

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES ITBA

ESCUELA DE INGENIERÍA Y GESTIÓN



Fabricación de Chacinados

AUTOR/ES: Castro Pemp, Thomas (Leg. N° 57031)
Fayad, Jorge Luciano (Leg. N° 57153)
Holzer, Ignacio (Leg. N° 53221)
Rochina, Juan Martín (Leg. N° 57201)
Valvarosa, Bautista Andrés (Leg. N° 57141)

DOCENTE/STITULAR/ES O TUTOR/ES: Buscaglia, Santiago Jorge

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

BUENOS AIRES

2020

Resumen Ejecutivo

El proyecto estudia la factibilidad de la renovación de la actual línea de músculos de la empresa de productos chacinados Emezeta S.A, con vistas a incursionar en el mercado de chacinados sin TACC, el cual muestra una clara tendencia creciente tanto nacional como internacionalmente. A la porción de mercado abastecida actualmente se le agrega este nuevo sector, obteniendo un aumento en el market share total.

El mercado en el cual se proyecta introducir el producto es el de consumidor final. La producción de chacinados sin TACC varía de la actual únicamente en la materia prima, más específicamente en las féculas, utilizada en el proceso. De esta manera, la diferenciación radica en la naturaleza del producto. La participación de mercado proyectada es del 0,28% del mercado total de chacinados, siendo el principal canal de venta empresas distribuidoras.

El proyecto requiere una inversión de 61 millones de pesos argentinos, la cual se debe desarrollar en mayor medida a comienzos del proyecto seguido por otras más reducidas ya lanzado el proyecto para acompañar el crecimiento de la producción y la renovación de una inyectora.

El proyecto se financia con un préstamo en moneda local de 10 millones de pesos a tres años al capital propio. La inversión arrojó resultados positivos validados en un análisis de riesgos el cual contempló distintos escenarios y concluyó que es factible la realización del proyecto.

Executive Summary

The project studies the feasibility of renewing the current production line of the company Emezeta S.A, with a view to entering the ham market without TACC, which shows a clear growing trend both nationally and internationally. This new sector will be added to the market portion currently supplied, obtaining an increase in the total market share.

The market in which the product is to be introduced is the one of final consumers. The production of ham without TACC varies from the current one only in the raw material, more specifically in the starches, used in the process. In this way, the differentiation lies in the nature of the product. The projected market share is 0.28% of the total argentinian ham market, with distribution companies being the main sales channel.

The project requires an investment of 61 million Argentine pesos, which should be used mainly at the beginning of the project, followed by other smaller issuances once the project is launched, in order to accompany the growth of production and the renewal of an injector.

The project is financed with a three-year loan of 10 million pesos in local currency, as well as with its own capital. The investment yielded positive results validated in a risk analysis which considered different scenarios and it was concluded that the project is feasible.

Índice

ESTUDIO DE MERCADO	1
1. Introducción	1
1.1. Introducción a la empresa: Emezeta S.A.	1
1.1.1. Historia	1
1.1.2. Misión y Visión	2
1.1.3. Productos	2
1.2. Introducción al Mercado de los Chacinados y salazones	9
1.2.1. Proceso de Producción	15
1.2.2. Marco Regulatorio	19
1.2.3. Celiaquía o intolerancia al gluten	20
2. Objetivos del proyecto	21
2.1. Incursión de Emezeta S.A en el mercado de los chacinados sin TACC y mejora en su market share	21
2.1.1. Mercado Total y Mercado Objetivo	22
2.1.2. Análisis de POP, POD, RTB, RTW.	24
2.2. Análisis 5c	25
2.3. Análisis interno-externo	26
3. Análisis de mercado	29
3.1. Cinco fuerzas de Porter	29
3.1.1. Proveedores (poder de negociación)	30
3.1.2. Competencia (rivalidad entre los competidores existentes)	31
3.1.3. Nuevos Entrantes (amenaza de nuevos entrantes)	31
3.1.4. Sustitutos (amenaza de aparición de este tipo de productos)	32
3.1.5. Clientes (poder de negociación)	32
3.2. Segmentación	32
3.2.1. Variables y Segmentación	32
3.2.1.1. Mercado de chacinados sin TACC	33
3.2.1.2. Mercado de Chacinados Actual de Emezeta S.A.	39
4. Estrategia comercial	40
4.1. Matriz de posicionamiento	40
4.2. Análisis de las 4p	41
4.2.1. Producto	41
4.2.2. Precio	41
4.2.3. Plaza	42
4.2.4. Promoción	44
4.3. Estrategia de ciclo de vida	45
5. Análisis de demanda	45

5.1. Identificación de variables explicativas y su análisis.	47
5.1.1. PBI Real per cápita Argentina (U\$S)	48
5.1.2. Faena de porcinos histórica	49
5.1.3. Pobreza	49
5.1.4. Consumo de carne vacuna	50
5.1.5. Índice de magro de la carne porcina	51
5.1.6. Precio del cerdo	51
5.2. Análisis exploratorio de datos	52
5.3. Ejecución y validación del modelo	61
5.4. Proyección de demanda agregada	62
5.5. Proyección de la demanda de músculos cocidos	64
5.6. Participación del mercado esperada y comentarios	65
6. Análisis de precio	66
6.1. Identificación de variables explicativas del precio de chacinados	68
6.1.1. Precio del cerdo en pie	68
6.1.2. Precio del maíz	69
6.1.3. Tipo de cambio	69
6.1.4. Inflación acumulada.	70
6.3. Ejecución del modelo	72
6.4. Validación del modelo y proyección del precio	75
ESTUDIO DE INGENIERÍA	77
7. Proceso	77
7.1. Descripción del Proceso	77
7.2. Materias Primas	80
7.2.1. Músculos	80
7.2.2. Fécula	84
7.2.3. Salmuera	85
7.2.3.1. Sal	85
7.2.3.2. Azúcar	86
7.2.3.3. Eritorbato	86
7.2.3.4. Nitritos-Nitratos	86
7.2.3.5. Colorantes	87
7.2.3.6. Saborizantes	87
7.3. Elección de la Tecnología	87
7.3.1. Recepción	88
7.3.2. Control de Mercaderías	89
7.3.3. Depósito de Materia Prima	90
7.3.4. Especiero	90
7.3.5. Inyección	91
7.3.6. Masajeo	93

7.3.7. Embutido	94
7.3.8. Moldeo	96
7.3.9. Cocción	99
7.3.10. Cámara de enfriado	102
7.3.11. Desmolde	103
7.3.11. Encajado	104
8. Ingeniería	104
8.1. Balanceo de Línea	105
8.2. Puesta en Marcha	115
8.3. Análisis de Renovación de Equipos	116
8.4. Análisis de Desperdicios	117
9. Layout	117
9.1. Layout e Instalaciones	118
9.1.1. Dimensiones y espacios iniciales	118
9.1.2. Diseño del Layout	123
9.2. Equipos y Procesos Auxiliares	125
9.3. Tratamiento de efluentes	126
10. Marco Legal	127
10.1. Estudio de Impacto Ambiental	130
10.1.1. Impacto por transporte de producto terminado	130
10.1.2. Impacto por consumo eléctrico	131
11. Organización del Personal	133
11.1. Dimensionamiento de mano de obra directa	133
11.2. Estructura de la Organización	136
11.3. Tercerización de Funciones y Proveedores	137
11.4. Estructura de Distribución	138
12. Localización	139
12.1. Macro-Localización	140
12.2. Promoción Industrial	142
12.3. Micro-Localización	142
ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	147
13. Costos	147
13.1. Costos de producción	147
13.1.1. Materia prima	147
13.1.2. Mano de obra	149
13.1.2.1. Convenios	149
13.1.2.2. Tabla de sueldos individuales	150
13.1.3. Packaging	150
13.1.4. Energía eléctrica	151
13.2. Costos operativos	153

13.2.1. Costos logísticos	153
13.2.2. Marketing	155
13.2.3. Gastos de comercialización	156
13.2.4. Personal administrativo	156
13.2.5. Impuestos	157
13.2.6. Mantenimiento	157
14. Inversiones	158
14.1. Inversiones en activos fijos	158
14.1.1. Inversiones en bienes de uso	158
14.1.2. Cronograma de inversiones	159
14.1.3. Amortizaciones	159
14.2. Capital de trabajo	160
14.2.1. Gastos de puesta en marcha del proyecto	161
15. Cuadro de resultados	161
15.1. Tratamiento de la inflación	161
15.2. Tratamiento del tipo de cambio	162
15.3. Centros de costos	162
15.4. Punto de equilibrio	164
16. Financiamiento	165
16.1. Estructura de financiamiento	166
16.2. Gastos financieros e intereses	170
17. IVA	170
18. Cuadro de fuentes y usos	171
19. Balance	172
20. Flujo de fondos	173
20.1. Flujo de fondos del proyecto	174
20.2. Flujo de fondos del accionista	174
21. Rentabilidad	174
21.1. Tasa de descuento	174
21.2. Evaluación de indicadores (VAN, TIR, período de repago)	176
ESTUDIO DE RIESGOS	178
22. Variables	179
22.1. Variable objetivo	179
22.2. Variables de riesgo	179
22.2.1. Inflación	179
22.2.2. Aranceles de importación	181
22.2.3. Pobreza	182
22.2.4. Atraso de ajuste	183
23. Tornado chart y correlaciones	185

24. Simulación de Monte Carlo	187
25. Modelización de escenarios	189
25.1. Escenario optimista	190
25.2. Escenario pesimista	192
25.3. Ajuste anual de inflaciones	195
26. Mitigación de riesgos	197
26.1. Take or pay	197
26.2. Marca blanca	198
27. Opciones Reales	199
28. Conclusiones	201
29. Anexo	203
BIBLIOGRAFÍA	205

ESTUDIO DE MERCADO

1. Introducción

El proyecto estudiará la factibilidad de cambiar la modalidad y operación de la producción de la empresa de chacinados Emezeta S.A. El cambio en la operación consiste en la transformación de la línea de producción actual de la rama más importante de fiambres de la fábrica, los músculos, a una línea completamente automatizada, aumentando de manera considerable la capacidad de producción de estos productos. Además, estas medidas de automatización y eficiencia de la línea lograrán una reducción de costos y por ende un valor diferencial.

