceso.

Proceso	Capacidad Real Mensual	Necesidad	Máquinas necesarias	Producción posible por mes	Grado de Aprovechamiento
Limpieza de fruta	25.760	2047	1	2047	8%
Triturado de fruta	25.760	2006	1	2006	8%
Mezcla de ingredientes	34.200	2661	1	2661	8%
Cocción	45.600	2648	1	2648	6%
Llenado de frascos	42.106	5002	1	5002	12%
Tapado de frascos	42.106	4952	1	4952	12%
Etiquetado	42.106	4902	1	4902	12%
Horno empaquetador	4.860	817	1	817	17%

Tabla 3.32: Grado de aprovechamiento de cada etapa del proceso

Se puede observar en la tabla anterior que la etapa del proceso con mayor grado de aprovechamiento es el horno empaquetador, por lo tanto, este es el cuello de botella. Se comprueba que este es el cuello de botella para los 30 meses de producción del proyecto.

3.4 PUESTA EN MARCHA

Se prosiguió con la confección de un Diagrama de Gantt para poder visualizar de forma clara cuales son las actividades por seguir. El objetivo es poner en marcha la parte de Ingeniería de este proyecto y conseguir como resultado la producción de mermeladas orgánicas certificadas bajo la marca “Calibri”.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

Nº	Nombre de la tarea	Duración ²⁴	Predecesoras
1	Inscripción de la marca "Calibri" en el registro	238 días	
2	Proceso certificación orgánica	273 días	
3	Contratar un consultor de productos orgánicos	5 días	2 CC ²⁵
4	Capacitación del personal para producción orgánica	15 días	3
5	Preparación de los registros para los productos orgánicos	10 días	3
	Adquisición de equipos	16 días	
6	Compra de la cámara de refrigeración	1 día	
7	Instalación de la cámara de refrigeración	1 día	6 FC ²⁶ + 10 días
8	Compra cinta transportadora	1 día	
9	Instalación de la cinta transportadora	5 días	8 FC + 10 días
	Adquisición de envases y etiquetas	7 días	
10	Comprar envases de vidrio y etiquetas	1 día	
11	Arribo y almacenamiento de los envases de vidrio y las etiquetas	1 día	10 FC + 5 días
	Mermelada de durazno	4,5 días	
12	Compra de durazno, manzana y jugo de manzana	1 día	
13	Recepción de durazno, manzana y jugo de manzana y almacenamiento	1 día	5, 12 FC + 2 días
14	Limpieza y preparación de las maquinas	0,5 días	4, 13 FF ²⁷
15	Fabricación de mermelada de durazno	0,5 días	4, 7, 9, 11, 13 y 14
	Mermelada de ciruela	4,5 días	
16	Compra de ciruela, manzana y jugo de manzana	1 día	
17	Recepción de ciruela, manzana y jugo de manzana y almacenamiento	1 día	5, 16 FC + 2 días
18	Limpieza y preparación de las maquinas	0,5 días	4, 17 FF
19	Fabricación de mermelada de ciruela	0,5 días	4, 7, 9, 11, 17 y 18
	Mermelada de arándano	4,5 días	
20	Compra de arándano, manzana y jugo de manzana	1 día	
21	Arribo de arándanos y almacenamiento	1 día	5, 20 FC + 1 día
22	Arribo de manzana y jugo de manzana y almacenamiento	1 día	5, 20 FC + 2 día
23	Limpieza y preparación de las maquinas	0,5 días	4, 22 FF
24	Fabricación de mermelada de arándanos	0,5 días	4, 7, 9, 11, 21, 22 y 23

Tabla 3.33: Lista de actividades del Diagrama de Gantt

El proyecto inicia el lunes 14 de enero de 2019, debido a que la empresa utiliza las primeras dos semanas del año para realizar su mantenimiento preventivo y la planta se encuentra inactiva.

Inscripción de la marca “Calibri”: La empresa quiere que su nueva línea de mermeladas orgánicas sea identificada bajo otra marca que no las vincule con Dulfix. Es por

²⁴La duración se cuenta en días hábiles.

²⁵La actividad comienza cuando comienza la predecesora.

²⁶La actividad comienza cuando finaliza la predecesora.

²⁷La actividad tiene que finalizar al mismo tiempo que finaliza la predecesora.

eso que se debe iniciar el proceso de registro de la marca, el cual tiene una duración aproximada de 12 meses.

Proceso de certificación orgánica: Para que las mermeladas puedan ser vendidas como producto orgánico, es necesario que tenga certificación orgánica. Para ello se debe cumplir con las normas mencionadas anteriormente en el Marco Legal y seguir los pasos del proceso de certificación. Debido a que Dulfix no tiene una producción constante de mermeladas orgánicas, solo se producen 3 días en el año, el proceso de certificación se hace extenso durando aproximadamente 1 año, según información de ARGENCERT. Se determina que se obtendrá la certificación orgánica al final de la producción de mermelada de durazno del año 2020. La duración es de 273 días.

Contratar un consultor de productos orgánicos: Para llevar a cabo el proceso de certificación, es necesario contratar a un consultor especialista, para que acompañe en el proceso y capacite al personal en cuestiones orgánicas. La búsqueda y elección tiene una duración aproximada de 1 semana.

Capacitación del personal para producción orgánica: Esta actividad será llevada a cabo por el consultor y tendrá como objetivo capacitar al personal en cuestiones relacionadas con la producción orgánica. Se capacitará al personal para que desarrolle actividades como: completar correctamente los registros para evitar mezclar productos orgánicos con convencionales, realizar la limpieza de las maquinas, cambiar filtros de máquinas, almacenamiento y manipulación correcta de los productos orgánicos. Debido a que no se trata de actividades complejas y el tamaño de la dotación de la fábrica es manejable para realizar la capacitación, son necesarios 15 días para su ejecución.

Preparación de los registros: La empresa certificadora exige que se lleve a cabo un adecuado registro para poder identificar productos orgánicos de los convencionales. Esta tarea se realizará con ayuda del consultor y demorará 10 días.

Adquisición de equipos: Para poder comenzar con la producción de mermeladas orgánicas es necesario incorporar una nueva cámara de refrigeración y una cinta transportadora. El proceso de adquisición para ambos productos consiste en la compra, la espera de su arribo (10 días para la cámara de refrigeración y 5 días para la cinta según información del proveedor) y su instalación. En el caso de la cámara de refrigeración no hay un proceso de instalación extenso por lo que en menos de 1 día se logra. Para la cinta transportadora, la misma requiere de 5 días de instalación, debido a que el proveedor deberá ajustarla a las condiciones de uso y el espacio físico de la fábrica de Dulfix.

Arribo y almacenamiento de los envases y las etiquetas: Se hace el pedido al proveedor y el tiempo de envío es de 1 semana. Como no son productos perecederos y se perciben descuentos por cantidad, se realiza la compra del material necesario para la producción de todo el 2019 de una vez sola.

Fabricación de mermeladas: Las actividades necesarias para realizar la fabricación de las tres mermeladas son parecidas. En los tres casos se inicia con la compra de la fruta (durazno, ciruela y arándano). La manzana y jugo de manzana son necesarios comprarlos cada vez que se va a iniciar la producción de mermelada. En el caso del durazno, la ciruela, la manzana y el jugo de manzana, estos provienen del mismo productor que tarda 48 hs en enviarlos. Debido a la cercanía del proveedor de arándanos con la fábrica, su tiempo de envío es de 24 hs. Antes de iniciar el proceso de fabricación, es necesario contar con la fruta, los envases, las etiquetas y que las maquinas hayan sido limpiadas previamente (1 turno de 12hs). Para ello es necesario que antes de la primera tanda de producción los operarios hayan recibido la capacitación por parte del consultor.

3.4.1 Camino Critico

La ruta de trabajo que marca la duración de la puesta en marcha de la producción de mermeladas orgánicas es el proceso de obtención de la certificación orgánica. El tiempo total necesario para comenzar a producir mermeladas orgánicas certificadas bajo la marca “Calibri” es de **273 días**.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

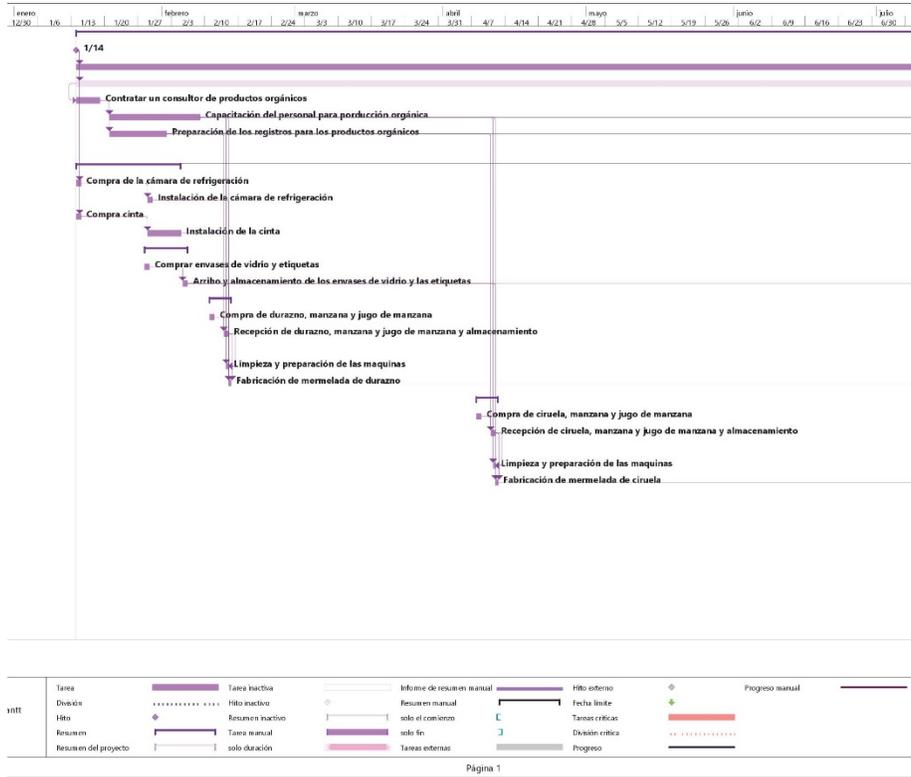


Figura 3.28: Diagrama de Gantt de la puesta en marcha de la producción de mermeladas (parte 1)

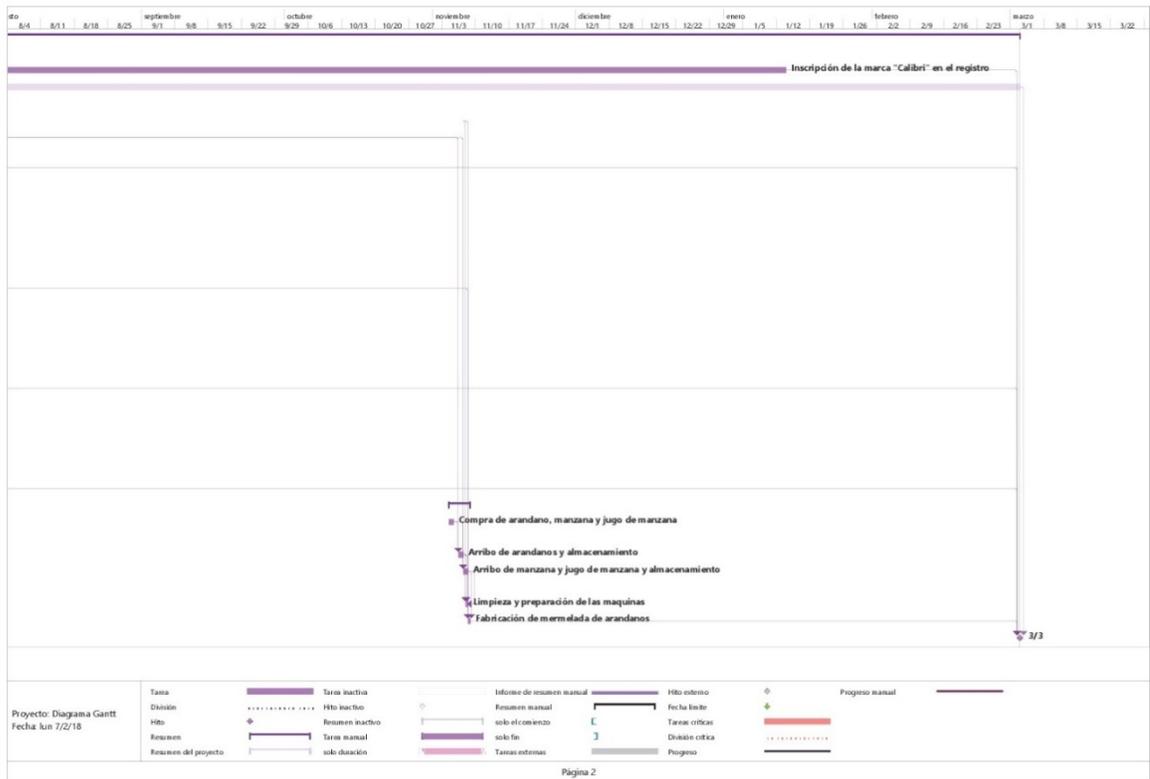


Figura 3.29: Diagrama de Gantt de la puesta en marcha de la producción de mermeladas (parte 2)

3.5 TRATAMIENTO DE DESPERDICIOS

Es necesario retirar los desperdicios lo más rápido posible para evitar fermentaciones, proliferación de plagas y microorganismos y malos olores.

Resulta imposible evitar que los microorganismos indeseables lleguen al alimento, a menos que cada área y cada parte de los equipos resulten fáciles de limpiar. La suciedad que aparece en fábricas de procesamiento de frutas puede ser removida fácilmente mediante sistemas limpiadores portátiles o con limpieza manual en plantas pequeñas. De cualquier modo, todos los productos de limpieza y desinfección que se utilicen deben ser aprobados previamente por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (A.N.M.AT) quien dispone del registro de productos aprobados para uso en establecimientos elaboradores de alimentos. Dichos productos deben estar identificados y guardados en armarios para uso exclusivo, fuera de las áreas de manipulación de alimentos.

Los procedimientos para la limpieza de instalaciones, equipos y utensilios deberán, sin excepción, encontrarse detallados por escrito en cada establecimiento, en el marco de un plan de limpieza y desinfección para cada área, línea de elaboración, etc. Dichos procedimientos deben incluir la forma correcta de realizar la operación, los productos a utilizar (concentraciones, temperaturas, elementos mecánicos, etc.) y el momento en que debe llevarse a cabo.

Las áreas y líneas de elaboración deben limpiarse profundamente en forma diaria. Los desagües, baños del personal, vías de acceso, playas de materias primas, etc. también requieren programas diarios que aseguren permanentemente su limpieza. Para las áreas de almacenamiento de productos elaborados y exteriores de la fábrica pueden diseñarse programas de limpieza y desinfección semanales.

3.6 LAY-OUT

El Lay Out expuesto a continuación representa la disposición de maquinaria ideal en caso de montar la fábrica desde cero.

Esta fue realizada por procesos. El diseño de este se basó en el orden del proceso. Las estaciones se diseñaron con un enfoque tal que se respete el recorrido de la fruta. El objetivo fue optimizar el transporte entre procesos.

Se muestran a continuación dos planos:

- Lay Out de la planta, que consta de todas las salas presentes, maquinarias, depósitos de material, etc.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

- Lay Out con circulación de material, dentro de las referencias incluidas en el plano se podrán observar con flechas de colores los distintos flujos (proceso productivo de mermeladas, fruta entera, aditivos, cajas, frascos y tapas).

Consideraciones acerca del Lay Out:

- La superficie cubierta aproximada es de aproximadamente $700 m^2$.
- La escala del Plano es de 1:200.
- Los muros Perimetrales son de ladrillo hueco de 18 cm de ancho (más 1 cm de revoque de cada lado).
- Los muros Interiores son de ladrillo hueco de 8 cm de ancho (más 1 cm de revoque de cada lado).

A continuación, en las Figuras 3.39 y 3.40 se presenta el Lay Out propuesto para la planta productora de mermelada orgánica.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

REFERENCIAS

1. SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN / CINTA TRANSPORTADORA BAJA VELOCIDAD
2. TANQUE SCRAP
3. LAVADORA
4. TANQUE FRUTA LAVADA
5. TRITURADORA
6. SISTEMA DE TUBERIAS
7. MARMITA
8. SISTEMA DE TUBERIAS
9. DOSIFICADORA
10. MESADA ACERO INOX.
11. TAPADORA
12. MESADA ACERO INOX. INCLINADA
13. AUTOCLAVE
14. MESADA ACERO INOX.
15. ETIQUETADORA
16. MESADA ACERO INOX.
17. MESADA ACERO INOX. INCLINADA
18. LAVADORA DE FRASCOS
19. MESADA ACERO INOX INCLINADA
20. LAVADO DE TAPAS
21. ZONA PREPARACIÓN DE ADITIVOS

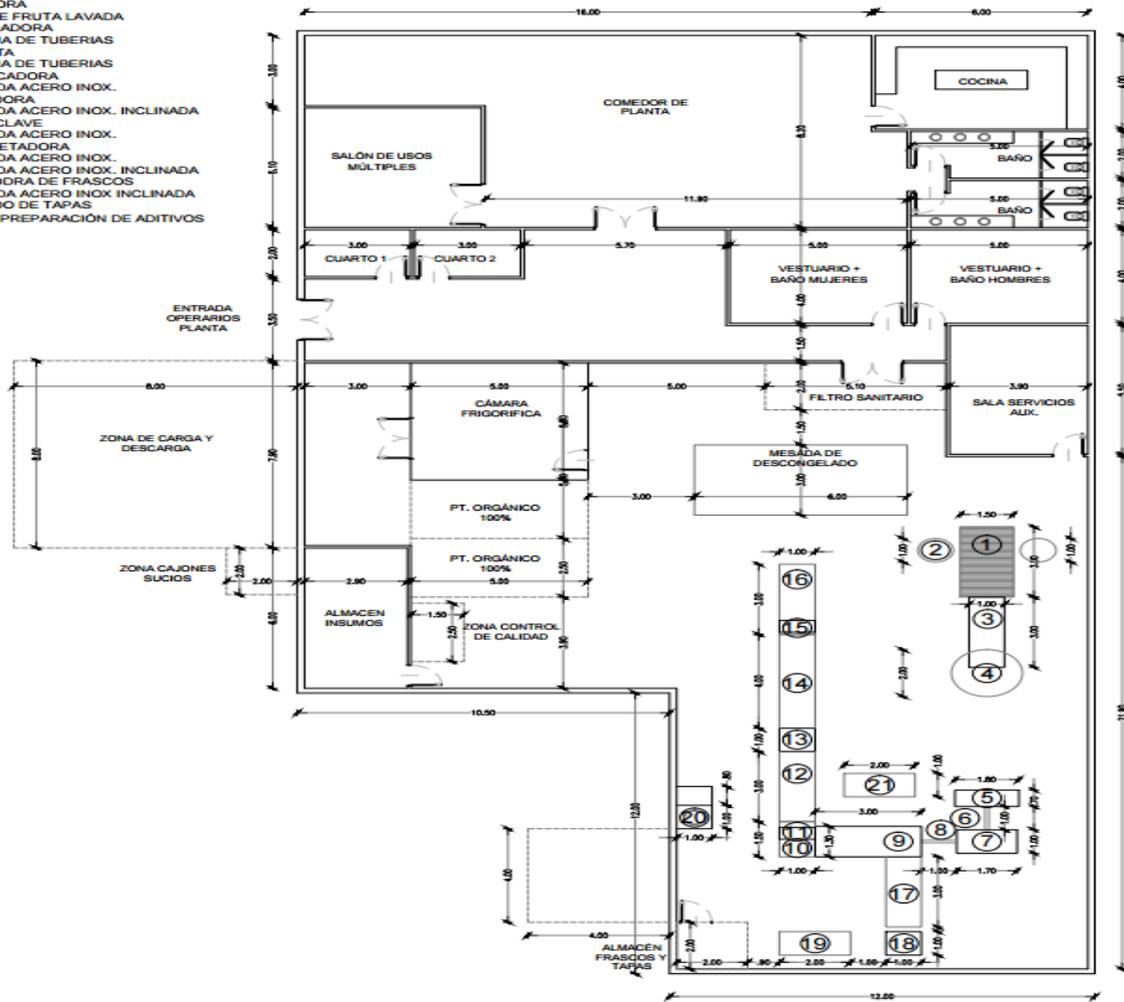


Figura 3.30: Lay Out propuesto

- Techos o cielorrasos: Estarán contruidos de manera que se impida la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación y la formación de mohos y deberán ser fáciles de limpiar y disponer de aberturas o dispositivos que permitan la evacuación del aire caliente y el vapor.

- Ventanas y otras aberturas: Tienen por lo general dos propósitos que son el de iluminación y ventilación. Deberán estar contruidas de forma tal que eviten la acumulación de suciedad y faciliten la limpieza.

Las ventanas que se utilizan para ventilación deben ubicarse de manera de evitar el calor excesivo, la condensación de vapor, la acumulación de polvo, teniendo en cuenta la dirección predominante de vientos de la región a fin de lograr la generación de un flujo de aire desde la zona limpia hacia la zona sucia del establecimiento.

Las aberturas que comunican con el exterior deben estar provistas de protecciones (telas mosquiteras) para evitar el ingreso de insectos, roedores, pájaros, etc.

- Puertas: Deben estar contruidas de materiales no absorbentes, lisos y de fácil limpieza.

- Vestuarios y sanitarios: Las instalaciones destinadas al personal del establecimiento deben estar completamente separadas de las zonas de manipulación de alimentos, sin acceso directo ni comunicación alguna con éstas. Los vestuarios y sanitarios deben estar bien iluminados y ventilados. Deben disponer de agua fría y caliente y asegurar la eliminación higiénica de las aguas residuales. Deben contar en forma permanente con jabón y elementos para el secado de manos (toallas descartables o secadores de aire caliente) y dispositivos para eliminar los elementos desechables en forma segura e higiénica. Es conveniente colocar avisos en los que se indique la importancia de mantener la higiene, y la obligatoriedad del lavado de las manos luego de usar el baño.

- Iluminación: La iluminación de los locales debe ser natural (ventanas que en general permiten la iluminación de hasta un 30% de las superficies y claraboyas en techos, que proporcionan iluminación casi uniforme) en la medida que ésta sea posible, complementada con iluminación artificial. Es necesaria una adecuada iluminación, pues ello influye sobre la salud, la seguridad y la eficiencia de los trabajadores. Una buena iluminación impide accidentes, facilita el trabajo y colabora con la comodidad del operario. Las fuentes de luz artificial suspendidas del techo o aplicadas a la pared no deben alterar los colores, su diseño tiene que evitar la acumulación de suciedad y hallarse ubicadas de tal manera que no signifiquen riesgos de contaminación sobre el producto a elaborar o los equipos, y deben estar dotadas de protección contra roturas.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

- Instalaciones eléctricas: Deberán ser empotradas o exteriores y en este último caso estar recubiertas por caños aislantes y adosadas a paredes y techos, no permitiéndose cables colgando sobre las zonas de manipulación de alimentos. Además de los requisitos propios de seguridad para el operario, las instalaciones deben ser a prueba de agua, de forma que permitan una correcta y rápida higienización de paredes, techos y otras superficies.

- Abastecimiento de agua: El agua cualquiera sea la utilidad que se le dé, debe ser de calidad potable. Si el agua disponible es proveniente de una perforación, debe clorarse periódicamente preferentemente en forma automática a fin de obtener un agua microbiológicamente apta (agua potable).

- Evacuación de efluentes y aguas residuales: Los efluentes más voluminosos y que requieren mayor atención en este tipo de industria suelen ser los residuos sólidos y los líquidos. Los residuos sólidos están conformados principalmente por las partes no comestibles de las frutas, la materia prima no apta para ser procesada, así como los resultantes de los tratamientos de los efluentes líquidos.

Como se mencionó anteriormente, el Lay Out planteado hasta el momento corresponde a un diseño ideal en caso de montar la planta de producción desde cero. Sin embargo, el proyecto se realizará en la planta de producción de la empresa Dulfix, la cual ya cuenta actualmente con una línea de producción de mermeladas, la cual se utilizará para producir las mermeladas orgánicas Calibri.

El Lay Out que se detalla a continuación corresponde a la planta de producción entera (donde producen cerca de 200 productos), y se detallan en el plano la ubicación de la línea de mermeladas, la cual es la que se utilizará en este proyecto.



Figura 3.32: Lay Out de la empresa Dulfix

La empresa ocupa un predio de 10.000 m², dedicado en su mayoría a la planta de producción (líneas de producción, depósito y área de carga y descarga de camiones), ya que la zona de oficinas está localizada en un segundo piso, al igual que el comedor de la planta.

La planta de Dulfix cuenta con todas las instalaciones necesarias propuestas en el Lay Out ideal a principio de este capítulo. La planta tiene pisos, paredes y techos sin grietas y contruidos con los materiales adecuados, cuenta con desagües y con una correcta ventilación e iluminación. Además, la planta cuenta con instalaciones eléctricas y abastecimiento de agua. Por último, cuenta con vestuarios y sanitarios para los operarios. Si bien la planta no presenta la misma distribución de maquinaria que la propuesta en el Lay Out ideal, cuenta con todos los requisitos necesarios que han sido evaluados para el proyecto.

Al contar la planta con capacidad ociosa, y presentarse la posibilidad de fabricar un producto con mayor margen de ganancia, se concluye que es posible aprovechar la planta actual que tiene la empresa, únicamente con la precaución de lavar todas las máquinas antes de la producción de mermelada orgánica.

3.7 CONTROL DE CALIDAD

La mermelada, como todo alimento para consumo humano, debe ser elaborada con las máximas medidas de higiene que aseguren la calidad de este y no ponga en riesgo la salud de quienes lo consumen. Por lo tanto, debe elaborarse en buenas condiciones de sanidad, con frutas maduras, frescas, limpias y libres de restos de sustancias tóxicas. Puede prepararse con pulpas concentradas o con frutas previamente elaboradas o conservadas, siempre que reúnan los requisitos mencionados.

La calidad permite a una empresa a reducir los costos por devoluciones, reprocesos desperdicios y da mayor margen competitivo, incrementa la productividad y deja como resultado clientes satisfechos. El sistema de aseguramiento de calidad es la norma ISO 9000. Esta norma enuncia y especifica los elementos que integral el sistema de gestión de calidad de una organización y como deben funcionar en conjunto estos elementos para asegurar a calidad de los bienes y servicios que produzca la organización.

En general, los requisitos de una mermelada se pueden resumir en las siguientes características:

- Sólidos solubles por lectura (*Brix*) a una temperatura de 20°C debe pertenecer al rango de entre 64-68 *Brix*.
- pH de la mezcla final debe ser de entre 3.25 y 3.75.
- El máximo contenido de alcohol etílico en %(V/V) a 15 °C/15°C es de 0.5.
- No debe contener antisépticos.
- Debe estar libre de bacterias patógenas. Se permite un contenido máximo de moho de cinco campos positivos por cada 100.

El programa propuesto de control de calidad consta varias etapas de control en las diferentes operaciones del proceso. A continuación, en la Figura 1.42 se presenta un diagrama del proceso de fabricación de mermeladas, marcando claramente las operaciones en donde se llevará a cabo un control de calidad. En esta figura se presenta del lado izquierdo la secuencia de operaciones del proceso, mientras que del lado derecho se establecen los controles de calidad.

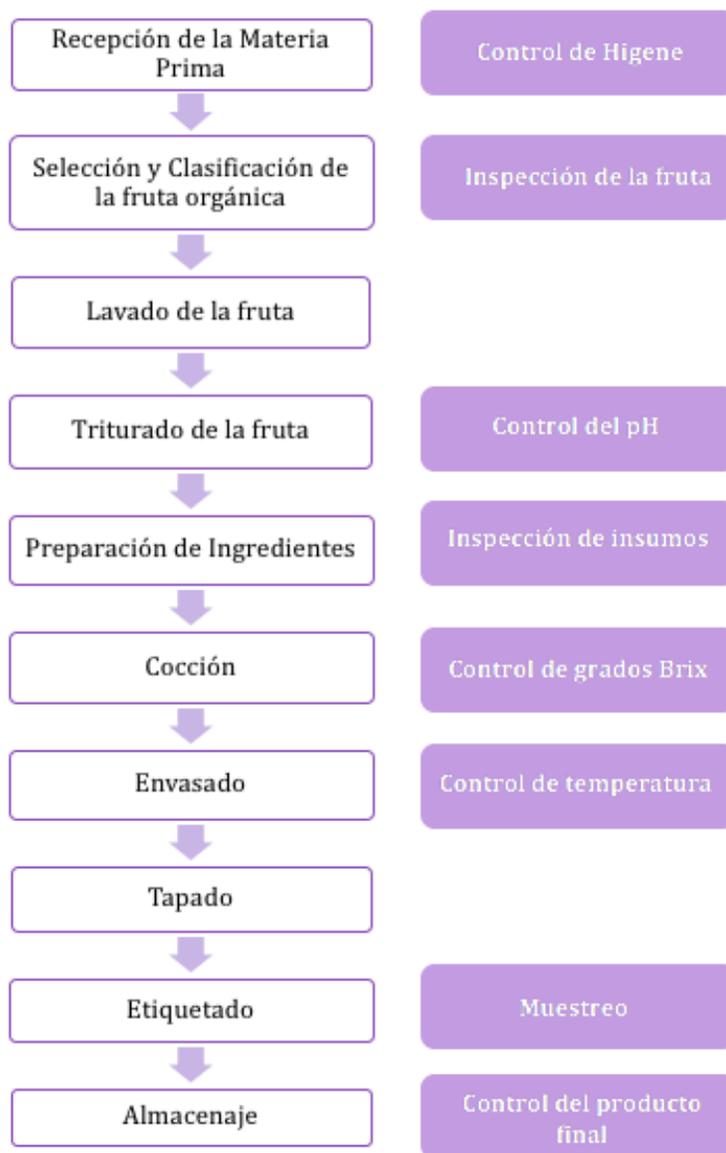


Figura 3.33: Controles de Calidad en las distintas etapas del proceso

Descripción de las etapas de control de calidad.

1. Higiene

Este control consta de una etapa de filtros sanitarios. Se realiza para evitar que las principales bacterias patógenas, responsables de enfermedades causadas por el consumo de alimentos, ingresen al proceso productivo y dañen la calidad del producto final. Estos filtros constan de ciertos requerimientos que los operarios deben respetar y cumplir previo al ingreso a la zona de producción. Estos son;

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

- Vestuario adecuado: Uniformes de trabajo limpios y en perfecto estado. Este uniforme incluye el guardapolvo, uso de barbijos, cofia, guantes, etc.
- Higiene Operarios: Lavarse las manos con agua caliente y jabón y cepillarse las uñas antes de ingresar a la parte de la fábrica donde se realiza el proceso.
- Cortina sanitaria: Una vez que los operarios se encuentran en condiciones higiénicas para ingresar a la línea productiva, traspasan la cortina sanitaria (cortina plástica de PVC para la industria alimenticia) y no deben volver a cruzarla excepto para el horario de almuerzo. Al finalizar este se deberán volver a higienizar antes de ingresar nuevamente.

La duración de tiempo de esta tarea es de aproximadamente 20 minutos por operario.

2. Inspección de la fruta:

Esta inspección se basa en el descarte de la fruta en mal estado. Se debe evitar que frutas marchitadas ingresen al proceso productivo, ya que estas podrían causar una disminución en la calidad del producto final y alterar el sabor. En esta estación se busca que el color y aroma de la fruta exhiba que esta ha alcanzado su madures fisiológica. En el caso del durazno y de la ciruela, en donde además se lleva a cabo la extracción del carozo, se debe tener prestar especial atención a esta operación ya que el ingreso de su carozo dentro de la máquina de triturado podría provocar el desperdicio del lote de fruta ya triturada.

Esta tarea se realiza por lo operarios encargados de descargar la fruta sobre la cinta transportadora. El tiempo aproximado que le demora a un operario descender toda la mercadería de fruta sobre la cinta y realizar el control de calidad, es de aproximadamente 30/40 minutos.

3. Control del pH:

En la etapa de triturado se controla el pH de la pulpa. En esta operación se debe controlar y verificar que el pH de la fruta triturada sea el deseado, a fin de determinar la necesidad o no de adicionar un ácido o una base para ajustarlo.

Esta medición se realiza a través del uso de un potenciómetro. Este aparato cuenta con un bulbo sensor, el cual se introduce en la mezcla. En dicho bulbo se encuentran dos electrodos que mediante la diferencia de potencial informan a través de una pantalla el pH de la mezcla.

Esta tarea es realizada por el mismo operario que supervisa la operación de triturado. El tiempo que le lleva realizar este control es no más de 10 minutos.

4. Inspección de insumos:

Este control se basa en la inspección de todos de los ingredientes de la mermelada, e insumos necesarios para su producción, como los envases, las tapas y las etiquetas.

Es necesario que antes de que estos ingresen a la planta de producción verificar que las cantidades y el estado de ellos sea la adecuada. Por ejemplo, en el caso de los frascos de vidrio, es necesario controlar que no haya ningún frasco roto por cuestiones sanitarias, orden y limpieza. La entrada de vidrios sueltos podría causarles daño a los operarios trabajando.

Este control se lleva a cabo por los operarios encargados del sector de almacenamiento. La inspección de insumos puede durar entre 20 minutos a 60 minutos, esto depende de la cantidad de insumos que deban ingresar a la planta, y si encontraron alguno en mal estado. En este caso el control se demora por que se debe llamar a un supervisor que examine y verifique la causa y el estado. Esta variación del tiempo ya esta ponderado dentro del rango de duración antes mencionado.

5. Control de grados Brix

En la etapa de cocción se toma una muestra y se mide la concentración de sólidos solubles presentes en la mezcla, para asegurar la correcta concentración de azúcares necesarios para una adecuada conservación y densidad del producto final. Según la norma CODEX STAN 296 2009 el contenido de sólidos solubles para mermeladas deberá estar entre el 60 a 65% o superior.

El dispositivo que se emplea para determinar los grados Brix de la mezcla es un refractómetro. Este es un instrumento de alta precisión y muy fácil de manejar. Sólo hace falta colocar una pequeña muestra en la plataforma acristalada, mirar por el visor y así se obtiene la medición de la cantidad de azúcar presente.

Esta operación es realizada por el mismo operario que se encarga de supervisar la cocción en la marmita. La duración de esta tarea es de no más de 10 minutos.

6. Control de la Temperatura

Para llevar a cabo el envasado de la mezcla, no es necesario esperar a que esta disminuya su temperatura, sino que se hace en caliente. Esta temperatura no debe ser menor a 85 °C, por una cuestión de fluidez de la mezcla. A esta temperatura la fluideces óptima para recorrer las tuberías.

Este control se hace por medio de un termómetro, el cual mide la temperatura de la mezcla a ser envasada, la cual se encuentra en la tolva.

Este control es realizado por el mismo operario que se encarga de supervisar la tolva. La duración de esta tarea es de no más de 10 minutos.

3.8 SERVICIOS AUXILIARES

3.8.1 Control del producto final

Una vez que el producto se encuentra envasado, cerrado y etiquetado, se considera que el contenido de los frascos tiene las características deseadas. Aún así se realiza un último control de calidad sobre el contenido final para asegurarse que la calidad del producto que alcanza las góndolas cumplirá con las expectativas del cliente.

El control final de calidad se realiza a través de un estudio microbiológico. Esta inspección se llevará a cabo en un laboratorio dentro de la planta. El estudio consistirá en un análisis, regulado por la norma CAC/GL 21-1997. Esta establece los criterios microbiológicos para aceptar o descartar un alimento. La aceptabilidad de un producto o un lote de alimento está basada en la ausencia o presencia de microorganismos, incluidos parásitos, y/o en la cantidad de sus toxinas/metabolitos por unidad o unidades de masa. Este método analítico es destructivo, por lo que no es económicamente posible analizar todos los productos envasados. Por esta razón se analiza una cierta cantidad de productos

Empleando los lineamientos de la norma antes mencionada, se deberán tomar 6 muestras por día, y el criterio de aprobación del lote es de 1 producto defectuoso por cada 6. La duración del muestro del lote es muy variable, este depende de la cantidad de productos rechazados, ya que en el caso de que haya más de un frasco que no apruebe el control de calidad se deberá llevar a cabo un protocolo que podría llegar a demorar hasta 2 horas. En el caso de que esto no suceda, la duración del control es de no más de 1 hora.

3.8.2 Limpieza

El establecimiento debe contar con un programa de limpieza y control sanitario de equipos, máquinas, elementos de transporte y depósitos a fin de evitar posibles contaminaciones.

Toda planta procesadora o empacadora de alimentos debe contar con un programa formal de limpieza y desinfección que asegure la reducción y eliminación del riesgo de contaminación microbiológica, química y física de los alimentos. Este programa es esencial para la obtención de un alimento salubre, inocuo y de calidad. El programa de limpieza y desinfección de las plantas es

uno de los prerrequisitos del HACCP²⁸, es un requerimiento de tipo legal y también una exigencia y expectativa de los clientes. Estas pautas están reglamentadas en la Argentina a través de la Resolución 80/96 del Grupo Mercado Común, que establece un Reglamento Técnico para el cumplimiento de buenas prácticas de fabricación, y para la observación de condiciones higiénico-sanitarias óptimas en los establecimientos elaboradores e industrializadores de alimentos. Además, una planta limpia y ordenada es un lugar seguro para los empleados.

Los principales beneficios de un programa de limpieza y desinfección pueden resumirse en:

- Mayor vida de anaquel del alimento.
- Más clientes y clientes más satisfechos.
- Productos de calidad consistente.

La base de un buen programa de limpieza y desinfección debe ser el diseño sanitario de la planta y los equipos, es decir que la planta y los equipos se han construido e instalado de manera que se puedan limpiar. Una superficie porosa o una soldadura mal hecha no se puede limpiar apropiadamente, aunque tengamos el mejor programa de limpieza.

Según la ley 25.127, solamente se pueden utilizar ciertos productos para la limpieza y desinfección de instalaciones, maquinaria y equipos utilizados en la producción, elaboración y almacenamiento de productos orgánicos. Más adelante se delimitarán estos productos.

Uno de los programas más importantes contenidos en las buenas prácticas de manufactura es la limpieza y desinfección, ya que de estos dos aspectos depende en gran medida la calidad higiénica de los alimentos procesados. Sin embargo, no basta con simplemente limpiar y desinfectar, hay que saber cómo hacerlo, cuándo, con qué y quién realizar estos procesos. El diseño del programa incluye la forma de cómo llevar a cabo dichos procesos de limpieza, la frecuencia con que se deben realizar y las personas responsables.

La limpieza se llevará a cabo por los mismos operarios responsables de las máquinas. Como ya se mencionó previamente, cada máquina tiene un operario responsable de su funcionamiento. Considerando que en la misma planta industrial se fabricaran productos orgánicos y convencionales, es de suma importancia realizar una profunda limpieza y desinfección de la maquinaria previo al comienzo de la fabricación de productos orgánicos. La duración de la limpieza es variable para cada máquina, pero aproximadamente se requerirán 35 minutos para que estén limpias y desinfectadas.

²⁸El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control es un proceso sistemático preventivo para garantizar la inocuidad alimentaria, de forma lógica y objetiva.

La actividad se lleva a cabo en el mismo lugar en donde está situada la máquina. Esta debe ser desarmada y luego rearmada.

Los procedimientos para la limpieza de instalaciones, equipos y utensilios deberán, sin excepción, encontrarse detallados por escrito en cada establecimiento, en el marco de un plan de limpieza y desinfección para cada área, línea de elaboración, etc. Dichos procedimientos deben incluir la forma correcta de realizar la operación, los productos a utilizar (concentraciones, temperaturas, elementos mecánicos, etc.) y el momento en que debe llevarse a cabo.

Las áreas y líneas de elaboración deben limpiarse profundamente en forma diaria. Los desagües, baños del personal, vías de acceso, playas de materias primas, etc. también requieren programas diarios que aseguren permanentemente su limpieza.

También se establece una serie de pautas mínimas de salud e higiene del personal, requerida en todo establecimiento elaborador. De esta forma se evita que el mismo personal no se constituya en una potencial causa de contaminación. El CAA (Código Alimentario Argentino) establece la obligatoriedad que toda persona involucrada en la manipulación de alimentos debe estar provista de Libreta Sanitaria Nacional Única expedida por la Autoridad Sanitaria Competente y con validez en todo el territorio nacional. Las Autoridades Bromatológicas Provinciales implementarán dentro de su jurisdicción el sistema de otorgamiento de las Libretas Sanitarias en un todo de acuerdo con el modelo que establece la Autoridad Sanitaria Nacional.

- Enseñanza de hábitos de higiene: Se recomienda que todas las personas que manipulan alimentos reciban una capacitación adecuada y continúa en materia de manipulación higiénica de los alimentos e higiene personal.

- Estado de salud y enfermedades contagiosas: Debe controlarse el estado de salud y la aparición de posibles enfermedades contagiosas entre los manipuladores. Cualquier persona que perciba síntomas de enfermedad o este afectado de heridas infectadas, infecciones cutáneas, llagas o diarreas, no podrá manipular alimentos hasta la obtención del alta médica por parte del profesional de la salud.

- Heridas: El personal que sufra de heridas en zonas que puedan provocar transmisión de microorganismos al alimento (manos, brazos, cuello, cara, etc.) no podrá manipular alimentos o superficies en contacto con alimentos hasta su alta médica.

- Lavado de manos: Toda persona que trabaje en una zona de manipulación de alimentos deberá lavarse las manos de manera frecuente y minuciosa.

- Higiene personal: Toda persona que se encuentre en la zona de manipulación de alimentos debe mantener la higiene personal y en todo momento durante el trabajo debe llevar guardapolvo, calzado adecuado y cofia (que cubra totalmente el cabello). Todos estos elementos deben ser de colores claros y lavables o descartables.

Se debe garantizar que los requisitos antes descritos se cumplan, para ello es necesario realizar controles adecuados que incluirán supervisiones del personal responsable.

3.8.3 Almacenamiento

Según el reglamento orgánico, cuando una operación produce o maneja tanto productos orgánicos como no orgánicos (convencionales) en la misma unidad productiva o en distintas unidades productivas en la misma zona, la planta debe asegurar:

- Demarcación fija entre las partes orgánicas y convencionales.
- Que se establezca un área de aislamiento.
- Que puedan ser inspeccionadas tanto la zona de producción orgánica como la no orgánica en momentos clave, así como también establecimientos del mismo operador ubicados en la misma zona.
- Que los materiales prohibidos para el procesamiento orgánico estén guardados en un lugar diferente de donde se manipulan los productos orgánicos.
- Que las medidas tomadas para proteger el riesgo de la integridad orgánica sean entendidas en todos los niveles de la operación.
- Que los registros de producción o procesamiento y de ventas sean identificables para los dos tipos de producción.
- Que las operaciones orgánicas se realicen por series completas, separadas físicamente o en el tiempo de aquellas que se efectúen con productos convencionales.
- Que, si las operaciones no son frecuentes, sean anunciadas a OIA con anticipación dentro de un plazo de 15 días.
- Que el establecimiento pueda ser inspeccionado más de una vez al año con inspecciones programadas o sin anunciar.

Las plantas deben procesar e identificar los productos orgánicos en forma tal que no exista peligro de mezcla con productos convencionales o sustancias no permitidas por las normas orgánicas. Se deben identificar las fuentes potenciales de contaminación de producto orgánico y tomar todas las medidas preventivas necesarias para evitarlas, incluyendo los procesos de limpieza y desinfección del equipo y las instalaciones.

El almacenamiento de materias primas, productos intermedios o finales orgánicos debe realizarse de manera tal que asegure el mantenimiento de calidad, identidad e integridad del

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica producto. A su vez, el almacenamiento del producto orgánico debe realizarse en distintos sectores del depósito, marcando claramente la separación física con el producto convencional. Se debe señalar adecuadamente la estiba o sector orgánico.

3.8.4 Mantenimiento

El programa de mantenimiento de la planta es vital para lograr la producción de mermelada de alta calidad, así como también es vital para el control de los costos. Las maquinas que no funcionan como debieran son tan perjudiciales como las máquinas fuera de servicio ya que pueden producir un producto final defectuoso.

La empresa contará con un programa de mantenimiento preventivo con el fin de reducir costos por grandes reparaciones, tener los equipos en buenas condiciones, entregar a tiempo el producto y cumplir con la calidad deseada.

Dicho mantenimiento se llevará a cabo las primeras dos semanas de enero, donde la fábrica se parará por completo, dándole vacaciones a todos los operarios.

Durante esas dos semanas, se llevará a cabo el mantenimiento de todos los equipos utilizados y se realizarán las reparaciones necesarias para garantizar el adecuado funcionamiento de estos.

Además, se dejará un informe por escrito de qué controles se hicieron:

- Control Visual: controles de ruidos, vibraciones extrañas, fugas, etc.
- Mediciones: tomas de datos, control de determinados parámetros, etc.
- Trabajos de limpieza.

3.9 MARCO LEGAL

3.9.1 Registro de Marca

La Marca pertenece a la categoría de Propiedad Industrial dentro de la Propiedad Intelectual. Es un símbolo destinado a distinguir un producto / servicio de otro, evitando confusión. Aquel que tiene la marca registrada puede iniciar acciones legales contra el que la use. Puede iniciar acciones legales cuando haya falsificación (copia exacta) o imitación fraudulenta (parecida). En la Argentina se encuentra regulada por la Ley de Marcas (Ley 22.362)

Para la realización del proyecto es necesario registrar la marca “Calibri” al tratarse de una nueva marca.

Los pasos que hay que seguir para llevar a cabo el registro de esta son los siguientes:

- Elección del nombre (distintivo, original). En el caso del proyecto “Calibri”.
- Búsqueda del nombre ante el INPI (Instituto Nacional de la Propiedad Industrial) para ver si está disponible.
- En caso de encontrarse disponible, se da inicio al trámite completando el formulario.
- Se abona una tasa de \$1.700 por el trámite de inscripción.
- A los 30 días se publica la marca por 24hs en el Boletín de Marcas. Se otorgan de 6 a 30 días para oposición y después se da por finalizado el trámite.

El trámite se puede realizar por internet y tiene una duración aproximada de 12 meses. La marca tiene una vigencia de 10 años, pudiéndose renovar una cantidad indefinida de veces por períodos iguales. Para poder renovarla se la tiene que haber usado por lo menos una vez en los últimos 5 años. En caso de no usarla en 5 años el derecho a la misma caducará inmediatamente.

Se pueden registrar: Signos, palabras, dibujos, envases, envoltorios, combinaciones de colores, slogans (originales), combinación de letras, nombres propios, sonidos.

Los derechos que otorga la Ley a través del registro de la marca son los de la exclusividad de uso. También le da derecho al propietario de poder venderla, alquilarla, cederla, usarla como garantía y embargo.

3.9.2 Certificación Orgánica

La producción orgánica y su sistema de control se encuentran reglamentadas a través de la Ley 25.127, que fue sancionada el 4 de agosto de 1999 y promulgada el 9 de septiembre del mismo año. En la misma se asigna al SENASA como la autoridad competente en el cumplimiento de la fiscalización de dicha norma. Las entidades encargadas de la certificación de los operadores son habilitadas y controladas por el SENASA. El control consiste en llevar a cabo auditorías e inspecciones, para asegurar la calidad y el cumplimiento de las exigencias.

Otorgarle la certificación orgánica a un operador implica cumplir con todo lo que demanda la Ley 25.127. De esta forma se puede garantizar que se están elaborando alimentos sanos a través de prácticas que respetan el medio ambiente y preservan los recursos naturales. La ley es muy abarcativa y hace referencia a cuestiones que no involucran directamente a la elaboración de mermeladas orgánicas. Es por lo que a continuación se van a mencionar las normas que aplican directamente al proyecto.

En el Art. 106 se especifica que hay que mantener la calidad del producto orgánico a través de la utilización de métodos de elaboración mecánicos, físicos o biológicos que minimicen el empleo de ingredientes no agrícolas, aditivos y coadyuvantes de elaboración. También indica que no se puede utilizar en la elaboración un mismo ingrediente con una proporción convencional y

otra orgánica. Todos los residuos y/o subproductos del proceso de elaboración, deben ser tratados de forma que no contaminen el medio ambiente.

En caso de que se resuelva utilizar la misma planta para elaborar las mermeladas orgánicas y las tradicionales, es necesario cumplir lo estipulado en el Art. 107. El cual establece lo siguiente:

- Es obligatorio disponer de lugares separados para el almacenamiento de materias primas y productos terminados, ya sean estos orgánicos en conversión o convencionales.
- Las instalaciones y equipos de la planta deben ser limpiados previo a todo proceso de elaboración, con determinados productos que se mencionan más adelante.
- El operador debe anunciar con suficiente anticipación a la entidad certificadora la fecha de inicio de elaboración cuando las operaciones sean poco frecuentes y debe tener un registro actualizado de todas las operaciones y cantidades elaboradas.
- El operador debe tomar las medidas necesarias para garantizar la identificación de los lotes y evitar mezclas o intercambios de productos convencionales o en conversión con los orgánicos.

En el Art. 108 se hace una mención de los productos y sustancias que se pueden usar en la elaboración de alimentos orgánicos. Haciendo la comparación entre los productos que se van a utilizar y los de la lista, encontramos que todos están permitidos. Los ingredientes por utilizar tienen certificación orgánica, lo cual da garantía de las condiciones en las que fueron producidos. Se puede hacer una referencia especial a la pectina vegetal que se va a utilizar en la elaboración mediante la incorporación de manzanas, que también deben ser orgánicas. Por último, dicho artículo hace también referencia a que el agua utilizada en el proceso debe ser potable.

La ley también hace referencia a los temas de envasado, transporte y almacenamiento, entre los Art. 119 al 123.

En cuanto al envasado y empaque, se establece que:

- El material del empaque no debe contaminar el producto o ingrediente orgánico. En este proyecto se utilizará vidrio, previamente lavado por el mismo proveedor, para envasar las mermeladas. Y durante el proceso se van a usar bins de plástico biodegradables, cajas de cartón, cuyo material no produce algún tipo de contaminación al producto.
- No se pueden utilizar envases o recipientes que anteriormente hayan contenido productos convencionales o hayan estado en contacto con alguna sustancia prohibida.
- Se debe procurar que los envases estén fabricados con materiales reciclables o biodegradables y que no afecten en su proceso de fabricación al medio ambiente. El vidrio puede ser reciclado, los bins de plástico y el film termo contraíble van a ser de materiales biodegradables.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

- El envase tiene que asegurar la integridad orgánica del producto, para impedir su contaminación.

Por su parte, con respecto al transporte, la ley menciona los siguientes aspectos:

- El transporte de materias primas, productos intermedios o finales orgánicos debe realizarse de manera tal que asegure el mantenimiento de la calidad, identidad e integridad del producto. En el caso del producto terminado, el mismo se encuentra cerrado al vacío en un frasco de vidrio, por lo cual se lo puede transportar con productos convencionales ya que no existe riesgo de contaminación, pero es necesario que estén bien identificados para que no ocurran confusiones. En el caso de las materias primas, éstas son transportadas solamente con otros productos orgánicos debido a que el riesgo de contaminación es alto.
- En el caso de productos intermedios, ésta debe ser identificada de manera que permita conocer su categoría orgánica. En lo que es el proceso de elaboración, este es bastante continuo, por lo que no hay momentos en los que el producto quede en un almacén intermedio o se pueda llegar a confundir con uno convencional.
- Una vez que se recibe mercadería orgánica, ésta debe ser inspeccionada, verificando el cierre del envase o recipiente y comprobando que tenga todos sus respectivos certificados de que se trata de un producto orgánico. El resultado de esta comprobación debe figurar expresamente en los registros de la unidad. Si hay dudas sobre la procedencia del producto en cuestión, sólo se debe proceder a su envasado o transformación una vez disipada la misma.
- El operador remitente y el destinatario deben llevar un registro que acredite el origen, cantidad, destino y características del producto transportado. También tiene que estar identificado el transporte para garantizar la trazabilidad del producto.

En cuanto al almacenamiento, la ley establece que:

- El almacenamiento de materias primas, productos intermedios o finales orgánicos debe realizarse de manera tal que asegure el mantenimiento de la calidad, identidad e integridad del producto.
- Si existe riesgo de contaminación, no pueden compartir depósito los productos orgánicos y los convencionales. La fruta orgánica no puede estar en el mismo depósito que la convencional, debido a que los agroquímicos utilizados en la convencional pueden traspasarse por el aire si se encuentran a distancias cercanas. En el caso del producto final, éste no tiene riesgo de contaminación debido a las condiciones de envasado.
- Las zonas de almacenamiento de productos deben mantenerse limpias e identificadas. los productos orgánicos deben poder identificarse en todo momento.

Por su parte, se establece para el etiquetado de los productos orgánicos que:

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

- La etiqueta debe detallar el número de partida identificadora de origen y procesamiento, el nombre de la entidad certificadora, su número de registro en el Registro Nacional de Entidades Certificadoras de Productos Orgánicos y el iso-logotipo oficial.
- Todo producto que sea comercializado como “orgánico” debe contener un mínimo de noventa y cinco (95) % en peso de sus ingredientes certificados como orgánicos (excluyendo agua y sal). Dentro del límite máximo del cinco (5) % en peso de los ingredientes, podrán utilizarse productos de origen agrario que no cumplan con los requisitos de la presente norma, a condición de que sea indispensable su uso, y no existan los mismos producidos por sistemas orgánicos.
- Los rótulos y/o etiquetas "orgánicos" deben llevar, en lugar visible y en un solo frente las siguientes leyendas:
 - La mención “PRODUCTO DE AGRICULTURA ORGÁNICA”, en caso de productos de origen vegetal.
 - Número de partida identificadora de origen y procesamiento.
 - Nombre y dirección de la empresa responsable de la producción o elaboración.
 - Cualquier tipo de impresión o etiqueta en contacto con el producto debe estar libre de elementos tóxicos y/o que puedan contaminar el producto.

En cuanto a limpieza y desinfección, la ley establece que:

- Es necesario establecer un plan de limpieza y control sanitario de equipos, máquinas, elementos de transporte y depósitos.
- Al momento de limpiar y desinfectar las instalaciones, el almacén, las máquinas y equipos utilizados en la producción, la ley sólo autoriza la utilización de determinados productos para la limpieza. Dicho productos son:
 - Jabón de potasa y sosa.
 - Agua y vapor.
 - Lechada de cal.
 - Cal.
 - Cal viva.
 - Hipoclorito de sodio (por ejemplo, como solución acuosa).
 - Soda cáustica.
 - Potasa cáustica.
 - Peróxido de hidrógeno.
 - Esencias naturales de plantas.
 - Ácido cítrico, peracético, fórmico, láctico, oxálico y acético.
 - Alcohol.
 - Ácido nítrico (equipo de lechería).
 - Formaldehído.

- Productos de limpieza y desinfección de pezones e instalaciones de ordeño.
- Carbonato de sodio.

Por último, la ley establece como obligatorio llevar registros de la producción. El operador debe llevar registro para identificar las operaciones de producción a lo largo de la cadena productiva a efectos de establecer evidencias de la conformidad de la condición orgánica. Estos registros hay que mantenerlos como mínimo por 5 años. En el caso de que se manejen productos convencionales y orgánicos en la misma zona, es necesario llevar los mismos registros, pero separados, para garantizar su separación y evitar confusión de mezcla. Los mismos deben estar siempre actualizados y al alcance en caso de que venga el ente certificador o el SENASA.

3.9.2.1 Pasos para obtener la certificación orgánica

Una vez estudiada la norma y teniendo en cuenta todos los recaudos necesarios para cumplir con la misma, se procede con el inicio del proceso de certificación. Hay diferentes organizaciones que están autorizadas por el SENASA para llevar a cabo este proceso y otorgar la certificación orgánica al operador que la solicita. En la Argentina hay 4 empresas certificadoras ARGENCERT S.A., OIA (Organización Internacional Agropecuaria S.A.), LETIS S.A. y FOOD SAFTY S.A. El proceso de certificación es muy similar para las 4 empresas, pero se va a proceder con la descripción del proceso de ARGENCERT debido a que es la empresa elegida para este proyecto.

1. Contacto, solicitud de información y presupuestos.
2. Aceptación del presupuesto y posterior firma del “Acuerdo de Seguimiento y Certificación de productos Orgánicos” (contrato entre las partes).
3. Envío de la “Solicitud de Inicio”: En este documento se describen las prácticas del operador. Se detalla el proceso productivo y todas las tareas que lo acompañan.
4. Evaluación de la “Solicitud de Inicio”: ARGENCERT verificará si lo declarado en la “Solicitud de Inicio” parece cumplir con la norma. En caso afirmativo aceptará al operador como postulante y se procederá con la primera inspección.
5. Primera inspección (Inspección de diagnóstico): Las inspecciones in situ son realizadas periódicamente, con o sin previo aviso. En el caso de la primera visita se coordina la fecha de esta. Es llevada a cabo por un inspector, que realiza tanto un relevamiento a campo como de los registros y documentación complementaria. Al finalizar la inspección, el inspector hará firmar al operador un Acta de Inspección, donde consta que se realizó la inspección, datos generales relevados y eventualmente le comunicará las no conformidades encontradas y se elaborará un informe de la visita. El resultado puede ser “Sin No Conformidades”,

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica
“Con Conformidades Menores” o “Con Conformidades Mayores” (en este caso es pasible de sanción)

6. Evaluación por el Comité de Certificación de ARGENCERT: El comité es quien toma la decisión de certificación. En caso de que el operador cumpla con la norma, la primera decisión será la de otorgarle la categoría de “en Transición”. Si el operador no cuenta con “Conformidades Mayores” está autorizado a colocar la etiqueta de “en transición” en sus productos y puede solicitar un certificado “en transición” que demorará 10 días. En caso contrario el operador sigue en estado “bajo seguimiento” y se considera que su transición no ha comenzado.
7. Seguimiento: A lo largo del período de transición, ARGENCERT realiza periódicamente inspecciones con el propósito de verificar el cumplimiento de la norma. Las mismas se realizan en períodos claves, en el caso de este proyecto esos períodos serían en los momentos de producción de mermelada orgánica. Al menos una vez al año, ARGENCERT realiza una inspección con relevamiento completo de la operación, que puede eventualmente incluir una toma de muestra para su análisis en laboratorio. Los informes realizados en inspecciones son evaluados técnicamente por un Equipo de Revisión de ARGENCERT (ER) o por el Comité de Certificación de ARGENCERT (CC) una vez por año o con mayor frecuencia si hay no conformidades o cambios de categoría.
8. Otorgamiento de la certificación: Cuando se cumplen los plazos de transición según programa, el Comité de Certificación evalúa si el operador cumple con los requisitos y en caso afirmativo cambia la categoría a “orgánico”. Para proyectos de esta índole, en los que la producción se realiza en distintos periodos, la duración promedio del plazo es de 1 año desde que se comienza con el proceso hasta que se otorga la certificación, todo dependerá de la cantidad de No Conformidades y de la rapidez de acción para corregirla.
9. Mantenimiento de la certificación: Todos los años, el operador tiene la obligación de mandar su Plan de Producción. En función del mismo, se renueva el Acuerdo de Seguimiento y Certificación con ARGENCERT y se siguen los mismos pasos descritos anteriormente en referencia a su evaluación.

3.10 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

No es necesario realizar un estudio de impacto ambiental en este proyecto ya que el proceso de producción de mermeladas orgánicas no involucra la presencia de productos químicos contaminantes ni la emisión de gases nocivos. Las materias primas de las mermeladas son en su totalidad productos naturales, es decir, no contaminantes y constituyen desechos orgánicos en su totalidad.

Durante el proceso de fabricación la mayoría de los residuos generados son de tipo sólido y los principales que se pueden mencionar son los siguientes.

Residuo	Tipo de residuo	Destino del residuo
	Residuo no peligroso inorgánico	Desecho en basura convencional
	Residuo no peligroso inorgánico	Desecho en basura convencional
	Residuo domiciliario	Reciclaje
	Residuo domiciliario	Desecho en basura convencional
	Residuo domiciliario	Desecho en basura convencional
	Residuo domiciliario	Reciclaje
	Residuo domiciliario	Desecho en basura convencional

Tabla 3.34: Tipos y destino de los distintos residuos

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

-Guantes y barbijos: representan gran parte de los residuos. No hay empresas que se encarguen de su reciclaje y estos deben ser desechados en la basura corriente debido a que solo están contaminados con residuos orgánicos. Para extender la vida de los guantes estos pueden ser lavados después de finalizar el turno laboral.

-Envase de papel, cajas de cartón, film termo contraíble: Los envases de papel se encuentran limpios puesto que sólo contienen azúcar. Éstos pueden ser reciclados, ya que son de papel. Las bandejas de cartón, en la que viene la fruta, no pueden ser recicladas al encontrarse sucias por la fruta. Estas serán desechadas en la basura corriente.

-Vidrio: Los envases que vienen con fallas son devueltos al proveedor, quien los recicla. En caso de que un envase se rompa en el proceso productivo y esté contaminado con mermelada, de ser posible será lavado para luego ser devuelto al proveedor que lo reciclará. Si el estado es insalvable, se lo desechará en la basura corriente.

- Material Orgánico (fruta, azúcar): Al tratarse de residuos orgánicos no peligrosos, estos no tienen necesidad de ser tratados antes de su disposición final. Los mismos serán desechados en la basura corriente. Éste desecho orgánico podría tener usos como generación de biogás, pero dado que el volumen de desecho generado es muy bajo, a ningún productor le será rentable llevarse dicho desecho.

3.10.1 Residuos líquidos

El único residuo líquido que se genera es el agua que se utiliza para la limpieza de las máquinas que contiene residuo orgánico proveniente de las frutas y azúcar. El mismo no requiere de un tratamiento previo, ya que la concentración de material orgánico es despreciable y se vierte directo a la red.

3.11 ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL

3.11.1 Dimensionamiento de la MOD

En la Tabla 3.35, se puede observar la necesidad de Mano de Obra que requiere cada máquina.

Etapa del Proceso	Cantidad de Operarios
Inspección Visual	2
Limpieza de la Fruta	1
Trituración de la Fruta	1
Cocción de la Fruta	1
Llenado de Frascos	1
Tapado de los Frascos	1
Etiquetado de Frascos	1
Empaquetado (Packs x6)	2

Tabla 3.35: Necesidad de Mano de Obra para cada etapa del proceso de producción

Con el fin de dimensionar de forma eficiente la cantidad de operarios requeridos para producir la Mermelada orgánica, se realizó el Gantt mostrado en la Figura 1.37.

Se detallan a continuación los supuestos tenidos en cuenta:

- La jornada laboral se extiende desde las 8hs hasta las 18hs.
- Según lo observado en la plata actual de Dulfix, los procesos de Etiquetado, Llenado y Tapado se llevan a cabo en simultáneo.
- “Otras Tareas” hace referencia a otros procesos productivos que la empresa lleva a cabo, como por ejemplo la producción de polvos para budines.
- Se tomo como referencia el promedio de la producción anual de mermelada orgánica.
- Se consideraron Suplementos del 30%, acorde a lo que requieren las Normas de la Organización Internacional del trabajo (OIT).

	8hs	9hs	10hs	11hs	12hs	13hs	14hs	15hs	16hs	17hs	18hs
	1 Hora	1 Hora	1 Hora	1 Hora	1 Hora	1 Hora	1 Hora	1 Hora	1 Hora	1 Hora	1 Hora
Operario 1	Insp. Visual	Limpieza	Triturado	Almuerzo	Cocción	Etiquetado	Otras Tareas+Suplementos				
Operario 2	Insp. Visual	Otras Tareas+Suplementos		Mezcla	Almuerzo	Llenado	Homo Empaquetador				
Operario 3	Otras Tareas+Suplementos					Tapado	Homo Empaquetador				

Tabla 3.36: Diagrama de Gantt de la Producción de Mermelada Orgánica.

Uniando los datos obtenidos del Plan de Producción Anual de cuantos días se requieren para producir la mermelada orgánica y la necesidad de mano de obra para cumplir dicha demanda, se concluye en que se necesitan tres operarios durante tres días al año. Esta cantidad de operarios es proporcional a los kilogramos de mermelada orgánica producidos año a año.

Debido a que Dulfix utilizará máquinas ya instaladas y posee empleados con el Know How sobre su funcionamiento, serán tres operarios que actualmente se dedican al proceso de la mermelada regular quienes se encarguen del proceso de la mermelada orgánica. Además, debido a

los bajos volúmenes de producción de mermeladas Calibri, no se requiere contratar mano de obra adicional.

Por otro lado, es necesario contratar un consultor de productos orgánicos para el proyecto. Dicho consultor deberá preparar la fábrica para obtener la certificación orgánica y capacitar al personal de calidad actual de la empresa, a los operarios y al jefe de producción. Si bien el proyecto no implica un cambio de proceso, se requieren llevar registros actualizados de operaciones y cantidades elaboradas para cumplir con los requisitos de la certificación orgánica. Por esta razón, se debe capacitar al personal de planta para poder cumplir con los requisitos que requieren dichos registros.

3.11.2 Estructura de distribución

3.11.2.1 Materia Prima

Se deben tener consideraciones especiales a la hora de transportar la materia prima desde la zona de producción hasta la fábrica al tratarse de productos alimenticios. De acuerdo con las normas establecidas por el SENASA, “Los vehículos destinados al transporte de alimentos deben reunir las condiciones de higiene y seguridad adecuadas, libres de cualquier tipo de contaminación y/o infestación. Los alimentos, para poder ser transportados, deberán estar protegidos, ya sea por las condiciones que requiere, o por el envase que lo contiene, de acuerdo con la naturaleza del alimento, de tal forma que impidan su contaminación y/o su adulteración.”

En este caso, además de tratarse de alimentos, este proyecto tiene la particularidad de trabajar con frutas, las cuales requieren ser transportadas en camiones refrigerados (Reefers) para que las mismas se conserven en buen estado.

En cuanto a los arándanos, el proveedor se encuentra localizado en San Andrés de Giles, a 90 kilómetros de la planta de Dulfix. Dicho proveedor se encarga del envío y no cobra el mismo si el pedido es superior a 100 kilos. Incluso en los primeros años de producción se supera dicho volumen, así que no se pagará por el transporte de esta materia prima. No es necesario utilizar un transporte refrigerado para los arándanos, ya que la duración del viaje es de aproximadamente una hora, y la fruta se conserva en buenas condiciones durante dicho periodo de tiempo.

Por otro lado, se decidió trabajar con el mismo proveedor para el jugo de manzana, las manzanas, el durazno y la ciruela. Dicho proveedor se encuentra localizado en la localidad de Añelo, a 1196 kilómetros de la planta de Dulfix. La duración del viaje desde esta localidad es de aproximadamente 14 horas, por lo que es necesario que el camión se encuentre refrigerado para conservar la fruta en buen estado. La empresa trabaja con compañías que tienen conocimiento en transporte de fruta orgánica, por lo que ellos se encargarían de contratarlo. En general este proveedor tarda entre 48 y 72 horas en distribuir su fruta a la ciudad de Buenos Aires.

3.11.2.2 Producto Terminado

Se tendrán distintas formas de distribución del producto terminado dependiendo el destino final del mismo.

Para las ventas en Capital Federal y Gran Buenos Aires, se utilizará una red tipo “Milk Run” con una camioneta tipo Fiorino. Este tipo de distribución consiste en que un camión entrega el producto de un solo proveedor en múltiples destinos. La utilización de este sistema reduce los costos de entrega en especial cuando hay muchos clientes LTL (Less than truckload). En este caso, se elige este tipo de distribución debido a los bajos volúmenes de venta y a que se deben hacer entregas pequeñas en muchas dietéticas y supermercados orgánicos en el medio de la ciudad. La entrega del producto estará a cargo de la empresa y se realizará una vez por mes a cada cliente, nuevamente debido a que se manejan volúmenes bajos, que no justifican hacer entregas semanales.

Un pack de 6 frascos de mermeladas tiene las siguientes medidas: 22 cm de largo x 14 cm de alto x 14 cm de profundidad. Esto da un volumen total de 0,004312 metros cúbicos por pack. Considerando la demanda anual en packs, y el volumen calculado de cada pack, se puede calcular el volumen de producto terminado a vender cada año del proyecto, el cual se observa en la siguiente tabla:

Año	Total Demanda 3 sabores	Metros cúbicos de producto	Volumen Cap. Fed y GBA	Volumen Cap. Fed y GBA en mes pico
2019	438	1,7	1,2	0,12
2020	538	2,1	1,6	0,15
2021	708	2,7	2,0	0,20
2022	875	3,4	2,6	0,25
2023	1.078	4,4	3,3	0,32
2024	1.309	5,7	4,3	0,42
2025	1.569	7,4	5,5	0,54
2029	1.857	9,5	7,1	0,69
2027	2.174	12,2	9,1	0,89
2028	2.651	10,6	8,0	0,78

Tabla 3.37: Cálculo del volumen a distribuir total y en Capital Federal

Para realizar la tabla anterior, se hicieron los siguientes supuestos:

- El 75% de las ventas se concentrarán en Capital Federal y Gran Buenos Aires. Este número sale de considerar que en Capital Federal y Gran Buenos Aires hay actualmente 34 comercios de productos orgánicos, mientras que en el interior del país hay solamente 12 de estos comercios. Por esta razón, la cantidad de comercios de productos orgánicos en Capital Federal y Gran Buenos Aires representa el 75% del total de comercios de productos orgánicos en todo el país. Se considera que esta relación se mantendrá en todos los años del proyecto.
- Se calculó el volumen a distribuir en el mes pico. Para conocer la estacionalidad de ventas, se analizó el volumen de ventas de mermeladas en el supermercado Carrefour de los últimos 3 años. En las siguientes tablas se observa el volumen de mermeladas vendido en dicho supermercado, y a continuación la estacionalidad por año, y un promedio de esta, el cual se utilizó para determinar el mes pico.

Ventas de Mermeladas en Carrefour			
	2015	2016	2017
Enero	607,493	567,347	571,644
Febrero	575,305	559,938	531,076
Marzo	661,042	629,424	680,863
Abril	742,588	783,269	675,848
Mayo	762,222	659,208	661,060
Junio	861,703	770,485	721,893
Julio	732,154	708,689	658,737
Agosto	799,660	752,084	715,209
Septiembre	736,433	724,088	714,142
Octubre	790,686	674,103	687,834
Noviembre	687,414	559,702	654,183
Diciembre	510,672	484,363	522,609
Total	8,467,372	7,872,700	7,795,098

Tabla 3.38: Ventas de mermeladas en Carrefour (en unidades)

Estacionalidad en la venta de mermeladas en Carrefour			
2015	2016	2017	Promedio
7.17%	7.21%	7.33%	7.24%
6.79%	7.11%	6.81%	6.91%
7.81%	8.00%	8.73%	8.18%
8.77%	9.95%	8.67%	9.13%
9.00%	8.37%	8.48%	8.62%
10.18%	9.79%	9.26%	9.74%
8.65%	9.00%	8.45%	8.70%
9.44%	9.55%	9.18%	9.39%
8.70%	9.20%	9.16%	9.02%
9.34%	8.56%	8.82%	8.91%
8.12%	7.11%	8.39%	7.87%
6.03%	6.15%	6.70%	6.30%

Tabla 3.39: Estacionalidad en la venta de mermeladas en Carrefour

Como se puede observar en la tabla 3.37, el mayor volumen a entregar por mes ocurre en el año 2026, siendo este volumen de 0,89 metros cúbicos. Con dichos cálculos se puede concluir que una camioneta tipo Fiorino es suficiente para hacer las entregas mensuales de mermelada Calibri en Capital Federal y Gran Buenos Aires.

Por otro lado, en cuanto a las entregas a los clientes del resto del país, se aprovechará la logística de distribución con la que cuenta Dulfix actualmente. La empresa tiene contratado un servicio de transporte que entrega los productos en centros de distribuciones en el Gran Buenos
Estudio de Ingeniería

Aires y luego el cliente se hace cargo del traslado del producto desde dicho centro de distribución hasta su destino final.

Se considera que este será el método de transporte utilizado para distribuir los productos al interior del país dado que en primer lugar el volumen de ventas será muy bajo (30% de la producción de mermeladas Calibri) y el volumen a transportar será lo suficientemente pequeño para poder agregarse en los pedidos actuales de la empresa. Además, este proveedor de transporte es utilizado desde hace 12 años, por lo que se ha llegado a negociar un contrato de exclusividad. De esta manera disminuyen los riesgos de demora en la entrega, o falta de disponibilidad de camiones para transportar, por lo que se asegura una entrega efectiva y a tiempo en los centros de distribución designados. Por último, actualmente los camiones cuentan con capacidad ociosa ya que no es grande el volumen que la empresa destina al interior del país (20% de la producción total de todos los productos de la empresa), por lo tanto, los camiones cuentan con espacio para transportar la mermelada Calibri.

3.12 LOCALIZACION

La planta en la que se producirán las mermeladas orgánicas Calibri deberá estar estratégicamente ubicada, cumpliendo con distintos requerimientos necesarios y deseables de los recursos y servicios involucradas en la producción.

Es así entonces que la localización estará definida e influenciada por todas las partes que integren la cadena de suministro y distribución, y a su vez restringida a las capacidades, la proyección de ventas, el capital invertido y la naturaleza misma del proceso.

En un primer análisis, se identifican puntos clave a considerar para elegir la ubicación ideal de la fábrica que luego, bajo criterios específicos, se categorizarán como deseables o necesarios. Estos son:

- Cercanía a las fuentes de abastecimiento de frutas/Medios y costos de transporte.
- Cercanía a las fuentes de abastecimiento de otros insumos/Medios y costos de transporte.
- Cercanía al mercado consumidor/Medios y costos de transporte para producto terminado.
- Disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo.
- Existencia de una infraestructura industrial adecuada.
- Disponibilidad de mano de obra
- Cercanía a un puerto exportador

Cabe destacar que la mayoría de estos factores constituyen la definición tanto de la macrolocalización, en la cual se define la ubicación a nivel regional dentro del territorio argentino, como de la microlocalización, en el cual se determina el lugar exacto de la planta, ya sea en un parque industrial o en un predio disponible dentro o fuera de alguna ciudad.

3.12.1 Cercanía a las fuentes de abastecimiento de frutas/Medios y costos de transporte

Entre todos los insumos y materias primas que requiere el proceso productivo, la compra de la fruta orgánica es la que mayores costos representa ya que es la materia prima principal, y su transporte debe realizarse obligatoriamente en Reefers (camiones refrigerados), que implican costos muy altos²⁹. Esto es así ya que se debe procurar la conservación de la temperatura y estado de la fruta desde el origen hasta la planta productiva, sin que se marchite o se eche a perder. Paralelamente, los volúmenes transportados de materia prima difieren de aquellos transportados del producto terminado.

En primer lugar, como la materia prima es un producto orgánico primario, esta debe transportarse según la Ley 25.127. Todos los proveedores entregan su producto en pallets, donde se apilan cajones de madera, bins, o bandejas con fruta según cada una de ellas.

En la sección de localización de proveedores se detallaron las provincias que poseen la mayor cantidad de fuentes de abastecimiento de las distintas frutas a utilizar. Por este motivo, las provincias de Neuquén, Tucumán y Río Negro se toman como principales candidatas para la macrolocalización de la planta productiva, ya que reúnen los volúmenes necesarios para abastecer a la producción de mermeladas Calibri. Asimismo, se evalúa Buenos Aires como alternativa porque la cantidad de los proveedores (de fruta y otros insumos) ubicados en esta provincia es considerable para este análisis.

Para el tránsito nacional, el medio de transporte predominante en la mayoría de las industrias es el camión, independientemente del tipo de producto transportado.

Como se mencionó anteriormente, debido al alto costo de los camiones refrigerados para la fruta orgánica, el énfasis en reducir la distancia transportada será muy importante para atenuar el impacto de los costos de abastecimiento en los costos totales, que en esta industria suelen representar el 23%³⁰.

El costo del transporte del jugo de manzana se suma al de las frutas que se adquieran a través del proveedor orgánico, ya que este se transportará en bidones conjuntamente con las manzanas en camiones refrigerados. En este caso, el camión deberá ser lo suficientemente grande como para transportar al mismo tiempo los pallets con manzanas, los bidones con el jugo y eventualmente alguna otra fruta orgánica que el proveedor sea capaz de entregar.

²⁹ Para la misma cantidad de fruta transportada, un viaje en Reefer cuesta aproximadamente un 30% más que un viaje en un camión convencional sin refrigeración (unos \$42 versus \$33 por km)

³⁰ Dato provisto por Emeth para la producción de mermelada tradicional

Se identificó a un proveedor de arándanos ubicado en Buenos Aires que ofrece el traslado de su producto hasta la fábrica, por lo que en este caso, el costo no dependerá del transporte contratado por parte de Calibri (no cobra el flete si la compra realizada es de más de 100 kilos).

3.12.2 Cercanía a las fuentes de abastecimiento de otros insumos/Medios y costos de transporte

Se realiza esta distinción con respecto a la materia prima ya que los medios y costos de transporte para los frascos de vidrios y etiquetas en los que se venderá la mermelada no se encuentran igual de limitados como en el caso de la fruta.

Por un lado, la única restricción en la compra de los frascos será el peso máximo del camión que los transporte, por lo que se podría llegar a evaluar realizar compras anuales y reducir la cantidad de viajes por año de este tipo de insumos, conjuntamente con los descuentos por cantidad que esta decisión conlleva y los descuentos en los costos de abastecimiento. Desde este punto de vista, el abastecimiento de etiquetas y frascos no poseen una logística de abastecimiento compleja.

Los proveedores de este tipo de insumo condicionarán la ubicación geográfica de la fábrica de mermeladas ya que a largo plazo, ante un aumento inesperado de la demanda, la compra de las unidades adicionales debe ser rápida y efectiva. En consecuencia, es deseable que estos proveedores se localicen dentro de un rango de distancias razonables que permitan reaccionar favorablemente ante un pedido imprevisto, y que se minimice su traslado hasta la planta.

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de proveedores nacionales de insumos de vidrio hallados por provincia (dentro de las zonas analizadas, no se consideró la totalidad del territorio argentino):

Provincia	Cantidad de proveedores
Buenos Aires	9
Mendoza	4
Río Negro	1
Neuquén	2
Córdoba	1

Tabla 1.40: Cantidad de proveedores nacionales de vidrio

3.12.3 Cercanía al mercado consumidor/Medios y costos de transporte para producto terminado

El volumen de producto terminado es comparativamente menor al volumen transportado de materia prima, ya que en el caso de esta última se incluyen desperdicios tales como tierra, hojas y semillas, y además la fruta pierde peso durante el proceso de elaboración de la mermelada³¹. Si se considera también que el producto terminado transportado dependerá del destino, en cada camión la cantidad de packs a entregar será muy pequeña en algunos casos (entregas a provincias del interior, que se realizarán en centros de distribuciones especificados por cada cliente). Distinto será para el mercado consumidor en la Capital Federal, donde los camiones cargarán un volumen mayor dada la proximidad de los clientes y también un volumen de ventas más grande.

La estrategia de ventas de las mermeladas Calibri abarcará los clientes actuales de Emeth, que se encuentran en todo el país. Sin embargo, considerando el canal de ventas de los supermercados, la mayoría de su demanda se encuentra en Capital Federal y alrededores, donde también se puede observar un gran desarrollo de ferias orgánicas y una marcada tendencia de los consumidores hacia este tipo de productos.

El segundo canal de ventas planificado involucra a los pequeños almacenes distribuidos a lo largo de todas las provincias restantes, y en el caso de la mermelada tradicional de Emeth, su venta representa un porcentaje bajo del total (aproximadamente un 20%).

Por este motivo resulta más relevante situar la producción de las mermeladas orgánicas donde se espera que la demanda sea mayor: la región del Gran Buenos Aires. A su vez, carece de sentido encontrar un punto medio cercano a todos los clientes del país ya que el territorio nacional es muy extenso, y se estima que las ventas serán demasiado bajas como para que se justifique este tipo de ubicación (un 25% de la producción total anual de mermeladas Calibri).

Resulta más barato transportar producto terminado, ya que no necesita refrigeración como en el caso de las frutas.

Se proyecta que el 75% de la producción de las mermeladas orgánicas se destinarán a la Ciudad de Buenos Aires y sus alrededores, y por lo tanto los costos logísticos serán equitativos a este volumen de ventas.

³¹ Es decir, un kilo de fruta no es un kilo de mermelada.

3.12.4 Disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo

La producción de mermelada orgánica requiere el uso obligatorio de agua potable preferentemente sin tratamientos químicos³², gas y electricidad en distintas etapas de su proceso (limpieza, condiciones higiénicas, desecho de insumos, iluminación, energía, entre otros). Es primordial asegurar el abastecimiento de estos servicios básicos a la planta, por lo que bajo este criterio, una zona urbana es más conveniente que una zona rural.

En paralelo, se podría evaluar zonas o parques industriales donde el acceso a dichos recursos esté asegurado y el régimen tarifario por estos servicios sea favorable para el establecimiento de la empresa en este lugar.

3.12.5 Existencia de una infraestructura industrial adecuada

El proceso de producción de mermeladas orgánicas incluye maquinaria de tamaño considerable y depósitos de productos refrigerados que repercuten en la elección de la planta y su ubicación. La infraestructura necesaria es por lo tanto un factor determinante ya que esta deberá acoplarse al capital invertido en tecnologías productivas y a su vez cumplir con requerimientos propios del proceso, como lo es el layout o la disposición de scrap y residuos.

En particular, la producción de mermeladas no involucra componentes químicos o posiblemente tóxicos que obliguen a un tratamiento de efluentes regulado. Esto constituye una mayor flexibilidad en la decisión del predio para la fábrica dado que no existen requisitos puntuales que condicionen la localización geográfica o la restrinjan a la cercanía de recursos naturales específicos.

3.12.6 Disponibilidad de mano de obra

La localización deberá establecerse de manera tal que se disponga de la mano de obra requerida ya que el proceso cuenta con tecnologías y maquinaria intensivas en mano de obra. La polivalencia es posible para todos los procesos ya que, en su conjunto, las tareas a realizar son simples y mayoritariamente de abastecimiento o limpieza de la línea.

Se estima que, para la producción de mermeladas, aproximadamente un 6% de los costos se atribuyen a la remuneración de la mano de obra.

³² Producción Vegetal - OIA - Orgánicos ARG, Resolución 424-1992 (1992) -

En este análisis no se considera a los técnicos o mano de obra calificada (especializados en maquinarias) como restricción de la localización de la planta ya que se supone que estos pueden ser contratados temporalmente durante el período de instalación y puesta en marcha de la planta, y los eventuales mantenimientos de la línea que se realizarían anualmente.

3.12.7 Cercanía a un puerto exportador

Se evalúa la cercanía a un puerto exportador como factor influyente en caso de una eventual exportación del producto. Se tiene en cuenta esta variable para tener presente la posibilidad de enviar al exterior las mermeladas si el mercado se expande y se identifican potenciales consumidores pertenecientes al mercado externo. No obstante, se le dará poca ponderación a esta variable debido a que no es una prioridad ni objetivo de este proyecto la venta de las mermeladas orgánicas en el exterior.