Por otra parte, esta transformación implica también otro cambio. Esta nueva línea estará diseñada exclusivamente para la producción de músculos sin TACC. El mercado al cual apunta esta modificación se detalla en profundidad más adelante en el informe. El cambio en la elaboración del producto prácticamente no afecta el sabor del mismo, y la diferencia en su costo de producción no resulta significativa. La diferenciación de este producto reside entonces en que a mismo costo de producción, se puede atacar a un mercado más grande que el actual. La idea en cuanto al mercado entonces es mantener el mercado actual y expandirse progresivamente hacia el mercado consumidor de fiambres sin TACC.

1.1. Introducción a la empresa: Emezeta S.A.

EMEZETA S.A es una empresa especializada en fabricación y elaboración de fiambres y otros productos chacinados.

“Todas las personas que hacen esta gran familia persiguen los mismos objetivos: difundir el concepto de calidad promoviendo la atención a las necesidades del cliente, desarrollando constantemente las competencias de todo el personal y gestionando adecuadamente la utilización de los recursos naturales.”

1.1.1. Historia

Fiambres Emezeta S.A se fundó el 1 de febrero de 1992 en Gerli, Avellaneda por Roberto Ángel Zani y Rubén Marcoli. En sus comienzos era una empresa integrada por cuatro empleados que contaba con dos productos.



Imagen 1.1-1: Ubicación de Emezeta S.A. en el mapa.

Con el correr de los años la empresa fue creciendo y hoy en día Emezeta SA cuenta con 40 empleados y con una línea de 56 productos.

La versatilidad del mercado y la constante competencia existente fue el puntapié inicial para realizar un proyecto de inversión con el fin de mejorar la línea de producción, estandarizando sus productos y mejorando la calidad de los mismos.

1.1.2. Misión y Visión

La misión de Emezeta es: “Brindar la máxima satisfacción a los consumidores promoviendo la atención de todas sus necesidades y elaborando productos y servicios de calidad considerando siempre proveer un precio accesible.” Esto consiste en poder mantener a un cliente conforme con el producto que se le brinda a un precio accesible.

En cuanto a la visión, la misma es: “Posicionarse como una de las pocas marcas que integran el sector con mayor market share y ser la favorita a la hora de elegir fiambres de calidad por los consumidores.”

Tomando en cuenta lo que dice la visión, es que se decidió que el proyecto podría ser de gran utilidad para la empresa. Siendo que el aumento de capacidad y el ataque del mercado de productos de otro tipo podrían ayudar a ganar prestigio como marca.

1.1.3. Productos

La Industria de Chacinados produce una gran variedad de productos, más de 50 que se encuentran integrando dos grandes grupos: Fiambres y Hamburguesas y Vianas. Dentro de los Fiambres, hay 3 subdivisiones bien marcadas, que son Salazones, Músculos y Embutidos. Por el lado de las Hamburguesas y Vianas, como su nombre lo indica, abarcan lo que se denomina como salchichas y hamburguesas. Tal como se dijo, se muestran en los siguientes gráficos estas subdivisiones:

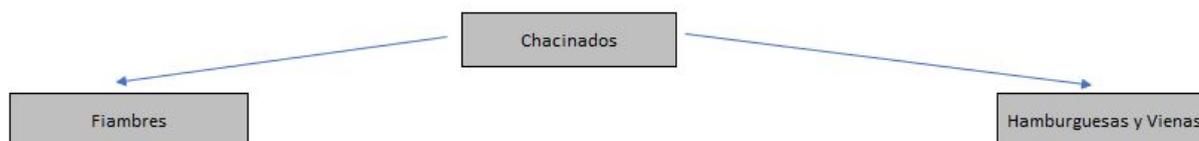


Gráfico 1.1.3-1: Clasificación general de los productos de la industria.

Se muestra la gran división entre los Chacinados en el gráfico 1.2.1-1, pero se avanza con la división de los Fiambres específicamente en el siguiente gráfico:

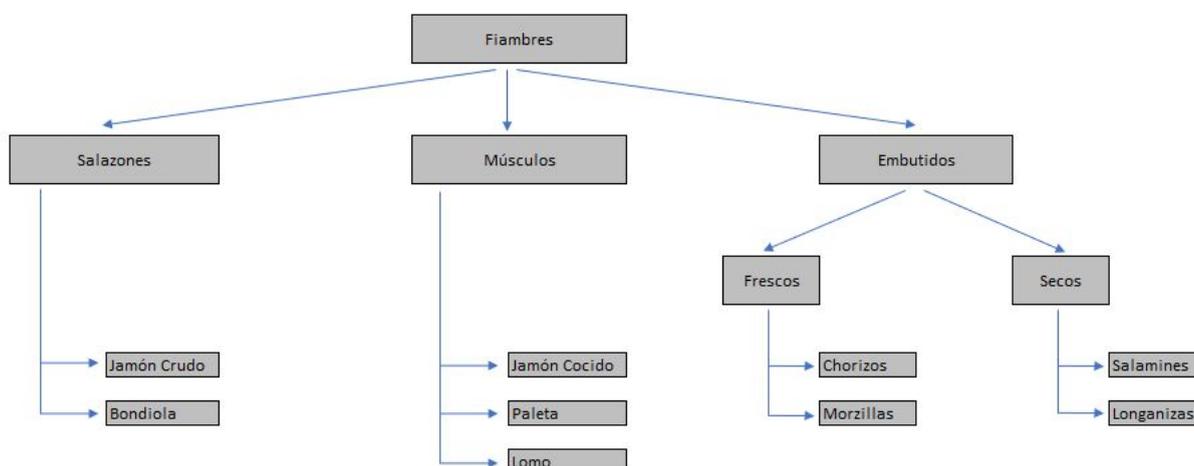


Gráfico 1.1.3-2: Clasificación de los Fiambres.

Como se puede ver en el gráfico 1.1.3-2, hay una gran subdivisión en lo que se llaman fiambres, como ya se explicó. El de mayor importancia en Emezeta S.A. es el de músculos, que se subdivide principalmente en Jamón Cocido, Paleta y Lomo, cuya participación en la producción total ronda el 30%. Es muy importante aclarar que hay algunas clasificaciones que incluyen a los jamones cocidos dentro de las salazones y es por eso que en las definiciones se pueden encontrar definidos de esa manera. Esto se debe a que estos grupos de productos comparten ciertas características.

Para continuar con el análisis, se define con claridad qué es lo que se entiende por chacinado. El decreto 4238/68 de Senasa en su capítulo XVI define qué “se entiende por chacinados, los productos preparados sobre la base de carne y/o sangre, vísceras u otros subproductos animales que hayan sido autorizados para el consumo humano, adicionados o no con sustancias aprobadas a tal fin”¹.

¹ (SENASA, n.d.)

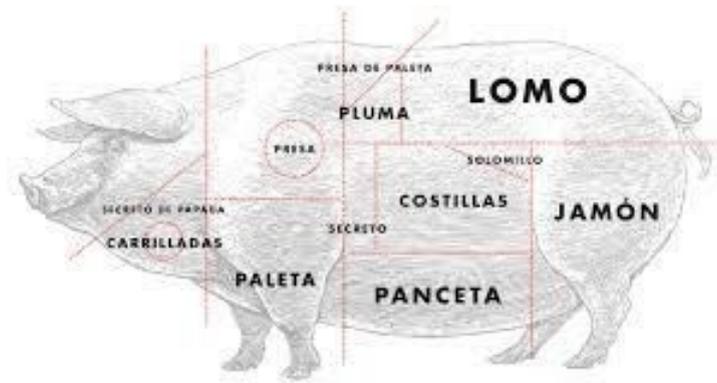


Imagen 1.1.3-1: Visualización gráfica de las distintas partes de la carne del cerdo.

De la imagen 1.1.3-1, podemos identificar las distintas partes que serán nombradas más adelante para la producción de los distintos tipos de chacinados. El lomo, la paleta y el jamón son algunos de los utilizados en la industria. Mientras que, las costillas, el solomillo y demás son utilizadas en la industria frigorífica.

Dicho esto, es que se muestran a continuación, los productos que Emezeta S.A. comercializa. Se definirán además los productos en los que se centrará el proyecto.

Los productos alrededor de los cuales se va a basar el proyecto son los músculos, jamones, paletas y lomos cocidos. Como ya se mencionó, el diferencial del producto consiste en que estos son desarrollados sin TACC. Estos difieren de los músculos cocidos tradicionales solo en la fécula utilizada en su cocción. Mientras hasta la actualidad se utilizaba una mezcla de féculas de trigo y papa, la producción se comenzará a llevar a cabo empleando fécula de maíz apta para el consumo celíaco. El desarrollo de esta fécula llegó a que no cambie el sabor de estos chacinados ni ninguna otra característica diferencial, lo cual será profundizado en secciones posteriores.

Emezeta SA cuenta con una alta variedad de productos, además de que cuenta con una buena calidad de producto terminado y precios que se adecuan al mercado. A continuación, se hace un repaso por los productos comercializados por la empresa:

- Jamones

- ◆ **Jamón cocido**

Artículo 294 - (Resolución Conjunta SPR eI y SAV N° 1 -E/2017). “Se entiende por Jamón cocido, una salazón preparada con pernil de cerdo, con o sin hueso y sometido a la cocción en agua salada con o sin condimentos autorizados. A los efectos de esta definición se entiende por pernil de cerdo a la pieza única de carne correspondiente al despiece total o parcial de los miembros posteriores del ganado porcino, separado como máximo del resto del costado de la semicanal en un punto no anterior al extremo del hueso de la cadera, excluyéndose expresamente las carnes trituradas o picadas, y recortes de carne. El jamón cocido deberá responder a las siguientes exigencias: No tener proteínas agregadas ni otros extensores. Hidratos de carbonos totales

máximo: 1,5% expresado como glucosa. La relación humedad/proteínas debe ser de 4,65. Reacción de almidón negativa.”² Sólo podrán utilizarse los aditivos que están permitidos por este Código para salazones cocidas. Estos productos tendrán como máximo 1196 mg de sodio/100 g de producto.



Imagen 1.1.3-1 Jamón Cocido Premium

❖ Jamón Crudo

Artículo 293 - “Se entiende por Jamón crudo, una salazón preparada con el pernil del cerdo con o sin condimentos autorizados, con o sin hueso, debiendo someterse a un proceso de maduración”³.



Imagen 1.1.3-2 Jamón Crudo con Hueso

- Paletas

❖ Paleta de cerdo cocida Premium

² (Código alimentario argentina capítulo VI, n.d.)

³ (Código alimentario argentina capítulo VI, n.d.)