3.12.8 Macro localización

A continuación, se presenta la matriz de decisión que pondera las variables a tener en cuenta para determinar la ubicación ideal de la planta.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

NECESIDADES		ALTERNATIVAS DE LOCALIZACION									
		RIO NEGRO			TUCUMAN			NEUQUEN			
OBLIGATORIAS	• Disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo	Si			Si			Si			
	• Existencia de una infraestructura industrial adecuada.	Si			Si			Si			
		PONDERACION TOTAL	DESCRIPCION	PONDERACION	PUNTAJE	DESCRIPCION	PONDERACION	PUNTAJE	DESCRIPCION	PONDERACION	PUNTAJE
DESEABLES	• Cercanía a las fuentes de abastecimiento de frutas/medios y costos de transporte	40	Disponibilidad del 75% de todas las frutas utilizadas	7,5	300	Disponibilidad solamente para un 25% de las frutas utilizadas	2,5	100	Disponibilidad de todas las frutas utilizadas	10	400
	• Cercanía a las fuentes de abastecimiento de otros insumos/medios y costos de transporte	20	Distancia considerable a plantas productoras de vidrio	2	40	No hay fabricantes de frascos en Tucumán	2	40	Un proveedor local y envíos diarios desde otros proveedores de	2	40
	• Cercanía al mercado consumidor/medios y costos de transporte para producto terminado	28	1100 km a Capital Federal	3	84	1200 km a Capital Federal	3	84	1100 km a Capital Federal	4	112
	• Disponibilidad de MO	10	Buena	5	50	Muy buena	8	80	Buena	7	70
	• Cercanía a un puerto exportador	2	1100 km al puerto de Buenos Aires	4	8	1200 km a Capital Federal y 900 km a Rosario	3	6	1100 km a Capital Federal	4	8
PUNTAJE TOTAL		100			474			304			622

Tabla 3.41: Matriz de decisión para determinar la ubicación de la planta

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

La elección de las provincias a evaluar se basó principalmente en la disponibilidad de proveedores de materia prima, y en la cercanía a los consumidores. Esto es porque se parte de la base que el trayecto de materia prima desde el proveedor a la fábrica debe ser el menor posible, por lo que las opciones surgen tal que se cumpla este punto.

Las necesidades obligatorias para localizar la potencial fábrica de mermeladas son dos: disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo y existencia de una infraestructura industrial adecuada. El total de las opciones evaluadas cumplen con estos requisitos, es decir que en cualquiera de las provincias propuestas existen predios con acceso a luz, gas y agua potable. Dichos elementos representan la base de la instalación de la planta, y no se podría llevar a cabo el proyecto sin alguno de estos (a no ser que se tercerice todo el proceso, posibilidad que se evaluará posteriormente).

En cuanto a las necesidades deseables, la ponderación se realizó de la siguiente manera:

Necesidad Deseable	Ponderación
Cercanía a las fuentes de abastecimiento de frutas/medios y costos de transporte	40
Cercanía a las fuentes de abastecimiento de otros insumos/medios y costos de transporte	20
Cercanía al mercado consumidor/medios y costos de transporte	28
Disponibilidad de MO	10
Cercanía al puerto exportador	2

Tabla 3.42: Ponderación de necesidades deseables

Se atribuyó la máxima ponderación a la cercanía a las fuentes de abastecimiento de frutas por los motivos mencionados anteriormente: el transporte de la materia prima es el más costoso dados los Reefers necesarios, por lo que se desea minimizar la necesidad de estos camiones para la consecuente disminución de costos logísticos. En esta etapa, el contrato de camiones se lleva a cabo por los proveedores orgánicos, por lo que la única forma de evitar altos costos será ubicándose cerca de estos, ya que son los proveedores los que negocian el flete y luego le envían el presupuesto a la empresa Calibri.

La cercanía al mercado consumidor es la segunda necesidad más deseable debido a dos motivos: es importante ubicarse cerca de la demanda e incentivarla, teniendo en cuenta que el mercado interno está poco desarrollado (si bien se encuentra en expansión), y también es una

prioridad reducir el transporte de producto terminado, a cargo de la empresa. Resulta indispensable localizarse cerca de los consumidores para habilitar una mejor capacidad de respuesta y nivel de servicio. Naturalmente el mercado orgánico enfrenta un auge caracterizado por el crecimiento exponencial en la demanda de sus productos. Por lo tanto, parece conveniente anticiparse a la posibilidad de enfrentar un aumento inesperado en la demanda, ponderando esta necesidad con un valor considerablemente alto.

En línea con esto último, la planta debería radicarse próxima a sus otras fuentes de abastecimiento, la de los frascos de vidrio y etiquetas, en caso de que su necesidad sea mayor a la necesidad planificada. Si bien se trata de unidades necesarias para la elaboración del producto final, la naturaleza del producto permite que estos se compren y almacenen, aprovechando las ventajas de comprar en cantidad por única vez al año por ejemplo (descuentos del proveedor, menores costos logísticos). Aunque es difícil aproximar el costo de almacenamiento de estas unidades, se sabe que será menor al costo por ventas perdidas en caso de no poder cumplir con la demanda porque la venta de las mermeladas posee un alto margen unitario. Al no ser alimentos perecederos, la empresa podría abastecerse de unidades adicionales sin incurrir en mayores costos a los previstos, y así asegurar su disponibilidad en tiempo y forma. En conclusión, su ponderación será menor con respecto a la cercanía a las fuentes de fruta.

Por otro lado, se le asignó a la mano de obra una ponderación baja ya que, a pesar de ser una necesidad esencial para un proceso altamente dependiente del trabajo humano, se considera que la disponibilidad de esta misma se encuentra en cualquier punto del país (el proceso no requiere de gran cantidad de mano de obra y además solo se producirían 3 veces en el año). La mano de obra calificada para el set up de las máquinas y la puesta en marcha tampoco se considera un factor limitante para la localización geográfica ya que es posible contratar a un técnico cada vez que sea necesario, y asumir los costos respectivos a dicho servicio.

La cantidad de escuelas técnicas por provincia en el año 2016 (se asume que la variación hasta el presente es insignificante en este análisis) se tuvo en cuenta para asignar un puntaje a cada provincia. La siguiente tabla presenta los valores:

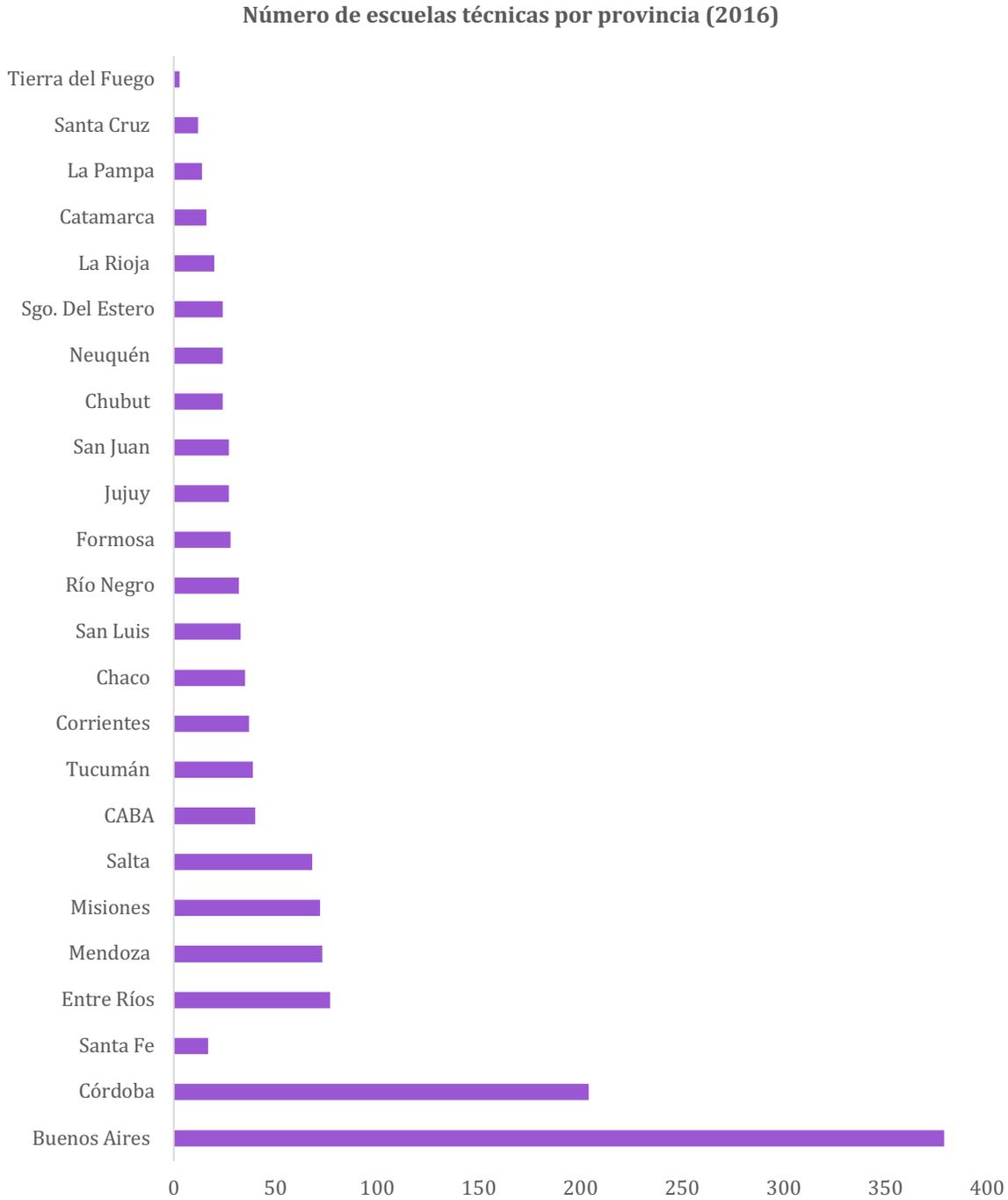


Tabla 3.43: Número de escuelas técnicas por provincia

Como se puede observar, Buenos Aires supera ampliamente en cantidad al resto de las provincias. Se asume que la cantidad de escuelas técnicas es proporcional a la cantidad de técnicos y mano de obra capacitada para llevar a cabo tareas específicas eventuales. Se remarca que a pesar de que la mano de obra calificada no es un factor determinante para la elección, se utilizó este indicador, junto con la densidad de población de cada provincia como ordenador en la asignación del puntaje en cada caso.

Por último, se consideró la cercanía a un puerto exportador con una ponderación muy baja debido a que no se planea exportar la producción en el mediano plazo (10 años). Sin embargo, como existe la posibilidad de hacerlo si el negocio crece, tener un puerto cercano a la planta siempre será conveniente.

El puntaje que obtuvo cada provincia se asignó multiplicando la ponderación total de cada variable, por la ponderación propia de cada provincia, y luego se sumaron estas cantidades respectivas a cada necesidad deseable evaluada. No se realizó un descarte previo a este sistema de puntajes porque todas las provincias cuentan con las necesidades obligatorias para el proyecto.

El análisis de cada variable según las provincias evaluadas fue realizado de la siguiente manera:

3.12.8.1 Neuquén

- Cercanía a las fuentes de abastecimiento de frutas/Medios y costos de transporte: en la Tabla 1.14 de la sección de proveedores se observa que todas las frutas necesarias para producir los gustos de mermeladas elegidos por la empresa son cosechadas en Neuquén. Este punto es el de mayor ponderación y el que más puntaje le aportó a la provincia, entre las otras variables evaluadas.
- Cercanía a las fuentes de abastecimiento de otros insumos/Medios y costos de transporte:³³ Neuquén cuenta solamente con 2 proveedores de frascos de vidrios: uno local que realiza todo tipo de envases de vidrio para la industria química y alimenticia³⁴, y otro proveniente de Buenos Aires, pero que realiza entregas frecuentes (semanales y/o mensuales) en la Ciudad de Neuquén.
- Cercanía al mercado consumidor/Medios y costos de transporte para producto terminado: considerando que Neuquén se encuentra en el centro del país, con una distancia de aproximadamente 1100 km a la Ciudad, el puntaje otorgado fue de 4 para tener en cuenta esta distancia y la existente hacia cualquier punto del país.³⁵
- Disponibilidad de mano de obra: según su densidad poblacional (7,16 hab/km²) este puntaje fue de 7.
- Cercanía a un puerto exportador: dados los 1100 km de distancia a la capital, esta variable para Neuquén posee un 4 como calificación ya que la distancia es relativamente apreciable.

³³ Para el caso de las etiquetas, por lo menos una imprenta fue identificada en cada provincia evaluada, y debido a que la cantidad a comprar es baja, es irrelevante asignarle un peso significativo a esta variable por la compra de las mismas.

³⁴ Empresa Quimisur ubicada en la Ciudad de Neuquén.

³⁵ Dadas la extensión del territorio y las magnitudes para este análisis, se expresan las distancias en promedio debido a que el objetivo de este análisis es solo a nivel regional (macro).

3.12.8.2 Río Negro

- Cercanía a las fuentes de abastecimiento de frutas/Medios y costos de transporte: en Río Negro se producen el 75% de las frutas correspondientes a los gustos que elaborará Calibri, siendo el arándano el faltante en esta provincia.
- Cercanía a las fuentes de abastecimiento de otros insumos/Medios y costos de transporte: Río Negro cuenta solamente con 1 proveedor de frascos de vidrios por lo que se le asigna un puntaje bajo de 2.
- Cercanía al mercado consumidor/Medios y costos de transporte para producto terminado: Río Negro se encuentra entre el centro y el sur del país, con una distancia de aproximadamente 1100 km a la Ciudad, el puntaje otorgado fue de 3 para tener en cuenta esta distancia y la existente hacia cualquier punto del país.
- Disponibilidad de mano de obra: según su densidad poblacional (3,1 hab/km²) este puntaje fue de 5
- Cercanía a un puerto exportador: se otorgaron 4 puntos para este punto por los mismos motivos en el caso de Neuquén: no es despreciable la distancia a la Ciudad de Buenos Aires y por lo tanto a su puerto. Cabe destacar que en este punto se obtuvo un puntaje mayor al obtenido en la cercanía al mercado consumidor, cuya descripción coincide con la presente necesidad, dado que para evaluar la cercanía a los consumidores se pondera todo el país (y por lo tanto el sur), mientras que para la cercanía a un puerto se evalúa solamente la distancia al puerto de Buenos Aires.

3.12.8.3 Tucumán

- Cercanía a las fuentes de abastecimiento de frutas/Medios y costos de transporte: se asignó a Tucumán un puntaje de 2,5 para esta variable ya que solo posee un 25% de las frutas necesarias para la elaboración de las mermeladas (arándanos).
- Cercanía a las fuentes de abastecimiento de otros insumos/Medios y costos de transporte: como se indicó en la tabla de cantidad de proveedores para insumos anterior, Tucumán no posee ningún proveedor local de frascos de vidrio, por lo que se su puntaje fue de 2 puntos. La fuente de abastecimiento más cercana se encuentra en Córdoba, a unos 500 km de la ciudad de San Miguel de Tucumán, con lo que el acceso a estos insumos no es bueno para esta ubicación.
- Cercanía al mercado consumidor/Medios y costos de transporte para producto terminado: Tucumán se encuentra al norte del país, por lo que la mayoría del territorio argentino se encuentra al sur, otorgando una distancia considerable al mercado consumidor en caso de posicionar geográficamente a la planta en esta provincia. en consecuencia, y teniendo en cuenta la lejanía de unos 1200 km a la Ciudad de Buenos Aires, el puntaje es 3.
- Disponibilidad de mano de obra: según su densidad poblacional (64,3 hab/km²) este puntaje fue de 8.
- Cercanía a un puerto exportador: dados los 1200 km de distancia a la capital, esta variable para Tucumán posee un 3 como calificación ya que la distancia no es

insignificante hacia dicho puerto, y tampoco para el puerto de Rosario, que se localiza a unos 900 km de la ciudad norteña.

3.12.8.4 Buenos Aires

- Cercanía a las fuentes de abastecimiento de frutas/Medios y costos de transporte: Buenos Aires alberga una cantidad de productores orgánicos correspondientes a las frutas necesarias que representan solo el 25% de los gustos que se fabricarán. En consecuencia, el puntaje es 2,5 ya que la mayoría de los proveedores de frutas orgánicas se encuentran considerablemente lejos.
- Cercanía a las fuentes de abastecimiento de otros insumos/Medios y costos de transporte: en Buenos Aires se encuentra la mayoría de los proveedores de frascos de vidrios hallados, congruente con la alta actividad industrial que caracteriza a la provincia. Adicionalmente, se encuentran distribuidos a lo largo de toda la provincia: al sur, en la zona de Bahía Blanca, o al norte en la región del Gran Buenos Aires. Por este motivo se le asigna a esta necesidad una puntuación de 10.
- Cercanía al mercado consumidor/Medios y costos de transporte para producto terminado: debido a que el 75% de la demanda de mermeladas orgánicas se encuentra en la Ciudad de Buenos Aires y alrededores, se le atribuye a Buenos Aires un 7,5, una ponderación alta dado que solo el 25% restante de la demanda se encuentra a distancias mayores.
- Disponibilidad de mano de obra: se registra una mayor cantidad de técnicos y mano de obra calificada en Buenos Aires, principalmente por la densidad de población del área (que en este caso se sumará a la de la CABA por proximidad, con una densidad resultante de 14501,6 hab/km²) y porque es la provincia que mayor cantidad de establecimientos técnicos alberga. Adicionalmente, los accesos y rutas se encuentran más desarrollados con respecto a otras provincias, lo que facilita la migración del personal hacia la fábrica, por lo que esta provincia recibió un puntaje de 10.
- Cercanía a un puerto exportador: el puntaje adjudicado es 10 ya que el puerto de Buenos Aires se localiza en este lugar, con conexión al puerto de Rosario y demás puertos del mundo.

En conclusión, como la puntuación máxima la obtuvo Neuquén, la ubicación ideal para la planta de mermeladas Calibri será en esta provincia. Se destaca que en segundo lugar queda Buenos Aires, con un puntaje muy similar, por lo que podría llegar a considerarse como potencial ubicación geográfica también.

3.12.9 Micro localización - Ubicación estratégica ideal

Una vez elegida la macro localización de la planta, se debe especificar en qué lugar se construirá idealmente la fábrica de la empresa.

Neuquén cuenta con una población de 637.913 habitantes y se encuentra dividida en varios departamentos como muestra la siguiente imagen:



Figura 3.34: Mapa de la provincia de Neuquén³⁶

En particular, al sur de la Ciudad de Centenario, en el departamento de Confluencia se localiza el Parque Industrial de Neuquén, donde actualmente radican más de 184 empresas (incluyendo más de 10.000 puestos de trabajo). Este parque industrial posee una ubicación estratégica, por donde atraviesa la Ruta Provincial 7 (hacia el norte y el sur), con conexión de la autovía “Nueva traza de la Ruta Nac. 22”, por donde se puede acceder desde y hacia el oeste. La siguiente imagen muestra la ubicación exacta, localizada en la mancha urbana de Neuquén.

³⁶<http://enseñarlapatagonia.com.ar/sitio/2015/11/20/mapas-de-la-provincia-de-neuquen-para-descargar/>

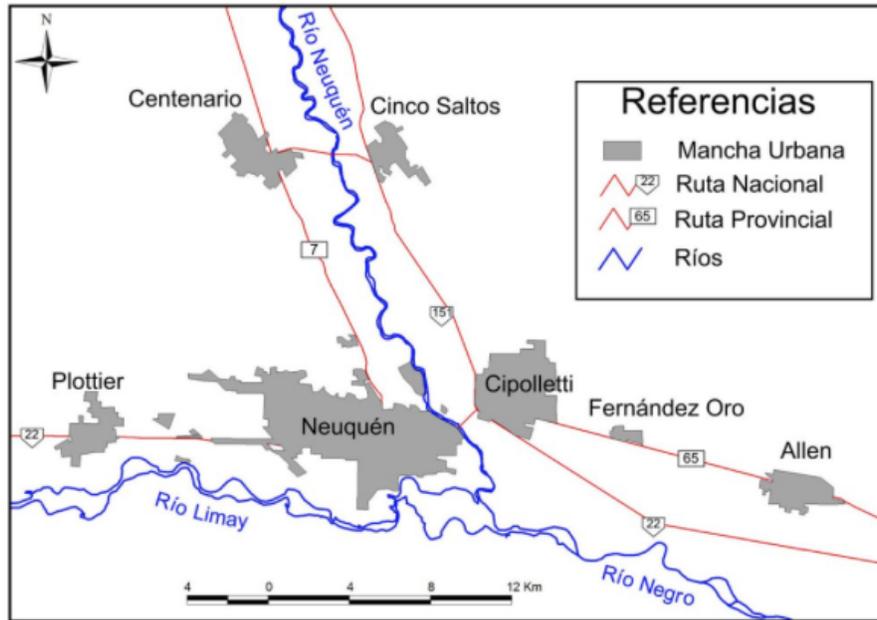


Figura 3.35: Rutas de la provincia de Neuquén

Las rutas que se observan en la imagen le aportan al parque industrial una excelente conexión con los exteriores de la provincia (Mendoza, La Pampa y Río Negro), como también provee de diferentes pasos fronterizos con Chile. Es importante destacar que el uso de estas vías implica posibles gastos de peaje, y como la totalidad de unidades transportadas se realiza en camiones, los costos logísticos estarán ligados a los constantes aumentos de precio de la nafta³⁷.

Esta zona también cuenta con el denominado “Tren del Valle” que conecta la ciudad de Cipolletti con la ciudad de Neuquén, en el oeste del valle. Su nombre hace referencia al Alto Valle, que es el nombre que lleva la región frutícola que abarca en su mayor parte el curso superior del río Negro, al norte de la meseta patagónica en Argentina.

Junto con Cipolletti, la Ciudad de Centenario conforman una región intensiva en producción de frutas de pepita (peras y manzanas) frutales de carozo y uva con las industrias asociadas correspondientes: empaque y conservación de frutas en fresco, producción de jugos de frutas y vinos.³⁸ Particularmente, uno de los proveedores identificados y seleccionados para la producción de mermeladas orgánicas se encuentra en la ciudad de Centenario.

A partir de esto, el lugar más favorable para la radicación industrial de la empresa Calibri será en dicho parque industrial(CAPIN)³⁹, donde la empresa contará con las facilidades propias de la zona industrial, y la distancia a uno de los principales proveedores será corta (aproximadamente unos 11 km):

³⁷ Principal riesgo asociado al transporte en camiones que se analizará en la entrega de riesgos.

³⁸ https://es.wikipedia.org/wiki/Alto_Valle_del_r%C3%ADo_Negro#Econom%C3%ADa

³⁹ CAPIN: Consorcio de Administración del Parque Industrial de Neuquén



Figura 3.36: Distancia entre Centenario y CAPIN

No se identificaron beneficios impositivos de relevancia para la empresa en dicha zona, pero el asentamiento en este lugar garantiza la disponibilidad de los servicios básicos (luz, agua, gas) y el acceso y comunicación territorial para la distribución del producto terminado o el abastecimiento de materias primas.

La instalación de la fábrica de Calibri en dicho parque abre la posibilidad de negociar convenios y asociaciones con otras empresas para compartir fletes si el volumen a transportar es despreciable o bajo como los que manejará la producción de mermelada orgánica.

3.12.10 Ubicación final de la planta

Si bien la ubicación ideal de la planta se encuentra en Neuquén, existen diversos motivos por los cuales la producción de mermeladas Calibri se realizará en la actual planta de Emeth, ubicada en Ciudadela, provincia de Buenos Aires. Se encuentra a pocas cuadras de la

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

Avenida General Paz y del Acceso Oeste, lo que facilita el acceso de camiones provenientes de sus proveedores, y también garantiza la cercanía con la Capital Federal.

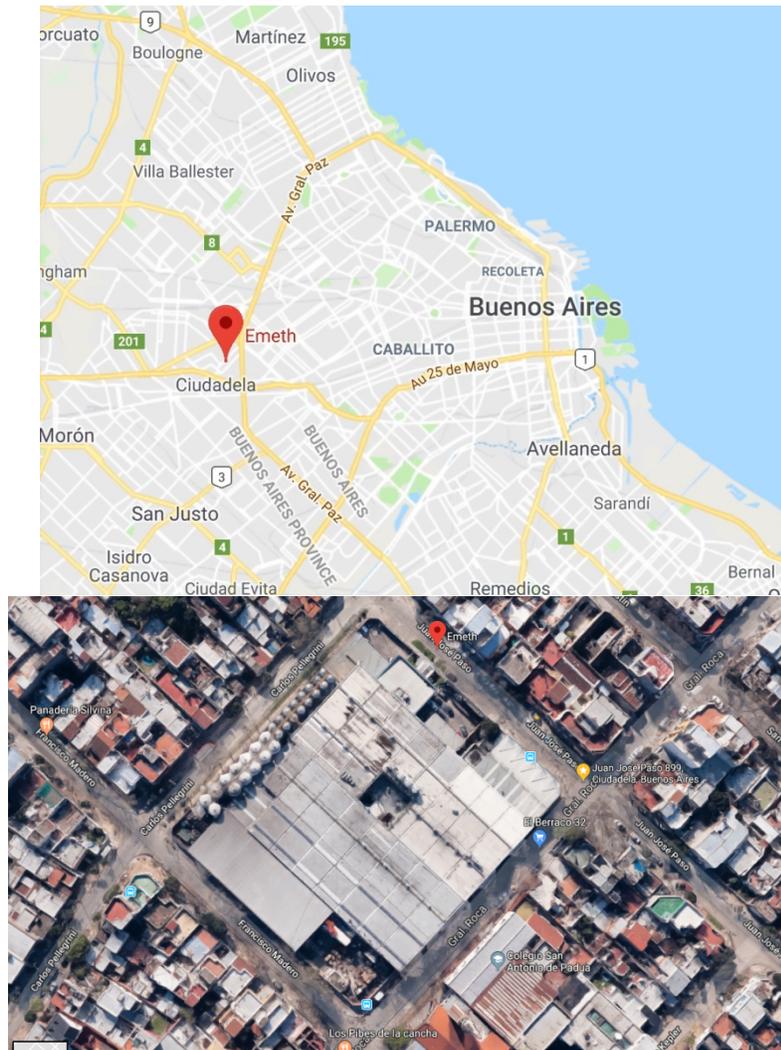


Figura 3.37: Planta de Dulfix

Como se puede observar en la matriz de decisión, Buenos Aires se presentó como una firme segunda opción para la instalación de la empresa Calibri. Asimismo, se procede a enumerar las diferencias que supone la nueva ubicación de la planta en Buenos Aires

- Ciudadela es una zona considerablemente industrial, donde actualmente existen muchas empresas del rubro alimenticio, entre otros. Esto hace que al igual que en el caso de la Ciudad de Neuquén, la planta se encuentre localizada junto a otras empresas industriales.
- Al localizarse en la zona oeste del Gran Buenos Aires, los accesos a las principales rutas provinciales y nacionales quedan garantizados, así como el respectivo a la Ciudad

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

Autónoma de Buenos Aires, donde se localiza el 75% de la demanda proyectada para las mermeladas orgánicas.

- Una desventaja en cuanto a esta ubicación serán los altos costos que se incurrirán en el transporte de materia prima. Este punto se detallará en la entrega económica financiera, pero a grandes rasgos, si la empresa se localizaba en el parque industrial de Neuquén, el costo aproximado por transporte de materia prima desde la Ciudad de Centenario hubiera sido de:

$$42 \$/km \times 11 km = \$462$$

Mientras que el costo para transportar la misma materia prima desde la Ciudad de Centenario hasta Ciudadela será de:

$$42 \$/km \times 1130 km = \$47.460$$

Estos costos representan un viaje en un camión refrigerado de tamaño mediano, donde el total de la materia prima necesaria para la producción estipulada cabe en dicho transporte. La diferencia es muy importante, por lo que su análisis se detallará en profundidad en la próxima entrega.

- La producción de Calibri será muy baja, casi insignificante para los volúmenes que maneja la empresa actualmente, por lo tanto, no se plantea la alternativa de abrir una nueva planta de producción para producir el nuevo producto. (7632 kilos en el año pico, vs 5.914.796,87 kilos vendidos en 2017).
- Debido a que esta producción es marginal para Emeth, se aprovecharán las economías de escala de esta empresa, lo que significa un ahorro muy importante en cuanto a costos. Estos mismos están formados principalmente por: costos fijos (servicios básicos, instalaciones, mantenimientos, directorio de la empresa), costos variables (mano de obra directa contratada), stocks y almacenamiento, costos relacionados a la habilitación e inauguración de una nueva planta, entre otros.
- Como se especificó anteriormente, Emeth cuenta con capacidad ociosa durante el año, por lo que la producción de mermeladas orgánicas no interfiere con la producción de Emeth, lo que resulta en un mayor aprovechamiento de las instalaciones y mano de obra actualmente contratadas. Asimismo, esta capacidad ociosa cubre la eventual escalabilidad del proyecto: como se verá más adelante, la capacidad de Emeth es capaz de enfrentar un gran aumento de la demanda de mermeladas orgánicas.
- El layout propuesto para la producción se ajusta a las instalaciones e infraestructura de Emeth. La maquinaria y los espacios que conforman su planta son suficientes para los requerimientos de producción a cumplir.
- Hoy en día Emeth cuenta con un sistema de entregas al interior que consiste en el traslado de los pedidos a un centro de distribución localizado en distintos puntos de Buenos Aires (determinado por el cliente), desde donde salen camiones llenos hacia el destino final. Calibri cuenta con la ventaja de poder adherirse a este sistema, considerando que el volumen de producto vendido es pequeño y que eventualmente

podría compartir costos logísticos con Emeth, ya que las ventas al interior no alcanzarían para llenar el camión más pequeño disponible para realizar entregas.

- En cuanto a mano de obra, Emeth contrata operarios que ya están capacitados, por lo que este complementará el ahorro de costos mencionados previamente. Buenos Aires en este sentido supera a Neuquén ya que la disponibilidad de mano de obra, tanto no calificada (pero capacitada), como la respectiva a técnicos y expertos en mantenimiento, es mayor en la provincia a la que pertenece Ciudadela.

3.12.11 Tercerización del proceso

Existe la opción de tercerizar la producción de mermelada orgánica, total o parcialmente, asumiendo que la localización establecida no resulta conveniente o el proyecto mismo no justifica la instalación de una planta nueva.

A continuación, se muestran los principales factores a tener en cuenta para evaluar la conveniencia de esta posibilidad:

1.El proceso productivo utilizado para producir la mermelada orgánica es el factor de mayor importancia ya que de este depende la calidad final que del producto entregado al cliente. Por ejemplo, es un requisito que la mermelada esté fabricada con fruta y no con pulpa de fruta, debido a que el segmento de consumidores identificado previamente en el estudio de mercado tiene altas expectativas sobre la calidad del mismo. En el caso de tercerizar la totalidad de la producción, deberán evaluarse las maquinarias que usa la empresa externa y la calidad que ofrecen del producto terminado, entre otros.

2.Uno de los beneficios de la tercerización es la posibilidad de mantener niveles de stock esperados (nulos o muy bajos), si el que terceriza produce y almacena, así evitando el stock-out a través de nuevos pedidos a la empresa encargada de la tercerización.⁴⁰ En este caso, se reduce el espacio destinado al almacén de producto terminado, permitiendo el uso de ese espacio para otros fines.

3.La tercerización disminuye la cantidad de operarios que la empresa debería contratar, liberándola de la obligación de llevar a cabo mantenimientos periódicos, capacitaciones y otras necesidades básicas para el proceso.

4.Los costos asociados a la tercerización: uno de los mejores candidatos para tercerizar este proceso podría llegar a ser la marca de mermeladas Cuyen, que posee el know how necesario para el proceso productivo.

5.La dificultad de tercerizar parcialmente el proceso, por ejemplo, el cortado y almacenamiento de la fruta, es alta debido a la complejidad de “segmentar” el proceso en

⁴⁰ Si bien esta opción no es común, se podría llegar a evaluar gestionar la logística desde la planta del tercero, evitando completamente la instalación de una planta propia de almacenamiento únicamente. Esta alternativa puede justificarse por el hecho de que sería poco conveniente tercerizar el proceso y mantener una planta solo para el almacenamiento de stocks (bajos y de baja permanencia).

sus distintas etapas, principalmente como consecuencia del corto tiempo que se requiere para producir la mermelada orgánica.

Con un análisis superficial de estos factores, podría descartarse la opción de tercerizar la producción debido a diferentes motivos.

En primer lugar, por el impacto que la tercerización tendrá en la calidad final del producto y porque Emeth posee el Know How y las maquinarias necesarias (con tiempo ocioso) para desarrollar el producto acorde a los estándares requeridos. Esta justificación vale también para la alternativa de tercerizar solo parte del proceso de producción: se debe garantizar en todo momento de la fabricación del producto que el método utilizado sea acorde a las exigencias de un producto orgánico y sus estándares de calidad.

Debido a que este proyecto se trata de un volumen de producción marginal para Emeth, existen ventajas no solo a nivel productivo (especificaciones del producto, control de calidad, tiempo de proceso) sino que también estas repercuten en los costos. Se pueden aprovechar las economías de escala de Emeth, resultando en una reducción importante en costos fijos, stocks y cantidad de operarios. Esto hace que la idea de tercerizar parte del proceso o instalar una nueva planta productiva resulte poco prometedor.

En segundo lugar, los niveles de stock de producto terminado de mermelada orgánica son despreciables frente a los volúmenes de stock que maneja hoy en día la empresa productora de mermeladas tradicionales. Esto quiere decir que ante la necesidad de Emeth de mayor espacio de almacenamiento, el espacio ocupado por las mermeladas Calibri será casi insignificante para ellos: esta empresa almacena aproximadamente 200.300 unidades al año, mientras que Calibri en su año de mayor producción manejará un volumen de aproximadamente 15.000 unidades.

En tercer lugar, el plan de producción de mermelada orgánica indica solo 3 días de producción al año, por lo que Emeth no requiere contratar nuevos operarios o tercerizar la producción dado que actualmente poseen capacidad ociosa en su línea de producción de mermelada tradicional.

Por último, se consideró la escalabilidad del proyecto. En caso de que la demanda de Calibri crezca exponencialmente, Emeth producirá Mermelada Orgánica dentro de su capacidad ociosa, mostrada en la Tabla 3.44.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

Año	Capacidad Ociosa (toneladas)	Necesidad de toneladas de Mermelada Orgánica por Año
2018	1964,52	1,182
2019	1906,02	1,453
2020	1835,82	1,913
2021	1777,32	2,363
2022	1718,82	2,911
2023	1648,62	3,535
2024	1590,12	4,236
2025	1519,92	5,015
2026	1449,72	5,872
2027	1379,52	7,159

Tabla 3.44: Capacidad Ociosa Emeth vs. Necesidad de Mermelada Orgánica

Como se puede notar, Emeth dispone de capacidad ociosa para enfrentar una demanda mucho mayor a la prevista, capaz de enfrentar hasta un poco más que el doble de lo previsto. Además, no existen conflictos con la producción de Emeth ya que los meses en los que se producirían las mermeladas orgánicas coinciden con los meses donde la demanda de la mermelada tradicional cae. Esto quiere decir que, aunque Emeth precise utilizar su capacidad ociosa, los momentos de producción no coincidirían nunca.

A pesar de lo expuesto, en la siguiente entrega Económica-Financiera se evaluarán los costos asociados a producir en Emeth en comparación con los costos incurridos en el caso de que se tercerice la producción de mermelada orgánica.

4 ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO

4.1 HIPOTESIS

A continuación, se enumeran las hipótesis tenidas en cuenta para determinar la viabilidad del proyecto desde el punto de vista económico-financiero.

El análisis del proyecto contempla solo las ventas generadas por el mismo, por lo tanto, para el posterior cálculo del Valor Agregado Neto (VAN) del proyecto no se utilizará el total de las ventas de Emeth sino que se utilizarán las ventas marginales (Δ positivo) que se generan debido a la implementación de la propuesta.

4.1.1 Estimación de las ventas

Para estimar las ventas, se tuvo en cuenta la demanda calculada en el estudio de mercado y los meses de producción de cada sabor de mermelada (febrero para la mermelada de Durazno, abril para Ciruela y noviembre para Arándanos). Considerando el 2019 como el primer año de producción del proyecto, durante dicho año las ventas comenzarán en el mes de marzo para la mermelada de Durazno, en el mes de mayo para la de Ciruela y en diciembre para la de arándanos. Siguiendo con esta lógica para calcular la cantidad vendida por año, se obtienen las ventas de todos los años del proyecto.

Ventas brutas anuales de mermelada Calibri							
Año	Precio (\$/u)	Demanda (kg)	Ventas Durazno (frascos)	Ventas Ciruela (frascos)	Ventas Arándanos (frascos)	Ventas Totales (frascos)	PxQ (\$)
2019	321	1.182	760	608	89	1.457	210.512
2020	377	1.453	1.097	1.112	1.090	3.299	559.769
2021	427	1.913	1.419	1.418	1.420	4.257	817.175
2022	471	2.363	1.761	1.770	1.761	5.292	1.122.646
2023	513	2.911	2.148	2.142	2.153	6.443	1.488.685
2024	554	3.365	2.509	2.512	2.501	7.522	1.875.991
2025	595	3.936	2.928	2.934	2.922	8.784	2.351.549
2026	636	4.621	3.435	3.440	3.432	10.307	2.951.582
2027	679	5.411	4.052	4.074	4.032	12.158	3.716.225
2028	724	6.596	4.813	4.762	4.848	14.423	4.699.058

Tabla 4.1: Cálculo de ventas brutas anuales

4.1.2 Estimación de las Inversiones en Activo Fijo

En cuanto a los Bienes de Uso, se tuvieron en cuenta las inversiones en la Cámara Frigorífica y la Cinta Transportadora, muebles y otro tipo de útiles para el nuevo personal administrativo. Como ya se mencionó en la entrega de ingeniería, Dulfix S.A. cuenta con la maquinaria necesaria para realizar la mermelada orgánica, y acorde a las especificaciones y necesidades requeridas. Por esta razón, únicamente es necesario invertir en los bienes de uso mencionados.

A continuación, en la Tabla 4.2 se presenta el listado de inversiones en activo fijo de bienes de uso.

Detalle	
Bienes de Uso	
Equipamiento Oficina	\$ 36.000
Computadoras	\$ 36.000
Maquinaria	\$ 938.363
Nueva Cámara Frigorífica	\$ 856.129
Nueva Cinta Transportadora	\$ 82.234
Muebles y Útiles	\$ 7.000
2 escritorios	\$ 5.000
2 sillas	\$ 2.000
Adicionales	\$ 8.000
Otros	\$ 8.000
Cargos Diferidos	\$ 119.378
Puesta en Marcha	\$ 12.678
Certificación Orgánica	\$ 105.000
Registro marca	\$ 1.700

Tabla 4.1: Inversiones en Activo Fijo

Las maquinarias se comprarán en el año cero del proyecto, 2018, y luego al finalizar la vida útil del proyecto se venderán. El valor residual es el importe que podríamos obtener al final del período. El cálculo del valor remanente se debe realizar a partir del valor inicial del bien. A partir de un estudio de compra y venta de este tipo de bienes, se nota que el valor residual varía entre el 7% y 20%. Para el proyecto se decidió que el valor residual de la cinta transportadora y la cámara frigorífica será igual al 15% del valor original del bien.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

Respecto a los Cargos Diferidos, se consideraron la puesta en marcha de los nuevos equipos, el registro de la marca y la certificación orgánica. Estas inversiones son costos hundidos, ya son costos incurridos y no podrán ser recuperados.

A continuación, en la Tabla 4.3, se exhiben las inversiones en activo fijo totales.

CALENDARIO DE INVERSIONES											
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Bienes de Uso											
Equipamiento Oficina	\$ 36.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 66.676	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Maquinaria	\$ 938.363	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Muebles y Útiles	\$ 7.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Adicionales	\$ 8.000										
Total Bienes de Uso sin IVA	\$ 989.363	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 66.676	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Cargos Diferidos											
Puesta en Marcha	\$ 12.678										
Certificación Orgánica	\$ 105.000						\$ 194.472				
Registro marca	\$ 1.700										
Total Cargos Diferidos	\$ 119.378	\$ -	\$ 194.472	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -				
Total Activo Fijo sin IVA	\$ 1.108.741	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 66.676	\$ 194.472	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IVA	\$ 232.836	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 14.002	\$ 40.839	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Activo Fijo con IVA	\$ 1.341.576	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 80.678	\$ 235.311	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 4.3: Flujo de inversiones en activo fijo

4.1.2.1 Estimación Puesta en Marcha

Para el cálculo de la puesta en marcha se tiene en cuenta las horas extras de los operarios que asistirán a la capacitación sobre la producción y manipulación de la materia prima orgánica. La capacitación se realizará en horas extras al turno de trabajo. Se tiene en cuenta este costo en la puesta en marcha, ya que es un gasto en el que se debe incurrir para empezar con la producción de las mermeladas orgánicas.

Cabe mencionar que el proceso de producción de mermelada orgánica es prácticamente igual al proceso de producción de mermelada tradicional por lo que la capacitación incluye una explicación de ciertas normas implicadas en la fabricación de productos orgánicos, tales como el cuidado al manipular la materia prima, el lavado, triturado etc.

Adicionalmente, se contratará un electricista, quien llevará a cabo la correcta instalación eléctrica de la Cámara Frigorífica y la Cinta Transportadora. Este costo se tiene en consideración en la puesta en marcha debido a que sin la instalación eléctrica de los bienes, no se podría comenzar con la producción.