Artículo 296 - (Resolución Conjunta SPyRS N° 104/2005 y SAGPyA N° 414/2005). “Se entiende por paleta de cerdo cocida, una salazón preparada con el miembro anterior del cerdo con sus músculos propios y parte de los que lo unen al tronco hasta la articulación del carpo, excluyéndose expresamente las carnes trituradas o picadas, y recortes de carne, y sometido a la cocción en agua salada con o sin condimentos autorizados. La paleta de cerdo cocida deberá responder a las siguientes exigencias: No tener proteínas agregadas ni otros extensores. Hidratos de carbonos totales máximo: 1,5% expresado como glucosa. La relación humedad/proteínas: 5. Reacción de almidón negativa”⁴. Nuevamente, sólo podrán utilizarse los aditivos que están permitidos por este Código para salazones cocidas.



Imagen 1.1.3-4 Paleta de Cerdo Cocida Premium.

- ❖ Fiambre cocido de Paleta de cerdo
- Salames
 - ❖ Salame de Milán Largo



⁴ (ANMAT, n.d.)

Imagen 1.1.3-6 Salame de Milán Largo.

- ❖ Salame de Milán Corto
- Longaniza
 - ❖ Bastón Largo



Imagen 1.1.3- 7 Longaniza Bastón Largo

- ❖ Bastón Corto
- Pancetas
 - ❖ Ahumada con cuero



Imagen 1.1.3-4 Panceta Ahumada

- ❖ Salada
- ❖ Tiernizada

- Bondiolas



Imagen 1.1.3-3 Bondiola Seca.

- Lomos
 - ❖ **Lomo Ahumado**

Artículo 297bis - (Resolución Conjunta SPyRS N° 104/2005 y SAGPyA N° 414/2005). “Se entiende por lomo de cerdo cocido, una salazón preparada con músculos psoádcos de cerdo, excluyéndose expresamente las carnes trituradas o picadas, y recortes de carne y sometido a la cocción en agua salada con o sin condimentos autorizados. El lomo de cerdo cocido deberá responder a las siguientes exigencias: No tener proteínas agregadas ni otros extensores. Hidratos de carbonos totales máximo: 1,5 % expresado como glucosa. La relación humedad/proteínas: 4,5. Reacción de almidón negativa”⁵. Una vez más, sólo podrán utilizarse los aditivos que están permitidos por este Código para salazones cocidas.

⁵ (ANMAT, n.d.)



imagen 1.1.3-4 Lomo de Cerdo Ahumado.

- ❖ Lomo Canadiense
- Arrollados
 - ❖ De pollo
 - ❖ De matambre vacuno
- Salchichones
 - ❖ Salchichón con jamón
 - ❖ Salchichón Primavera
- Mortadelas
- Queso de cerdo

Dentro de los productos descriptos anteriormente, el 60% de la producción está representada por los fiambres conocidos como “músculos”, algunos de estos son jamón cocido, lomos y paleta. Será en estos productos, en los que el proyecto será enfocado y cuyo mercado será tratado, dado que al aplicar las nuevas tecnologías al negocio y también al migrar la producción a una sin TACC, son los productos que más afectados se verán y los que más se venderán.

1.2. Introducción al Mercado de los Chacinados y salazones

En la Argentina, el mercado de los chacinados actual, se comprende de un total de 504.450 toneladas por año para 2019. Esto da lugar a que las empresas más grandes y con más capital, sean las más desarrolladas en el rubro y por ende, las que más market share comprenden. Con un aproximado del 80% del total tomado por las empresas más bien grandes, un 15% tomado por las empresas medianas pero fuertemente industrializadas, queda solamente un 5% para las empresas como Emezeta S.A. que debe competir con empresas de su envergadura por ese porcentaje. La primera categoría está compuesta por empresas que producen más del 2,5%

del total de chacinados vendidos, las pequeñas menores a 1,4% y las medianas entre estos dos números.

En cuanto a números actuales, Emezeta S.A se encuentra produciendo una cantidad estimada de 1,5 millones de kilogramos por año. Tomando este valor como referencia, lo deja con un market share de 0,26% del mercado total de chacinados.

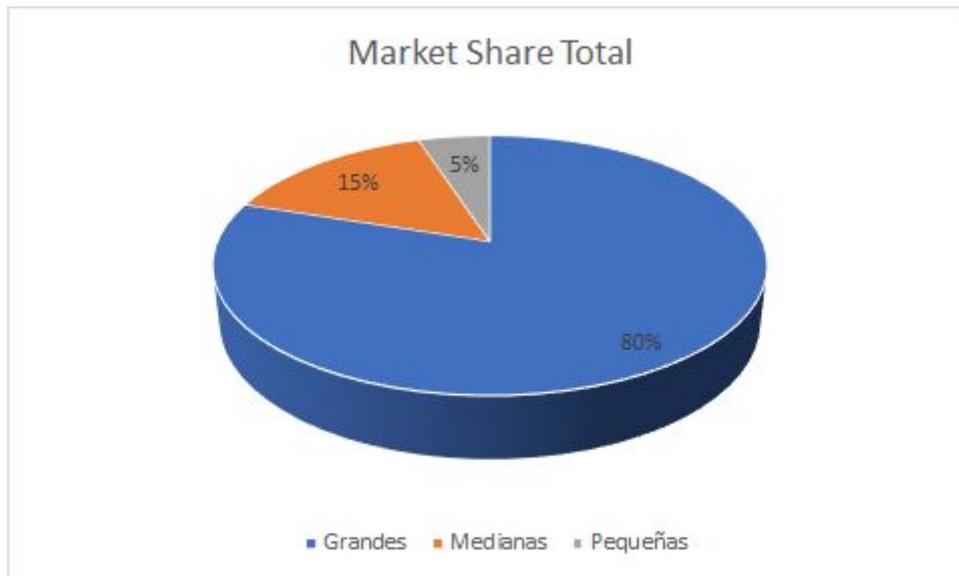


Gráfico 1.2-1: División del Mercado Total de chacinados.

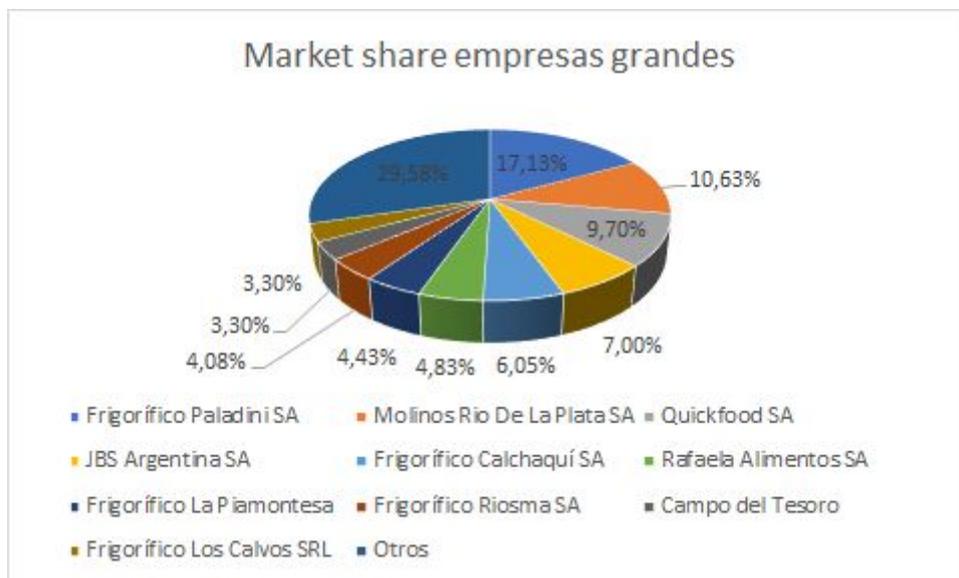


Gráfico 1.2-2: División del market share considerando el total de toneladas vendidas de las empresas catalogadas como grandes⁶.

⁶ (Empresa CABA, n.d.)

En el Gráfico 1.2-2 se puede observar como el líder del segmento es Frigorífico Paladini S.A. que tiene un 17,13% del market share de las empresas grandes, seguido por Molinos Río De La Plata S.A. el cual posee el 10,63% de este market share.

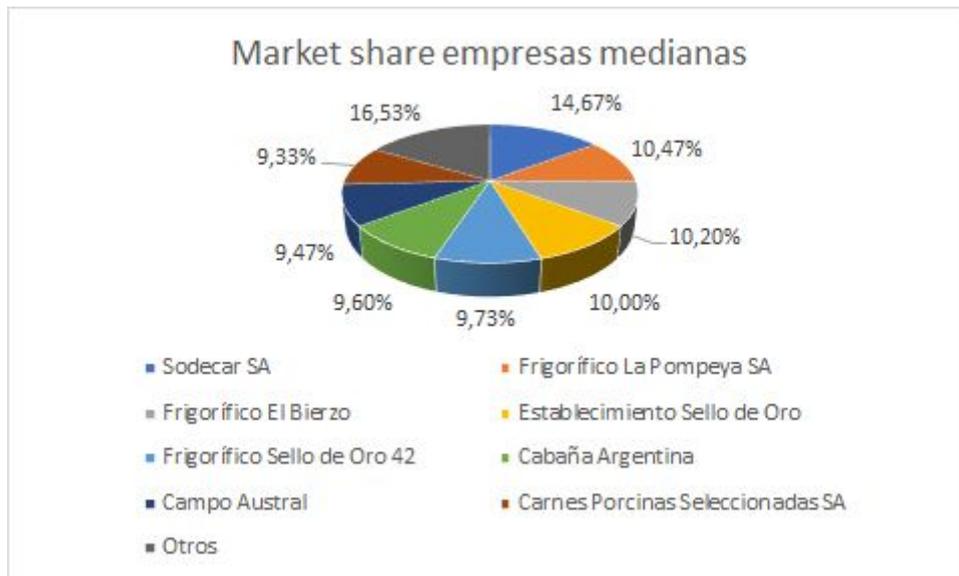


Gráfico 1.2-3: Gráfico de torta del Market share considerando el total de toneladas vendidas de las empresas catalogadas como medianas⁷.

En el gráfico 1.2-3, se puede observar cómo en este rubro el líder del mercado de empresas medianas es Sodecar S.A. con el 14,67%, mientras que el segundo es La Pompeya S.A. con el 10,47% del mercado.

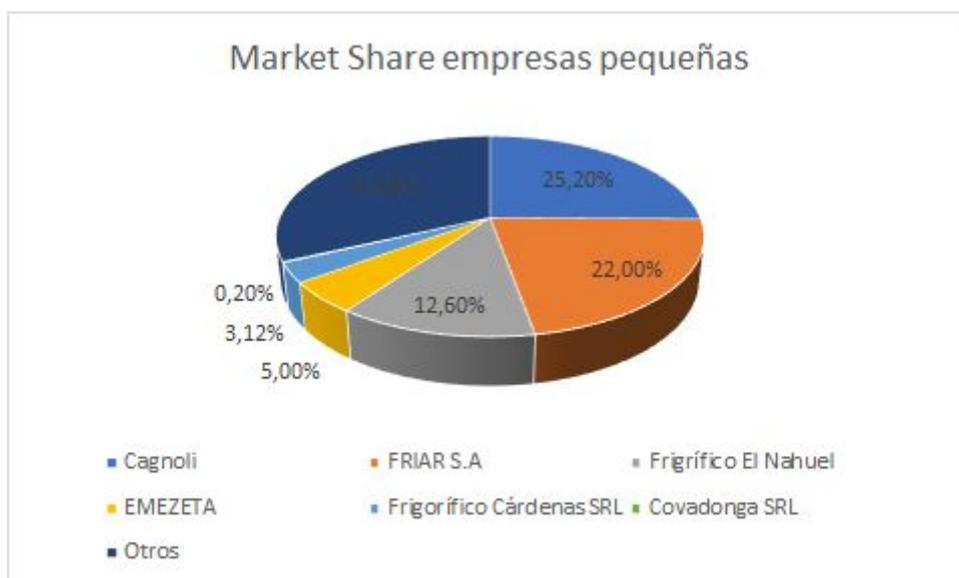


Gráfico 1.2-4: Gráfico de torta del Market share considerando el total de toneladas vendidas de las empresas catalogadas como pequeñas (Empresa CABA)⁸.

⁷ (Empresa CABA, n.d.)

⁸ (Empresa CABA, n.d.)

En el Gráfico 1.2-4 se observa que el líder del segmento es Cagnoli con el 25,20% del mismo, en este rubro se encuentra Emezeta SA con el 5,00% de este segmento.

En total, el sector industrial de chacinados en Argentina se compone de 340 fábricas y 148 mataderos en funcionamiento:

Estructura	Año 2017
Nro de fábricas de chacinados	340
Fábricas habilitadas por SENASA	220
Mataderos frigoríficos porcinos provinciales/mun	148
Mataderos frigoríficos porcinos c/ SENASA	74

Tabla 1.2-1: Cantidad total de fábricas y mataderos en Argentina. Fuente: CAICHA⁹

Cabe mencionar que esta es una industria de mucha importancia para Argentina no solamente por los productos que esta ofrece, sino también por la cantidad de puestos de trabajo que crea. Este es un sector que por lo general se caracteriza por el uso de mano de obra intensiva, y esta es la realidad de la industria en Argentina, donde el 95% de las empresas fabricantes de chacinados son PYMES. Otra característica de este mercado en Argentina es que la mayor parte de estas empresas son productoras de distintos tipos de chacinados. Son empresas multiproducto que usan como materia prima principal carnes porcinas, que representa un 70% del costo total de la elaboración. A este costo luego se le va a sumar principalmente la mano de obra y costos de packaging, en menor proporción.

En cuanto a la comercialización, Argentina no es un país exportador de chacinados, sino más bien uno importador, tanto de la materia prima (cortes de carne) como de chacinados procesados y terminados, considerablemente en menor medida. El 99.5% de la producción total de estos se destina al consumo interno. Al ser un sector del mercado abastecido principalmente por PYMES, la importación de materias primas se ve fuertemente influenciada por el tipo de cambio. Sin embargo, a pesar de la constante tendencia del precio del dólar a subir, se puede evidenciar una clara suba en la cantidad importada de cortes porcinos en los últimos años, de los cuales se estima que un 60% son utilizados en la industria de chacinados.

⁹ (CAICHA, n.d.)

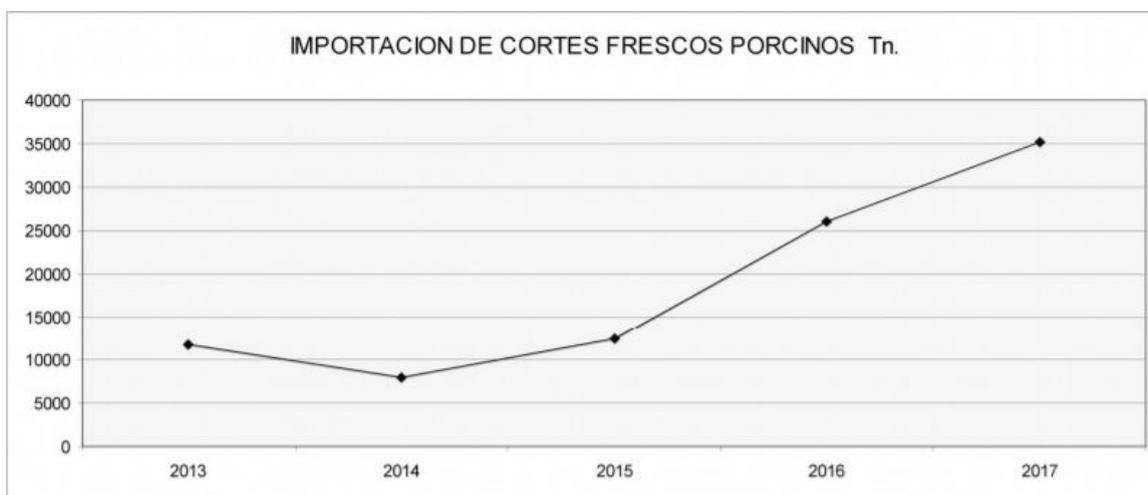


Gráfico 1.2-5: Evolución de la cantidad cortes porcinos importados (2013-2017, anual).

Fuente: CAICHA¹⁰

Una rápida conclusión sería establecer que a medida que el tiempo transcurre, las importaciones aumentan y sustituyen el abastecimiento local. Esto es falso y será comprobado en secciones posteriores, donde se demuestra que la demanda de chacinados y por ende de materia prima es creciente. Entonces, es correcto asumir que el aumento en importaciones se debe al incremento en el consumo nacional y que esto no implica ningún tipo de sustitución de lo producido nacionalmente con lo importado.

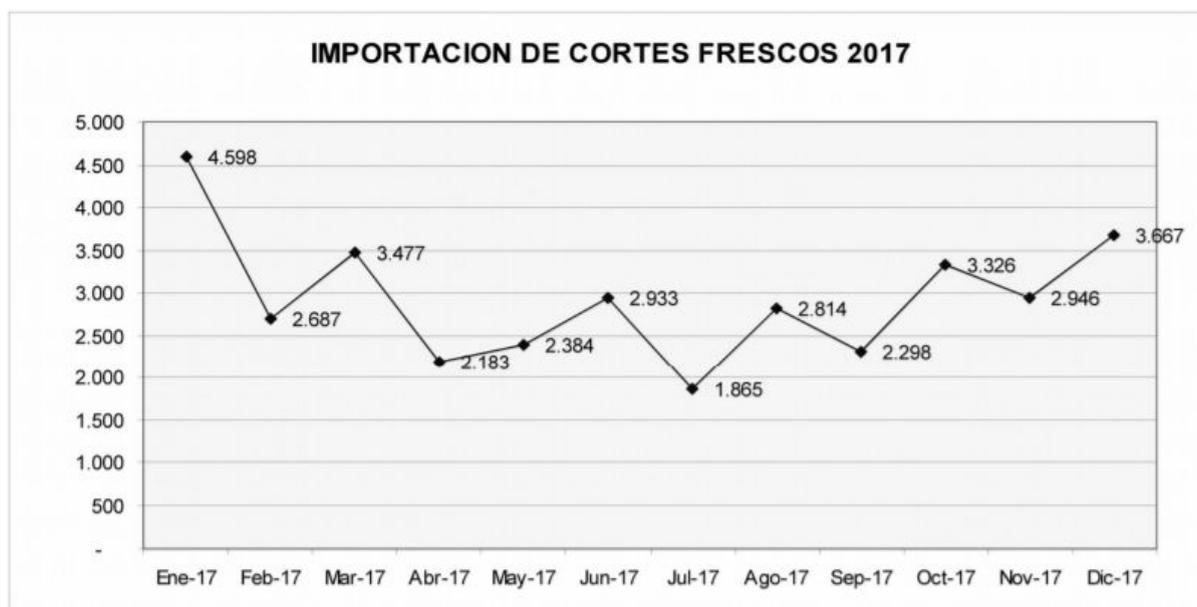


Gráfico 1.2-6: Evolución de la cantidad de cortes porcinos importados (2017, mensual).

Fuente: CAICHA¹¹

¹⁰ (CAICHA, n.d.)

¹¹ (CAICHA, n.d.)

En el gráfico anterior se observan las toneladas importadas mensuales a lo largo del 2017. Se puede ver una fuerte estacionalidad con tendencia en los meses cálidos. Comparando la media de precios desde el 22 septiembre al 20 de marzo (verano y primavera) con el otoño e invierno, se percibe un mayor número de toneladas importadas debido a que el consumo de estos productos es mayor en presencia de calor. Como en temporada fría el exceso en demanda es de productos calientes, en verano y primavera es de productos más frescos. Cabe aclarar que el pico de demanda tiene lugar históricamente a fin de diciembre y principios de enero, donde la gente en las fiestas célebres consume muy por arriba de la media cortes chacinados.

Cortes	Tn.	U\$S/Tn
Pulpa jamón músculos juntos	3472	2816
Pulpa jamón músculos separados	9004	3113
Pulpa de paleta	6516	2718
Carre S/H	505	3139
Panceta	1816	3372
Lomo/Solomillo	755	2806
Bondiola	9281	3009
Recortes de troceo-trimming	589	2411
Los demas garron tortuga papada	1027	2678
Carre C/H	374	3181
Pechito de cerdo C/H	9	3402
Los demas C/H	405	3998
Jamón y paleta C/H congelada	19	2293
Tocino con lomo	1162	1499
Tocino de pernil y paleta	175	1327
Cuero	69	726

Tabla 1.2-2: Cantidad de tipo de cortes importados (2017). Fuente: CAICHA¹²

En la tabla 1.2-2 se puede ver que la mayor parte de la cantidad total de cortes de carne importados en el año en cuestión pertenecen a pulpas de jamón para la producción de chacinados, representando un 53.6% de uso de cortes porcinos importados para este fin. Mientras que en la tabla 1.2-3 se observa, para el mismo año la cantidad de fiambres procesados y terminados que se importaron.