4.1.2.2 Certificación Orgánica

La certificación orgánica permite comercializar los productos orgánicos en el mercado con el sello identificador. Dicha certificación se debe renovar cada tres años, mediante una auditoría por parte de la empresa encargada de emitir las certificaciones. El valor actual de esta misma es de \$105.000.

Algunos de los principales factores a evaluar en la auditoria son: garantizar que la materia prima es 100% orgánica y evitar que los ingredientes orgánicos se mezclen con ingredientes no orgánicos, entre otros.

4.1.2.3 Registro de la Marca

El registro de la marca se efectúa el primer año y tiene una duración de 10 años, con posibilidad de renovación ilimitada.

4.1.3 Estimación de los Costos de Insumos (Variables)

La materia prima para la producción de la mermelada es; durazno, ciruela, arándano, manzana y jugo de manzana. A su vez se requieren de los siguientes insumos para su comercialización en el mercado; envase de vidrio, etiquetas de papel, film termocontraible y plancha de cartón. El envase de vidrio se utilizará como contenedor de la mermelada, el film termocontraible se utiliza para armar packs de 6 frascos de mermelada para facilitar su manipulación en la distribución y en los depósitos, y por último la plancha de cartón se utiliza como base para sostener los frascos en lo packs.

Para estimar los costos de estos insumo, se tiene en cuenta el volumen necesario de cada uno de ellos. Estas cantidades fueron calculadas en el estudio de ingeniería. A continuación en la Tabla 4.4 se presentan las necesidades de cada insumo año a año.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

	Jugo (litros/año)	Manzana (kgs/año)	Durazno (kgs/año)	Ciruela (kgs/año)	Arándano (kgs/año)
2018	221	39	428	445	463
2019	248	44	477	499	529
2020	318	56	614	641	681
2021	410	72	791	827	877
2022	528	93	1018	1064	1127
2023	680	120	1312	1369	1448
2024	875	154	1686	1762	1869
2025	1126	199	2169	2270	2405
2026	1294	228	2589	2510	2047
2027	1137	201	2223	2256	2175

Tabla 4.3: Insumos necesarios para la producción

A su vez se realizó también una proyección de los precios de cada uno de los insumos a lo largo de la vida útil del proyecto. Los precios del año 2018 se obtuvieron a partir del precio actual de los proveedores. De acuerdo a la inflación estipulada se realiza el cálculo del precio de los insumos para el resto de los años (Tabla 4.4 y Tabla 4.5).

	Precios materias primas por año										
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Jugo de manzana (\$/kg)	\$ 34.00	\$ 41.71	\$ 48.14	\$ 54.07	\$ 59.76	\$ 65.24	\$ 70.50	\$ 75.43	\$ 79.96	\$ 83.95	\$ 88.15
Manzana (\$/kg)	\$ 27.00	\$ 33.12	\$ 38.23	\$ 42.94	\$ 47.45	\$ 51.81	\$ 55.98	\$ 59.90	\$ 63.49	\$ 66.67	\$ 70.00
Durazno (\$/kg)	\$ 38.00	\$ 46.62	\$ 53.80	\$ 60.43	\$ 66.79	\$ 72.92	\$ 78.79	\$ 84.30	\$ 89.36	\$ 93.83	\$ 98.52
Ciruela (\$/kg)	\$ 42.00	\$ 51.53	\$ 59.47	\$ 66.79	\$ 73.82	\$ 80.59	\$ 87.08	\$ 93.18	\$ 98.77	\$ 103.71	\$ 108.89
Arándano (\$/kg)	\$ 68.00	\$ 83.42	\$ 96.28	\$ 108.14	\$ 119.52	\$ 130.49	\$ 140.99	\$ 150.86	\$ 159.91	\$ 167.91	\$ 176.30
Envase (\$/u)	\$ 6.80	\$ 8.34	\$ 9.63	\$ 10.81	\$ 11.95	\$ 13.05	\$ 14.10	\$ 15.09	\$ 15.99	\$ 16.79	\$ 17.63
Etiquetas (\$/u)	\$ 0.93	\$ 1.14	\$ 1.32	\$ 1.48	\$ 1.63	\$ 1.78	\$ 1.93	\$ 2.06	\$ 2.19	\$ 2.30	\$ 2.41

Tabla 4.4: Precio proyectado de la materia prima por cada año del proyecto

Teniendo en cuenta los precios y la cantidad necesaria, se determinan los costos variables del proyecto. A continuación, en la Tabla 4.6 se presentan los costos totales de la materia prima año a año. En la Tabla 4.5 se presenta a proyección de los gastos en los insumos.

	Precios insumos por año										
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Termocontraible (\$/m)	\$ 3.28	\$ 4.02	\$ 4.64	\$ 5.22	\$ 5.76	\$ 6.29	\$ 6.80	\$ 7.28	\$ 7.71	\$ 8.10	\$ 8.50
Cartón (\$/plancha)	\$ 0.80	\$ 0.98	\$ 1.13	\$ 1.27	\$ 1.41	\$ 1.54	\$ 1.66	\$ 1.77	\$ 1.88	\$ 1.98	\$ 2.07

Tabla 4.5: Precio proyectado de los insumos por cada año del proyecto

	Costos totales Materia Prima					
	Frutas	Envases	Termo- contraible	Cartón	Etiquetas	TOTAL
2019	\$ 100.531	\$ 25.277	\$ 1.260	\$ 496	\$ 3.457	\$ 131.350
2020	\$ 130.962	\$ 32.869	\$ 1.638	\$ 644	\$ 4.495	\$ 160.732
2021	\$ 134.984	\$ 47.495	\$ 2.367	\$ 931	\$ 6.496	\$ 221.147
2022	\$ 269.467	\$ 67.622	\$ 3.370	\$ 1.326	\$ 9.248	\$ 302.750
2023	\$ 378.433	\$ 94.968	\$ 4.734	\$ 1.862	\$ 12.988	\$ 411.497
2024	\$ 526.036	\$ 132.052	\$ 6.582	\$ 2.589	\$ 18.060	\$ 556.686
2025	\$ 724.963	\$ 181.938	\$ 9.068	\$ 3.567	\$ 24.883	\$ 750.232
2026	\$ 989.052	\$ 248.216	\$ 12.372	\$ 4.867	\$ 33.947	\$ 1.004.592
2027	\$ 1.052.298	\$ 270.600	\$ 13.488	\$ 5.306	\$ 37.009	\$ 1.036.315
2028	\$ 1.048.462	\$ 265.513	\$ 13.234	\$ 5.206	\$ 36.313	\$ 1.028.365

Tabla 4.6: Costos totales de Materia Prima e Insumos por año

4.1.4 Estimación de los Costos de Almacenaje

En el estudio de ingeniería se determinó que la producción de cada uno de los sabores de mermelada se realizará en el/los mes/meses en los que se recibe cada fruta. Almacenar la fruta tiene un costo muy alto debido a que se debe mantener en cámaras de frío. El producto terminado, en cambio, puede almacenarse a temperatura ambiente. En consecuencia, se decide producir en los meses que se recibe la fruta y almacenar el producto terminado para así minimizar los costos de almacenamiento.

Por esta razón los meses en los que se producirá mermelada Calibri estarán atados a la estacionalidad de las frutas elegidas. Los meses de producción serán febrero para la mermelada de durazno, abril para mermelada de ciruela y noviembre para la de arándanos.

El volumen de producción es equivalente para cada uno de los sabores. Esta decisión se basa a partir del estudio de mercado realizado previamente. A su vez, en el estudio de ingeniería se establece que se va tener un inventario equivalente a dos meses de venta. Es decir, se produce una vez al año cada sabor de mermelada, correspondiente a un total de 14 meses de venta. A continuación, se detalla la demanda de mermelada, la cual surge del estudio de mercado, y la producción en base a la política de stock establecida.

Producción (packs de 6 frascos de 450 gramos cada uno)			
Año	Durazno	Ciruela	Arándanos
2018	760	608	89
2019	1.097	1.112	1.090
2020	1.419	1.418	1.420
2021	1.761	1.770	1.761
2022	2.148	2.142	2.153
2023	2.509	2.512	2.501
2024	2.928	2.934	2.922
2025	3.435	3.440	3.432
2026	4.052	4.074	4.032
2027	4.813	4.762	4.848

Tabla 4.6: Demanda de mermelada

Dado que cada sabor de mermelada se fabrica un solo día al año, habrá una gran cantidad de producto terminado en almacenamiento.

A continuación, en la Tabla 4.7 se puede observar el volumen de inventario anualmente de cada sabor de mermelada y su respectiva valorización. El cálculo de la valorización del stock se realiza teniendo en cuenta los costos de almacenamiento, el costo del producto manufacturado y el seguro por la tenencia de inventario.

Stock en unidades (frascos de 450 gramos)			
Año	Durazno	Ciruela	Arándano
2019	308	502	1.153
2020	73	124	356
2021	111	166	362
2022	117	180	429
2023	132	186	373
2024	119	188	445
2025	144	222	546
2026	171	268	624
2027	214	342	930
2028	263	344	390

Tabla 4.7: Inventario actual

Stock Valorizado (en \$)				
Año	Durazno	Ciruela	Arándano	Total
2019	11.923	20.668	65.583	98.175
2020	3.270	5.905	23.429	32.604
2021	5.538	8.813	26.565	40.915
2022	6.358	10.407	34.306	51.071
2023	7.706	11.550	32.020	51.276
2024	7.391	12.429	40.670	60.491
2025	9.473	15.538	52.838	77.849
2026	11.868	19.794	63.710	95.371
2027	15.644	26.607	100.016	142.267
2028	20.223	28.152	44.116	92.491

Tabla 4.8: Stock valorizado

4.1.5 Amortizaciones

Las amortizaciones que se tienen en cuenta se presentan a continuación en la Tabla 1.8, en donde se exhibe la vida útil y el valor residual respectivo de cada bien de uso. En la Tabla 4.9 se presenta el flujo de amortizaciones de cada uno de los bienes a lo largo de la vida útil del proyecto.

Bien de uso	Vida útil (años)	Valor Residual
Muebles y útiles	5	0%
Maquinaria	10	15%
Auxiliares	5	2%

Tabla 4.8: Vida Útil y Valor Residual de los bienes de uso

Amortizaciones Bienes de Uso											
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
PERIODO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Escritorios	\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Sillas	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Computadoras	\$ 7.200	\$ 7.200	\$ 7.200	\$ 7.200	\$ 7.200	\$ 7.200	\$ 13.335	\$ 13.335	\$ 13.335	\$ 13.335	\$ 13.335
Cinta Transportadora	\$ 6.990	\$ 6.990	\$ 6.990	\$ 6.990	\$ 6.990	\$ 6.990	\$ 6.990	\$ 6.990	\$ 6.990	\$ 6.990	\$ 6.990
Cámara Frigorífica	\$ 72.771	\$ 72.771	\$ 72.771	\$ 72.771	\$ 72.771	\$ 72.771	\$ 72.771	\$ 72.771	\$ 72.771	\$ 72.771	\$ 72.771
Otros	\$ 1.600	\$ 1.600	\$ 1.600	\$ 1.600	\$ 1.600	\$ 1.600	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TOTAL AMORTIZACION BU	\$ 89.961	\$ 89.961	\$ 89.961	\$ 89.961	\$ 89.961	\$ 89.961	\$ 93.096	\$ 93.096	\$ 93.096	\$ 93.096	\$ 93.096
AMORTIZACION BU ACUMULADA	\$ 89.961	\$ 179.922	\$ 269.883	\$ 359.843	\$ 449.804	\$ 542.900	\$ 635.997	\$ 729.093	\$ 822.189	\$ 915.285	

Tabla 4.9: Amortizaciones Totales

4.1.6 Tratamiento de la Inflación y Tasa de Cambio

Dado que la inflación afecta la totalidad del proyecto, es importante describir cómo se tuvo en cuenta su efecto en todo el análisis.

En primer lugar, se trabajará con la proyección de la inflación como lo indica la siguiente Tabla 4.10. Estos valores se consideran una estimación debido a la dificultad de prever la inflación en Argentina y fueron aportados por la Cátedra a principios del año 2018.

		Inflación Promedio									
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Proyección			22,68 %	15,72 %	11,50 %	8,94%	7,39%	6,45%	5,88%	5,53%	5,32%
Variación Anual		1,00	1,227	1,157	1,115	1,089	1,074	1,065	1,059	1,055	1,053
Acumulado		1,00	1,227	1,420	1,583	1,725	1,852	1,972	2,088	2,203	2,320

Tabla 4.10. Inflación Proyectada

		Tipo de Cambio (\$/USD)									
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
TC Ajustada		37,009	40,494	42,211	43,197	47,124	48,892	50,898	53,38	56,1	58,65

Tabla 4.11: Tipo de Cambio Proyectada

4.1.7 Estimación de los Gastos Generales de Fabricación

En el análisis de los costos generales fijos, se optó por prorratear los gastos en 3 distintas unidades de trabajo; administración, comercialización y producción.

En la unidad administrativa se adjudican todos los gastos referidos a los empleados ajenos al área de producción. Incluye costos de librería, energía, agua, luz y sueldos de personal administrativo. En la unidad de producción se asignan los gastos relacionados con el proceso productivo y los sueldos de la mano de obra. En último lugar, en la unidad de comercialización, se incluyen aquellos gastos relacionados con la comunicación y distribución del producto final. El principal gasto considerado en esta área es el del departamento de marketing.

Mediante el costeo por absorción, tanto los costos variables como los fijos, forman parte del costo total del producto terminado. Este método incluye, en el costo del producto, todos los costos de la función productiva, independientemente de su comportamiento.

Como ya se ha mencionado, el proyecto de inversión se llevará a cabo dentro de una planta industrial existente, con maquinaria ya instalada e instalaciones en funcionamiento. Por lo tanto, la forma de contabilizar los gastos de energía, agua, gas y etc. será prorrateando un porcentaje de los costos al proyecto en cuestión. El cálculo de este porcentaje se estima en base al grado de ocupación de la planta productiva en la producción de las mermeladas orgánicas.

El cálculo realizado se presenta a continuación. En primer lugar, se estima el tiempo total anual disponible para la producción de producto final. Luego, a partir del tiempo necesario para producir la demanda anual de mermeladas orgánicas, determinado en la entrega de ingeniería, se calcula el porcentaje de ocupación del proyecto.

Plan de Producción Dulfix S.A.	
Turnos por día	2 turnos/día
Días por mes	20 días/mes
Turnos por mes	40 turnos/mes
Meses al año	12 mes/año
Días no Laborables	10 días/año (mantenimiento) 10 días/año (feriados no laborables)
Días laborables al año	220 días/año
Turnos por año	440 turnos/año
Plan de Producción Calibri	
Días de trabajo	3 ⁴¹ días/año
Turnos por día	2 turnos/día
Turnos por año	6 turnos/año

Tabla 4.12: Plan de Producción Dulfix S.A. y Calibri

Por lo tanto, de los 440 turnos disponibles anualmente, se utilizarán 6 para la producción de las mermeladas orgánicas. Considerando entonces los 440 turnos como el 100% del tiempo disponible, los 6 turnos necesarios equivalen a un 1,36% de ocupación de la planta.

A su vez, se tiene en cuenta que la planta opera varias líneas de producción. Por lo cual, a la hora de prorratear gastos de los servicios generales, es necesario ponderar el grado de utilización de la línea de mermeladas por sobre el total de la fábrica. Este valor es aproximadamente igual al 15%. Concluyendo entonces con un índice del 0,20% para prorratear el consumo de los servicios generales del proyecto.

4.1.8 Energía

Para estimar el consumo energético necesario para llevar a cabo la producción de mermeladas orgánicas, se tuvo en consideración la siguiente hipótesis; se utiliza el consumo promedio de los últimos 5 años para proyectar cuál será el consumo de la planta en los próximos 10 años. A partir de este resultado se tomará en cuenta el índice de ocupación del proyecto para así prorratear los gastos. Al tratarse del consumo de un servicio que no sólo será utilizado

⁴¹Cómo se estableció en el estudio de ingeniería, a partir de los datos obtenidos en el Plan de Producción Anual y la necesidad de mano de obra, se necesitan tres operarios durante tres días del año para cumplir con la demanda estimada.

por la línea de producción de mermeladas, sino también por el resto de las líneas que estén en funcionamiento aquellos 3 días al año, se toma el índice igual a 0,20% para calcular los gastos derivados a Calibri.

De manera de entender la factura eléctrica, para así poder predecir los costos, se estudiaron y analizaron las diferentes variables que impactan el gasto energético.

Al tratarse de una planta industrial, usuario comercial grande, la tarifa cobrada por la distribuidora es la denominada T3.

En la tarifa T3 (usuarios industriales), la energía se factura en tres bandas horarias; horas pico (o punta), horas valle (o nocturnas) y horas resto. El período de horas pico son las horas durante las cuales el sistema está muy solicitado, y por ende, más caro. En general entre las 18 y 23 hs. Horas valle es el período de tiempo durante el cual el sistema está menos solicitado, y por ende, más barato. Finalmente, horas resto se refiere al período de tiempo que no corresponden a ninguna de las otras dos categorías, con un costo intermedio. La energía consumida en cada banda horaria se factura por separado con sus cargos correspondientes. Por lo tanto la tarifa del consumo eléctrico de la planta está dividido en las siguientes categorías;

- Energía consumida en punta, medido en kWh
- Energía consumida en resto, medido en kWh
- Energía consumida en valle, medido en kWh

Por otro lado se factura la potencia. La potencia es la energía demandada en cada instante. Los clientes contratan determinada potencia, y la empresa distribuidora se compromete a ponerla a su disposición. Contratar una potencia alta y no usarla implica costos fijos innecesarios (generalmente un 50% de recargo en el cargo fijo de la potencia excedida). Por otra parte, demandar una potencia mayor a la contratada no solo implica costos adicionales sino también el posible riesgo de corte de luz. Por lo tanto es sumamente importante definir cuánto será la potencia contratada. Para definir lo anterior, es necesario conocer la potencia adquirida; potencia máxima que efectivamente se registró o demandó por más de 15 minutos en el mes. Lo que importa a la hora de analizar las facturas de energía es corroborar que la potencia adquirida no difiera sensiblemente de la contratada.

En conclusión, las variables que afectan el costo del consumo eléctrico son:

- Cargo por potencia contratada
- Cargo por potencia excedida
- Cargo variable pico
- Cargo variable resto
- Cargo variable valle

Además, el consumo de energía eléctrica trae aparejado un cargo adicional por impuestos. Es importante tener en cuenta este rubro ya que constituyen una porción considerable del monto final de la factura. Los impuestos se diferencian en dos categorías:

- IVA (por Ley Nacional), en un 27% para Dulfix S.A.
- Impuestos Locales, contribución municipal (6,424%) y contribución provincial (0,6424%) en el caso de Ciudadela (localización de la planta de Calibri). Estos se aplican sobre el subtotal del valor consumido.

En conclusión, luego de analizar el consumo mensual de las facturas de Edenor de la planta Dulfix S.A, se obtuvo un valor promedio de las 5 variables determinantes en el costo de energía. A continuación, en la Tabla 4.13 se presentan los resultados:

Consumo Promedio de Energía	
Potencia Contratada (Kwh)	1688
Potencia Excedida (Kwh)	0
Consumo Variable Pico (Kw)	98488
Consumo Variable Resto (Kw)	303945
Consumo Variable Valle (Kw)	96318

Tabla 4.13: Consumo anual promedio de la planta en los últimos 5 años

Para la valorización anual del consumo energético se utilizan las tarifas actuales, considerando un ajuste por inflación.

Valor Actual Tarifa T3		
Cargo por Potencia Contratada	320	\$/kWh
Cargo por Potencia Excedida	10	\$/kWh
Cargo Fijo	3040	\$/kW
Cargo Variable Pico	3	\$/kW
Cargo Variable Resto	2,5	\$/kW
Cargo Variable Valle	2,4	\$/kW

Tabla 4.14: Tarifas actuales T3

Por otro lado, se considera que el crecimiento en el volumen de producción está directamente ligado con el consumo de energía. Por lo tanto, en las proyecciones de consumo de energía se evaluó el incremento necesario para aumentar el volumen de producción. En la Tabla 4.16 se presenta el crecimiento porcentual del volumen año a año. Se utiliza entonces este crecimiento porcentual para estimar el diferencial necesario de energía.

Año	Demanda en kg	Crecimiento respecto año n-1
2019	1.182	-
2020	1.453	23%
2021	1.913	32%
2022	2.363	24%
2023	2.911	23%
2024	3.365	16%
2025	3.936	17%
2026	4.621	17%
2027	5.411	17%
2028	6.596	22%

Tabla 4.15: Crecimiento porcentual del volumen de producción

En la Tabla 4.16 se presentan los gastos proyectados en energía eléctrica

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

	Consumo Energía									
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Potencia Contratada (kW)	2,3	2,9	3,7	4,8	6,2	7,9	10,2	13,1	16,9	14,8
Energía Consumida en Punta (kWh)	134,3	168,5	217,0	279,2	359,6	462,8	595,8	767,1	987,5	862,1
Energía Consumida en Resto (kWh)	414,5	519,9	669,6	861,7	1109,6	1428,3	1838,8	2367,4	3047,4	2660,5
Energía Consumida en Valle (kWh)	131,3	164,7	212,2	273,1	351,6	452,6	582,7	750,2	965,7	843,1
Costo Anual de Consumo	\$ 2,491	\$ 3,124	\$ 4,024	\$ 5,178	\$ 6,669	\$ 8,583	\$ 11,050	\$ 14,227	\$ 18,314	\$ 15,989
Cargo por Impuestos	\$ 849	\$ 1,064	\$ 1,371	\$ 1,764	\$ 2,272	\$ 2,924	\$ 3,764	\$ 4,847	\$ 6,239	\$ 5,447
Costo Anual Total	\$ 3,339	\$ 4,189	\$ 5,395	\$ 6,942	\$ 8,940	\$ 11,507	\$ 14,815	\$ 19,074	\$ 24,553	\$ 21,435

Tabla 4.16: Gastos proyectados del consumo de energía eléctrica

4.1.9 Seguro

La razón de contratación y pago de seguros se realiza para estar preparados y protegidos ante cualquier imprevisto y eventualidad que pueda surgir. Este gasto se tendrá a lo largo de la vida útil del proyecto.

Para proteger a la planta y la mercadería se recurre a contratar un seguro contra incendios. Concretamente, este seguro garantiza una indemnización en caso de que haya un incendio de los bienes que se han incluido en la póliza. En cuanto a la obligación de indemnizar al asegurado, es importante señalar que ésta solo existe cuando el incendio se origina por causa fortuita, causado por extraños o existe una negligencia propia. Ante cualquier otro escenario, casos de dolo o culpa, el pago de una indemnización no es una obligación.

Al solicitar una póliza de este tipo, se incluirán las siguientes coberturas;

- Incendio, que ampara cualquier evento fortuito en el que se produzca un incendio, como por ejemplo, un cortocircuito.
- Impacto de un rayo
- Remoción de escombros y todos los gastos que se generan luego de un siniestro amparado por la póliza.
- Explosión, que ampara los daños a la propiedad y su contenido como consecuencia de una explosión, como por ejemplo, la ocasionada por una estufa.
- Impacto de vehículos y daños a la propiedad y su contenido como, por ejemplo, el derrumbamiento de un muro perimetral de la residencia.
- Daños por humo u hollín en el contenido de la propiedad.

El valor de un seguro contra incendios para una planta industrial actualmente ronda los \$200.000. Considerando el porcentaje de ocupación del proyecto en planta, se prorratea el gasto al proyecto, resultando en un flujo de gastos.

Para evitar perjuicios directos al patrimonio originados por consecuencias civiles ante terceros, derivados de operaciones y productos producidos por la planta, se contrata un seguro de responsabilidad civil. Su cobertura tiene por objeto; cubrir el pago de las indemnizaciones por daños corporales, materiales o patrimoniales causados a terceros que pudieran ser culpa del asegurado, por hechos derivados de su vida profesional.

El seguro de responsabilidad civil para empresas contempla las siguientes variables;

- Daños producidos por el uso de los ascensores y/o montacargas.
- Daños ocasionados a terceros por la instalación, uso, mantenimiento, reparación y desmantelamiento de los carteles y/o letreros, etc.
- Daños por demolición.

- Uso y/o consumo de productos inherentes a la actividad de la empresa.
- Guarda y/o depósito de vehículos en garaje.
- Instalaciones a vapor, agua caliente o aceite caliente.
- Responsabilidad Civil extracontractual.
- Red de oficinas comerciales en toda la extensión territorial.

En conclusión, se contratarán los dos seguros antes mencionados para garantizar una protección ante cualquier eventualidad que Calibri podría enfrentar.

Al operar en una planta industrial que opera y contrata estos mismos seguros, se prorratea un porcentaje de estos costos al proyecto. El índice que se utiliza para prorratar los gastos es el mismo que se utilizó para prorratar el consumo de energía, 0,20%. Se considera que el grado de utilización de la planta para la producción de las mermeladas orgánicas es proporcional a la actividad del proyecto y, por lo tanto, por ello se utiliza este porcentaje.

	Seguro									
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Incendio	\$ 280	\$ 624	\$ 603	\$ 594	\$ 589	\$ 817	\$ 785	\$ 756	\$ 728	\$ 700
Responsabilidad Civil	\$ 49	\$ 60	\$ 57	\$ 55	\$ 54	\$ 94	\$ 88	\$ 83	\$ 78	\$ 74
Total	\$ 329	\$ 684	\$ 660	\$ 650	\$ 644	\$ 911	\$ 874	\$ 839	\$ 806	\$ 774

Tabla 4.17: Flujo de gastos en los seguros

4.1.10 Impuestos

En el análisis de las cargas impositivas del proyecto se deben tener en cuenta, por un lado, los impuestos nacionales, aplicables a la actividad industrial en todo el país y, por el otro, los impuestos provinciales, que dependen de las legislaciones correspondientes a cada provincia en la que se instalen plantas

El impuesto a ingresos brutos corresponde a las actividades autónomas, y consiste en la aplicación de un porcentaje sobre la facturación de un negocio, independientemente de su ganancia. De la definición se desprende que este impuesto debe pagarse aún cuando el negocio no resulte rentable.

Cada provincia tiene sus propias alícuotas y parámetros individuales (actividad, niveles de facturación) para decidir cuándo una empresa debe pagar y qué porcentaje. En la provincia de Buenos Aires la alícuota es del 0,035% cuando el total de los ingresos obtenidos por el contribuyente, en el período fiscal anterior, no supere la suma de \$52.000.000. Por lo tanto, se pagará este porcentaje en impuestos por ingresos brutos.

El impuesto de seguridad e higiene se trata de un tributo que cobra el gobierno en concepto de los servicios de inspección destinados a preservar la seguridad, salubridad e higiene en comercios, industrias y actividades de servicios o recreativas que se desarrollen en locales, establecimientos, oficinas o predios.

Las bases imponibles más utilizadas por los municipios para el cobro de esta tasa es la aplicación de un porcentaje sobre los ingresos brutos. La alícuota, establecida con la Ordenanza Fiscal, para todas las actividades industriales, comerciales y de prestación de obras y/o servicios es de un 0,005%.

En la Tabla 4.18 se presenta un resumen de los impuestos pagados a lo largo de la vida útil del proyecto.

	Pago de Impuestos									
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ingreso Bruto	\$ 70	\$ 236	\$ 332	\$ 459	\$ 625	\$ 842	\$ 1.175	\$ 1.626	\$ 2.095	\$ 2.110
Seguridad e Higiene	\$ 10	\$ 33	\$ 47	\$ 65	\$ 89	\$ 120	\$ 168	\$ 232	\$ 299	\$ 301
Total	\$ 80	\$ 270	\$ 379	\$ 524	\$ 715	\$ 962	\$ 1.343	\$ 1.858	\$ 2.394	\$ 2.411

Tabla 4.18: Flujo de los pagos de impuestos

4.1.11 Internet y Telefonía

En los gastos fijos se tiene en consideración los gastos de internet y telefonía ya que se considera que en la capacitación de los operarios, el trabajo del gerente de marketing y en el desarrollo del trabajo de la mano de obra indirecta del proyecto, se necesitará usar estos insumos para poder llevar a cabo las tareas necesarias. Por esta razón se tiene en cuenta el impacto de estos costos en la estructura de los gastos fijos del proyecto.

4.1.12 Limpieza

La limpieza es una tarea sumamente importante para el proyecto. Es de suma importancia que todas las máquinas se encuentren completamente limpias antes de comenzar la producción, ya que si este requisito no se cumple, el producto final no será una mermelada orgánica certificada. Es por esto que se tiene en consideración el gasto de los productos de limpieza, ya que se realizará absolutamente todas las veces previo a iniciar la producción.

Para el cálculo de este, se tomó el valor de los principales insumos utilizados; detergente industrial, químico desinfectante y productos genéricos de limpieza, como esponjas, trapos y guantes.

En la valorización de la limpieza se estimó el valor de los insumos y la cantidad utilizada cada vez que se lleva a cabo una limpieza. En segundo lugar, se calculó el número obligatorio de limpiezas que se llevará a cabo en cada uno de los años de producción, para luego multiplicar el valor de la limpieza por la cantidad que se harán. A partir de este cálculo se obtiene el gasto anual de los lavados.

Valor de los Productos de Limpieza	
Producto Genérico de Limpieza	2000 \$/año
Detergente Industrial	50 \$/L
Químico desinfectante	35 \$/L

Tabla 4.19: Valor de los Productos de Limpieza

Proporción de Utilización por Limpieza	
Producto Genérico de Limpieza	200 \$/limpieza
Detergente Industrial	30 L/ limpieza
Químico Desinfectante	22 L/ limpieza
Costo Total / Limpieza	252 \$/ limpieza

Tabla 4.20: Proporción de Utilización por Limpieza

El total de limpiezas que se deben realizar por año son 6. Como ya se estableció en la entrega de Ingeniería, se requieren únicamente 3 días al año para producir el volumen de mermelada orgánica demandado. Si bien el volumen incrementa a lo largo de los años, la capacidad de la maquinaria es suficiente para poder producir la demanda de cada uno de los sabores en un día. Por lo tanto, teniendo en cuenta que se debe realizar una limpieza antes y después, se concluye que aproximadamente se realizarán 6 limpiezas al año. Considerando que el costo total por limpieza es de \$ 252, se tiene un total de \$ 1.512 por año en gastos de limpieza, considerando un ajuste por inflación.

4.1.13 Servicio de Agua y Gas

Dentro del cuadro de gastos fijos se tienen en consideración los gastos básicos en agua y gas. Para determinar adecuadamente cuál será el monto invertido en estos servicios por los próximos 10 años, se estudia los m^3 de agua y gas utilizados en los últimos 5 años.

Con respecto al uso de agua, se calculó un promedio de 837 m^3 por bimestre, resultando en un valor neto anual de 5022 m^3 . Para valorizar el consumo y estimar los costos que se generarán con este servicio, se consideró que el promedio calculado será el total de m^3 que se utilizarán anualmente en los próximos 10 años. A su vez, se pondera el consumo de m^3 con el crecimiento en volumen de producción. Partiendo de la hipótesis que el consumo de agua crece proporcionalmente al volumen producido.

En segundo lugar, se prorratea un porcentaje de este gasto al proyecto. El impacto que tendrá este servicio en la producción de mermeladas orgánicas es proporcional al porcentaje de ocupación del proyecto en planta. Esto se debe a que el ratio de utilización de agua en cada uno de los procesos productivos es muy similar, por lo que se tomó en consideración que el factor de utilización de la planta refleja el consumo de agua de cada uno de los procesos productivos.

Utilizando el índice antes calculado, 0,20%, se pueden estimar los m^3 de agua que se necesitarán para el desarrollo del proyecto. A partir de este volumen, se valoriza el costo con el valor actual del agua, tomando además un ajuste por inflación. El ajuste no se realiza con la inflación proyectada, sino con una proyección del crecimiento del valor en el precio de los servicios.

Para calcular el consumo de gas se realizó un cálculo similar al del agua. En primer lugar se estimó un promedio consumido en los últimos 5 años, y se consideró que el monto calculado refleja un aproximado de lo que se gastará en los próximos años. Luego, con el índice de utilización de planta, se prorratea el consumo de gas al proyecto, consiguiendo así el consumo esperado de gas. Luego se estima el costo de este servicio, tomando el valor monetario al día de hoy y realizando un ajuste inflacionario. Nuevamente, el ajuste se realiza con una proyección del crecimiento de la tasa de servicios.

A continuación, en la Tabla 1.21 se presenta el flujo de gastos esperado de agua y gas

Consumo Agua										
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Consumo (m3)	10.27	12.88	16.59	21.35	27.49	35.39	45.56	58.66	75.51	65.92
Costo	\$ 82.57	\$ 103.57	\$ 133.40	\$ 171.65	\$ 221.06	\$ 284.54	\$ 366.32	\$ 471.64	\$ 607.09	\$ 529.99
Ajuste	\$ 82.57	\$ 105.64	\$ 138.73	\$ 181.95	\$ 238.74	\$ 313.00	\$ 413.94	\$ 542.39	\$ 710.30	\$ 635.99
Consumo Gas										
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Consumo (m3)	7.65	9.59	12.36	15.90	20.48	26.36	33.93	43.68	56.23	49.09
Costo	\$ 22.05	\$ 27.66	\$ 35.62	\$ 45.84	\$ 59.03	\$ 75.99	\$ 97.82	\$125.95	\$162.12	\$ 141.53
Ajuste	\$ 22.05	\$34.69	\$ 45.88	\$ 58.99	\$ 76.02	\$ 97.81	\$ 125.94	\$ 162.16	\$ 208.68	\$ 123.56

Tabla 4.21: Consumo de Agua y Gas

4.1.14 Marketing

Es una herramienta fundamental para el desarrollo y evolución del proyecto. El marketing representa el medio por el cual se transmite el mensaje deseado a los consumidores. Al tratarse de un nuevo negocio y un mercado nicho, se debe tener en cuenta la inversión en este medio.

El marketing supone atender todas las consideraciones de precio, producto, comunicación y distribución de tal manera que estén enfocadas siempre al segmento enfocado, al cliente objetivo. Es necesario invertir en marketing para asegurarse de dirigir la comunicación y esfuerzos del negocio al mercado objetivo. En la etapa de lanzamiento será necesario invertir recursos en el posicionamiento de la marca, para así promover la atracción y comunicar los valores de la misma. Mediante el marketing se creará una experiencia para promover y difundir la marca.

Teniendo en cuenta el valor agregado que tiene realizar una campaña de marketing para un producto de consumo masivo, se decide que es necesario incluirlo dentro de los gastos generales. Las inversiones a realizar en este medio se presentan en la Tabla 1.22 a continuación. Dichas inversiones se utilizarán para la impresión de materiales identificatorios en los puntos de venta, como por ejemplo carteles que diferencien a Calibri de otros productos no orgánicos.

Marketing									
2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
\$ 250.000	\$ 200.000	\$ 150.000	\$ 100.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000

Tabla 4.22: Inversión en Marketing

4.1.15 Mano de Obra Indirecta

Para la mano de obra indirecta se calculó de la misma forma que se calcula la mano de obra directa, la cual se explica a continuación.

4.1.16 Costo de la mano de obra

Para realizar el cálculo del costo de la mano de obra directa se tienen en cuenta las siguientes consideraciones;

- No se ausenta ningún operario en los 10 años del proyecto (simplificación). Es decir, se paga el 100% de la porción correspondiente al premio por presentismo que

actualmente posee Emeth en su estructura de costos. Esta consideración se realiza bajo el supuesto de que el bono abonado incentiva dicho presentismo.

- Para el premio por antigüedad, se considera que todos los operarios involucrados son nuevos y por lo tanto acumulan antigüedad a lo largo del proyecto. El premio por antigüedad es un porcentaje, en este caso respecto al sueldo bruto ajustado por inflación de cada año.
- En caso de tener que pagar horas extra, como los operarios que trabajan para Calibri son polivalentes (es decir que rotan entre los 3 sectores de limpieza, producción y picking) se toma la asignación de la hora extra correspondiente al proceso de picking ya que este es el cuello de botella (los operarios cobran proporcionalmente al tiempo que trabajaron para cada sector, el equivalente al sueldo de un operario encargado de cualquiera de los 3 sectores).
- La cuota del seguro de vida en concepto de cargos patronales es constante a lo largo de los 10 años (se supone que la variación es insignificante a los fines del análisis).
- Como se especificó en la entrega de ingeniería, los tres operarios que trabajen en la línea productiva serán polivalentes (durante la puesta en marcha del proceso se los capacita para llevar a cabo las tareas de limpieza, producción y picking) y rotarán entre puestos de trabajo consecutivos (ver Ilustración 1.1):

	8hs 1 Hora	9hs 1 Hora	10hs 1 Hora	11hs 1 Hora	12hs 1 Hora	13hs 1 Hora	14hs 1 Hora	15hs 1 Hora	16hs 1 Hora	17hs 1 Hora	18hs 1 Hora
Operario 1	Insp. Visual		Limpieza	Triturado	Almuerzo	Cocción	Etiquetado		Otras Tareas+Suplementos		
Operario 2	Insp. Visual		Otras Tareas+Suplementos		Mezcla	Almuerzo	Llenado		Horno Empaquetador		
Operario 3			Otras Tareas+Suplementos				Tapado		Horno Empaquetador		

Ilustración 4.1: Diagrama de trabajo de la línea productiva

En el siguiente cuadro se muestra cuanto se paga por hora una tarea de limpieza, de producción o de picking a partir del sueldo mensual provisto por la empresa:

Sector	Sueldo Bruto Mensual	Sueldo Bruto/hh	Sueldo/hh extra
Limpieza	\$ 23.000,00	\$ 127,78	\$ 172,50
Producción	\$ 22.000,00	\$ 122,22	\$ 165,00
Picking	\$ 25.000,00	\$ 138,89	\$ 187,50

Tabla 4.23: Cuadro de honorarios al personal de producción

En primer lugar se considera el tiempo que lleva realizar cada tarea del proceso productivo calculado para cada fruta (ver hojas “Durazno”, “Arándano”, “Ciruela”) según la capacidad de cada máquina involucrada. Este cálculo provee las “horas necesarias de producción”, que luego se multiplica por la cantidad de operarios que deben estar en dicha máquina durante ese tiempo, cuyo resultado son las “horas pagadas”. Por ejemplo, para la etapa del horno empaquetador, se necesitan 1,81 horas (redondeado a dos horas) de funcionamiento, pero esta máquina requiere 2 operarios. En consecuencia, las horas que se deben pagar son 4.

Según corresponda, estas horas que se deberán pagar pueden pertenecer a tareas de limpieza, producción o picking. Luego, como el horno empaquetador corresponde a un proceso del picking, se le suman las demás horas provenientes de las otras actividades pertenecientes a dicha actividad. Cuando a esta cantidad se la multiplica por el costo por hora de las tareas de picking, se obtiene el costo por las horas de picking realizadas en el año en cuestión.

Proceso	Horas necesarias de producción	Horas a pagar	Cantidad (operarios)	Horas pagadas	Horas a pagar por grupo de tareas
Limpieza de fruta	0,97	1,00	1,00	1,00	2,00
Triturado de fruta	0,86	1,00	1,00	1,00	
Mezcla de ingredientes	0,89	1,00	1,00	1,00	4,00
Cocción	0,66	1,00	1,00	1,00	
Llenado de frascos	1,22	2,00	1,00	2,00	
Tapado de frascos	1,21	2,00	1,00	2,00	4,00
Etiquetado	1,20	2,00	1,00	2,00	
Horno empaquetador	1,81	2,00	2,00	4,00	4,00

Tabla 4.24: Duración de cada proceso y cantidad de horas a pagar

Esto mismo se repite para la limpieza y para la producción. La suma de los tres costos de los sectores conforman el salario bruto, que luego se lo ajusta por inflación.

		2019
Horas limpieza		\$ 766,67
Horas producción		\$ 611,11
Horas picking		\$ 1.388,89
Total salarios	3 operarios	\$ 2.766,67
Salario Bruto Ajustado por inflación		\$ 3.394,15
<i>Ajuste por Antigüedad</i>	<i>Ver detalle</i>	\$ 0,00
	<i>2400*</i>	
<i>Ajuste por Presentismo</i>	<i>INFLACION</i>	\$ 360,00
<i>Contribuciones patronales</i>		
<i>Jubilación</i>	<i>10,17%</i>	\$ 345,18
<i>LEY 19032 ó INSSJP</i>	<i>1,50%</i>	\$ 50,91
<i>Obra Social</i>	<i>6,00%</i>	\$ 203,65
	<i>\$2,56 mensual x 3 operarios</i>	
<i>Seguro vida</i>		\$ 0,10
<i>Anssal</i>	<i>0,1</i>	\$ 339,41
<i>Asignaciones Familiares</i>	<i>4,44%</i>	\$ 150,70
<i>Fondo nacional empleo</i>	<i>0,89%</i>	\$ 30,21
<i>ART</i>	<i>6,15%</i>	\$ 208,74
Total de Contribuciones Patronales		\$ 1.328,90
Costo Anual MOD		\$ 5.083,05

Tabla 4.25: Salario y contribuciones

En la Tabla 4.25 se observan las contribuciones patronales (provistas por la empresa). Para obtener las contribuciones que se pagarán en este proyecto, se multiplica dichos porcentajes en cada caso por el salario bruto ajustado por inflación.

Finalmente, la suma de las contribuciones patronales, los premios por antigüedad y presentismo, y el salario bruto ajustado por inflación, conforma el costo total anual de la mano de obra directa.

4.1.17 Transporte

La empresa cuenta con transportes de los que deberá hacerse cargo y otros a cargo de un tercero. Se transportarán Materia Prima, Insumos y Producto terminado.

Primero se analizará el transporte de los elementos necesarios para la producción de las mermeladas.