¹² (CAICHA, n.d.)

Fiambres	Tn	U\$S/Tn
Jamón crudo	808,74	8258
Jamón cocido	786,01	3180
Fiambre p/ emparedados	1,51	12660
Panceta ahumada	46,94	4811
Leberwurst	25,6	4028
Salame	26,49	7186
Salame 2 (910 U)	25,35	5405
Jamón C/H	16,29	12511
Paleta C/H	0,78	19618
Panceta C/H	22,96	3492
Lomo curado	2,07	10519

Tabla 1.2-3: Cantidad de fiambres importados (2017). Fuente: CAICHA

Se ve claramente lo menor que es la cantidad de fiambres importados en comparación con los cortes frescos, totalizando un valor de 1762.74 Tn contra un valor aproximadamente veinte veces mayor de cortes frescos importados. Por otra parte, cabe mencionar que, nuevamente para el mismo año, la cantidad de cortes frescos porcinos exportados tuvo un total general de 14.377 Tn, lo que representa el 40,7% de la totalidad importada. Se ve que estos valores son de un tamaño que no resulta significativo dentro del mercado total.

1.2.1. Proceso de Producción

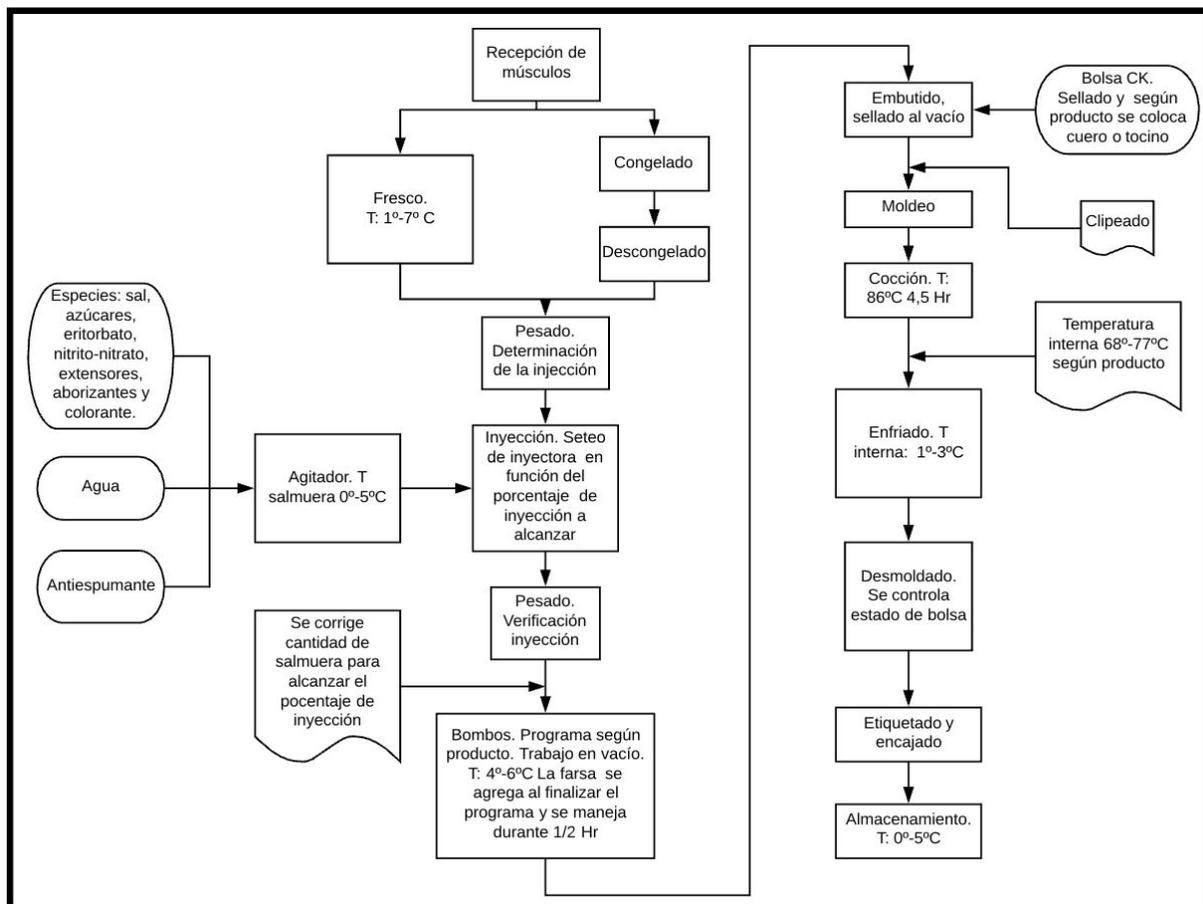


Imagen 1.2.1-1: Diagrama de procesos de las distintas actividades requeridas para la producción de nuestros productos.

Comienza el proceso con la recepción correspondiente de los músculos. Se reciben los cortes frescos entre 0-7 °C, a temperaturas superiores a 7 °C y se da aviso al responsable de turno para su posterior manejo. En la recepción se verifica el estado de la mercadería en cuanto al olor, limpieza, aspecto general (como la cantidad de grasa en pancetas, por ejemplo) y calidad del desposte (qué tan correctamente se separaron los músculos) y ante cualquier anomalía se le da aviso al responsable de turno. En el caso de la recepción de congelados se verifica firmeza de los boneless y en base a su posterior utilización se envía a congeladora, cámara o a descongelamiento por inmersión de agua.

La mercadería se recibe al pie del camión descargando manualmente, utilizando zorra eléctrica o cinta transportadora. Toda mercadería que será almacenada en zonas de producción, congeladora o cámara de frescos puede estar en bines plásticos, bines de acero inoxidable o canastos plásticos con su film correspondiente para que la mercadería no toque directamente el canasto. Cualquiera sea el recipiente que contenga la mercadería no se debe apoyar directamente en el piso. Para su utilización se debe respetar la rotación de mercadería o sistema FIFO (first in / first out). A continuación, se muestran algunos cortes utilizados en la inyección se muestran en las siguientes imágenes:



Imagen 1.2.1-2 Pulpa de jamón



Imagen 1.2.1-3: Cinta de lomo



Imagen 1.2.1-4: Pulpa de paleta

El siguiente proceso es la preparación de la salmuera y la inyección de la correspondiente fécula. Según la formulación se prepara la mezcla de ingredientes secos en el especiero. Los ingredientes se separan en bandeja por solubles en agua (sales), líquidos (sabores, antiespumante, colorante), azúcares con carragenina y antioxidante, proteínas y féculas. La salmuera se prepara de la siguiente manera:

1. Se coloca la cantidad de agua requerida por formulación en el recipiente mezclador de salmuera, luego se pone en marcha el agitador.
2. Se agregan los solubles en agua que no estén mezclados con carragenina.
3. Se agrega la bandeja que contiene carragenina, azúcares y antioxidante. En esta bandeja es recomendable la mezcla en seco de estos ingredientes antes de verterlos en el mezclador de salmuera.
4. Se agrega la bandeja que contiene proteína (según formulación, puede agregarse proteína directamente al bombo).
5. Se agregan los líquidos.
6. Se agregan la fécula de maíz.
7. Se agrega el hielo.

Se configura luego la inyectora y la tiernizadora para dar lugar a la inyección y masajeo o bombeo. Se pesan los kilos de carne, particularmente para pasta de jamón cocido nativo se debe separar la carne PSE (imagen 5), se toman la temperatura de la carne (4°C-8°C) y la salmuera (4°C-8°C), y se agregan al carril de la inyectora.

A medida que se inyecta el músculo va pasando por la tiernizadora. Se registra en planilla de inyección y moldeo los kilos finales luego de la inyección y su temperatura. En este punto, si la temperatura supera los 12°C se debe cargar inmediatamente en el bombo e iniciar el proceso de masajeo a fin de reducir la temperatura lo más rápido posible. Según la formulación se corrige la cantidad de salmuera antes del agregado al bombo. Finalizado el masajeo, según corresponda, se le agrega la farsa al bombo y se mezcla por media hora usando el mismo programa que se utilizó en el masajeo de la pasta. Por último, se descarga la pasta en bin plástico o de acero inoxidable, los cuales deben estar limpios.



Imagen 1.2.1-5: Carne PSE

Luego se procede a sellar la bolsa con la pasta. Para el sellado de bolsas se utiliza una fechadora con el fin de distinguir cada producto. La técnica empleada es al vacío. Este proceso es necesario para realizar el moldeo posterior. La pasta pasa a través de la embutidora y se introduce en las bolsas y acorde al tamaño de estas se le asocia un diferente tamaño de molde.

El moldeo se lleva a cabo a través de una línea automatizada donde se carga, transporta y descarga el contenido de las bolsas con la pasta de cerdo e introducir las junto a la ayuda de una prensa hidráulica en los diferentes moldes. Una vez preparadas las jaulas o gancheras, se deben ingresar los diferentes moldes a la torre de cocción a través de grúas de elevación para comenzar el proceso de cocción. Esto se registra colocando en la correspondiente planilla el tipo de molde, el lado que se colocó en el horno y su horario de ingreso. La cocción finaliza cuando el producto llega a una temperatura en el centro de la pieza de 78°C para las pastas. Se registra la temperatura de salida de la pieza con su correspondiente horario de salida y se procede al enriado. Este proceso toma aproximadamente 9 horas, que consiste en el tiempo de enfriamiento que permanece en la cámara. Es importante que este proceso se lleve a cabo de

manera correcta ya que los moldes deben estar a temperaturas menores a 5°C para su encajado.

Una vez finalizado el enfriamiento el proceso de desmoldeo toma lugar para luego encajar el producto y poder etiquetarlo después. Es importante verificar el correcto estado de las bolsas antes de iniciar el proceso. La temperatura de encajado es entre 0°C y 4°C. Para el etiquetado de las cajas es necesario primero ingresar lote y vencimiento en el sistema.

Finalmente, el producto encajado se almacena en cámaras colocando los pallets de productos más nuevos atrás para facilitar la correcta rotación al momento de ser recogido. Si un mismo pallet contiene distintos vencimientos y/o productos se debe estibar cajas de igual tipo por piso y marcar con un film para indicar dónde empieza la estiba de un producto y termina el otro.