4.1.17.1 Materia Prima

Dentro de la materia prima hay servicios de transporte que ya están incluidos dentro del precio final abonado al proveedor, como lo son los envases de vidrio y las etiquetas, cuyos proveedores se hacen cargo del envío y llegan a la puerta de la fábrica.

En el caso de las frutas, el proveedor de Arándanos se hace cargo del envío, si la compra supera los 100 kg. Teniendo en cuenta la tabla de materia prima necesaria que se calculó en el análisis de Ingeniería, siempre se supera esa cantidad (cantidad mínima a comprar 463kg).

La Manzana, Jugo de manzana, Ciruela y Durazno son compradas al mismo proveedor con localización en Centenario, Provincia de Neuquén (1130 Km de la planta Dulfix). Este proveedor no incluye en el precio final el envío, pero debido a los detalles que hay que tener en cuenta a la hora de transportar productos orgánicos, la empresa trabaja con compañías que tienen experiencia en el transporte de estos productos y se encargaría de la contratación de mismo.

En el análisis de ingeniería, se explicó que se va a proveer de fruta en 3 momentos del año debido a la estacionalidad de esta. En febrero se recibirá la materia prima para fabricar mermelada de durazno (durazno, manzana y jugo de manzana), en abril para fabricar mermelada de ciruela (ciruela, manzana y jugo de manzana) y en noviembre para fabricar mermelada de arándano (arándano, manzana y jugo de manzana). Durazno, ciruela, manzana y jugo de manzana son provistos por el mismo productor en Neuquén.

4.1.17.2 Características del transporte

Debido a la distancia con el proveedor (1130 km), se demorará 48hs en el transporte de la misma. Las frutas se transportarán en un semirremolque refrigerado. Se compartirá el transporte con el pedido de otros clientes, ya que este proveedor tiene varios clientes de Buenos Aires y realiza frecuentemente envíos a esa zona. Por políticas del proveedor cada pedido deberá entrar en un pallet, no pudiendo mezclar en un mismo pallet pedidos de distintos clientes.

Datos distribución	Pallets por camión	24
	Capacidad MAX de pallets (Tn)	0,8

Tabla 4.26: Características del Semirremolque

Primero se deberá determinar la cantidad de pallets a llenar, teniendo en cuenta las restricciones de peso y en cuantos semirremolques se deberá traer la carga.

En el año se realizarán 3 viajes:

Viaje 1 (febrero): Durazno, Manzana y Jugo de Manzana.

Viaje 2 (abril): Ciruela, Manzana y Jugo de Manzana.

Viaje 3 (noviembre): Manzana y Jugo de Manzana.

Teniendo en cuenta las cantidades de materia prima necesarias para la producción, calculadas anteriormente en el estudio de Ingeniería y las restricciones de los pallets, se armaron las siguientes tablas:

Tn de fruta por viaje										
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Viaje 1	0,57	0,63	0,81	1,05	1,35	1,73	2,23	2,87	3,42	2,94
Viaje 2	0,62	0,69	0,89	1,14	1,47	1,89	2,44	3,14	3,47	3,12
Viaje 3	0,15	0,17	0,22	0,29	0,37	0,47	0,61	0,78	0,67	0,71

Tabla 4.27: Toneladas de fruta por viaje

Cantidad de pallets por viaje										
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Viaje 1	1	1	2	2	2	3	3	4	5	4
Viaje 2	1	1	2	2	2	3	4	4	5	4
Viaje 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 4.28: Cantidad de pallets por viaje

Viendo la cantidad de pallets necesarios para traer la fruta, no es necesario contratar un segundo semirremolque, ya que nunca se superan los 24 pallets.

El transporte se cobra por tonelada de carga y por kilómetros recorridos. El costo por toneladas directo de la carga, ya que depende de su peso y el de Km se deberá repartir entre toda la carga del semirremolque, ya que todo lo que transporta pertenece a diferentes clientes.

En la Tabla 4.29, que se presenta a continuación, se ajustó el precio por inflación para cada año.

Precio transporte MP por año											
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
\$/Km	42,00	51,53	59,47	66,79	73,82	80,59	87,08	93,18	98,77	103,71	108,89
\$/Tn	2.280	2.797	3.228	3.626	4.007	4.375	4.727	5.058	5.362	5.6305	5.911

Tabla 4.29: Precio transporte de MP por año

Para calcular el costo de transporte de materia prima por año, hay que sumar el precio por tonelada transportada y el precio por Km correspondiente. Se multiplica el peso por \$/Tn y se reparte el costo total por Km por pallet, de ahí se multiplica por la cantidad de pallets usados para transportar. La siguiente tabla contiene los costos totales a pagar por año.

Costo total transporte MP por año									
2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
\$ 11.003,73	\$ 13.215,91	\$ 22.681,91	\$ 27.288,09	\$ 32.899,49	\$ 48.073,72	\$ 61.759,39	\$ 78.233,05	\$ 96.251,13	\$ 86.127,79

Tabla 4.30: Costo total de transporte de MP por año

Insumos

- Termo contraíble
- Placas de cartón

Los proveedores de insumos se encargan de traer el producto a la fábrica y el mismo está incluido en el precio final, debido a los grandes volúmenes que maneja la empresa con el resto de sus productos.

4.1.17.3 Producto Terminado

En el estudio de Mercado se definió como estrategia de distribución del producto terminado que el 75% de las ventas se concentrarán en Capital Federal y Gran Buenos Aires. Este número sale de considerar que en Capital Federal y Gran Buenos Aires hay actualmente 34 comercios de productos orgánicos, mientras que en el interior del país hay solamente 12. Por esta razón, la cantidad de comercios de productos orgánicos en Capital Federal y Gran Buenos Aires representa el 75% del total de comercios de productos orgánicos en todo el país. Se considera que esta relación se mantendrá en todos los años del proyecto.

La distribución se separará en dos grupos, aquellos con destino CABA y GBA y el grupo de los destinados al Interior del País.

4.1.17.4 Transporte producto terminado a CABA y GBA

Para las ventas en Capital Federal y Gran Buenos Aires, se utilizará una red tipo "Milk Run" con una camioneta del estilo Fiat Fiorino. Este tipo de distribución consiste en que esta camioneta entrega el producto de un solo proveedor en múltiples destinos. La utilización de este sistema reduce los costos de entrega en especial cuando hay muchos clientes LTL (Lessthantruckload). En este caso, se elige este tipo de distribución debido a los bajos volúmenes de venta y a que se deben hacer entregas pequeñas en muchas dietéticas y supermercados orgánicos en el medio de la ciudad. La entrega del producto estará a cargo de la empresa y se realizará una vez por mes a cada cliente, nuevamente debido a que se manejan volúmenes bajos, que no justifican hacer entregas semanales.

4.1.17.5 Servicio de distribución



Ilustración 4.2: Camioneta Fiat Fiorino

El tipo de transporte a utilizar para realizar las entregas a CABA y GBA es una Fiat Fiorino, que cuenta con las siguientes características:

Características Fiat Fiorino	
Capacidad de carga (Tn)	0,65
Volumen de carga (m3)	3,1
Costo x hr	\$260,00
Cantidad promedio de destinos por hr	5,00

Tabla 4.31: Características Fiat Fiorini

El servicio de transporte será delegado a una empresa especialista en distribución, en varias ocasiones ya ha sido contratada anteriormente con Dulfix. Esto genera más certeza en que la tarea sea llevada a cabo de forma profesional y cumpliendo con las entregas evitando de recibir posteriormente quejas de los clientes por impuntualidad. El costo del servicio es de \$/hr 260,00 y por estadísticas llevadas por la empresa de distribución, consideran que en un día laboral de 9 a 17 hs consiguen, entre carga en Dulfix y descarga en cada cliente, llegar en promedio a 40 clientes por día pertenecientes al área de CABA y GBA.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Costo x hr (\$)	\$260,00	\$318,97	\$368,12	\$413,47	\$456,97	\$498,92	\$539,08	\$576,82	\$611,43	\$642,00	\$674,10

Tabla 4.32: Precio transporte servicio Fiorino a CABA y GBA por año

El SKU utilizado para la distribución son los packs x 6 de mermelada. Teniendo en cuenta el pronóstico de ventas realizado en el estudio de mercado y que el 75% será destinado a esta zona geográfica, se calculó la cantidad de packs a distribuir cada mes.

Cantidad de packs x 6 a transportar (u)										
Mes	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ene	0	30	39	50	65	83	107	137	177	155
Feb	0	30	39	50	65	83	107	137	177	155
Mar	8	30	39	50	65	83	107	137	177	155
Abr	8	30	39	50	65	83	107	137	177	155
May	17	30	39	50	65	83	107	137	177	155
Jun	17	30	39	50	65	83	107	137	177	155
Jul	17	30	39	50	65	83	107	137	177	155
Ago	17	30	39	50	65	83	107	137	177	155
Sep	17	30	39	50	65	83	107	137	177	155
Oct	17	30	39	50	65	83	107	137	177	155
Nov	17	30	39	50	65	83	107	137	177	155
Dic	25	30	39	50	65	83	107	137	177	155

Tabla 4.33: Packs a transportar por año

Teniendo en cuenta las limitaciones volumétricas y de capacidad de carga, se prosiguió a calcular la cantidad de viajes necesarios por mes. El volumen de carga es de $3,1\text{m}^3$ y el volumen de la máxima cantidad de packs a transportar (155u) es de $0,668\text{m}^3$, por lo tanto, **no se excede la restricción volumétrica**. En el caso del peso, la capacidad de carga es de $0,65\text{Tn}$ y el peso máximo a transportar es de $0,41\text{Tn}$, **no se excede la capacidad de carga**. Siempre se podrá llevar toda la carga del mes en un solo viaje.

Como la empresa también usa este servicio para transportar otros productos, para completar la carga de la Fiorino se completará con otros productos para aprovechar la capacidad.

Se adopta como política de distribución para CABA y GBA de no distribuir menos de 2 packs a cada tienda, de esta forma se procura reducir el costo de transporte por producto, pero teniendo en cuenta que se quiere abrir la distribución para dar a conocer el producto. En el caso de que hubiera que distribuir una cantidad impar de packs, se elige ampliar la red llevado a una única tienda es pack sobrante.

El mercado orgánico está en expansión y esto también afecta a la cantidad de tiendas que se especializan en este tipo de producto, que en la actualidad es de 34 locales en CABA y GBA. En este proyecto a la hora de planificar la distribución, se tendrá en cuenta este posible crecimiento de los locales año a año. Para pronosticar este crecimiento, se utilizará el crecimiento del mercado orgánico en Argentina, pronosticado anteriormente en el estudio de mercado. El crecimiento de la cantidad de locales seguirá la evolución mostrada en la siguiente tabla.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

Año	Crecimiento proyectado mercado orgánico	Cantidad de comercios de productos orgánicos en CABA y GBA
2018		34
2019	20%	40
2020	14%	45
2021	14%	51
2022	16%	59
2023	9%	64
2024	9%	69
2025	7%	73
2026	6%	77
2027	4%	80
2028	3%	82

Tabla 4.34: Evolución de la cantidad de comercios de productos orgánicos

A partir de la cantidad de packs a distribuir, la cantidad de locales existentes y las políticas de distribución, se determina la cantidad de locales a distribuir por mes.

Cantidad de locales a distribuir por mes										
Mes	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ene	0	15	20	25	33	42	54	69	80	78
Feb	0	15	20	25	33	42	54	69	80	78
Mar	4	15	20	25	33	42	54	69	80	78
Abr	4	15	20	25	33	42	54	69	80	78
May	9	15	20	25	33	42	54	69	80	78
Jun	9	15	20	25	33	42	54	69	80	78
Jul	9	15	20	25	33	42	54	69	80	78
Ago	9	15	20	25	33	42	54	69	80	78
Sep	9	15	20	25	33	42	54	69	80	78
Oct	9	15	20	25	33	42	54	69	80	78
Nov	9	15	20	25	33	42	54	69	80	78
Dic	13	15	20	25	33	42	54	69	80	78

Tabla 4.35: Comercios a distribuir por mes año a año

Una vez que se entregue a todos los locales un total de 2 packs, se comenzará a entregar en algunos 3 y cuando se llene después 4 y así sucesivamente. El objetivo es expandir la red, llegando a distribuir en todos los locales posibles.

Sabiendo la cantidad de locales a visitar por mes, el precio por hora y la información

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

del proveedor, de que puede visitar en promedio 5 locales pertenecientes al área de CABA y GBA por hora, se estimará el costo de transporte a CABA y GBA del proyecto.

Costo de reparto a CABA y GBA por mes (\$)										
Mes	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ene	0,00	1104,36	1653,89	2284,85	3492,45	4851,76	6345,02	8560,01	10272,01	10785,61
Feb	0,00	1104,36	1653,89	2284,85	3492,45	4851,76	6345,02	8560,01	10272,01	10785,61
Mar	318,97	1104,36	1653,89	2284,85	3492,45	4851,76	6345,02	8560,01	10272,01	10785,61
Abr	318,97	1104,36	1653,89	2284,85	3492,45	4851,76	6345,02	8560,01	10272,01	10785,61
May	637,94	1104,36	1653,89	2284,85	3492,45	4851,76	6345,02	8560,01	10272,01	10785,61
Jun	637,94	1104,36	1653,89	2284,85	3492,45	4851,76	6345,02	8560,01	10272,01	10785,61
Jul	637,94	1104,36	1653,89	2284,85	3492,45	4851,76	6345,02	8560,01	10272,01	10785,61
Ago	637,94	1104,36	1653,89	2284,85	3492,45	4851,76	6345,02	8560,01	10272,01	10785,61
Sep	637,94	1104,36	1653,89	2284,85	3492,45	4851,76	6345,02	8560,01	10272,01	10785,61
Oct	637,94	1104,36	1653,89	2284,85	3492,45	4851,76	6345,02	8560,01	10272,01	10785,61
Nov	637,94	1104,36	1653,89	2284,85	3492,45	4851,76	6345,02	8560,01	10272,01	10785,61
Dic	956,90	1104,36	1653,89	2284,85	3492,45	4851,76	6345,02	8560,01	10272,01	10785,61
Total x año	\$6.060,39	\$13.252,35	\$19.846,73	\$27.418,25	\$41.909,35	\$58.221,06	\$76.140,21	\$102.720,07	\$123.264,09	\$129.427,29

Tabla 4.36: Costo de reparto producto terminado a CABA y GBA por mes año a año

4.1.17.6 Transporte producto terminado al Interior del País

El 25% de la producción de Mermelada Orgánica, será destinada a la venta en el interior del país. Se aprovechará la logística de distribución con la que cuenta Dulfix actualmente. La empresa tiene contratado un servicio de transporte que entrega los productos

en centros de distribuciones en el Gran Buenos Aires y luego el cliente se hace cargo del traslado del producto desde dicho centro de distribución hasta su destino final.

Se considera que este será el método de transporte utilizado para distribuir los productos al interior del país dado que en primer lugar el volumen de ventas será muy bajo y el volumen a transportar será lo suficientemente pequeño para poder agregarse en los pedidos actuales de la empresa. Además, este proveedor de transporte es utilizado desde hace 12 años, por lo que se ha llegado a negociar un contrato de exclusividad.

De esta manera disminuyen los riesgos de demora en la entrega, o falta de disponibilidad de camiones para transportar, por lo que se asegura una entrega efectiva y a tiempo en los centros de distribución designados.

El transporte se realiza en un Semirremolque con capacidad de carga para 24 pallets y con un límite de 0,8 Tn por pallet, lo que da una capacidad de carga de 19,2 Tn.



Ilustración 4.3: Semirremolque

La empresa lleva su producción con destino al interior a 17 centros de distribución ubicados en CABA y GBA.

Nº Centro de Distribución	Distancia (km)
1	7,3
2	11,5
3	14,4
4	16,0
5	16,0
6	17,5
7	18,2
8	19,0
9	20,0
10	23,6
11	25,2
12	29,6

Tabla 4.37: Centros de distribución que envían al interior del país

En la siguiente tabla se lleva el registro de la cantidad de packs con destino al mercado interno teniendo en cuenta que el 25% de la producción de Mermelada Orgánica se destina a él.

Cantidad de packs x 6 a transportar al Interior (u)										
Mes	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ene	0	10	13	17	22	28	36	46	59	52
Feb	0	10	13	17	22	28	36	46	59	52
Mar	3	10	13	17	22	28	36	46	59	52
Abr	3	10	13	17	22	28	36	46	59	52
May	6	10	13	17	22	28	36	46	59	52
Jun	6	10	13	17	22	28	36	46	59	52
Jul	6	10	13	17	22	28	36	46	59	52
Ago	6	10	13	17	22	28	36	46	59	52
Sep	6	10	13	17	22	28	36	46	59	52
Oct	6	10	13	17	22	28	36	46	59	52
Nov	6	10	13	17	22	28	36	46	59	52
Dic	9	10	13	17	22	28	36	46	59	52

Tabla 4.38: Cantidad de packs x 6 a transportar al interior

La política de distribución para el Interior del País es de llevar a cada centro 1 pack de 6 mermeladas, y una vez que se hizo la distribución en los 17 centros se irá aumentando la cantidad por centro.

El servicio de transporte de camiones semirremolques de Dulfix tiene un costo mensual de \$1.600.000. Por día se realizan un total de 8 viajes, lo que da un costo por viaje de \$10.000.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	205	2026	2027	2028
Precio por Viaje (\$)	10.000	12.268	14.158	15.903	17.576	19.189	20.734	22.185	23.516	24.692	25.927

Tabla 4.39: Precio por viaje servicio transporte a centros de distribución por año

Teniendo en cuenta la cantidad de packs a distribuir y la política de distribución de Dulfix para el interior, se puede saber la cantidad de centros de distribución a los que se envía por mes. Esta información se muestra en la siguiente tabla:

Cantidad de centros a distribuir por mes										
Mes	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ene	0	10	13	17	17	17	17	17	17	17
Feb	0	10	13	17	17	17	17	17	17	17
Mar	3	10	13	17	17	17	17	17	17	17
Abr	3	10	13	17	17	17	17	17	17	17
May	6	10	13	17	17	17	17	17	17	17
Jun	6	10	13	17	17	17	17	17	17	17
Jul	6	10	13	17	17	17	17	17	17	17
Ago	6	10	13	17	17	17	17	17	17	17
Sep	6	10	13	17	17	17	17	17	17	17
Oct	6	10	13	17	17	17	17	17	17	17
Nov	6	10	13	17	17	17	17	17	17	17
Dic	9	10	13	17	17	17	17	17	17	17

Tabla 4.40: Cantidad de centros a distribuir por mes por año

Teniendo en cuenta el costo por viaje, la carga total de un semirremolque (19,2Tn), el peso de un paquete de 6 mermeladas Calibri (0,0027Tn) y la cantidad de centros de distribución a visitar por mes, se confecciona la tabla de costos de la distribución al Interior del País.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

Costo de Transporte a CD por mes										
Mes	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ene	\$0,00	\$19,91	\$29,07	\$42,02	\$59,37	\$81,64	\$112,3	\$152,1	\$204,9	\$189,6
Feb	\$0,00	\$19,91	\$29,07	\$42,02	\$59,37	\$81,64	\$112,3	\$152,1	\$204,9	\$189,6
Mar	\$5,18	\$19,91	\$29,07	\$42,02	\$59,37	\$81,64	\$112,3	\$152,1	\$204,9	\$189,6
Abr	\$5,18	\$19,91	\$29,07	\$42,02	\$59,37	\$81,64	\$112,3	\$152,1	\$204,9	\$189,6
May	\$10,35	\$19,91	\$29,07	\$42,02	\$59,37	\$81,64	\$112,3	\$152,1	\$204,9	\$189,6
Jun	\$10,35	\$19,91	\$29,07	\$42,02	\$59,37	\$81,64	\$112,3	\$152,1	\$204,9	\$189,6
Jul	\$10,35	\$19,91	\$29,07	\$42,02	\$59,37	\$81,64	\$112,3	\$152,1	\$204,9	\$189,6
Ago	\$10,35	\$19,91	\$29,07	\$42,02	\$59,37	\$81,64	\$112,3	\$152,1	\$204,9	\$189,6
Sep	\$10,35	\$19,91	\$29,07	\$42,02	\$59,37	\$81,64	\$112,3	\$152,1	\$204,9	\$189,6
Oct	\$10,35	\$19,91	\$29,07	\$42,02	\$59,37	\$81,64	\$112,3	\$152,1	\$204,9	\$189,6
Nov	\$10,35	\$19,91	\$29,07	\$42,02	\$59,37	\$81,64	\$112,3	\$152,1	\$204,9	\$189,6
Dic	\$15,53	\$19,91	\$29,07	\$42,02	\$59,37	\$81,64	\$112,3	\$152,1	\$204,9	\$189,6
Total por año	\$98,34	\$238,9	\$348,9	\$504,2	\$712,4	\$979,7	\$1.347,8	\$1.825,5	\$2.458,4	\$.2275,1

Tabla 4.41: Costo distribución al interior del país mes por año

Sabiendo el costo de todos los transportes que involucra este proyecto, se procede a calcular el costo total por año.

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
COSTO TOTAL TRANSPORTE / AÑO	\$17.162,46	\$26.707,19	\$42.877,51	\$55.210,55	\$75.521,24	\$107.274,47	\$139.247,36	\$182.778,59	\$221.973,64	\$217.830,17

Tabla 4.42: Costo transporte producto terminado y MP por año

4.1.18 Mantenimiento

Todos los años, las primeras dos semanas de Enero se lleva a cabo un mantenimiento preventivo de la planta completa. El programa de mantenimiento de la planta es vital para lograr la producción de mermelada de alta calidad, así como también es vital para el control de los costos. Las máquinas que no funcionan como debieran son tan perjudiciales como las máquinas fuera de servicio ya que pueden producir un producto final defectuoso.

El costo actual de este mantenimiento es de \$590.000 mensuales, resultando en un costo total anual igual a \$7.080.000. Este valor incluye el mantenimiento de todos los bienes de uso de la planta.

Como ya se ha mencionado reiteradas veces, Calibri se lleva a cabo dentro de una planta industrial en donde se realizan otras actividades y operaciones. Por lo tanto, es importante tener en cuenta que para este gasto también es necesario prorratear con el índice antes calculado, el monto total que impactará a la producción de mermeladas orgánicas. Nuevamente se utiliza el índice igual a 0,20% para calcular el valor final.

4.1.19 Inversiones en activo de trabajo

Con el fin de estimar el activo “no fijo” que la empresa necesita para comenzar la operación en cada ejercicio, se realizaron las siguientes hipótesis:

- Disponibilidades en Caja Mínima y Bancos: Se toma un 2% del nivel de ventas anuales para determinar la disponibilidad mínima en caja.
- Créditos por Ventas: Para realizar el cálculo de los créditos por venta se toma un período promedio de cobranza de 30 días.
- Bienes de Cambio: Lo constituyen el stock de producto terminado.

Para calcular la inversión requerida en activo de trabajo se toma el total de activo de trabajo estimado y se le restan los valores que no son erogables en el período. En este caso se tiene las amortizaciones por créditos por venta. A su vez se debe excluir las utilidades percibidas en créditos por venta y se debe tener en cuenta el IVA por los bienes de cambio.

En la siguiente tabla se puede observar dicho cálculo, así como también el capital de trabajo necesario para cada año del proyecto:

Activo de Trabajo											
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Disp. min en caja y bancos		\$ 5.071	\$ 13.485	\$ 19.315	\$ 25.515	\$ 31.127	\$ 39.225	\$ 49.169	\$ 61.715	\$ 77.703	\$ 98.253
Disponib excedente		\$ 0	\$ 0	\$ 17.503	\$ 696.419	\$ 1.224.548	\$ 2.087.187	\$ 3.194.685	\$ 5.040.056	\$ 7.237.496	\$ 10.070.096
Crédito por ventas		\$ 29.408	\$ 78.198	\$ 112.003	\$ 147.953	\$ 180.497	\$ 227.456	\$ 285.116	\$ 357.868	\$ 450.577	\$ 569.742
BC (stock MP+stock semielab)		\$ 194.336	\$ 58.464	\$ 65.718	\$ 74.984	\$ 71.243	\$ 81.292	\$ 100.200	\$ 118.299	\$ 170.208	\$ 109.462
Total de Activo de Trabajo		\$ 228.815	\$ 150.148	\$ 214.540	\$ 944.870	\$ 1.507.416	\$ 2.435.161	\$ 3.629.170	\$ 5.577.938	\$ 7.935.984	\$ 10.847.552
Δ Activo de trabajo		\$ 228.815	-\$ 78.668	\$ 64.392	\$ 730.330	\$ 562.546	\$ 927.745	\$ 1.194.009	\$ 1.948.768	\$ 2.358.046	\$ 2.911.568
Pasivos de trabajo											
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Deudas Comerciales		\$ 15.506	\$ 20.205	\$ 28.624	\$ 38.330	\$ 48.794	\$ 60.239	\$ 74.747	\$ 92.481	\$ 116.897	\$ 138.965
Pasivo Corriente		\$ 15.506	\$ 20.205	\$ 28.624	\$ 38.330	\$ 48.794	\$ 60.239	\$ 74.747	\$ 92.481	\$ 116.897	\$ 138.965
Δ Pasivo Corriente		\$ 15.506	\$ 35.711	\$ 48.829	\$ 66.954	\$ 87.124	\$ 109.033	\$ 134.986	\$ 167.228	\$ 209.378	\$ 255.862
Capital de trabajo											
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Capital de trabajo		\$ 213.309	\$ 129.942	\$ 185.915	\$ 906.540	\$ 1.458.622	\$ 2.374.922	\$ 3.554.423	\$ 5.485.457	\$ 7.819.087	\$ 10.708.588
Δ Capital de trabajo		\$ 213.309	\$ -83.367	\$ 55.973	\$ 720.625	\$ 552.081	\$ 916.300	\$ 1.179.501	\$ 1.931.034	\$ 2.333.630	\$ 2.889.501

Tabla 5.1: Inversiones en activo de trabajo

4.2 Cuadro de Resultados

Con el fin de mostrar de forma detallada los ingresos obtenidos, los gastos y el beneficio o pérdida que ha generado la empresa año a año, se confeccionó el Cuadro de Resultados.

Las principales cuentas que lo conforman son:

- Ventas: es el primer dato que aparece en el Cuadro y corresponde a los ingresos por ventas en el año analizado,
- Impuesto a los Ingresos Brutos: corresponde a un porcentaje (en este caso del 3,5%) sobre la facturación, independientemente de la ganancia.
- Costo de producción de lo vendido: compuesto por materia prima, MOD y GGF
- Costo de Administración: tiene en cuenta factores como energía, seguros, limpieza, servicio de agua y demás servicios.
- Costo de Comercialización: tiene en cuenta los costos de marketing, internet y teléfono y transporte.
- Costo de Financiación (intereses)
- Impuesto a las Ganancias
- Dividendos

A continuación, en la Tabla 6.1, se expone el Cuadro de Resultados calculado a partir de las hipótesis planteadas anteriormente:

Estado de Resultados										
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ventas brutas	253.572	674.267	965.752	1.275.734	1.556.352	1.961.263	2.458.437	3.085.745	3.885.144	4.912.652
Impuesto a los Ingresos Brutos	-3.804	-10.114	-14.486	-19.136	-23.345	-29.419	-36.877	-46.286	-58.277	-73.690
Ventas netas	249.768	664.153	951.266	1.256.598	1.533.007	1.931.844	2.421.561	3.039.459	3.826.867	4.838.962
Costo de Producción de lo Vendido	130.890	328.102	415.512	513.165	629.410	758.554	896.012	651.067	741.754	961.182
RESULTADO BRUTO	118.878	336.050	535.754	743.433	903.598	1.173.290	1.525.549	2.388.391	3.085.113	3.877.780
Costo de Administración	13.459	13.556	13.643	13.834	14.101	17.636	18.167	18.880	19.812	20.114
Costo de Comercialización	242.658	256.804	248.444	210.187	122.794	143.738	165.397	182.610	218.606	260.683
Costo Total de lo Vendido	387.007	598.462	677.599	737.186	766.304	919.928	1.079.576	852.556	980.172	1.241.979
EBIT	-137.239	65.691	273.667	519.412	766.703	1.011.916	1.341.984	2.186.902	2.846.695	3.596.983
Costo de Financiación (intereses)	49.552	165.360	109.699	0	0	0	0	0	0	0
EBT	-186.791	-99.670	163.968	519.412	766.703	1.011.916	1.341.984	2.186.902	2.846.695	3.596.983
Impuestos a las ganancias	-56.037	-29.901	49.191	155.824	230.011	303.575	402.595	656.071	854.009	1.079.095
RESULTADO NETO	-130.754	-69.769	114.778	363.588	536.692	708.341	939.389	1.530.832	1.992.687	2.517.888
Dividendos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTILIDAD NETA	-130.754	-69.769	114.778	363.588	536.692	708.341	939.389	1.530.832	1.992.687	2.517.888

Tabla 6.1: Estado de Resultados

4.3 PUNTO DE EQUILIBRIO

Una vez obtenidos los costos totales, las ventas estimadas y nivel de producción calculados para cada año del proyecto, se construye el diagrama de equilibrio en donde se determina el “Punto de equilibrio” aquel donde los costos y ventas se igualan. Dicho diagrama se puede observar a continuación:

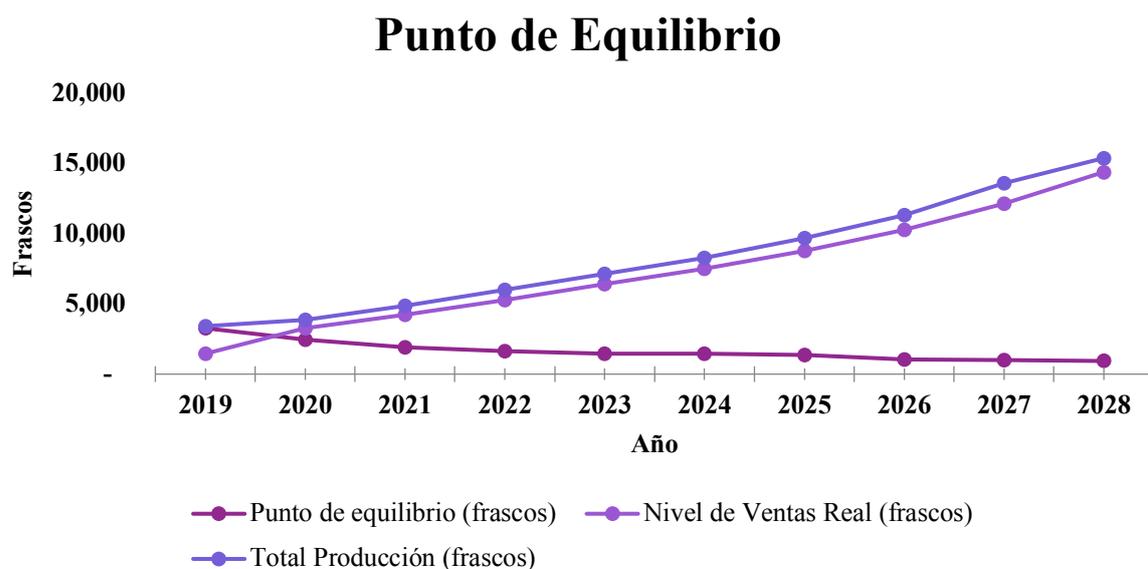


Ilustración 3.1: Punto de Equilibrio

A partir de este mismo gráfico se puede concluir que para todos los años del proyecto el nivel de producción es mayor al punto de equilibrio, y lo mismo ocurre para el nivel de ventas, con excepción del primer año.

Además de estar siempre por encima de dicho punto, la distancia al mismo aumenta progresivamente. Esto significa que la producción absorbe de manera creciente los gastos fijos, coincidente con el aumento de las unidades vendidas año a año. Es decir que el impacto de los gastos fijos en los costos totales de producción disminuye a medida que la producción y las ventas aumentan.

4.4 Financiamiento

El proyecto contempla una inversión inicial en activo fijo y gastos de puesta en marcha. Para la financiación de los mismos, se requiere un aporte de capital propio de \$1.200.000 y un endeudamiento por el monto restante de \$141.576.

Para la decisión respecto a la estructura de financiamiento del proyecto se consideraron los costos de capital propio y de endeudamiento reexpresados ambos en dólares. Para el año

inicial, el costo de capital propio en dólares⁴² (12,93%) es menor al costo de endeudamiento (17,19%), por lo que las inversiones iniciales se realizan mayoritariamente con capital propio.

Se decidió limitar el aporte de capital propio para lo cual se realizaron diversas iteraciones hasta encontrar la cantidad de aporte de capital suficiente que generara un préstamo cuyos intereses no impactaran significativamente al año siguiente. Es decir que se evaluaron distintos escenarios de aporte de capital y se calcularon distintos montos de préstamos (para cada año) y se analizó cual era la proporción máxima de capital propio que redujera la necesidad de fondos financiados. La minimización de intereses es un factor clave para este proyecto ya que la generación de fondos es baja durante los primeros años.

La decisión de financiación bancaria se basa en el apalancamiento del proyecto y en los baches generados a lo largo del mismo. Se deberá renovar el préstamo durante 3 períodos, el inicial y durante los dos años siguientes (2019 y 2020) donde el proyecto presenta baches financieros. Las necesidades de financiamiento de capital de trabajo para cada uno de los siguientes años serán soportadas mediante reinversión de utilidades. Esto puede observarse en el cuadro de Fuentes y Usos:

⁴²Si bien las inversiones, aportes de capital y préstamos son en pesos, el flujo de fondos y el cálculo del VAN se considera en dólares, por lo que el cálculo de la WACC se realiza en la misma moneda. Se da por sentado que si un costo es mayor que otro en dólares, la relación se mantendrá en pesos dadas las proyecciones de las tasas de cambio.

Cuadro de Fuentes y Usos											
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
USOS											
Inversión Activo Fijo	\$ 1.108.741	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 261.148	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Inversión Capital de Trabajo	\$ 0	\$ 208.238	\$ -91.781	\$ 32.640	\$ 35.510	\$ 18.340	\$ 45.562	\$ 62.060	\$ 73.117	\$ 120.203	\$ 36.351
Variación Fiscal	\$ 232.836	\$ 100.655	\$ -31.599	\$ -140.783	\$ -243.200	\$ -162.701	\$ -75.968	\$ -108.121	\$ -268.212	\$ -208.953	\$ -239.622
Costos y gastos		\$ 390.811	\$ 608.576	\$ 692.085	\$ 756.322	\$ 789.650	\$ 949.347	\$ 1.116.453	\$ 898.842	\$ 1.038.449	\$ 1.315.669
Variación caja		\$ 5.071	\$ 8.414	\$ 5.830	\$ 6.200	\$ 5.612	\$ 8.098	\$ 9.943	\$ 12.546	\$ 15.988	\$ 20.550
IG periodo	\$ 0	\$ -56.037	\$ -29.901	\$ 49.191	\$ 155.824	\$ 230.011	\$ 303.575	\$ 402.595	\$ 656.071	\$ 854.009	\$ 1.079.095
Amortizaciones	\$ 0	\$ -113.836	\$ -113.836	\$ -113.836	\$ -113.836	\$ -113.836	\$ -131.991	\$ -131.991	\$ -131.991	\$ -131.991	\$ -131.991
Intereses pagados		\$ 49.552	\$ 165.360	\$ 109.699	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Total Usos	\$ 1.341.576	\$ 584.453	\$ 515.233	\$ 634.825	\$ 596.819	\$ 1.028.223	\$ 1.098.624	\$ 1.350.940	\$ 1.240.373	\$ 1.687.705	\$ 2.080.052
FUENTES											
Ventas Brutas		\$ 253.572	\$ 674.267	\$ 965.752	\$ 1.275.734	\$ 1.556.352	\$ 1.961.263	\$ 2.458.437	\$ 3.085.745	\$ 3.885.144	\$ 4.912.652
Aportes de Capital	\$ 1.200.000										
Total fuentes	\$ 1.200.000	\$ 253.572	\$ 674.267	\$ 965.752	\$ 1.275.734	\$ 1.556.352	\$ 1.961.263	\$ 2.458.437	\$ 3.085.745	\$ 3.885.144	\$ 4.912.652
FUENTES - USOS	\$ -141.576	\$ -330.882	\$ 159.034	\$ 330.928	\$ 678.915	\$ 528.129	\$ 862.639	\$ 1.107.498	\$ 1.845.371	\$ 2.197.439	\$ 2.832.600
Saldo Acumulado	\$ -141.576	\$ -472.458	\$ -313.424	\$ 17.503	\$ 696.419	\$ 1.224.548	\$ 2.087.187	\$ 3.194.685	\$ 5.040.056	\$ 7.237.496	\$ 10.070.096
Bache?	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Monto del Bache	\$ 141.576	\$ 472.458	\$ 313.424	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Saldo del préstamo	\$ 141.576	\$ 472.458	\$ 313.424	\$ -17.503	\$ -696.419	\$ -1.224.548	\$ -2.087.187	\$ -3.194.685	\$ -5.040.056	\$ -7.237.496	\$ -10.070.096
Saldo Corregido	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 17.503	\$ 696.419	\$ 1.224.548	\$ 2.087.187	\$ 3.194.685	\$ 5.040.056	\$ 7.237.496	\$ 10.070.096

Tabla 4.1: Cuadro de Fuentes y Usos

El préstamo bancario proviene de una línea especial para pymes del BNA, a una tasa diferencial fija del 35%⁴³. Se toma como premisa que esta tasa subsidiada será mantenida durante los próximos dos años, y que los montos solicitados serán aprobados por el BNA.

El préstamo se realiza a un año con el objetivo de disminuir la generación de intereses durante los primeros años. A continuación, se muestra el detalle del servicio de crédito y el cronograma de pagos:

Año	2018	2019	2020	2021
Periodo	0	1	2	3
Saldo	\$ 141.576	\$ 472.458	\$ 313.424	-\$ 0
Amortización		\$ 141.576	\$ 472.458	\$ 313.424
Interés		\$ 49.552	\$ 165.360	\$ 109.699
Pago total		\$ 191.128	\$ 637.818	\$ 423.123

Tabla 4.2: Servicio de Crédito

Año	2019	2020	2021
Pago total	\$ 191.128	\$ 637.818	\$ 423.123

Tabla 45.3: Cronograma de Pagos

El préstamo se paga en cuotas anuales calculadas mediante el sistema francés (interés sobre saldos), y se paga al año siguiente de la toma de este, junto con los intereses.

4.5 ESTRUCTURA FINANCIERA

El siguiente gráfico muestra la evolución del Weighted Average Cost of Capital (WACC) calculado:

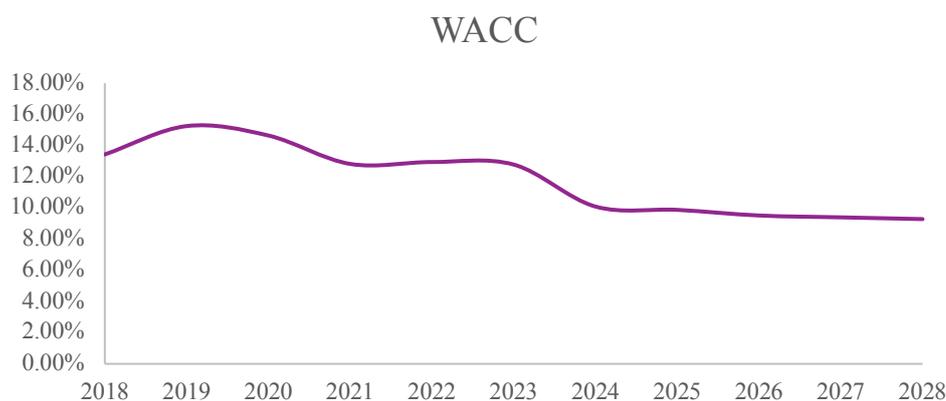


Ilustración 7.1: Evolución de la WACC

⁴³<https://www.lanacion.com.ar/2143595-el-gobierno-lanzo-un-paquete-de-financiacion-para-pymes-por-33000-millones>

Para el cálculo de la WACC se consideró un beta unlevered correspondiente al sector alimenticio⁴⁴ que tiene un valor de 0,65 y se utilizó el modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model). Este modelo contempla el rendimiento de los activos libres de riesgo (R_f), la prima de mercado en dólares, el beta levered calculado y el riesgo país. Dicha tasa se ajustó para excluir el impacto del IG sobre la misma, considerando que los intereses son un gasto que disminuye el IG a pagar. Esta tasa se aplica a la proporción de deuda de terceros según la fórmula D/PN.

Con la WACC obtenida para cada año, se calculará la tasa de descuento para cada año con el que se descontará el flujo de fondos que se detalla a continuación.

4.6 Flujo de Fondos y Balance

Para analizar el Flujo de Fondos se realiza una breve descripción inicial del Balance.

⁴⁴ http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

Balance													
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2018	2019
<u>Activo Corriente</u>		\$ 213.309											
Caja Mínima	\$ 0	\$ 5.071	\$ 13.485	\$ 19.315	\$ 25.515	\$ 31.127	\$ 39.225	\$ 49.169	\$ 61.715	\$ 77.703	\$ 98.253	\$ 0	\$ 5.071
Disponibilidad Excedente		\$ 0	\$ 0	\$ 17.503	\$ 696.419	1.224.548	2.087.187	3.194.685	5.040.056	7.237.496	10.070.096	\$ 0	\$ 0
TOTAL Disponibilidad en Caja y Bancos		\$ 5.071	\$ 13.485	\$ 36.819	\$ 721.933	1.255.675	2.126.413	3.243.854	5.101.771	7.315.198	10.168.349	\$ 0	\$ 5.071
Créditos por Ventas		\$ 29.408	\$ 78.198	\$ 112.003	\$ 147.953	\$ 180.497	\$ 227.456	\$ 285.116	\$ 357.868	\$ 450.577	\$ 569.742	\$ 0	\$ 29.408
Bienes de Cambio		\$ 194.336	\$ 58.464	\$ 65.718	\$ 74.984	\$ 71.243	\$ 81.292	\$ 100.200	\$ 118.299	\$ 170.208	\$ 109.462	\$ 0	\$ 194.336
Total Activo Corriente	\$ 0	\$ 228.815	\$ 150.148	\$ 214.540	\$ 944.870	1.507.416	2.435.161	3.629.170	5.577.938	\$ 7.935.984	10.847.552	\$ 0	228.815
<u>Activo No Corriente</u>													
Crédito Fiscal IVA	\$ 232.836	\$ 277.453	\$ 271.991	\$ 210.299	\$ 73.732	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 232.836	\$ 44.618
Crédito IG diferido	\$ 0	\$ 56.037	\$ 29.901	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 56.037
Inversion Bs Uso Acumulada	\$ 989.363	\$ 989.363	\$ 989.363	\$ 989.363	\$ 989.363	1.056.039	1.056.039	1.056.039	1.056.039	\$ 1.056.039	1.056.039	\$ 989.363	\$ 0
<i>Amortizaciones de BU Acumuladas</i>		\$ 89.961	\$ 179.922	\$ 269.883	\$ 359.843	\$ 449.804	\$ 542.900	\$ 635.997	\$ 729.093	\$ 822.189	\$ 915.285	\$ 0	\$ 89.961
Bienes de Uso	\$ 989.363	\$ 899.402	\$ 809.441	\$ 719.481	\$ 629.520	\$ 606.235	\$ 513.139	\$ 420.043	\$ 326.947	\$ 233.851	\$ 140.754	\$ 989.363	\$ -89.961
<i>Cargos Dif Acum</i>	\$ 119.378	\$ 119.378	\$ 119.378	\$ 119.378	\$ 119.378	\$ 313.850	\$ 313.850	\$ 313.850	\$ 313.850	\$ 313.850	\$ 313.850	\$ 119.378	\$ 0
<i>Amortizaciones CD Acumuladas</i>		\$ 23.876	\$ 47.751	\$ 71.627	\$ 95.502	\$ 119.378	\$ 158.272	\$ 197.166	\$ 236.061	\$ 274.955	\$ 313.850	\$ 0	\$ 23.876
Cargos Diferidos	\$ 119.378	\$ 95.502	\$ 71.627	\$ 47.751	\$ 23.876	\$ 194.472	\$ 155.578	\$ 116.683	\$ 77.789	\$ 38.894	\$ 0	\$ 119.378	\$ -23.876
Total Activo No Corriente	\$ 1.341.576	\$ 1.328.395	\$ 1.182.960	\$ 977.531	\$ 727.127	\$ 800.707	\$ 668.717	\$ 536.726	\$ 404.736	\$ 272.745	\$ 140.754	\$ 1.341.576	\$ -13.181
Total Activo	\$ 1.341.576	\$ 1.557.210	\$ 1.333.107	\$ 1.192.070	\$ 1.671.997	2.308.123	3.103.877	4.165.896	5.982.674	\$ 8.208.729	10.988.307	\$ 1.341.576	\$ 215.634
<u>Pasivo Corriente</u>													
Deudas Comerciales		\$ 15.506	\$ 20.205	\$ 28.624	\$ 38.330	\$ 48.794	\$ 60.239	\$ 74.747	\$ 92.481	\$ 116.897	\$ 138.965	\$ 0	\$ -15.506
Deudas Fiscales IVA	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 14.782	\$ 17.186	\$ 26.287	\$ 41.024	\$ 52.039	\$ 66.575	\$ 0	\$ 0

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

Deudas Fiscales IG	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 49.191	\$ 155.824	\$ 230.011	\$ 303.575	\$ 402.595	\$ 656.071	\$ 854.009	1.079.095	\$	\$ 0	\$ 0
Total Pasivo Corriente	0	15.506	20.205	77.815	194.153	293.587	381.000	503.629	789.576	1.022.944	1.284.634	-	\$ -15.506	\$ -
<u>Pasivo No Corriente</u>		\$ 330.882												
Deudas Bancarias	\$ 141.576	\$ 472.458	\$ 313.424	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ -141.576	\$ -330.882	\$ -
Total Pasivo No Corriente	\$ 141.576	\$ 472.458	\$ 313.424	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ -141.576	\$ -330.882	\$ -
Total Pasivo	\$ 141.576	\$ 487.964	\$ 333.629	\$ 77.815	\$ 194.153	\$ 293.587	\$ 381.000	\$ 503.629	\$ 789.576	\$ 1.022.944	\$ 1.284.634	\$ -141.576	\$ -346.387	\$ -
<u>Patrimonio Neto</u>														
Capital	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ -1.200.000	\$ 0	\$ 0
Resultados Acumulados		\$ -130.754	\$ -200.522	\$ -85.744	\$ 277.844	\$ 814.536	\$ 1.522.877	\$ 2.462.266	\$ 3.993.098	\$ 5.985.785	\$ 8.503.673	\$ 0	\$ 130.754	\$ 0
Dividendos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Total Patrimonio Neto	\$ 1.200.000	\$ 1.069.246	\$ 999.478	\$ 1.114.256	\$ 1.477.844	\$ 2.014.536	\$ 2.722.877	\$ 3.662.266	\$ 5.193.098	\$ 7.185.785	\$ 9.703.673	\$ -1.200.000	\$ -130.754	\$ 130.754
Total Pasivo + PN	\$ 1.341.576	\$ 1.557.210	\$ 1.333.107	\$ 1.192.070	\$ 1.671.997	\$ 2.308.123	\$ 3.103.877	\$ 4.165.896	\$ 5.982.674	\$ 8.208.729	\$ 10.988.307	\$ -1.341.576	\$ -215.634	\$ -
												\$ -1.200.000	\$ 0	\$ 0
A - (P + PN)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0

Tabla 8.1: Balance

Se ha considerado un Balance especial que solo contempla las partidas relativas a este proyecto y se asume un saldo mínimo de caja necesario para hacer frente a cualquier variación de planeamiento.

Del análisis del mismo surge que en los primeros 3 años el activo se conforma mayoritariamente por activo no corriente. Esto es principalmente el activo fijo, los gastos de puesta en marcha diferidos y los créditos impositivos. A medida que crece el volumen de ventas y se amortiza la inversión inicial, el activo se concentra en plazos cortos (Créditos por ventas a 30 días).

En cuanto al pasivo, el segmento orgánico opera con plazos de hasta 30 días, ya que las materias primas provienen de pequeños emprendimientos artesanales que no tienen capacidad de financiamiento para operar con plazos mayores. Por lo tanto, como plasma el análisis del flujo de fondos y se detalló ya en el financiamiento del proyecto, la deuda bancaria es la que permite alinear plazos de activos y pasivos, alejando el riesgo de descalce o bache de caja.

La siguiente figura muestra el flujo de fondos del proyecto a diez años:

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

Flujo de Fondos											
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos											
EBIT		\$ -81.202	\$ 95.592	\$ 224.476	\$ 363.588	\$ 536.692	\$ 708.341	\$ 939.389	\$ 1.530.832	\$ 1.992.687	\$ 2.517.888
Amortizaciones		\$ 113.836	\$ 113.836	\$ 113.836	\$ 113.836	\$ 113.836	\$ 131.991	\$ 131.991	\$ 131.991	\$ 131.991	\$ 131.991
Variación Posición IVA (Incr) /Decrem	\$ -232.836	\$ -44.618	\$ 5.463	\$ 61.692	\$ 136.567	\$ 73.732	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Imp. a las Gcias Diferido		\$ -56.037	\$ 26.136	\$ 29.901	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Toma de Deuda	\$ 141.576	\$ 330.882	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Valor Residual Proyecto											\$ 9.703.673
Total Ingresos	\$ -91.259	\$ 262.861	\$ 241.027	\$ 429.905	\$ 613.992	\$ 724.260	\$ 840.332	\$ 1.071.380	\$ 1.662.822	\$ 2.124.677	\$ 12.353.551
Egresos											
Inversión Activo Fijo	\$ 1.108.741	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 261.148	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Δ Inversión Capital de Trabajo Incr /(Decrem)	\$ 0	\$ 213.309	\$ -83.367	\$ 38.469	\$ 41.710	\$ 23.952	\$ 53.661	\$ 72.003	\$ 85.663	\$ 136.191	\$ 56.901
Pago IVA (en negativo posición a pagar mayor al pago)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ -14.782	\$ -2.404	\$ -9.101	\$ -14.737	\$ -11.015	\$ -14.536
Intereses Pagados		\$ 49.552	\$ 165.360	\$ 109.699	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
IG	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ -49.191	\$ -106.633	\$ -74.187	\$ -73.564	\$ -99.020	\$ -253.475	\$ -197.938	\$ -225.086
Costo de Oportunidad		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Honorarios al directorio	\$ 0										
Pago Deuda	\$ 0	\$ 0	\$ 159.034	\$ 313.424	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Total Egresos	\$ 1.108.741	\$ 262.861	\$ 241.027	\$ 412.402	\$ -64.923	\$ 196.131	\$ -22.308	\$ -36.118	\$ -182.549	\$ -72.762	\$ -182.721
Flujo de Fondos Neto	\$ -1.200.000	\$ 0	\$ 0	\$ 17.503	\$ 678.915	\$ 528.129	\$ 862.639	\$ 1.107.498	\$ 1.845.371	\$ 2.197.439	\$ 12.536.273
Comprobación											
Excedente de Caja	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 17.503	\$ 678.915	\$ 528.129	\$ 862.639	\$ 1.107.498	\$ 1.845.371	\$ 2.197.439	\$ 2.832.600
Total Ingresos			\$ 0	\$ 17.503	\$ 678.915	\$ 528.129	\$ 862.639	\$ 1.107.498	\$ 1.845.371	\$ 2.197.439	\$ 2.832.600
Flujo de Fondos Neto (USD)	\$ -32.425	\$ 0	\$ 0	\$ 405	\$ 14.407	\$ 10.802	\$ 16.948	\$ 20.747	\$ 32.894	\$ 37.467	\$ 204.841
Flujo de Fondos Acumulado	\$ -1.200.000	\$ -1.200.000	\$ -1.200.000	\$ -1.182.497	\$ -503.581	\$ 24.548	\$ 887.187	\$ 1.994.685	\$ 3.840.056	\$ 6.037.496	\$ 18.573.768

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

Flujo de Fondos Acumulado (USD)	\$ -32.425	\$ -29.634	\$ -28.429	\$ -27.375	\$ -10.686	\$ 502	\$ 17.431	\$ 37.368	\$ 68.450	\$ 102.941	\$ 303.493
Flujo de Fondos Descontado (USD)	\$ -32.425	\$ 0	\$ 0	\$ 240	\$ 7.544	\$ 5.015	\$ 7.148	\$ 7.964	\$ 11.530	\$ 12.005	\$ 60.056
Tasa Descuento anual	\$ 0,882	\$ 0,868	\$ 0,872	\$ 0,886	\$ 0,885	\$ 0,887	\$ 0,908	\$ 0,910	\$ 0,913	\$ 0,914	\$ 0,915
Ani (acum)	1,00	0,76	0,67	0,59	0,52	0,46	0,42	0,38	0,35	0,32	0,29

Tabla 8.2: Flujo de Fondos

El flujo de fondos incluye una fuerte inversión inicial en activo fijo principalmente, lo que torna aconsejable que la financiación del mismo esté asegurada hasta tanto el proyecto genere ganancias que permita su financiación.

Partiendo del primer año del proyecto (2019), claramente deficitario, las necesidades de fondos disminuyen hasta alcanzar el equilibrio durante el cuarto año, y se torna superavitario hasta el final del periodo analizado. Para el cálculo del VAN se utilizó la tasa anual para cada año que surge de la estructura de financiamiento óptima (cálculo WACC).

En cuanto a la inversión de capital de trabajo, la misma está impactada por los flujos fiscales dado que los plazos de cobranzas y pagos se ubican en ambos casos en 30 días (en el contexto inflacionario del país, plazos superiores podrían dar lugar a intereses comerciales).

4.7 FLUJOS FISCALES

A continuación se evalúan los flujos fiscales:

POSICION FISCAL	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
IVA											
Crédito Fiscal											
IVA Inversiones Activo Fijo y CD	\$ 232.836	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 14.002	\$ 40.839	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
IVA sobre intereses	\$ 0	\$ 10.406	\$ 34.726	\$ 23.037	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
IVA pagado en costo de lo vendido	\$ 0	\$ 87.462	\$ 101.408	\$ 118.080	\$ 131.337	\$ 135.449	\$ 164.793	\$ 200.827	\$ 155.723	\$ 191.416	\$ 232.758
IVA crédito total	\$ 232.836	\$ 97.868	\$ 136.134	\$ 141.116	\$ 131.337	\$ 149.451	\$ 205.632	\$ 200.827	\$ 155.723	\$ 191.416	\$ 232.758
Débito Fiscal											
IVA por Ventas	\$ 0	\$ 53.250	\$ 141.596	\$ 202.808	\$ 267.904	\$ 326.834	\$ 411.865	\$ 516.272	\$ 648.006	\$ 815.880	\$ 1.031.657
IVA por Venta Bienes de Uso											
IVA debito total	\$ 0	\$ 53.250	\$ 141.596	\$ 202.808	\$ 267.904	\$ 326.834	\$ 411.865	\$ 516.272	\$ 648.006	\$ 815.880	\$ 1.031.657
Debito Fiscal - Crédito Fiscal	\$ 232.836	\$ 44.618	\$ -5.463	\$ -61.692	\$ -136.567	\$ -177.383	\$ -206.233	\$ -315.445	\$ -492.283	\$ -624.464	\$ -798.899
Crédito Fiscal	\$ 232.836	\$ 277.453	\$ 271.991	\$ 210.299	\$ 73.732	\$ 0					
Pago a la DGI	\$ 0	\$ 103.651	\$ 206.233	\$ 315.445	\$ 492.283	\$ 624.464	\$ 798.899				
POSICION FISCAL	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
IG											
EBT	\$ 0	\$ -186.791	\$ -99.670	\$ 163.968	\$ 519.412	\$ 766.703	\$ 1.011.916	\$ 1.341.984	\$ 2.186.902	\$ 2.846.695	\$ 3.596.983
IG	\$ 0	\$ -56.037	\$ -29.901	\$ 49.191	\$ 155.824	\$ 230.011	\$ 303.575	\$ 402.595	\$ 656.071	\$ 854.009	\$ 1.079.095
IG ACUMULADO	\$ 0	\$ -56.037	\$ -85.938	\$ -36.748	\$ 119.076	\$ 230.011	\$ 303.575	\$ 402.595	\$ 656.071	\$ 854.009	\$ 1.079.095

Tabla 8.3: Flujo Fiscal

El IVA crédito fiscal está generado por la inversión de activo fijo, con un crédito hasta el final del año 2022 (cuarto año del proyecto). A medida que se avanza en el horizonte de planeamiento y disminuye el impacto del crédito fiscal por activo fijo, cobra importancia el débito fiscal por el crecimiento de las ventas tanto en volumen de unidades como precio y su ajuste por inflación.

El siguiente impuesto a analizar es el impuesto a las ganancias. Debido a que en los primeros años del proyecto se generan pérdidas (ver Cuadro de Resultados), la empresa no debe pagar impuesto a las ganancias durante esos años, generando un crédito por IG. Adicionalmente, para los próximos años del proyecto, el impuesto a las ganancias no se paga hasta que el impuesto calculado (el 35% del monto imponible de ese año) supere el crédito por IG obtenido del primer año, contribuyendo a disminuir el capital de trabajo. Por este motivo, se puede observar que el primer pago por dicho impuesto se realiza recién en el año 2022.

4.8 FLUJO DE FONDOS DEL INVERSOR

En el cuadro siguiente se evalúa el Flujo de Fondos para el inversor:

Flujo de Fondos del Inversor											
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos											
Saldo de Fuentes y Usos	\$ -141.576	\$ -330.882	\$ 159.034	\$ 330.928	\$ 678.915	\$ 528.129	\$ 862.639	\$ 1.107.498	\$ 1.845.371	\$ 2.197.439	\$ 2.832.600
Dividendos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Total Ingresos	\$ -141.576	\$ -330.882	\$ 159.034	\$ 330.928	\$ 678.915	\$ 528.129	\$ 862.639	\$ 1.107.498	\$ 1.845.371	\$ 2.197.439	\$ 2.832.600
Egresos											
Aportes de Capital	\$ 1.200.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Total Egresos	\$ 1.200.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Valor Residual											9.703.673
FF Neto del Inversor	\$ -1.341.576	\$ -330.882	\$ 159.034	\$ 330.928	\$ 678.915	\$ 528.129	\$ 862.639	\$ 1.107.498	\$ 1.845.371	\$ 2.197.439	\$ 2.832.600
FF Acumulado del Inversor	\$ -1.341.576	\$ -1.672.458	\$ -1.513.424	\$ -1.182.497	\$ -503.581	\$ 24.548	\$ 887.187	\$ 1.994.685	\$ 3.840.056	\$ 6.037.496	\$ 8.870.096
FF Neto del Inversor (USD)	\$ -36.250	\$ -8.171	\$ 3.768	\$ 7.661	\$ 14.407	\$ 10.802	\$ 16.948	\$ 20.747	\$ 32.894	\$ 37.467	\$ 46.284
FF Descontado	\$ -36.250	\$ -6.251	\$ 2.514	\$ 4.531	\$ 7.544	\$ 5.015	\$ 7.148	\$ 7.964	\$ 11.530	\$ 12.005	\$ 13.570
Ani	1,000	0,765	0,667	0,591	0,524	0,464	0,422	0,384	0,351	0,320	0,293

Tabla 8.4: Flujo de Fondos del Inversor

Considerando la inversión inicial, y superados los dos primeros años de actividad donde el volumen de ventas no alcanza al punto de break even, a partir del tercer año y por toda la vida del proyecto, se obtienen ganancias, que permiten asegurar la rentabilidad del proyecto. Adicionalmente y a los fines del análisis se estableció un valor residual, asumiendo la continuidad de la línea orgánica luego del décimo año, arrojándose un VAN de USD 29.320 y una TOR del 24%, gracias a una combinación de la rentabilidad del proyecto apalancada con deuda de terceros.

4.9 Rentabilidad

Basado en el flujo de fondos descrito anteriormente se asegura un VAN positivo de USD 79.077 y una TIR del 32% concluyendo entonces que el proyecto constituye una oportunidad de inversión muy rentable, que además contribuye a disminuir la capacidad ociosa de la planta donde actualmente Emeth desarrolla su actividad.

Esta rentabilidad, potenciada por la estructura de financiamiento asegura un período de repago de 5 años. Como ya se mencionó en este informe durante el año 2023 se llega al break even operativo y comienzan a generarse ganancias.

Respecto al inversor, se reiteran los comentarios realizados al analizar su flujo de fondos con un VAN de USD 29.320 una TOR del 24% .

4.10 INDICADORES

Por último se realizó el cálculo de los principales indicadores para cada año. A continuación, se los exhibe.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

Índice de Liquidez									
2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
14,76	7,43	2,76	4,87	5,13	6,39	7,21	7,06	7,76	8,44
Índice Seco									
2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
2,22	4,54	1,91	4,48	4,89	6,18	7,01	6,91	7,59	8,36
Índice Ácido									
2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
33%	67%	25%	13%	11%	10%	10%	8%	8%	8%
Capital de Trabajo									
2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
213.309	129.942	136.725	750.717	1.213.829	2.054.161	3.125.540	4.788.362	6.913.040	9.562.918
Índice de Endeudamiento Total									
2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
31%	25%	7%	12%	13%	12%	12%	13%	12%	12%
Índice de Solvencia									
2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
69%	75%	93%	88%	87%	88%	88%	87%	88%	88%
Plazo Promedio de Cobranza (Días)									
2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
42,33	42,33	42,33	42,33	42,33	42,33	42,33	42,33	42,33	42,33
Inmovilización de Inventarios (días)									
2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
541,93	65,04	57,73	53,33	41,31	39,12	40,82	66,32	83,76	41,57
Rotación de Inventarios (veces por año)									
2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
0,67	5,61	6,32	6,84	8,83	9,33	8,94	5,50	4,36	8,78
Rotación del Activo (Veces por Año)									
2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
0,16	0,51	0,81	0,76	0,67	0,63	0,59	0,52	0,47	0,45

Rotación del Patrimonio Neto (veces por año)									
2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
0,24	0,67	0,87	0,86	0,77	0,72	0,67	0,59	0,54	0,51
Margen Bruto sobre Ventas									
2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
48%	51%	57%	60%	60%	61%	64%	79%	81%	80%
Margen Neto sobre Ventas									
2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
-52%	-10%	12%	29%	34%	36%	38%	50%	51%	51%

Tabla 8.5: Indicadores de rendimiento

Del análisis de dichos indicadores surge una conclusión sobre la estructura económica financiera del proyecto y el impacto de las diferentes variables involucradas.

El índice de liquidez permite concluir que el proyecto requiere de un alto nivel de inversión en activos, mientras que los pasivos solo crecen en los últimos años por la presencia de pasivos fiscales. Similar conclusión se obtiene al analizar el índice seco, siendo que la diferencia solo surge de la incidencia de los bienes de cambio en los ratios.

El índice ácido muestra la evolución de los saldos de efectivo que genera el proyecto. Mientras que al inicio dicha caja es mínima, en los últimos años aún se ve la incidencia de los pasivos fiscales en la conformación del ratio.

Con respecto al capital de trabajo, este va creciendo conforme el crecimiento de las ventas, mientras que en el pasivo incide en mayor medida el crecimiento de las deudas fiscales.

Se procede a analizar dos indicadores que muestran la estructura de financiamiento. El índice de endeudamiento total indica que desde el inicio, el proyecto depende más del capital propio que del financiamiento de terceros, tanto comercial como financiero. Esta situación se reafirma en la decisión de reinversión de utilidades, con lo que a finales del periodo analizado, el índice habrá caído a la mitad.

Obviamente el índice de solvencia complementa el índice anterior mostrando la otra variable que complementa la estructura del financiamiento para llegar al 100% del activo.

Los siguientes indicadores refieren a la estructura operativa del negocio. El proyecto se mantiene con cobranzas promedio de 42 días, mostrando que sus clientes no son supermercados donde los plazos de cobranza son notoriamente superiores.

En cuanto a los inventarios que se mantienen en función de las ventas, estos comienzan en niveles altos, conforme se va construyendo stock y luego decrecen desde 65 días hasta 42 días. La cantidad correspondiente al stock del primer año se debe a que el proyecto contempla que durante el 2019 las ventas serán muy bajas y el proyecto entrará en régimen a partir del año próximo.

En cuanto al Margen Bruto de Ventas, se puede ver que crece desde alrededor del 50% en los primeros años hasta el 80% al final del período, mostrando la menor incidencia de los costos fijos en los crecientes volúmenes de venta.

Esta misma conclusión surge del Margen Neto de ventas donde el crecimiento del margen bruto y moderados costos de administración y comercialización, y la ausencia de intereses financieros genera un Margen Neto de 51% al final del periodo habiendo partido de valores negativos o cercanos a 12% en el segundo año.

5 ESTUDIO DE RIESGOS

5.1 VARIABLES DE RIESGO

5.1.1 Identificación de variables relevantes

Para el análisis de riesgos del proyecto se toman como variables forecast el VAN y la TIR. Estas serán las variables objetivo a simular con el fin de predecir cómo se comportará el proyecto frente a los diferentes escenarios planteados.

La primera etapa consiste en analizar distintas variables que se consideran relevantes para el modelo y las cuales se creen que su variación modificará los valores de las variables forecast. Estas se utilizarán como input para el análisis de riesgos. Para reconocer estas variables es necesario saber identificar qué variables influyen, directa o indirectamente, el output del proyecto, las variables forecast. A su vez, estas variables se denominan variables de decisión, debido a que se manipulará su valor para analizar el comportamiento de las variables de control, antes llamadas variables forecast.

Las ventas es el principal input de ingreso para el proyecto. Este ingreso depende directamente del precio de las mermeladas y de la demanda pronosticada, análisis realizado en el Estudio de Mercado. Por ende, estas dos variables, precio y demanda, serán variables que impactarán directamente sobre el resultado de los outputs, el VAN y la TIR.

La estrategia de precio, definida en el Estudio de Mercado, se basa en tener un precio inferior al de la competencia, pero superior a las mermeladas sin certificación orgánica. Se definió que el precio de las mermeladas Calibri se establecerá respetando una cierta estrategia. La siguiente cita detalla la estrategia establecida; “Se establecerá un precio un 30% menor al precio de Las Brisas en el primer año, ya que es el único que adoptó una estrategia parecida a la de Calibri, vendiendo en supermercados y es además el principal competidor en el mercado interno. Este porcentaje irá disminuyendo progresivamente a lo largo de los años con el objetivo de terminar con un precio 20% más bajo que dicha competencia en el año 2028.” A partir de esta, se puede concluir que el precio de la competencia será una variable que directamente afectará los resultados del proyecto, por lo que será necesario estudiar el impacto de su variación.

La demanda de las mermeladas es una variable que afecta directamente el ingreso del proyecto, mayor consumo, mayores ingresos. Pero el producto terminado es orgánico, y el mercado orgánico al día de hoy es un mercado nicho. Entonces, no se puede esperar un crecimiento repentino de este tipo de mercado. En el Estudio de Mercado se consideró el ciclo de vida del mercado orgánico en Estados Unidos como base de proyección de la demanda de

mermelada orgánica en Argentina. De modo que es importante estudiar el impacto de su variabilidad, ya que de esta depende la demanda.

Según lo analizado en el Estudio de Mercado, el crecimiento del mercado de mermeladas orgánicas en Argentina también se explica a través del PBI per cápita. Las proyecciones del mercado orgánico local, como ya se mencionó previamente, se basaron en la evolución del mercado orgánico de Estados Unidos. Pero también se tuvo en cuenta que el nivel macroeconómico de ambos países es muy diferente, por lo que se consideró que se podía tomar el comportamiento del mercado como base de la proyección, pero realizando un ajuste, debido a estas diferencias. El ajuste se realizó considerando la relación del PBI per cápita de estos países. Por lo tanto si el crecimiento del PBI en Argentina es más lento que el pronosticado en el estudio de mercado, el mercado orgánico en el país crecerá más lento y en consiguiente la demanda de mermeladas Calibri será inferior a la pronosticada. De acuerdo con estudios realizados por el FMI, la recesión en Argentina será mayor de la pronosticada, por lo tanto el PBI crecerá menos de lo esperado.⁴⁵ Es por esto que esta es una variable relevante a tener en cuenta en el proyecto.

Por otro lado, se toma en bajo consideración el hecho de que el proyecto se lleva a cabo en Argentina, país con una situación inflacionaria particular. Por lo cual, no se puede excluir el impacto de esta variable en los resultados del proyecto. Los efectos de la inflación en una economía son diversos, pueden ser positivos como negativos. La inflación en Argentina trae aparejado más bien los efectos negativos de esta, los cuales incluyen; la disminución del valor real de la moneda a través del tiempo y el desaliento de la inversión. En particular para el proyecto de inversión bajo análisis, un aumento de la inflación generará un aumento en el precio de venta de las mermeladas y un aumento en todos los costos del proyecto. Se concluye entonces que la volatilidad de la moneda local tiene un fuerte impacto en la rentabilidad del proyecto.

Hasta ahora, se describieron las variables con influencia sobre las ventas del proyecto. A continuación se describirán variables con impacto sobre la rentabilidad del proyecto.

La tasa de préstamo que se consiguió para el proyecto fue un caso particular otorgado por el Banco Nación, siendo la misma una tasa subsidiada del 35% especialmente para pymes. Debido a que este tipo de préstamo cuenta con cupos limitados, el mismo puede no estar disponible al momento de la necesidad de fondos, y tampoco puede ser obtenido en otra entidad bancaria con tasas subsidiadas, sino a tasas variables y mayores.

La tasa del préstamo a solicitar sería entonces una tasa variable, generadora de riesgo. Se debe tener en cuenta la posibilidad de que su valor varíe a lo largo de la vida útil del proyecto, razón por la que es importante estudiar la magnitud de su impacto sobre la rentabilidad del proyecto. Este factor juega un rol importante en el valor del préstamo, y un

⁴⁵ <https://www.lanacion.com.ar/2179901-el-fmi-preve-recesion-mayor-gobierno-mercado>

crecimiento inesperado puede traer aparejado grandes consecuencias. A su vez, debido al contexto económico actual, se deduce que la probabilidad de que se modifique el valor de la tasa del préstamo es mayor. Por lo que se considera aún más importante realizar un análisis de su efecto sobre las variables de referencia.

La tasa de cambio⁴⁶ es una variable que no impacta en la rentabilidad del proyecto, ya que los ingresos y egresos de Calibri se efectúan en la moneda local. Solo a los fines del análisis del valor del proyecto se utilizó una tasa del costo medio ponderado del capital (WACC) medida en dólares ya que en su fórmula de cálculo se parte de la tasa libre de riesgo de EE.UU, y el rendimiento esperado del mercado de EE. UU. De modo que la WACC se calcula en dólares. Para calcular el VAN de proyecto se utiliza esta tasa para descontar los flujos de fondos generados. Puede concluirse entonces que una devaluación sobre el flujo de fondos en moneda local del proyecto tendría un fuerte impacto en la rentabilidad esperada de los accionistas que utilizan el dólar como patrón de medida para evaluar sus inversiones en un horizonte de 10 años.

El valor del riesgo país es no sólo una componente del cálculo de la WACC, sino también del proyecto en sí al impactar la tasa del préstamo. En ambos casos, varían proporcionalmente. Dados los desequilibrios macroeconómicos de Argentina, el riesgo país es una variable en extremo volátil, habiendo alcanzado recientemente niveles altos que se estima tendrá una trayectoria a la baja en los próximos años. Su impacto, no solo en los costos financieros sino, en una lectura más amplia, sobre el desempeño económico del país no puede soslayarse y por lo tanto se lo debe tener en cuenta para analizar los riesgos del proyecto, al menos en el aspecto financiero del mismo.

Otra variable relevante que generará un impacto sobre el VAN y la TIR del proyecto es el período de cobranza. Si este se incrementa, aumentarán los créditos por venta, y en consecuencia el capital de trabajo. Esto genera un aumento de los egresos del proyecto y, en consecuencia, una disminución del VAN. Es por esto que se cree relevante analizar la variabilidad del periodo de cobranza, ya que tiene incidencia directa en la rentabilidad del proyecto. La situación económica actual del país, particularmente las altas tasas de interés alargan los periodos de cobranza y consecuentemente el ciclo de conversión de efectivo, impactando negativamente en la financiación de la administración de la empresa, y en consecuencia, en su situación económico-financiera.

También se tiene en consideración el impacto que genera un incremento en el período de pago a proveedores. A diferencia de la variable antes descrita, esta variable genera un impacto positivo en los resultados del proyecto. En el caso de que el período de pago se amplíe, la conversión del ciclo de efectivo se reduce, por lo que la financiación de la administración de la empresa se mejora, debido a la rapidez con la que la empresa puede convertir el efectivo disponible en activo de trabajo, y luego nuevamente en efectivo.

⁴⁶https://www.cotizacion-dolar.com.ar/cotizaciones_dolar_historico.php

En último lugar, se considera que el costo del transporte es una variable relevante y con un alto impacto en los egresos del proyecto, por lo que es útil analizar el efecto de su variabilidad. En este proyecto se trata de un servicio tercerizado, por lo que se analizarán las variaciones del tarifario nacional de referencia publicado por la “Confederación argentina del transporte automotor de cargas” (CATAC)⁴⁷.

En conclusión, las variables identificadas como significativas para analizar el riesgo del proyecto son las siguientes:

- Precio de la competencia
- Inflación en Argentina
- Evolución del mercado orgánico de Estados Unidos
- Crecimiento PBI per cápita de Argentina
- Tasa del préstamo solicitado
- Tasa de cambio
- Riesgo país
- Período de Cobranza
- Período de Pago a Proveedores
- Costo del transporte

5.1.2 Distribuciones de probabilidad

Una vez definidas las variables significativas, el próximo paso consiste en analizar el comportamiento estadístico y determinar la distribución probabilística que mejor se ajuste a la variabilidad de cada variable. A partir de estas distribuciones, se realizará un estudio de simulación, a modo de evaluar cuál de las variables genera mayor impacto sobre los resultados del proyecto.

El criterio de selección utilizado para explicar el modelo de distribución de las variables es el de Kolmogorov - Smirnov, prueba que determina la bondad de ajuste de dos distribuciones de probabilidad entre sí. Este método estadístico tiene mejor ajuste que el de Ji-Cuadrado, cuando el número de datos es pequeño ($n < 50$). El modelo de distribución que describe mejor la variable es aquel con menor valor estadístico y que cumpla el no rechazo de la hipótesis para $\alpha = 0,05$.

⁴⁷<http://www.catac.org.ar/tarifas.aspx>

5.1.2.1 Crecimiento del mercado orgánico en Estados Unidos

El crecimiento del mercado orgánico en Estados Unidos, como ya se mencionó previamente, fue una variable input para realizar las proyecciones de la demanda de mermelada orgánica en Argentina. Para realizar esta proyección, se debió proyectar la evolución del mercado orgánico en Estados Unidos. Dicha proyección se realizó en base a los datos del crecimiento del mercado desde el año 1997 hasta el año 2016.

Se considera en esta instancia que dicha proyección es válida, y se le asigna una distribución triangular para indicar un porcentaje de error que pueda tener dicha proyección. De esta manera el mínimo de la distribución es un 15% por debajo de la proyección realizada, y el máximo un 20%, ya que hay optimismo en el mercado.

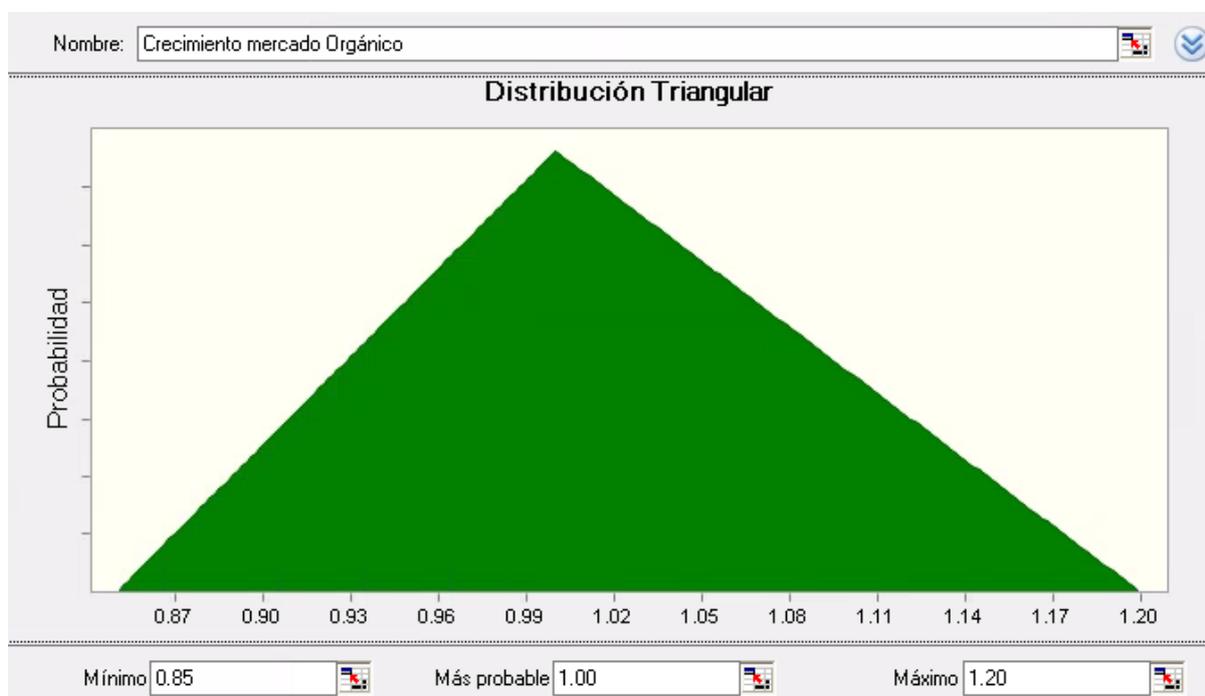


Figura 9.1: Distribución del Crecimiento Mercado Orgánico E.E.U.U.

5.1.2.2 Precio de la competencia

Esta variable representa el precio de las mermeladas orgánicas de la marca Las Brisas. El precio de estas mermeladas irá aumentando todos los años a causa de la inflación proyectada, pero aquí se quiere analizar su variación más allá de la inflación. Es decir, en esta instancia se propone analizar una variación en el precio de las mermeladas Las Brisas por una decisión comercial de la empresa de modificar el precio en el mercado nicho al cual pertenece su producto. Esta decisión impacta directamente al precio de las mermeladas Calibri ya que la

estrategia de precio de Calibri se basa en estar siempre un porcentaje determinado por debajo de las mermeladas Las Brisas.

Ya que la variación de esta variable depende de una decisión comercial, no sigue una distribución en particular. De esta manera se le otorgará una distribución triangular, con valor más probable de \$518, que es el valor actual de las mermeladas Las Brisas, un valor mínimo de \$350 y un valor máximo de \$560. Los valores máximos y mínimos de esta variable fueron analizados respecto a los precios actuales de otras mermeladas orgánicas del mercado.

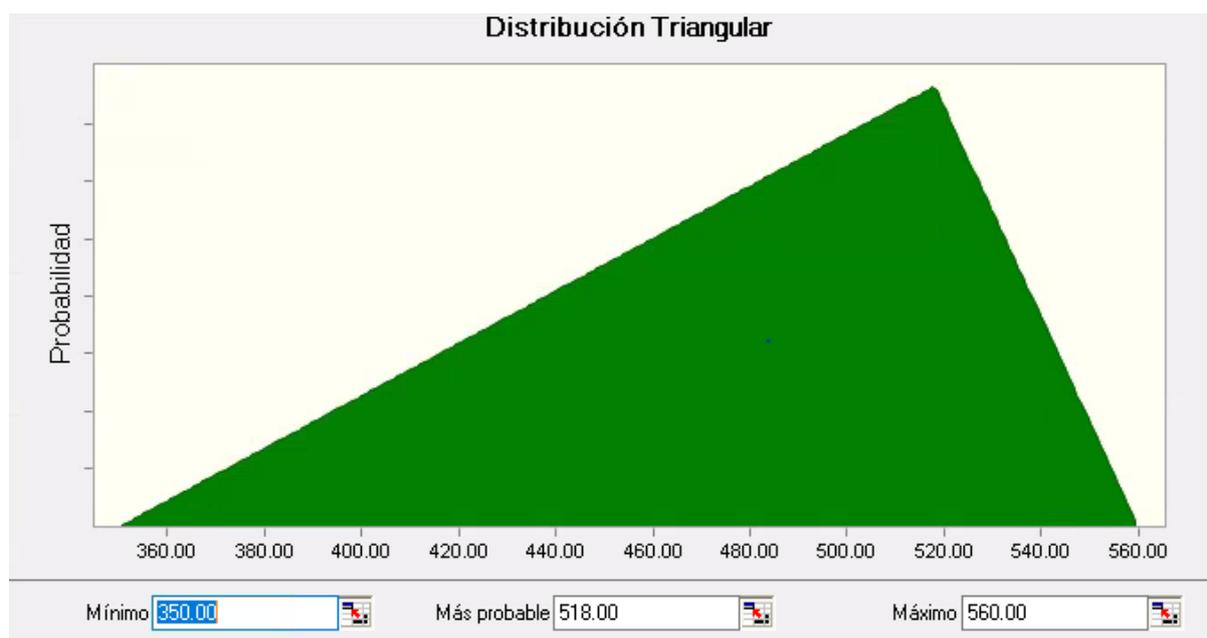


Figura 9.2: Distribución del precio de Las Brisas.

5.1.2.3 Inflación

Se asume un panorama optimista para la Argentina, en el cual las tasas de inflación del país convergen lentamente a los niveles mundiales, llegando a niveles de inflación del orden del 5%. La proyección de la inflación para todos los años del proyecto será calculada mediante el uso de la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned}
 \text{Inflación (año } n) &= \text{Inflación (2028)} - (\text{Inflación (2028)} \\
 &\quad - \text{Inflación (2019)}) \times e^{-ratio \times (\text{Año } n - 2019)}
 \end{aligned}$$

Esta variable se analiza en base a la variación de dos parámetros. El primer parámetro es el valor de la proyección de la inflación en el último año del proyecto. El segundo parámetro

es el ratio, que se utilizará para variar el crecimiento que va a tener la inflación en el tiempo. Inicialmente tomará el valor de 0,5.

La proyección de la inflación se realizó utilizando los dos parámetros antes mencionados, y considerando el valor de la inflación para el primer año del proyecto, igual a un 23%.

La variabilidad del ratio se puede explicar con una distribución triangular de moda igual a 0.5, valor mínimo igual a 0.1, y valor máximo igual a 1. El crecimiento no puede ser 0, porque esto implicaría que se tendría el mismo nivel de inflación para todos los años proyectados. A continuación en la Figura 9.3, se visualiza el gráfico de su distribución.