1.2.2. Marco Regulatorio

El ámbito de los chacinados está estrictamente regulado. Hay diferentes organizaciones que se encargan de que se cumplan los estándares de limpieza, salubridad y demás normas. En caso de no cumplir con ellas, las empresas no estarían habilitadas para producir, por la posibilidad de que sean productos nocivos o no aptos para el consumo de las personas.

En el siguiente listado, se encuentran las empresas que buscan el cumplimiento de las leyes:

- Asociación Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Esta organización tiene como objetivo la proteger a la población garantizando por ley, los productos deben ser eficaces, de calidad y seguros. En cuanto a los chacinados en sí, tiene en vigencia el código alimentario, donde cada alimento debe cumplir con las normativas según su rubro. Estas disposiciones son del tipo higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial, que están descritas en la ley 18284. Las normas son más bien generales sobre que deben cumplir todos los alimentos y cuando se va a lo más específico que es la industria de los chacinados, se encuentran otros organismos que son más estrictos y realizan un seguimiento más riguroso. El código cuenta con 22 capítulos que abordan diferentes temáticas. A fin ilustrativo, destacamos el capítulo 1, 2 y 6. El primero titulado “disposiciones generales” define el alcance del código, es decir a qué productos, consumidores y proveedores está referido. En el segundo capítulo se aborda la reglamentación sobre como manipular y transportar alimentos y las condiciones generales que deben tener las fábricas. Esto es de suma importancia dado que trataremos con productos sin TACC y debemos responder a las legislaciones correspondientes. ANMAT hace énfasis en el anexo 1 del capítulo 2 del código alimentario y expone las regulaciones en su “guía de buenas prácticas de manufactura”¹³. Este abarca contenido sobre el curso de manipulación de alimentos libres de gluten desde el instructivo necesario para conocer las especificaciones de la celiacía, la elección y evaluación de los proveedores, recepción, almacenamiento y preparación de materias primas e insumos. Aquí obliga a los manipuladores a instruirse para evitar cualquier tipo de contaminación cruzada.

¹³ (ANMAT, n.d.)

Desde el punto de vista del tecnicismo y definición de cada producto, el código especifica en el capítulo 6 todas las condiciones y requisitos que las carnes de consumo frescas y envasadas deben tener. En este sector es importante observar el sector de carnes porcinas y sus especificaciones ya mencionadas en el sector de productos.

- Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA)

El servicio, inició sus actividades a fines del siglo XIX, y fue para dar garantías alimentarias a las exportaciones de Argentina. Su foco está en los procesos y no tanto en el producto final propiamente dicho. Es por esto que a la hora de tratar de habilitar una fábrica para producir algún producto sin TACC o mismo toda la fábrica, se debe tratar con gente de este servicio y recibir los permisos adecuados. SENASA hace énfasis en el anexo 1 del código 2 del código alimentario¹⁴.

- Comisión Nacional de Alimentos (CONAL)

Es un organismo técnico, que tiene como objetivo la apoyar, asesorar y realizar un seguimiento de las tareas del Sistema Nacional de Control de Alimentos.

- Registro Único de la cadena Agroalimentaria (RUCA)

Es aquí donde se encuentran todos los registros de las fábricas de alimentos que tienen que ver con el “Agro”.¹⁵

- CODEX

Se trata del código alimentario internacional y sus normas. Sus disposiciones garantizan que los alimentos puedan comercializarse y ser saludables.¹⁶

- ANVISA – BRASIL

Es la agencia nacional de vigilancia sanitaria de Brasil. Tiene relevancia en el mercado de los chacinados, debido a que muchos de los productos porcinos que se utilizan para la industria hoy en día provienen de allí y además, productos producidos localmente, son exportados hacia Brasil¹⁷.

1.2.3. Celiaquía o intolerancia al gluten

Antes de comenzar con el estudio de mercado, es primordial definir que significa que una persona sea celíaca y algunos porqués del consumo de alimentos sin TACC.

Según la definición de la Asociación Celíaca Argentina, la celiaquía es: “La celiaquía es la intolerancia permanente al gluten, conjunto de proteínas presentes en el trigo, avena, cebada y centeno (TACC) y productos derivados de estos cuatro cereales”¹⁸. De la definición de celiaquía es que surgen las siglas del Sin TACC: Sin Trigo, Avena, Cebada y Centeno.

El ministerio de salud destacó que la enfermedad se puede presentar de distintas formas. La primera, la forma típica, más frecuente en menores de dos años, induce síntomas relacionados a la lesión intestinal que genera. Su principal síntoma suele ser diarreas crónicas lo que

¹⁴(Portal oficial del estado Argentino, n.d.)

¹⁵(Registro Único de la Cadena Agroalimentaria, n.d.)

¹⁶(*Codex Alimentarius*, n.d.)

¹⁷(Agencia nacional de vigilancia sanitaria, n.d.)

¹⁸(Asociación Celíaca Argentina, n.d.)

genera pérdidas de nutrientes y déficit de lactasa (intolerancia a la lactosa y diarrea osmótica). Niños con celiaquía presentan distensión abdominal, pérdida de peso, talla baja, piel seca, cabellos opacos y secos, queilitis, lengua depapilada, irritabilidad e hiporexia. También se puede dar de una forma atípica, donde los síntomas se presentan en forma tardía y de manera más leve. Estas personas tienen mayor libertad con las dietas. Finalmente, esta enfermedad puede darse de forma asintomática. Se suele detectar en grupos de riesgo, dado que esta es una enfermedad genética y los parientes se suelen someter a análisis somáticos. A pesar de ser asintomáticos, al apegarse a dietas sin TACC estas personas destacan sentirse de mejor forma.

2. Objetivos del proyecto

2.1. Incursión de Emezeta S.A en el mercado de los chacinados sin TACC y mejora en su market share

En la actualidad, Emezeta S.A participa del mercado de chacinados tradicionales, no aptos para celíacos, ya que como se mencionó anteriormente, la fécula utilizada no es apta para el consumo de estos. Por esto mismo es que se decide incursionar en este mercado con productos que se ajusten a sus necesidades, productos sin TACC. Para llegar a este objetivo, hay dos formas posibles. La primera de ellas, es habilitar únicamente un grupo de productos para comenzar a producirlo con estas características. Esta opción, es de muy difícil implementación, debido a que no debe haber posibilidad alguna de contaminación y, por ende, se necesitaría de mucho espacio físico para el adecuado distanciamiento de las diferentes líneas de producción, o una limpieza exhaustiva del equipamiento, opciones que resultan de alto costo para la empresa. Debido a esto, la habilitación solamente de una familia de productos es realizada por empresas cuya envergadura es mucho mayor la de Emezeta S.A. en cuanto a disponibilidad de espacios y económica.

En cuanto a la segunda opción posible, existe también la posibilidad de una habilitación total de la fábrica, es decir, que todos los productos de la cartera sean aptos para celíacos. Esto es de más fácil implementación ya que las posibilidades de contaminación se reducen mucho más por no tener el problema de utilizar distintas féculas según cada tipo de producto.

Dicho esto y aprobado por la directiva de Emezeta S.A, se optó por la posibilidad de tener una habilitación completa de la fábrica notando que podría ser de más fácil implementación, más rápida y más útil. El proyecto consiste en el desarrollo y aplicación de esta nueva metodología para el grupo de la producción que más peso tiene, el de los músculos cocidos. Una vez hecho esto, se tiene que llevar a cabo un proyecto similar que abarque a las líneas de producción de las demás familias de productos. Además, se propone también la utilización de nuevas maquinarias y tecnologías para mejorar la eficiencia de la fábrica, buscando una reducción de costos y automatización del sector. Este aspecto sumado a la producción de chacinados sin TACC, ayudará a la empresa a lograr un mayor market share.

Como ya se dijo, se realizará un cambio de gran parte en la línea de los músculos, cambiando dos de los procesos más importantes del sector. El primer cambio que se llevará a cabo es la

compra e implementación de un horno a vapor, el cual es traído de Italia. El mismo reemplaza a las piletas de cocción, con las ventajas que este tiene es que proporciona una cocción más uniforme a los productos mientras que es más segura y se puede cargar con más productos que las piletas actuales. A esto, se le debería agregar una cámara frigorífica para el enfriado de los jamones una vez que salen del horno. El otro cambio consiste en un reemplazo paulatino de los moldes de cocción individuales por las torres de cocción multi moldes. Estas torres pueden contener entre 120-180 moldes de cocción, los cuales serán prensados hidráulicamente, proporcionando así un tamaño uniforme de todos los fiambres producidos. Esto a su vez, permite que se realicen más cantidad de moldes a un ritmo más rápido, por lo que se podría aumentar la producción con la misma cantidad de empleados que actualmente se tienen. Esta mejora en el proceso también implica una cocción más uniforme del producto, que resultará de contextura más homogénea una vez que esté terminado. Este factor nos señala que los productos terminados van a ser de mayor calidad que con el sistema empleado actualmente.

2.1.1. Mercado Total y Mercado Objetivo

El mercado al que se está abasteciendo actualmente es el de los consumidores no celíacos de chacinados. Al implementar el cambio en el proceso productivo del producto, el mercado que se quiere ganar o sumar al actual, es el de los consumidores de chacinados que son celíacos o que prefieren productos sin TACC. Este grupo de consumidores no celíacos que optan por adherirse a una dieta libre de gluten, se divide en dos subgrupos. Uno de ellos es el que se encuentra representado por la familia directa de las personas con celiacía. Es normal que en un hogar donde vive un celíaco, además de haber probabilidades que más de un integrante de la familia sea celíaco, la familia entera opte por llevar a cabo una dieta en su totalidad libre de TACC, en mayor parte por la conveniencia de no tener que cocinar o comprar alimentos con y sin TACC. Además, existe el riesgo de contaminación cruzada, cosa que para personas con un grado alto de celiacía puede resultar peligroso. El otro subgrupo a considerar es el de personas que llevan una dieta libre de gluten con el fin de seguir una moda o un estilo de vida más “fit”. Esta tendencia es una de las de mayor crecimiento, en mayor parte influenciado por personalidades famosas que decidieron adoptar este régimen alimenticio, como es el caso de Novak Djokovic o Miley Cyrus.

Al tener este tipo de productos y como los aditivos le dan el mismo sabor que los producidos en la actualidad, se pretende que al implementar este cambio no se pierda el segmento del mercado que se posee actualmente. Al llevar a cabo también la automatización de la línea y mejorar su nivel productivo, se pretende poder atacar una mayor parte del mercado de consumidores que el nivel de producción actual no permite satisfacer. La suma de esas dos nuevas secciones del mercado, tanto de consumidores sin TACC como de consumidores a los que no podemos satisfacer actualmente por nuestra capacidad de producción, representan nuestro mercado objetivo.

Dicho esto, el mercado total, que es el que se podría abarcar, es el de toda la población del país que consume chacinados sumado al del porcentaje de la población que es celíaca y consume chacinados. Dado que la población actual de Argentina es de 44.490.000 habitantes,

y tomando el dato de lo que se consumió en 2019 de chacinados por habitante¹⁹ gracias a la información provista por un directivo de CAICHA, el cual fue de 11,23 kg/hab.año, se calculó el mercado de la gente que consume chacinados con un valor de 500.000 toneladas. A estos valores hay que sumarles que hay gente que no come actualmente chacinados por padecer la enfermedad. En la Argentina se calcula que 1% de la población es celíaca²⁰ por lo que el número es de 444.900 personas, que si lo multiplicamos por la cantidad actual de kg que se consume por persona, son 5.000 toneladas anuales. A este valor se le tiene que sumar el segmento del mercado representado por las personas que deciden llevar dietas sin TACC por elección propia, ya sea por la intención de llevar una dieta más saludable o por consumir productos de este tipo por tener un familiar celíaco (cada uno de estos segmentos se desarrollan con mayor profundidad en la sección 3.2). Dicho esto, el mercado total se ve representado por el mercado total actual (504.450 Tn anuales) sumado a estos segmentos de consumidores sin TACC.

En cuanto al mercado objetivo, se estará tomando a la actividad del mercado de consumo masivo, dentro de ella al segmento de los alimentos y dentro de la misma a la categoría de los chacinados. Por esto mismo es que se tomó la cantidad que produce Emezeta S.A. en promedio, se le sumó el mercado objetivo de los productos que consumen los celíacos y también lo que se puede llegar a mejorar la producción por la eficiencia del nuevo proceso. El promedio de producción de los últimos años es de 1.400.000 kg/año, lo que produce actualmente está rondando el valor de los 1.200.000 debido a los malos años que fueron 2018 y 2019. Es por esto que se toma el aumento sobre ese valor. A esto, hay que sumarle el valor del mercado de chacinados sin TACC, que será tomado como el porcentaje actual de mercado que posee la empresa (0,24%) multiplicado por el mercado total de este tipo de productos. Se puede notar que con este valor de market share estaríamos subestimando el valor total, debido a que, al no haber tantas empresas que producen sin TACC, el market share será mayor. Como ya se dijo antes, a este valor hay que sumarle la cantidad producida extra por la eficiencia de las nuevas tecnologías que es de 50% sobre la producción total de músculos, quedando la fórmula del MO de la siguiente forma:

$$\text{Mercado Objetivo} = (\text{Producción Actual} + \text{MCsT} + \text{Producción Extra}) \times 0,24$$

Siendo:

Producción Promedio: 1.400.000 kg/año

MCsT: Mercado de Chacinados sin TACC, calculado en sección 3.2.

Producción Extra = 60% x 1.400.000 x 50% = 420.000 kg

Por lo que se llega a que finalmente la producción extra será de 420.000 kg.

¹⁹ (Zani, n.d.)

²⁰(CLARÍN, 2018)

2.1.2. Análisis de POP, POD, RTB, RTW.

Point of Pertenance

Los puntos de paridad del producto ofrecido son principalmente el sabor, la textura y suavidad del producto. Estos factores son los más tenidos en cuenta a la hora de comprar chacinados. Claramente un sabor que disguste automáticamente consigue un decrecimiento en la demanda del producto, y este está muy influenciado por la textura y la suavidad. El olor es otro factor a tener en cuenta ya que no existe consumidor que compre el producto estas circunstancias dado que es evidencia a que esté en mal estado.

Point of Difference

La característica más distintiva se basa a partir de la fécula introducida que permite producir producto para celíacos. Es con esta mejora que se le asegura al cliente la confianza y la posibilidad de diversificar sus variantes de alimento. Por otro lado, la introducción de hornos de cocción en reemplazo de las piletas logrará un cocido más uniforme y eficaz, estandarizando más el producto. Muchos de los costos e inversiones ya fueron llevadas a cabo por la empresa y por ende la introducción de nuevas tecnologías no va a tener que forzar a cambiar el precio del producto para costear estos gastos. En síntesis, mismo precio, mayor calidad y más oportunidad, para aquellos que no podían consumir el producto por ser celíacos.

Reason to Believe

Emezeta S.A. es una empresa con años de trayectoria que cuenta con experiencia y tiene esa ventaja. La imagen de los clientes actuales hacia la empresa es positiva y la introducción de nuevas variedades no tiene por qué repercutir negativamente. Al contrario, atraerá más clientes que los actuales. Más aún dado que la celiaquía está siendo cada vez más detectada y tomada en cuenta en la sociedad. Además de lo mencionado anteriormente, existe una nueva tendencia hacia el consumo de productos libres de gluten, que ayudará a que el impacto de estos productos sea mayor.

Sumado a esto, el incremento en capacidad del 50%, abrirá la posibilidad de que la gente pueda tener más acceso al producto y además, poder llegar a más lugares en mayor cantidad. Siendo esto motivado, por la reducción en los costos de producción, que logrará la nueva tecnología.

Reason to Win

La razón fundamental que puede provocar que el cliente elija Emezeta sobre sus contrincantes es la posibilidad de obtener la misma gama de productos, pero ampliados para celíacos al mismo costo, sumado a la mejora en la calidad que se va evidenciará gracias a la introducción de nuevas tecnologías y automatización de los procesos. Ampliando la cantidad de producción, introduciendo un nuevo producto y logrando una disminución de costos, hay suficientes motivos para decir que se crecerá en market share, considerando también el carácter creciente mercado de productos libres de gluten.

2.2. Análisis 5c

Clientes

Tal como fue mencionado anteriormente, los clientes son una parte clave en el día a día de una empresa. Dicho esto, se les debe prestar atención a los mismos. En el caso de Emezeta S.A., los clientes requieren de un producto de buena calidad y a un precio que les sea accesible. Además, se tratará de satisfacer la necesidad de las personas que actualmente poseen algún tipo de patología que no les permite consumir productos hechos a base de Trigo, Avena, Cebada y Centeno. Esto se tratará de alcanzar por medio de la producción de alimentos libres de gluten y mejoras en la tecnología, que no solo buscarán tomar parte del mercado de los celíacos, sino que también incrementarán la capacidad con el objetivo de abarcar a más gente, no necesariamente con esta enfermedad.

Competidores

A continuación, se analiza el mercado que compite con Emezeta en lo que es la producción de chacinados sin TACC. A lo largo del proyecto se buscará conservar y hasta aumentar incluso la calidad manteniendo el precio final del producto para obtener una ventaja sobre el resto. Dentro del sector local Tapalqué Alimentos, Bocatti y Campo Austral son de las grandes empresas que producen sin TACC y empresas de menor escala como frigorífico Santa Rita, Magret y Trozer.

Por un lado, si hay que comparar los productos con y sin TACC podemos decir que los primeros abundan mucho más lógicamente debido a los años que llevan en el mercado. Dentro de lo que es la producción de chacinados el 80% de la participación del mercado está compuesto por pocas empresas grandes, seguido de un 15% de un número mayor de empresas y finalmente un 5% de pequeña envergadura. Son estas últimas, incluida EMEZETA que buscan a través de diferenciación en precio, calidad o tipo de producto, un cambio para poder sacar un porcentaje del market share y aumentar rápidamente sus ventas.

Colaboradores

La empresa EMEZETA requiere de cierta materia prima y proveedores para llevar a cabo su proceso productivo. Por un lado, en cuanto a la carne, se compran y reciben músculos provenientes del cerdo y se reciben a la entrada de la fábrica. Representan de un 70-75% con lo cual es un recurso crítico. En cuanto a los aditivos y extras EMEZETA demanda salmueras, féculas, almidones y carrageninas para lograr un producto sabroso y consistente. El packaging sumado a los aditivos representan un 10-15% y Bemis Cryovac son las únicas dos fábricas en Argentina que se ocupan de proveer el servicio. Por otro lado, CAICHA provee de datos indispensables como lo es información de mercado pertinente y novedades como también tecnologías de punta que sirven para que las empresas continúen su ritmo de producción y estén al día con las exigencias del mercado.

Compañía

Emezeta posee la habilidad de proporcionar este nuevo producto gracias a la capacidad de incorporar los procesos y herramientas necesarias. Por un lado, la fécula es fundamental y primordial para la elaboración del fiambre. Se tiene el know how para introducir esta parte del proceso que simplemente involucra la adición del almidón del maíz sin TACC. Tenemos la posibilidad también de extenderlo a la fábrica entera y poder garantizar la tranquilidad al cliente de que ningún producto pueda estar contaminado. Otra posibilidad es parcializar ciertas máquinas aislándolas de otras pero no se opta por este camino por costos y para dar mayor seguridad siendo nuestra fábrica devota a productos sin TACC.

Por otro lado, la fábrica dispone de la infraestructura y espacio para automatizar los procesos de cocción e incorporar las nuevas máquinas. Las ya existentes contamos con el beneficio de poder seguir usándolas para contribuir a la producción.

Contexto

En cuanto al país en donde vivimos, enfrentamos 3 años de recesión y los pronósticos para este no son alentadores. Estamos ante una situación atípica donde estamos atravesando una cuarentena que reduce el consumo de derivados del cerdo. El consumo entre otras cosas y por ende la demanda agregada cae, estableciéndose un punto de equilibrio inferior donde la cantidad ofertada también se ve reducida. La venta de Emezeta principalmente es a supermercados, mayoristas y restaurantes. Estos últimos se ven afectados por las medidas de aislamiento y al no estar en funcionamiento salvo por entrega a domicilio, redujeron drásticamente sus pedidos.

Por otro lado, salvando esta situación puntual que estamos atravesando, este mercado está en constante crecimiento. La demanda suele mandar y cada vez aumenta más en líneas generales con años anteriores. Es por esto que la oferta siempre va por detrás y no tiene problema de falta de clientes.