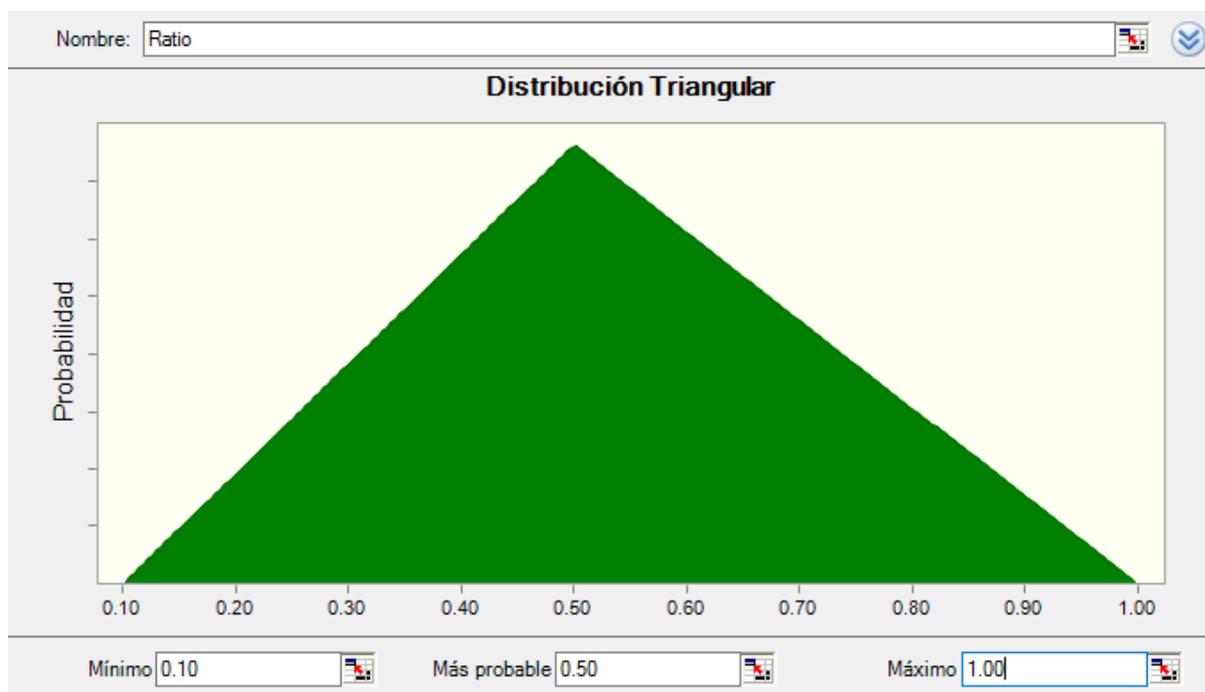


Figura 9.3: Distribución del Ratio.

Para explicar la variabilidad de la inflación en el año 2028, se utilizará una distribución normal, utilizada normalmente para explicar las variables macroeconómicas. Correspondiendo con los datos de inflación proyectados anteriormente en el estudio de mercado, la variable tendrá una media de 5% y un desvío de 1,5%, alcanzando valores del 5% al final del horizonte de planeamiento considerado. Si bien la proyección matemática puede arrojar valores negativos, la posibilidad de deflación no se toma como variable de análisis en este proyecto.

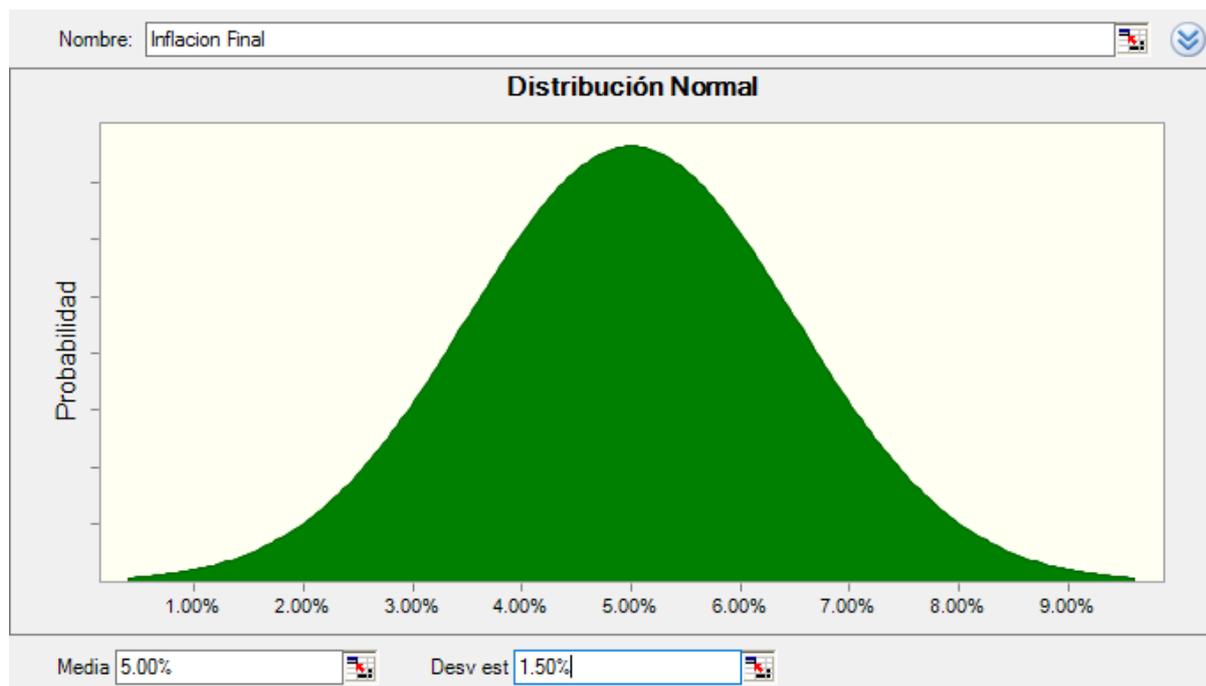


Figura 9.4: Distribución de la inflación en el último año.

5.1.2.4 Crecimiento PBI per Cápita de Argentina

Para estudiar el comportamiento de la variabilidad estadística del PBI per cápita argentino, se analiza la variación del crecimiento porcentual de los datos históricos de esta variable.

Como ya se mencionó previamente, las proyecciones del mercado orgánico argentino se realizaron en base al crecimiento del mercado orgánico en EE. UU. Pero debido a las diferencias macroeconómicas entre ambos países, este crecimiento es ajustado por la relación $\frac{PBI \text{ per cápita } Argentina}{PBI \text{ per cápita } EE.UU}$, ya que no se puede pretender que que ambos mercados se comporten exactamente de la misma forma. Para el cálculo de la relación de ambos PBIs, se tuvo que proyectar el PBI per cápita de Argentina para los años 2018-2028.

Se realizó un análisis del crecimiento porcentual año a año del PBI per cápita de Argentina. La distribución de dicho crecimiento tiene una distribución Normal con media 0,06 y desvío 0,2.

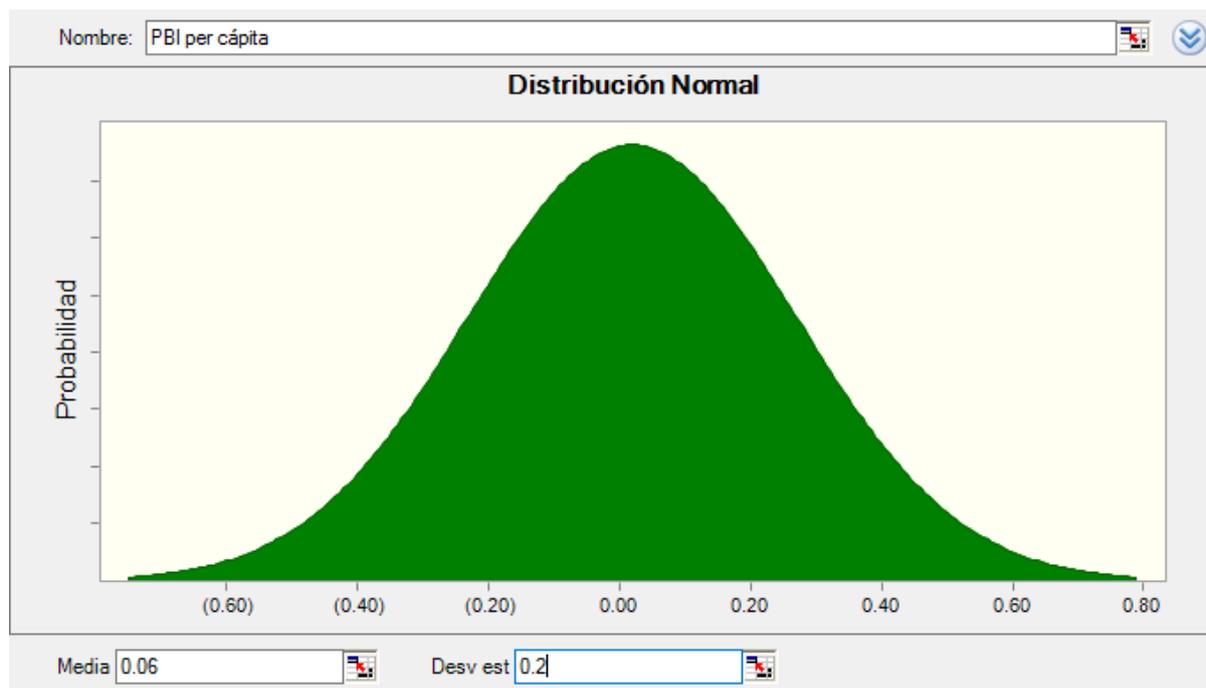


Figura 9.5: Distribución del Crecimiento PBI per cápita de Arg.

5.1.2.5 Tasa del préstamo

Para analizar el impacto que tendrá esta variable sobre las variables forecast previamente definidas, se tomó una distribución triangular, con un valor mínimo del 30%, moda del 35% y máximo del 60%.

La distribución triangular, generalmente, se usa para modelar procesos estocásticos y de riesgo comercial. El valor máximo se estableció en función de la nueva política monetaria que está adoptando el Banco Central de la República Argentina. Como moda se mantuvo el valor del préstamo para PyMES que consideramos en el análisis financiero al momento de pedir el préstamo, debido a que se considera que el fin del mismo es incentivar a las pequeñas y medianas empresas y se procurará mantener la tasa. Sin embargo, esta tasa no es usual para la situación actual del país, por lo que no se espera encontrar una tasa menor a esta. De esta forma, se le asigna a la distribución un valor mínimo cercano al de la tasa del préstamo que se pretende conseguir.

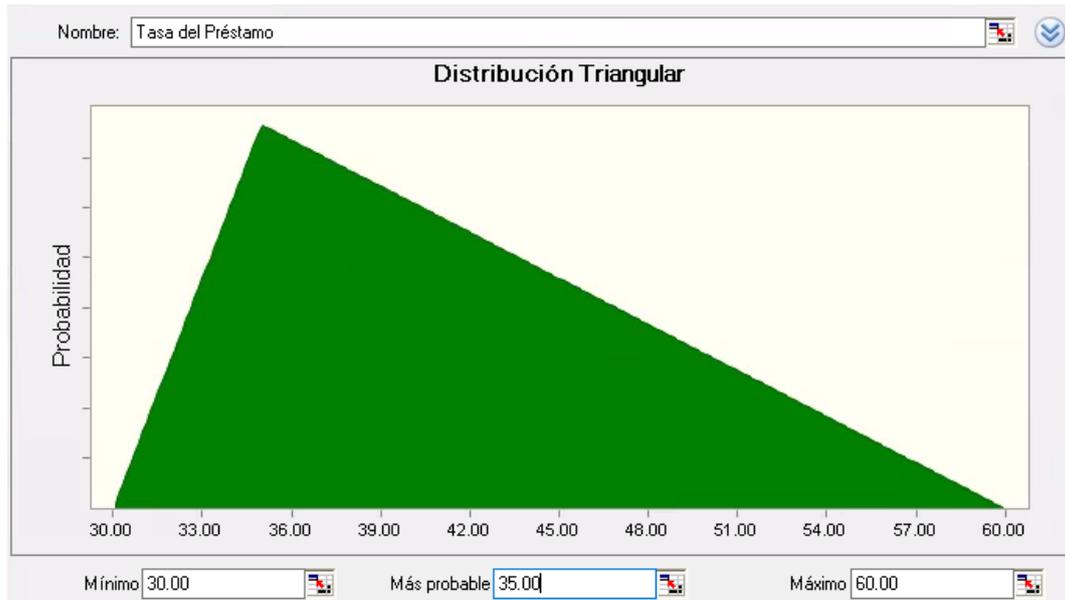


Figura 9.6: Distribución de la Tasa del Préstamo.

5.1.2.6 Tasa de cambio

Para su análisis, se tomaron los valores proyectados en las entregas anteriores y se les asignó una distribución triangular con moda 1,7 y variación del 15% por exceso y por defecto.

La moda se estableció en 1,7 para ajustar la proyección realizada en la entrega de mercado a los cambios vividos recientemente. La proyección realizada establecía una tasa de cambio de 21,77 a fin del 2018, y por lo tanto la moda de 1,7 ajusta esta proyección al valor real.

Considerando que la proyección del tipo de cambio efectuada fue calculada de manera correcta, se establece que es igualmente probable que la variable tasa de cambio tome los valores proyectados con variaciones del 15% por exceso y por defecto.

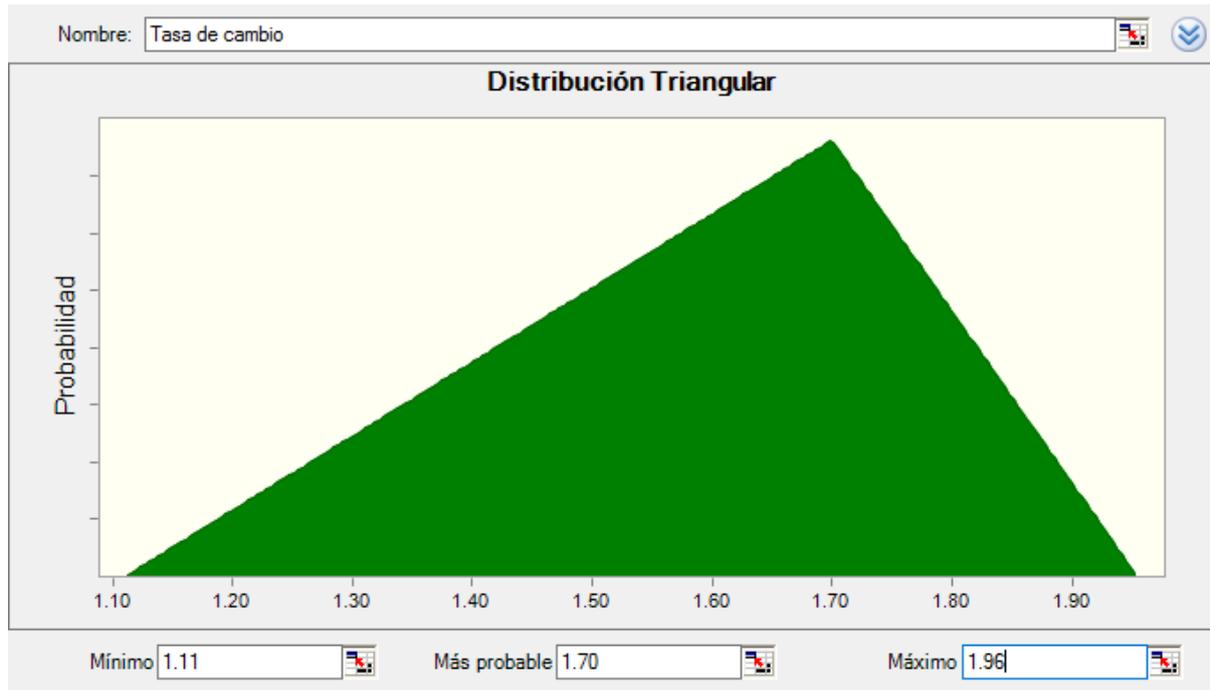


Figura 9.7: Distribución de la Tasa de Cambio.

5.1.2.7 Riesgo País

Para esta variable se determina un máximo y un mínimo de variación. Por ende, se determina una distribución triangular para explicar el comportamiento de la variabilidad probabilística del riesgo país. Con un valor moda igual al valor actual, 670 puntos, un valor máximo de 1000 puntos y un valor mínimo de 200 puntos.

Para establecer el valor máximo que esta variable puede tomar, se usó como referencia el valor del riesgo país en el mes de septiembre del 2018, el cual fue igual a 780 puntos. Se asignó de esta manera un valor máximo de la distribución triangular de 1000, para contemplar posibles aumentos. Por otra parte, para asignar el valor mínimo de la distribución, se utilizó como referencia el valor que tomó el riesgo país en enero del año 2007, y se asignó un valor mínimo igual a 200 puntos.

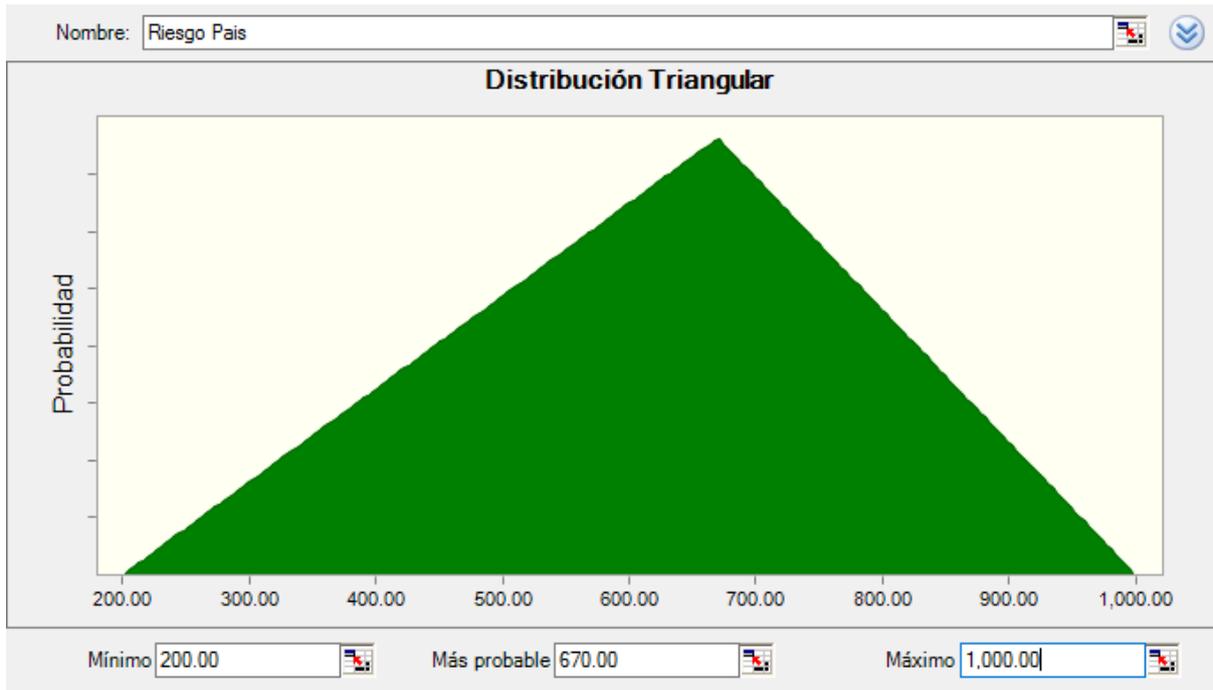


Figura 9.8: Distribución del Riesgo País.

5.1.2.8 Período de Cobranza

En el proyecto se estableció un periodo de cobranza de 30 días con los clientes de la empresa, ya que esta es la modalidad de trabajo de Dulfix actualmente. Se tomará al valor de 30 días como valor más probable de una distribución triangular, cuyos valores máximos y mínimos serán de 0 días, representando un pago al contado por parte de los clientes y de 90 días, en el caso que se los clientes paguen 3 meses luego de la entrega del producto.

Se consideran ambas opciones como posibles variaciones que puede tomar esta variable, debido a que, como el volumen de ventas a las dietéticas, es bajo, se considera probable que estas abonen al contado en el momento de la entrega. A su vez, las grandes cadenas de supermercados tienen períodos de pago altos, y se considera que estos podrían demorar en abonar hasta unos 90 días luego de que se haya efectuado la entrega de producto.

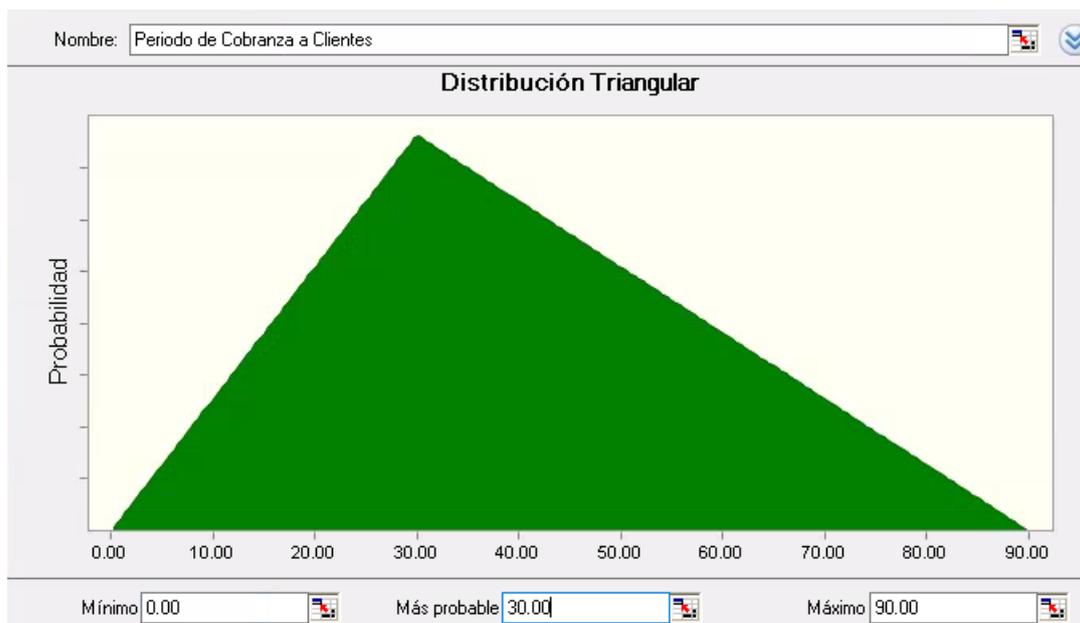


Figura 9.9: Distribución del Período de Cobranza a Clientes.

5.1.2.9 Pago a proveedores

El período de pago a proveedores se estableció en el proyecto en 30 días, ya que esta es la modalidad de trabajo de Dulfix actualmente. Se tomará al valor de 30 días como valor más probable de una distribución triangular, cuyos valores máximos y mínimos serán de 0 días, representando un pago al contado por parte de la empresa y de 90 días, en el caso de que los proveedores permitan que el pago se efectúe 3 meses luego de la entrega del producto.

Se consideran ambas opciones como posibles variaciones que puede tomar esta variable, debido a que la frecuencia de compra a los proveedores de fruta orgánica es baja y se considera probable que estas se abonen al contado en el momento de la entrega. A su vez, hay proveedores como los de los frascos y las etiquetas, que reciben frecuentemente pedidos por parte de Dulfix, y se considera que estos podrían extender el período de pago a 90 días luego de que se haya efectuado la entrega de producto.

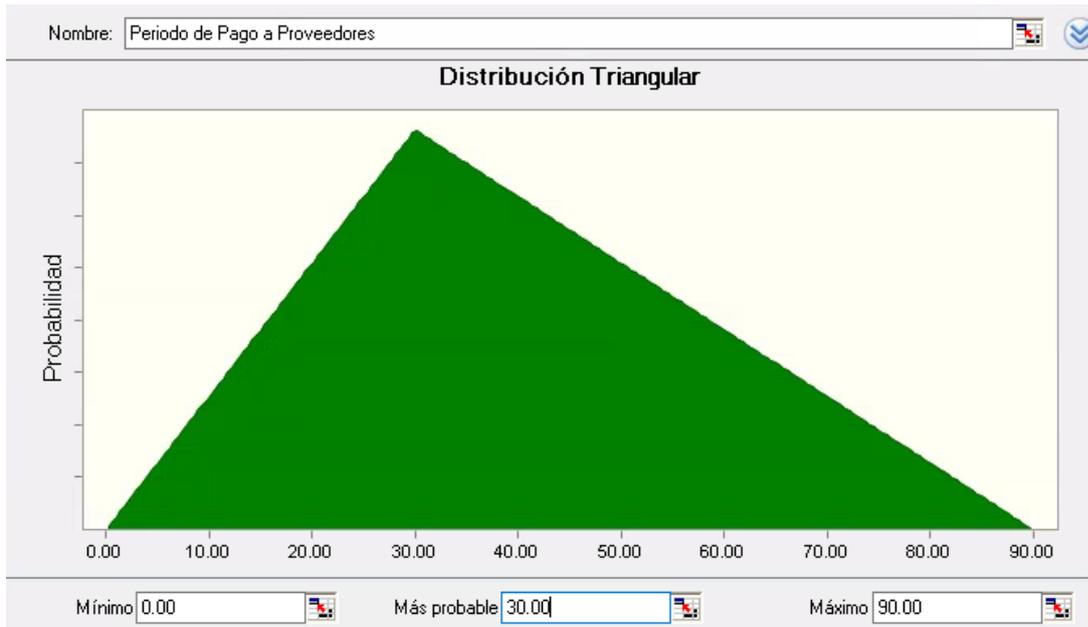


Figura 9.10: Distribución del Período de Pago a Proveedores.

5.1.2.10 Costo del transporte

Para la variable Costo del Transporte se analizó la variabilidad del aumento anual de la tarifa de referencia del transporte de carga, publicada por CATAC (Confederación argentina del transporte automotor de carga). Al ingresar los valores en un programa de análisis estadístico (Input Analyzer), este determinó que la distribución que mejor ajusta, a los valores históricos de esta variable, es la Lognormal con $\sigma= 0,0966$ y $\mu= 0.142$.

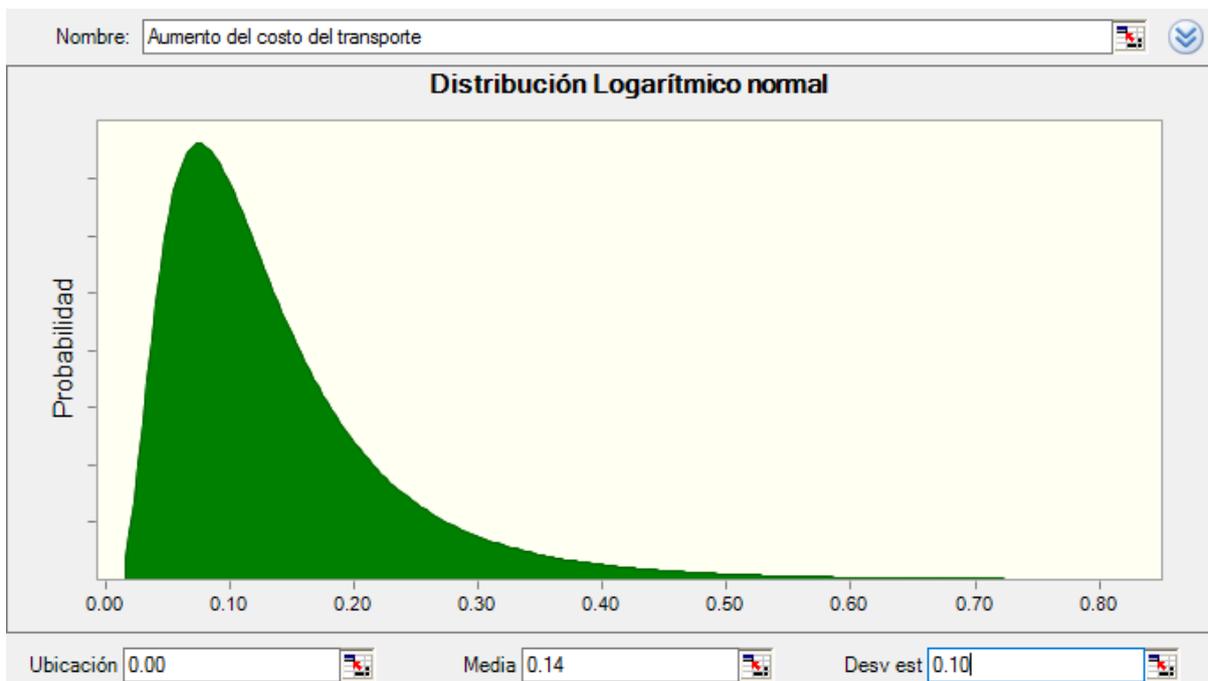


Figura 9.11: Distribución del Crecimiento anual del costo del transporte.

5.1.3 Correlación

Al momento de analizar las variables, es importante entender su comportamiento y si las variaciones de una afectan sistemáticamente a otra al estar correlacionadas. Se prosiguió a analizar la correlación de las variables mediante el uso de Crystal Ball para poder tener un mayor entendimiento de las mismas. Se analizó solamente el comportamiento de aquellas de las cuales hay información histórica para poder obtener resultados.

Correlaciones:	Inflación	Riesgo país	Tasa de cambio	Crecimiento PBI per cápita	Aumento del costo de transporte
Inflación	1.0000	-0.0303	0.3818	-0.4061	0.1394
Riesgo país		1.0000	0.1879	0.1030	0.8303
Tasa de cambio			1.0000	-0.4061	0.0788
Crecimiento PBI per cápita				1.0000	-0.1758
Aumento del costo del transporte					1.0000

Tabla 9.1: Correlación de las variables.

Inflación - Riesgo país: No existe una correlación directa. Esto se puede entender al ver el comportamiento histórico de las variables, en donde se tuvieron años en los que la inflación aumentó y sin embargo hubo aumentos y descensos del Riesgo país.

Inflación - Tasa de cambio: La depreciación del peso Argentino respecto al dólar americano, genera el aumento de precios en moneda local de productos que están valorizados en dólares y provocan un efecto cascada sobre el precio de otros bienes. El aumento de precios genera inflación, es por eso que estas variables tienen algún grado de correlación.

Inflación - PBI per cápita: La correlación dio negativa, debido a que cuando hay aumento de precios el poder de compra de la gente disminuye, cae el consumo y cae la producción que lleva a reducir el PBI per cápita.

Inflación - Costo transporte: Si la inflación aumenta, aumenta el precio de la nafta, los sueldos de los choferes, los camiones y el mantenimiento de los vehículos.

Riesgo país - Tasa de cambio: Al haber variabilidad en la tasa de cambio, en especial cuando esta sube, se genera un ambiente de incertidumbre y la incertidumbre es sinónimo de riesgo. Por eso cuando la tasa de cambio aumenta si lo hace el riesgo país, es en alza.

Riesgo país - Aumento del costo de transporte: El costo del transporte está directamente relacionado con su principal insumo que es el costo del combustible. Dado que los mismos cotizan como commodities en mercados internacionales, un aumento del riesgo país impacta en la tasa de cambio y por lo tanto en los costos del transporte.

Tasa de cambio - Crecimiento del PBI per cápita: Las variaciones de la tasa de cambio, impactan en el consumo interno y la inversión y consecuentemente en el crecimiento del PBI.

Supuesto 1: Debido a que no se cuenta con suficiente información histórica del precio de las mermeladas de Tallo Verde, principal vendedor en el mercado local, como para llevar a cabo un análisis de correlación. El precio depende de factores como el precio de la materia prima y mano de obra, el aumento de la demanda por productos orgánicos. Es por eso que de las variables que se están analizando se le va a asignar una correlación de 0,6 con la inflación, debido a que el mercado orgánico está en crecimiento y puede haber un aumento del precio debido a un aumento en la demanda.

5.2 SIMULACION

5.2.1 Análisis de Sensibilidad

En base a las variables seleccionadas para el análisis propuesto y a sus distribuciones, se procedió a realizar un análisis de significancia de las variables para cada caso. Para ello se utilizó la herramienta “Tornado Chart” del simulador Crystal Ball. Con este análisis, se propone poder encontrar cuales de las variables mencionadas anteriormente son las variables que tienen mayor impacto sobre el VAN y la TIR del proyecto.

5.2.1.1 VAN

A continuación se puede ver el Tornado Chart para el VAN del proyecto.

Para comenzar con el análisis de las variables, es importante comprender que los colores de las barras indican la dirección de la relación entre la variable y el VAN. Las variables que tienen un efecto positivo sobre el VAN, el lado positivo de la variable (que se muestra en azul) está a la derecha del caso base (el valor inicial en la celda antes de ejecutar la simulación) y el lado negativo de la variable (que se muestra en naranja) está al lado izquierdo del caso base. Para las variables que tienen una relación inversa con el pronóstico, las barras se invierten.

A su vez, el orden en el que las variables se exponen en el análisis arrojado por el Tornado Chart respeta un orden determinado. Aquella variable que causa el mayor impacto sobre el VAN del proyecto se exhibe en la parte superior del gráfico. Por otro lado, la variable que causa el menor efecto se muestra en la parte inferior. Las variables superiores tienen el mayor efecto en el pronóstico y las variables inferiores tienen el menor.

Incorporación de una línea de Mermelada Orgánica

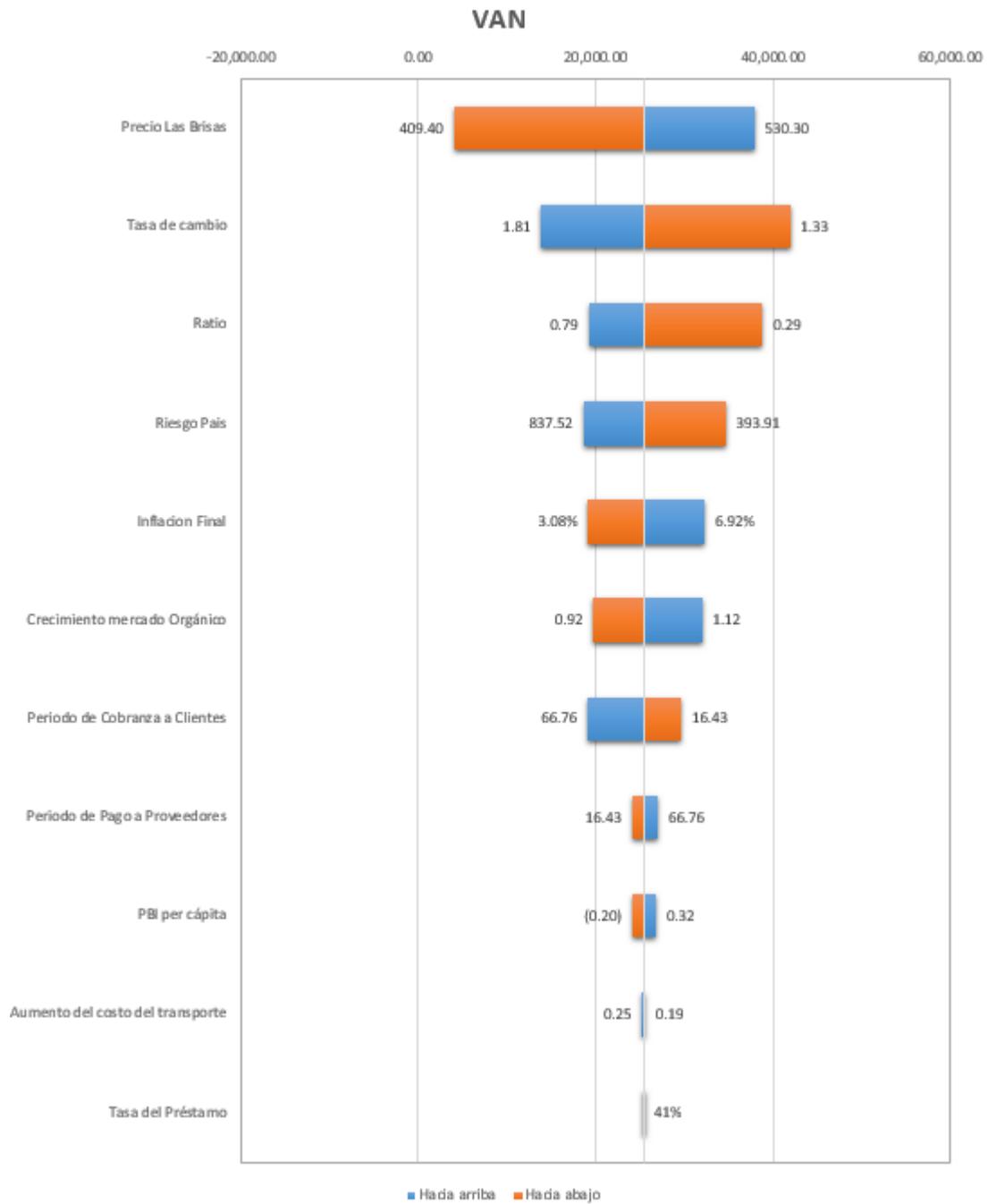


Figura 10.1: Análisis de sensibilidad tipo Tornado Chart del VAN del proyecto.

Variable de entrada	VAN				Entrada		
	Hacia abajo	Hacia arriba	Rango	Explicación de variación ¹	Hacia abajo	Hacia arriba	Caso base
Precio Las Brisas	3,997.81	37,902.66	33,904.85	37.92%	409.40	530.30	482.82
Tasa de cambio	41,904.75	13,850.33	28,054.42	63.89%	1.33	1.81	1.61
Ratio	38,841.26	19,188.72	19,652.54	76.63%	0.29	0.79	0.53
Riesgo País	34,648.87	18,604.67	16,044.21	85.12%	393.91	837.52	633.59
Inflacion Final	19,136.33	32,289.57	13,153.24	90.83%	3.08%	6.92%	5.00%
Crecimiento mercado Orgánico	19,735.48	31,990.34	12,254.86	95.78%	0.92	1.12	1.01
Periodo de Cobranza a Clientes	29,662.12	19,087.61	10,574.51	99.47%	16.43	66.76	38.04
Periodo de Pago a Proveedores	24,088.71	27,024.64	2,935.94	99.76%	16.43	66.76	38.04
PBI per cápita	24,122.05	26,817.95	2,695.90	100.00%	(0.20)	0.32	0.06
Aumento del costo del transporte	25,577.22	25,220.97	356.25	100.00%	0.19	0.25	0.22
Tasa del Préstamo	25,410.43	25,410.43	0.00	100.00%	34%	34%	41%

Tabla 10.1: Variables que impactan sobre el VAN del proyecto.

Del análisis arrojado por el Tornado Chart se puede concluir que la variable con mayor impacto sobre los resultados del proyecto es el precio de las mermeladas de Las Brisas. Un aumento en el valor de esta variable genera mayores ingresos en el proyecto en análisis, ya que el precio de Calibri está fijado en función al precio de la competencia, y por lo tanto un VAN más positivo.

La variable que le sigue en orden de impacto es la tasa de cambio. Esto se debe a que el cálculo del VAN se realiza en dólares dado que la tasa del costo de capital (WACC) se valoriza en dicha moneda. Dado la variación que presenta esta variable, si la tasa de cambio aumenta más de lo que se pronosticó se va a ver reflejado en una disminución del VAN. Esta variable explica el 25,97% de la variación del VAN del proyecto.

La inflación es una variable que afecta fuertemente al VAN del proyecto, pero sus efectos varían según el comportamiento de los costos y precios de venta respecto a esta misma. En el caso en el que la inflación solamente provoque un aumento de los costos del proyecto (por encima de los precios de venta), el VAN disminuirá. En el caso contrario, el VAN aumentará si el aumento de precio de venta supera al aumento de los costos.

En cuanto al Riesgo País, su impacto se ve reflejado en el aumento o disminución de la WACC, que es la tasa de descuento utilizada para el VAN del proyecto. Por lo que un aumento del riesgo país genera un aumento de la WACC, lo que se ve reflejado en una disminución del VAN.

También se pueden observar variables menos significativas en la variación del VAN, como crecimiento del mercado orgánico, PBI per Cápita y Período de Pago a Proveedores, cuyo aumento genera variaciones favorables en el VAN del proyecto. Contrariamente, variaciones positivas del precio del barril del petróleo y de la tasa del préstamo, generan variaciones negativas en el VAN.

5.2.1.2 TIR

A continuación, se puede observar el Tornado Chart para la TIR del proyecto.

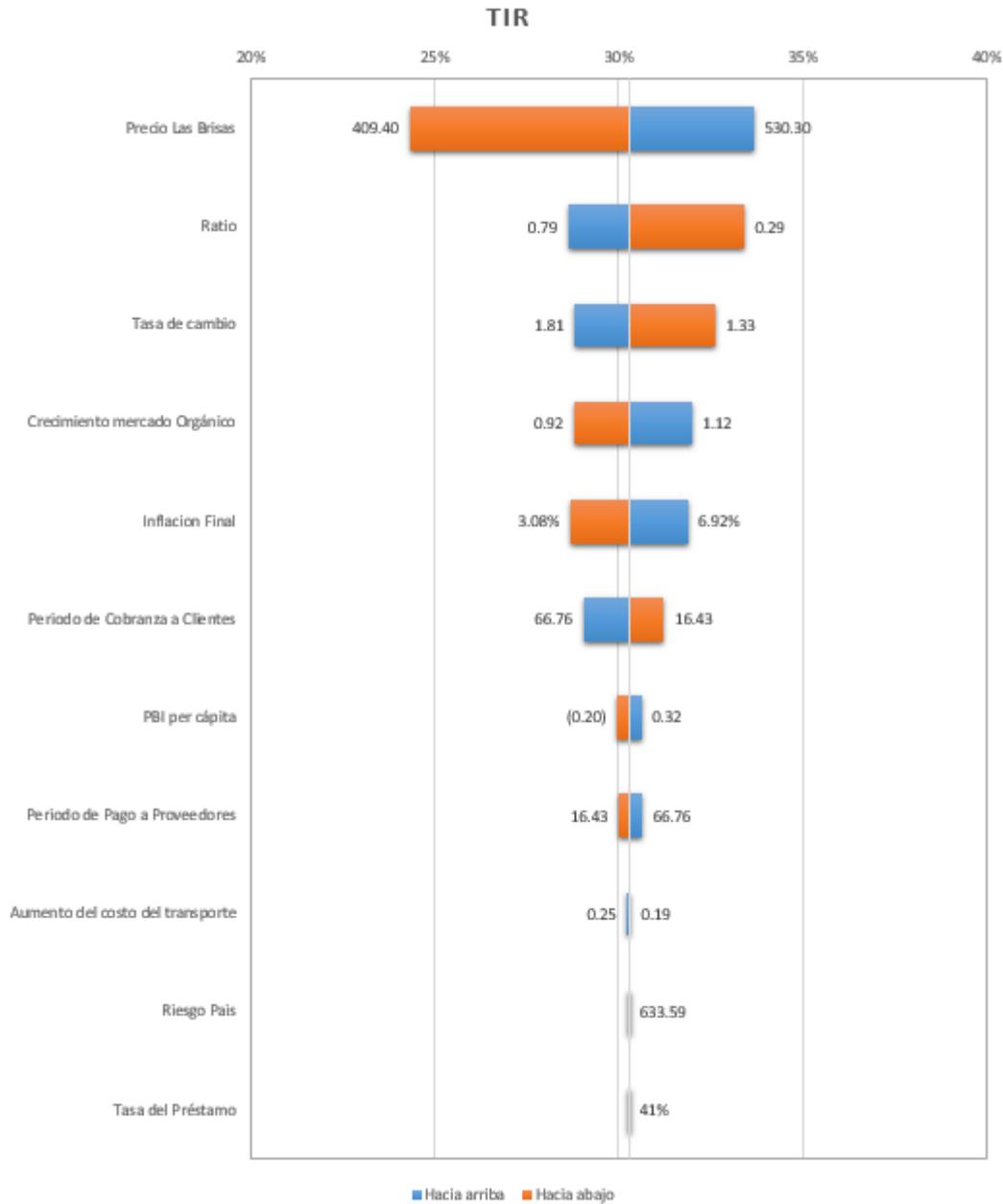


Figura 10.2: Análisis de sensibilidad tipo Tornado Chart de la TIR del proyecto.

Variable de entrada	TIR				Entrada		
	Hacia abajo	Hacia arriba	Rango	Explicación de variación ¹	Hacia abajo	Hacia arriba	Caso base
Precio Las Brisas	24%	34%	9%	57.98%	409.40	530.30	482.82
Ratio	33%	29%	5%	73.10%	0.29	0.79	0.53
Tasa de cambio	33%	29%	4%	82.73%	1.33	1.81	1.61
Crecimiento mercado Orgánico	29%	32%	3%	89.51%	0.92	1.12	1.01
Inflacion Final	29%	32%	3%	96.24%	3.08%	6.92%	5.00%
Periodo de Cobranza a Clientes	31%	29%	2%	99.44%	16.43	66.76	38.04
PBI per cápita	30%	31%	1%	99.73%	(0.20)	0.32	0.06
Periodo de Pago a Proveedores	30%	31%	1%	99.99%	16.43	66.76	38.04
Aumento del costo del transporte	30%	30%	0%	100.00%	0.19	0.25	0.22
Riesgo Pais	30%	30%	0%	100.00%	393.91	393.91	633.59
Tasa del Préstamo	30%	30%	0%	100.00%	34%	34%	41%

Tabla 10.2: Variables que impactan sobre la TIR del proyecto.

La variable que más impacto tiene en la TIR del proyecto es el precio de las mermeladas de Las Brisas. Un aumento en dicho precio genera un aumento en la TIR del proyecto, así como una disminución en el precio de las mermeladas de Las Brisas genera una disminución del precio de las mermeladas Calibri y por lo tanto una disminución de la TIR del proyecto. Esta única variable explica el 57,98% de la variación total de la TIR.

Segunda y quinta en orden de importancia se encuentran las variables relacionadas con la inflación proyectada. El ratio, que es la variación del crecimiento de la inflación en los años proyectados y la Inflación Final, que es la inflación proyectada para el año 2028. El Ratio explica el 15,12% de la variación total de la TIR y la variación de la Inflación Final el 6,73%.

La Tasa de cambio se ubica en tercer lugar, explicando un 9,63% de la variación de la TIR.

5.2.2 Interpretación de los Resultados Simulación de MonteCarlo

Utilizando el programa Crystal Ball se realizó una simulación para analizar los posibles escenarios que se podrían dar ante las fluctuaciones en las variables mencionadas anteriormente. De esta forma, se obtiene la distribución de probabilidades para las variables forecast VAN y TIR del proyecto.

5.2.2.1 VAN

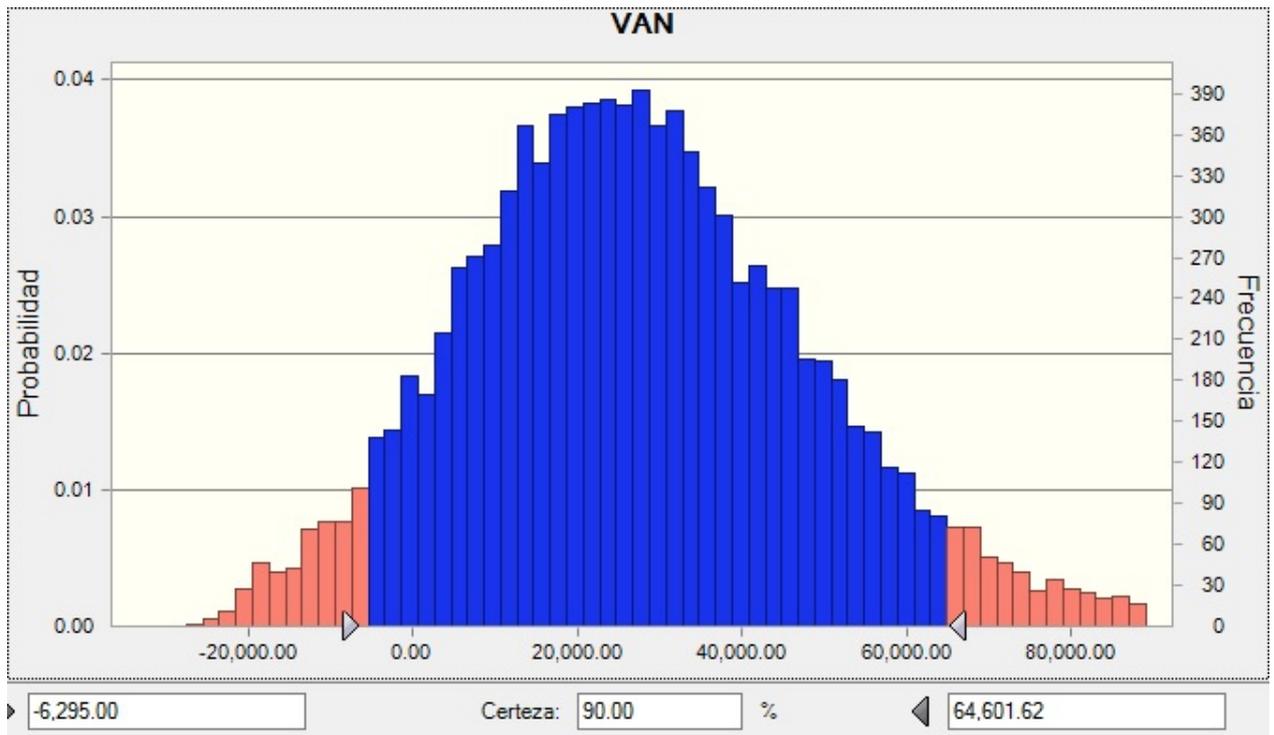


Figura 10.3: Frecuencia del VAN del Proyecto.

Estadística	Valores de previsión
Pruebas	10,000
Caso base	29,320.05
Media	27,720.65
Mediana	26,134.37
Modo	---
Desviación estándar	21,865.58
Varianza	478,103,406.54
Sesgo	0.5555
Curtosis	4.11
Coefficiente de variación	0.7888
Mínimo	-39,254.43
Máximo	214,086.44
Error estándar medio	218.66

Tabla 10.3: Análisis estadístico.

Se puede afirmar con un nivel de confianza del 90% que el valor del VAN va a estar entre US\$ -6.295 y US\$ 64.601, con una media de US\$ 27.720.

La Probabilidad de que el VAN del Proyecto sea negativo (< 0), es de un 9%.

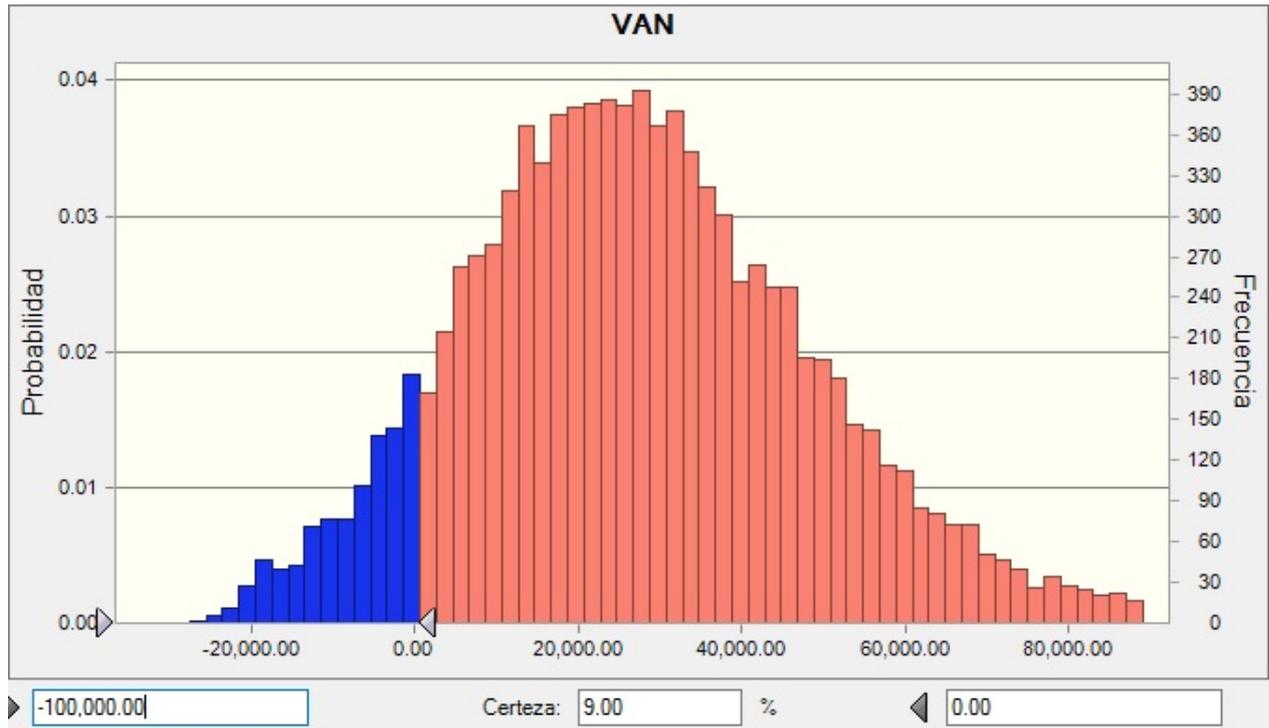


Figura 10.4: Probabilidad de VAN negativo del Proyecto.

- TIR

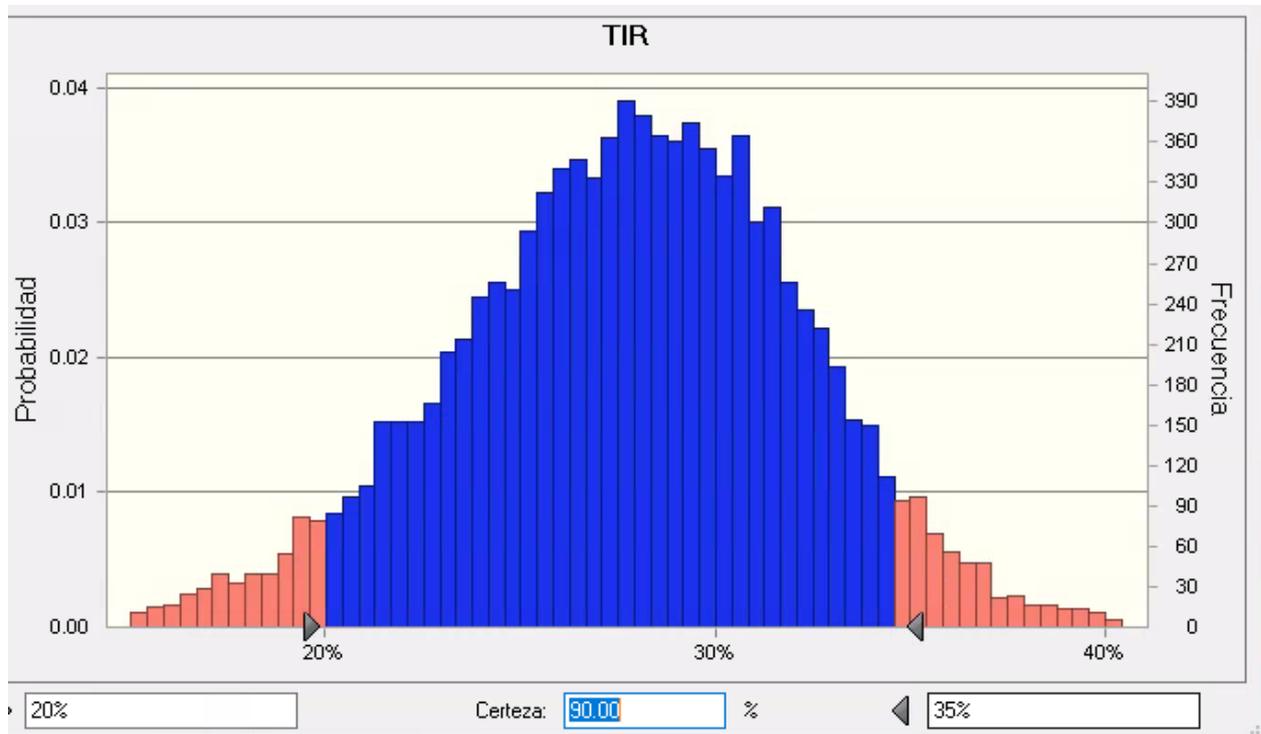


Figura 10.5: Histograma de la distribución de la TIR del proyecto.

Estadística	Valores de previsión
Pruebas	10,000
Caso base	32%
Media	28%
Mediana	28%
Modo	---
Desviación estándar	5%
Varianza	0%
Sesgo	-0.3014
Curtosis	3.37
Coficiente de variación	0.1632
Mínimo	2%
Máximo	44%
Error estándar medio	0%

Tabla 10.4: Valores estadísticos de la distribución de la TIR del proyecto.

Se puede afirmar con un nivel de confianza del 90% que el valor de la TIR va a estar entre 20% y 35%, con un valor medio de 28%.

5.3 ADMINISTRACION DEL RIESGO

A continuación, se detallan medidas que se pueden tomar para mitigar algunos de los riesgos más importantes que tiene el proyecto.

5.3.1 Nivel de ventas

Frente a una posible disminución de la demanda respecto a los valores pronosticados en el estudio de mercado, surge la necesidad de asegurarse un cierto nivel de ventas para disminuir el riesgo para el proyecto. Dicha disminución de la demanda puede ser provocada por alguna de las variables definidas previamente, como por ejemplo una disminución en el PBI per cápita, o por un comportamiento del mercado orgánico argentino que difiera al del mismo en Estados Unidos, sobre el cual se basaron las proyecciones de demanda de mermeladas Calibri.

Para cubrirse frente a una variación menor de la esperada en alguna de las dos variables recién mencionadas, se establecerán para el proyecto algunos contratos del tipo “Take or Pay” con el fin de asegurar la colocación de la producción en los puntos de venta. De esta forma los clientes de la empresa tienen la obligación a comprar el producto, o resarcir económicamente al proyecto en caso de no realizarlo.

Cabe destacar que este tipo de contratos serán posibles únicamente con las dietéticas y pequeños comercios orgánicos, pero no así con los grandes supermercados, ya que Calibri no tiene poder de negociación en dicho ámbito. Como se mencionó en la entrega de mercado, el 35% de las compras de productos orgánicos se realizan en almacenes y tiendas naturales, mientras que el restante 65% se realizan en supermercados. Es así que esta alternativa asegura las ventas del 35% de la producción de Calibri, pero no así con el porcentaje restante.

5.3.2 Precio de la competencia

Como se analizó previamente, el precio de la competencia tiene un gran impacto tanto en el VAN como en la TIR del proyecto. En caso de que Las Brisas decida aumentar sus precios para posicionarse en un segmento más alto del mercado, Calibri lo hará en las mismas proporciones y esto tendrá impactos positivos sobre el proyecto. Sin embargo, si Las Brisas decide disminuir sus precios, Calibri deberá hacer lo mismo y de esta forma disminuirá el VAN y la TIR del proyecto.

Para poder mitigar este riesgo, se propone que en el caso de que Las Brisas decida bajar sus precios, la estrategia de precios de Calibri pase a depender del precio de otro de sus competidores, como puede ser Tallo Verde, o Cuyen. Estos dos competidores están posicionados en el mercado de manera similar a Las Brisas, por lo tanto, no representa un cambio drástico de estrategia para el proyecto. De esta manera se buscará un porcentaje por debajo del líder del mercado que se ajuste a las necesidades del proyecto que procure mantener el nivel de ingresos, como lo haría seguir el precio de Las Brisas en caso de que este decida disminuirlo.

A continuación, se muestran los resultados de una simulación de MonteCarlo mitigando la variable del precio de las mermeladas de Las Brisas. Para esta simulación se consideró que esta variable solo puede tomar precios mayores, y no menores como se había considerado inicialmente, ya que en caso de que el precio baje, se cambiará la estrategia de precios de las mermeladas Calibri. De esta manera, se le asignó a dicha variable una distribución triangular con una media igual al valor mínimo de \$ 518, y se mantuvo el valor máximo de \$ 560.

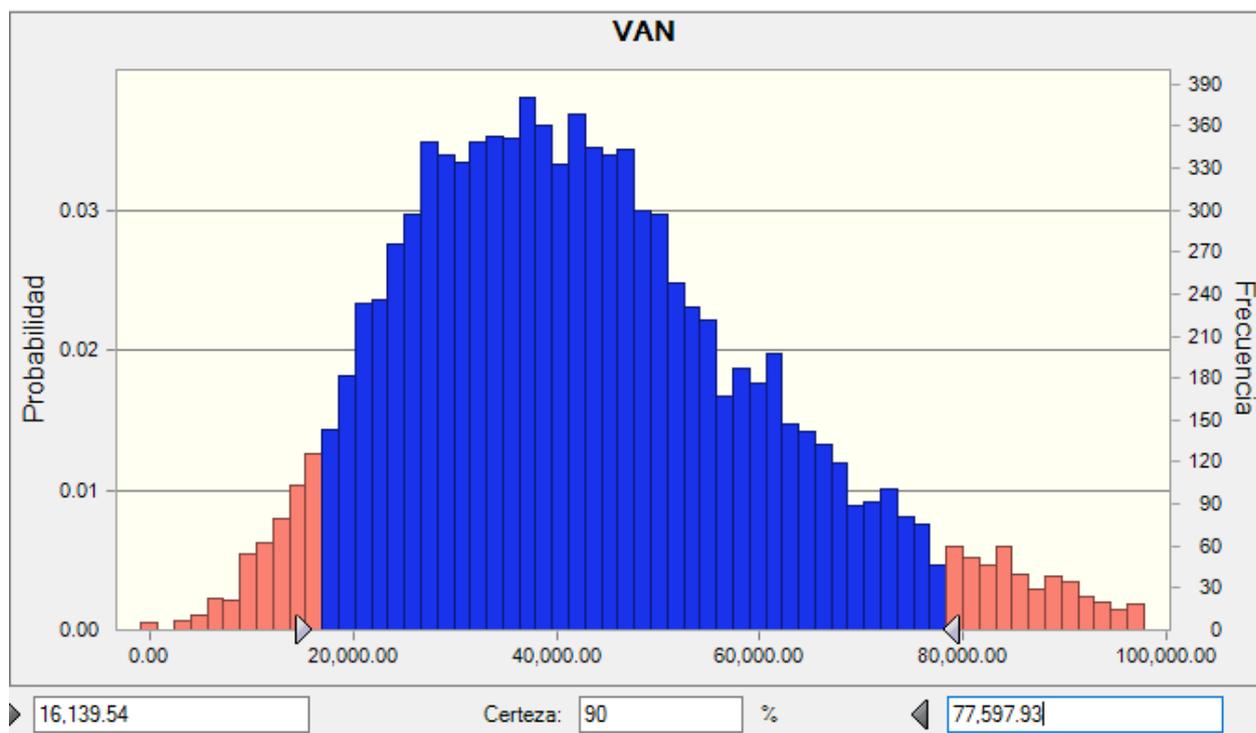


Figura 11.1: Histograma de la distribución del VAN del proyecto luego de la mitigación de la variable del precio de las mermeladas Las Brisas.

Estadística	Valores de previsión
Pruebas	10,000
Caso base	29,320.05
Media	43,593.78
Mediana	41,133.76
Modo	---
Desviación estándar	19,346.59
Varianza	374,290,690.24
Sesgo	0.8707
Curtosis	4.27
Coefficiente de variación	0.4438
Mínimo	-898.65
Máximo	168,169.49
Error estándar medio	193.47

Tabla 11.1: Valores estadísticos del VAN del proyecto con la mitigación de la variable del precio de las mermeladas Las Brisas.

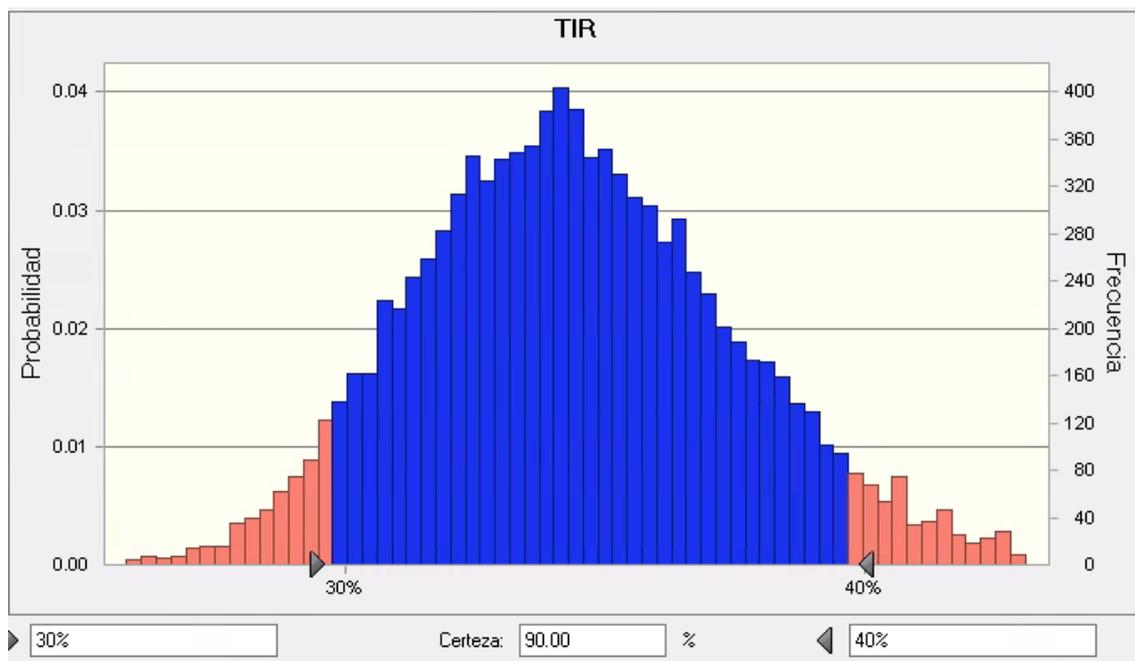


Figura 11.2: Histograma de la distribución de la TIR del proyecto luego de la mitigación de la variable del precio de las mermeladas Las Brisas.

Estadística	Valores de previsión
Pruebas	10,000
Caso base	32%
Media	34%
Mediana	34%
Modo	---
Desviación estándar	3%
Varianza	0%
Sesgo	0.2925
Curtosis	3.05
Coefficiente de variación	0.0899
Mínimo	25%
Máximo	48%
Error estándar medio	0%

Tabla 11.2: Valores estadísticos de la TIR del proyecto con la mitigación de la variable del precio de las mermeladas Las Brisas.

Como se puede observar, tanto la media del VAN como de la TIR han aumentado significativamente luego de la mitigación de esta variable. Inicialmente, la media del VAN era de US\$ 27.720 y luego de la mitigación la media resultante es de US\$ 43.594. El aumento también se puede ver reflejado en la TIR, ya que su media pasó de 28% a 34%. Mitigando esta variable el proyecto se asegura con un 90% de nivel de confianza, que disminuirá la posibilidad de pérdida al tener un VAN mayor a US\$ -898 y una TIR no menor al 25%.

Se concluye entonces que en caso de que Las Brisas decida disminuir su precio, se cambiará la estrategia de precios de Calibri y se comenzará a seguir el precio de otro de los competidores del mercado para no perder rentabilidad.

5.3.3 Inflación

Como se puede observar en los Tornado Charts, la inflación en Argentina tiene un gran impacto tanto en el VAN como en la TIR del proyecto. Si bien la inflación en sí como fenómeno macroeconómico no es controlable por el proyecto, y como tal está fuera del alcance, sus consecuencias sobre los precios se consideran en la evaluación del mismo. Consecuentemente, se incluyó el impacto inflacionario en el aumento de precios de venta y costos. En el caso de que la competencia no siguiera dicho criterio para incrementar sus precios de venta contemplando en su totalidad la inflación, estaríamos en presencia de una situación similar a la planteada anteriormente respecto a los precios de la competencia, con lo que nos remitimos en su análisis a lo ya expresado (ver Precios de la Competencia).

5.3.4 Abastecimiento de materia prima

El abastecimiento de las frutas es de suma importancia para el desarrollo del proyecto, debido a que es la materia prima principal del producto final. Argentina es el segundo país con mayor superficie cosechada bajo seguimiento orgánico, siendo la superficie bajo seguimiento orgánico en el país durante el año 2016 de más de 3 millones de hectáreas, de las cuales 224 mil hectáreas corresponden a superficie destinada a producción vegetal. Debido a la alta oferta de fruta orgánica en Argentina, Calibri se cubrirá del riesgo de no recibir la materia prima en tiempo y forma, mediante el uso de distintos proveedores para cada tipo de fruta.

Se establece entonces, tener contratos del tipo “Deliver or Pay”, en donde los proveedores de frutas estén obligados a entregar el producto en el tiempo y forma pactados, y en caso de no cumplir deberán resarcir económicamente a Calibri. Este tipo de contrato aseguran tener la materia prima lista para los 3 días de producción de mermeladas Calibri, y que esto no afecte a la programación de la producción de la empresa.

En la Figura 11.7, se presentan los mapas con la ubicación de todos los productores y proveedores de ciruela, durazno y arándano orgánico en Argentina. En estos se puede observar que la oferta es alta y que existe un gran número de proveedores con los que Calibri podrá trabajar. Por lo tanto, si bien es un riesgo que el proveedor acordado no entregue en tiempo y forma la mercadería pactada, existen diversos proveedores en el país para poder reemplazar al proveedor principal.

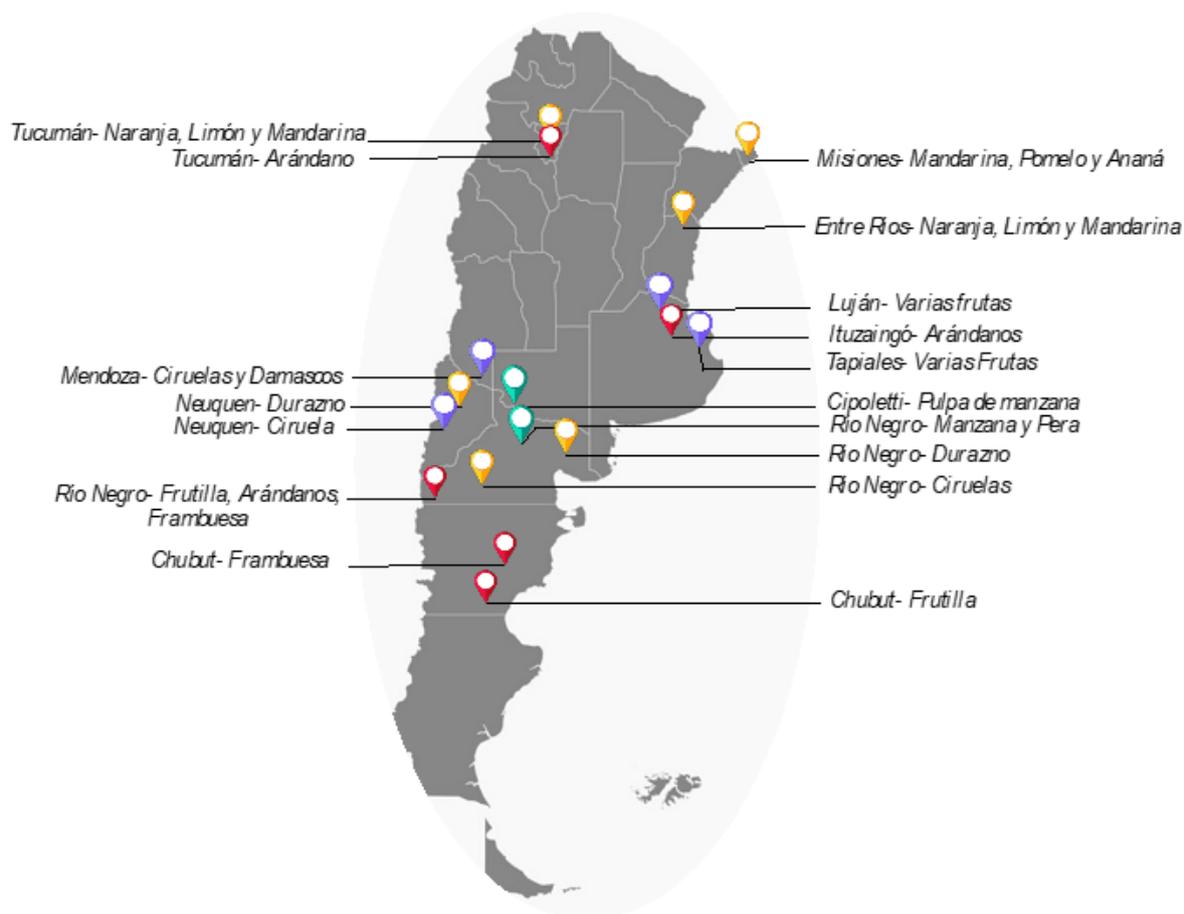


Figura 11.7: Proveedores orgánicos en Argentina.

Se concluye entonces que trabajando con más de un proveedor se podrá administrar el riesgo del abastecimiento de la fruta. De esta forma se reduce el impacto de que uno de los proveedores no cumpla con su contrato.

6 CONCLUSION

Al analizar todas las variables intervinientes en el proyecto, se puede concluir en la recomendación de su implementación.

El proyecto arroja un VAN positivo y una TIR superior a la obtenida con otras alternativas de inversión para los accionistas. En el análisis de la rentabilidad, también se han considerado tanto los riesgos inherentes al proyecto en sí como los de las variables externas pero con impacto en su desarrollo. En el análisis de riesgo se tuvieron en cuenta ambos factores.

Por un lado, se determinaron las variables más relevantes y se simularon distintos escenarios. En base a estos, se plantearon respuestas a esos riesgos con el fin de mitigarlos, reduciendo en cierta medida su impacto y logrando en todos los casos a un VAN positivo.

Por otro lado, se analizaron escenarios puntuales que podrían impactar negativamente al proyecto. Para cada situación, mediante opciones reales, se analizó la evolución del VAN y mediante la herramienta de árboles de decisión se concluyó que el proyecto sigue mostrando valores de VAN positivos

7 Anexo

Packs de 6 frascos de 450 gramos cada uno					
Año	Total Demanda 3 sabores	Producción de demanda Durazno	Stock de seguridad	Variación de Stock	Producción
2018	384	134	23	23	157
2019	482	169	29	6	175
2020	621	217	37	8	225
2021	799	280	47	10	290
2022	1029	360	60	13	373
2023	1324	463	78	18	481
2024	1705	596	100	22	618
2025	2196	767	128	28	795
2026	2826	923	154	26	949
2027	2467	830	139	-15	815

Tabla 46: Niveles de stock y producción de mermelada de durazno

Packs de 6 frascos de 450 gramos cada uno					
Año	Total Demanda 3 sabores	Producción de demanda Ciruela	Stock de seguridad	Variación de Stock	Producción
2018	384	139	24	24	163
2019	482	177	30	6	183
2020	621	227	38	8	235
2021	799	292	49	11	303
2022	1029	376	63	14	390
2023	1324	484	81	18	502
2024	1705	623	104	23	646
2025	2196	802	134	30	832
2026	2826	903	151	17	920
2027	2467	838	140	-11	827

Tabla 47: Niveles de stock y producción de mermelada de ciruela

Packs de 6 frascos de 450 gramos cada uno					
Año	Total Demanda 3 sabores	Producción de demanda Arándano	Stock de seguridad	Variación de Stock	Producción
2018	384	158	27	27	185
2019	482	204	34	7	211
2020	621	262	44	10	272
2021	799	337	57	13	350
2022	1029	434	73	16	450
2023	1324	558	93	20	578
2024	1705	719	120	27	746
2025	2196	925	155	35	960
2026	2826	833	139	-16	817
2027	2467	863	144	5	868

Tabla 48: Niveles de stock y producción de mermelada de arándanos

8 Bibliografía

SENASA. *Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria*

<<http://www.senasa.gob.ar/>>

MAPO. *Movimiento Argentino para la Producción Orgánica*

<<http://www.mapo.org.ar/>>

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA. *Resolución N° 1291/2012*

<<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/205000-209999/206732/norma.htm>>

MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA. *Alimentos Argentinas*

<<http://www.alimentosargentinos.gob.ar/>>

BERNASCONI, P (2017). “Mermeladas, en el 76% de los hogares” en *Diario La Nación*.

<<https://www.lanacion.com.ar/2063548-mermeladas-en-el-76-de-los-hogares>>

ORGANIC TRADE ANALYSIS. *Organic Market Analysis*

<<https://www.ota.com/>>

RUSSEL, D (2018). “Consumer concern rising: Research shows consumers are willing to pay more for organic food” en *Super Foods*

<<http://superfoods.news/2018-01-18-research-shows-consumers-are-willing-to-pay-more-for-organic-food.html>>

MEYER, Z (2017). “Organic food is pricier, but shoppers crave it” en *USA Today*

<<https://www.usatoday.com/story/money/2017/07/27/organics-popularity-higher-than-ever-43-billion-2016/500129001/>>

STRZOK, J y HUFFMAN, W (2015). “Willingness to Pay for Organic Food Products and Organic Purity: Experimental Evidence” en *AgBioForum*

<<http://www.agbioforum.org/v18n3/v18n3a13-huffman.htm>>

JOVINDASAMY, R (2017). “Willingness to Pay a High-Premium for Organic Produce: An Econometric Analysis” en *Food Distribution Research Society*

<https://www.fdrsinc.org/wp-content/uploads/2017/03/JFDR_48.1_23_Govindasamy.pdf>

NIELSEN (2016). “Infografía: ingredientes y tendencias de comida fuera de casa en LATAM”

<<http://www.nielsen.com/ar/es/insights/news/2016/Ingredientes-y-tendencias-de-comida-fuera-de-casa-en-Latam.html>>

NIELSEN (2016). “53% de los argentinos pagaría más por alimentos o bebidas que no contengan ciertos ingredientes”

<<http://www.nielsen.com/ar/es/insights/news/2016/53-por-ciento-de-los-argentinos-pagaria-mas-por-alimentos-o-bebidas-sin-ciertos-ingredientes.html>>

NIELSEN (2016). “Generaciones más jóvenes buscan alimentos más saludables”

<<http://www.nielsen.com/ar/es/insights/news/2016/Generaciones-mas-jovenes-buscan-los-alimentos-mas-saludables.html>>

NIELSEN (2017). “La revolución de los alimentos en América Latina: la salud es una prioridad para el consumidor”

<<http://www.nielsen.com/ar/es/insights/reports/2017/La-revolucion-de-los-alimentos-en-America-Latina-la-salud-es-una-prioridad-para-el-consumidor.html>>

NIELSEN (2016). “Estudio Global: estilos de vida generacionales”

<<http://www.nielsen.com/latam/es/insights/reports/2016/Estudio-Global-Estilos-de-Vida-Generacionales.html>>

CHAIT, J (2017). “Who Buys Organic Food: Different Types of Consumers” en *The Balance Small Business*

<<https://www.thebalancesmb.com/who-buys-organic-food-different-types-of-consumers-2538042>>

NIELSEN (2015). “Verse y sentirse bien”

<<http://www.nielsen.com/ar/es/insights/news/2015/verse-y-sentirse-bien-Argentina.html>>

NIELSEN (2017). “Todos en LATAM quieren productos Premium”

<<http://www.nielsen.com/ar/es/insights/reports/2017/Todos-en-LatAm-quieren-productos-premium1.html>>

NIELSEN (2017). “Estudio Global: Premiumización”

<<http://www.nielsen.com/ar/es/insights/reports/2017/Estudio-Global-Premiumizacion.htm>>

ARGENTO, F (2017): “El boom de los supermercados orgánicos; cómo y dónde comprar” en *Buena Vibra*

<<https://buenavibra.es/movida-sana/nutricion/el-boom-de-los-supermercados-organicos-como-y-donde-comprar/>>

SAINZ, A (2017). “El riesgo de los negocios copy-paste” en *Diario La Nación*

<<https://www.lanacion.com.ar/2095043-el-riesgo-de-los-negocios-copy-paste>>

LINCH, T (2017). “El primer supermercado orgánico de Buenos Aires”

<<https://www.lanacion.com.ar/1991134-el-primer-supermercado-organico-de-buenos-aires>>

“Productos orgánicos de la huerta al changuito” (2017)

<<https://www.cronista.com/clase/gourmet/Productos-organicos-de-la-huerta-al-changuito-20170613-0004.html>>

OROZCO, C (2012). “Bio, el primer restaurante orgánico en Buenos Aires”

<<https://www.planetajoy.com/?Bio%2C+el+primer+restaurante+org%El+nico+de+Buenos+Aires&page=ampliada&id=4510>>

NEW GARDEN

<<http://www.newgarden.com.ar>>

ECKE, K (2015). “Más caros pero más sanos, los alimentos orgánicos avanzan” en *Diario La Nación*

<<https://www.lanacion.com.ar/1770213-mas-caros-pero-mas-sanos-los-alimentos-organicos-avanzan>>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA. “El consumo de alimentos orgánicos en Argentina”

<<http://www.mdp.edu.ar/>>

PRISTUPKUK, R (2017). “La Argentina, segunda en el mundo en producción orgánica certificada” en *Diario La Nación*

<<https://www.lanacion.com.ar/2077188-la-argentina-ya-esta-segunda-a-nivel-mundial-en-produccion-organica>>

GLOBAL ORGANIC TRADE. “Información Mercado Orgánico Argentina”

<<https://globalorganictrade.com/country/argentina>>

EL CRONISTA (2018). “Inicia en junio la producción del ingenio La esperanza, bajo la gestión del grupo Omega”

<<https://www.cronista.com/negocios/Inicia-en-junio-la-produccion-del-ingenio-La-Esperanza-bajo-la-gestion-del-grupo-Omega-20180508-0030.html>>

INTAGRI (2004). “Atmósferas controladas y modificadas postcosecha”

<<https://www.intagri.com/articulos/poscosecha-comercializacion/atmosferas-controladas-y-modificadas-en-postcosecha>>

LA DELICIOSA

<<http://www.ladeliciosa-sa.com.ar/es>>

RIGOLLEAU

Bibliografía

<<http://rigolleau.com.ar/la-empresa/simbolo-del-vidrio/>>

MINISTERIO DE JUSTICIA Y DERECHOS HUMANOS. Infoleg

<<http://www.infoleg.gob.ar/>>

INPI (INSTITUTO NACIONAL DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL)

<<http://www.inpi.gob.ar/index.php/marcas/marcas>>

SENASA. *Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria*

<<http://www.senasa.gob.ar/>>

ARGENCERT (2017). *Manual de normas de producción orgánica*

ARGENCERT (2017). *Guía para la Certificación Orgánica*

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL AGROPECUARIA (OIA) (2017). *Normas para la Producción Orgánica OIA*

DATADEC. “Pasos: Plan de mantenimiento preventivo”

<<https://www.datadec.es/blog/pasos-plan-mantenimiento-preventivo>>

OJER, M (2014). “Manejo de los factores críticos en la cadena de valor de duraznos para la industria”

<http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-xvi_jornadas_frutihort_ojer_prod_durazno_industria_ma.pdf>

CENTRO DE ESTUDIOS DE POBLACIÓN (CENEP) (2017). “Las escuelas técnicas secundarias en la Argentina - Características institucionales y rendimiento educativo.”

MINISTERIO DE DEFENSA. “División política, superficie y población”

<<http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geografia/DatosArgentina/DivisionPolitica>

>

EDICIONES PIDO LA PALABRA. “Mapas de la provincia de Neuquén para descargar”

<<http://enseñarlapatagonia.com.ar/sitio/2015/11/20/mapas-de-la-provincia-de-neuquen-para-descargar/>>