2.3. Análisis interno-externo

Fortalezas

- Buen circuito de llegada de materia prima, cerdo. El 75% de la producción es de San Antonio de Areco. Resto importado y a un productor local. Existe un flujo de la materia prima base que hace 15 años funciona así. Esto te da confiabilidad en tu proveedor de qué va a cumplir y la posibilidad de buscar crecer.
- Históricamente buena negociación con proveedores por el tamaño de la empresa.
- Diversidad de productos, 56 en total. Emezeta cuenta con una gran variedad de productos lo que le permite abarcar gran parte de los productos chacinados habitualmente comercializados.
- Posibilidad de aumentar la producción aprovechando de manera más eficiente el lugar físico existente y el personal. Mediante el reemplazo de las piletas de cocción por los hornos y los moldes de cocción individuales por las torres de de moldeo se puede elevar hasta un 50% la producción de músculos que tiene actualmente Emezeta S.A..

Oportunidades

- Mercado de chacinados aptos para celíacos en desarrollo con posibilidad de ser explotado. Actualmente en Argentina se está cambiando la producción de chacinados para que los mismos sean aptos para celíacos. Este mercado está creciendo pero igualmente todavía hay una gran posibilidad de entrar debido a que no se encuentra completamente desarrollado.
- Crecimiento en Redes Sociales. Hasta hace poco tiempo Emezeta solo contaba con facebook y hace unos meses optó por crear una cuenta en instagram para utilizarla como canal de comunicación y de conocimiento de la marca. Esta la oportunidad de seguir apostando a estas vías de comunicación con el fin de tener un mayor alcance a potenciales clientes,
- Venta online. En la empresa evalúa en incursionar en la venta online de los productos. Este es un mercado que está creciendo en muchos sectores, pero todavía no es muy usado en el mercado de los chacinados.

Debilidades

- Procesos internos. Disminuir riesgos. Como en toda industria existe una gran cantidad de riesgos que tienen los operarios dado el tipo de trabajo y maquinaria que manejan. También están los riesgos que puede generar que un producto salga defectuoso y al ser comida puede traer inconvenientes a la salud.
- Comunicación interna.
- Publicidad y MKT.
- Falta de concientización del personal respecto al cuidado del medio ambiente y BPM.
- Falta de espacio físico disponible. Emezeta tiene todo su espacio de planta completamente ocupado por lo que buscar aumentar el espacio disponible sería un costo muy alto.
- Carencia de personal de mantenimiento con formación técnica. Se realiza mantenimiento más que nada correctivo, por lo que hay una gran número de paradas por fallas de las máquinas.
- Carencia de control operativo constante en planta (auditor interno).
- Carencia de sector de RRHH.

Amenazas

- Fuerte tendencia en Europa a lo Vegano y Vegetariano. El crecimiento de estas tendencias va en contra de la venta de productos chacinados.
- Migración del consumidor a alimentos bajos en sal y dietéticos. Desde el ministerio de salud y SENASA se están impulsando medidas que obligan a los productores a reducir la cantidad de sodio que contienen los alimentos. Adicionalmente, la gente está buscando una alimentación más saludable reduciendo las cantidades de grasas consumidas y fijándose más en la calidad del alimento.
- Tipo de Cambio. Argentina tiene una alta volatilidad cambiaria lo que complica mucho la importación de materia prima y maquinaria necesaria para la producción.

- Alta atomización del mercado. Hay una gran cantidad de competidores en el mercado de los cuales muchos son del tamaño de Emezeta.
- Contexto recesivo. Impacta en política de precios, comercial, crediticia.

FODA		OPORTUNIDADES			AMENAZAS				
		Mercado de chacinados para celíacos	Crecimiento de redes sociales	Venta online	Tipo de cambio	Contexto recesivo	Marca no reconocida por el consumidor	Atracción por alimentos bajos en sodio	Alta atomización del mercado.
FORTALEZAS	Flujo de materia prima	EO1			ED1				
	Negociación con proveedores	EO1							
	Aumento de producción	EO1	EO2	EO2					ED2
	Diversidad de productos		EO4						
DEBILIDADES	Riesgos en procesos internos								
	Comunicación interna defectuosa							ES1	
	Poca publicidad y marketing						ES2		ES2
	Poco cuidado del medio ambiente								
	Falta de espacio físico								
	Personal con baja formación técnica								
	Carencia de control operativo en planta							ES1	
	Carencia de sector de RRHH								

Gráfico 2.3-1: Análisis FODA cruzado de Emezeta S.A.

Luego de analizar el FODA de Emezeta SA, se plantearon las estrategias que se consideraron pertinentes seguir según la situación en la que se encuentra la empresa y el mercado. La primera estrategia planteada es una estrategia ofensiva (EO1), se basa en aprovechar la buena relación comercial con el criadero de cerdos, con los proveedores de insumos y la posibilidad de aumentar la producción en la compañía para satisfacer un mercado creciente como es el de los chacinados aptos para celíacos. Esta estrategia se basa en una fuerte inversión en maquinaria y aumentar los gastos en materia prima, pero el resultado esperado es un crecimiento del market share que tiene Emezeta.

En cuanto a la segunda estrategia ofensiva (EO2), la misma se basa en aumentar la producción y generar más demanda mediante un crecimiento en la exposición en las redes sociales y lograr un posicionamiento de la marca en la mente del consumidor. Adicionalmente podemos aumentar la demanda incursionando en el mundo del e-commerce, el cual es un mercado con mucho poder de crecer pero poco explotado hoy en día.

La última estrategia ofensiva (EO3) implica explotar la gran variedad de productos chacinados que se producen en Emezeta junto con un crecimiento de exposición en redes sociales atraer nuevos clientes.

Adicionalmente se plantearon estrategias defensivas, la primera (ED1), en momentos de incertidumbre de cambio como el que está sufriendo nuestro país debemos mantener stocks altos de materia prima para que cualquier volatilidad del cambio no afecte el patrimonio de la empresa.

La última estrategia defensiva (ED2) consta en contrarrestar la alta atomización que hay en el mercado con el aumento de la producción bajando los costos y así poderse mantener competitivo y no perder mercado contra el alto nivel de competencia.

Por otra parte, se encontraron dos estrategias de supervivencia, la primera (ES1), debido a que los consumidores hoy en día buscan productos de mejor calidad y más saludable, una de las cosas en las que se está haciendo foco es en bajar la cantidad de sodio de los chacinados. Para realizar esto, se debería hacer un plan dentro de toda la empresa para que se realice investigación y desarrollo de estos productos en conjunto. Por lo que se buscaría que con mejor comunicación interna para comenzar este desarrollo y una mejora de los controles en planta para que sean llevados a cabo correctamente.

Mientras que la segunda (ES2), plantea atacar una debilidad de la empresa al tener poca publicidad y marketing, con distintos medios (radios, banners, grafica, etc) para ir generando un conocimiento de la marca en la gente y a su vez al ser más reconocida se destaca más en la alta atomización que hay en el mercado.

3. Análisis de mercado

3.1. Cinco fuerzas de Porter

Un análisis de este estilo es una de las claves para el buen desempeño de la empresa que se está evaluando en el mercado. El ver cómo es afectado por las distintas fuerzas que este posee es de las mayores prioridades que se tiene y es por eso que se estudia las Cinco Fuerzas de Porter. Junto con la directiva de Emezeta S.A., se realizó un detalle del impacto que tienen las distintas fuerzas del mercado en la industria propia.

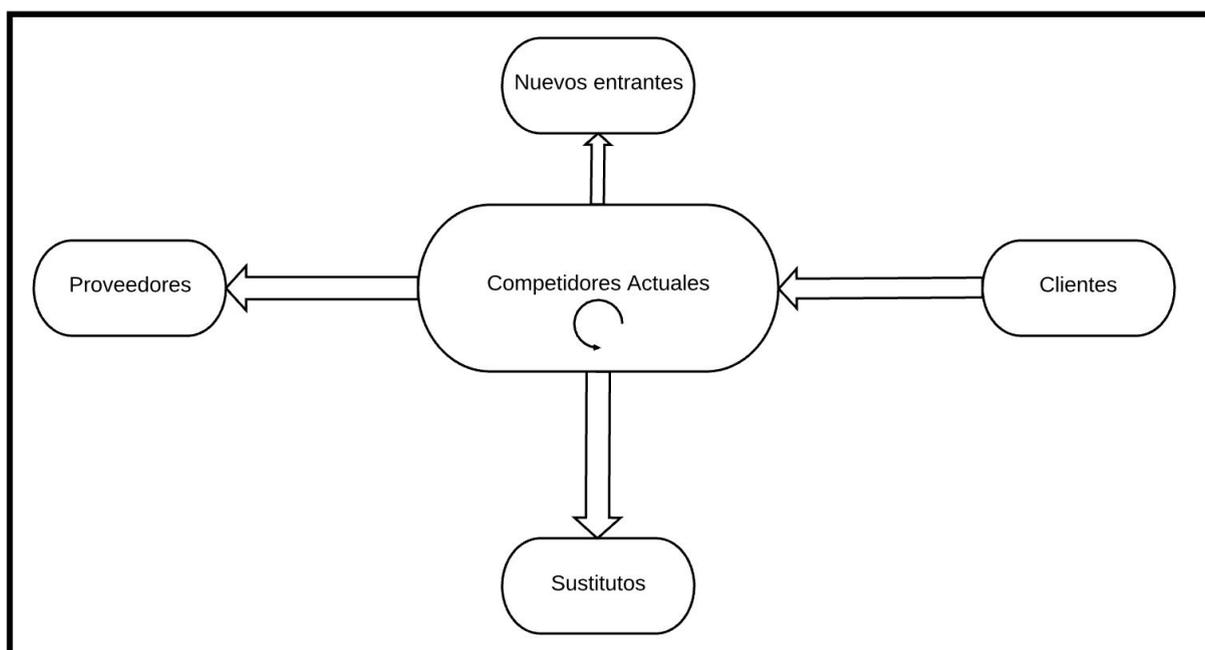


Gráfico 3.1: Cruz de Porter industria de chacinados.

3.1.1. Proveedores (poder de negociación)

En cuanto a la importancia que tiene esta fuerza en este mercado en particular, hay que detallar que está compuesta por distintas partes, las cuales tienen claramente un peso distinto para este mercado en particular. Por esto mismo es que se pasa a una descripción detallada de cada una de las componentes de la sección proveedores:

- **Producción del cerdo:** Como es de esperarse, la mayor parte de los productos que comercializa la empresa, provienen de la carne de cerdo. Si de números se tratara, el cerdo ocupa el 70-75 % del producto final, lo que lo hace un insumo indispensable para la industria.

Antiguamente, alrededor de 6-7 años atrás, la producción local de cerdos era de mucha menor calidad que la de la industria extranjera. Por industria extranjera, nos referimos a los principales productores de cerdos que son: Brasil, Dinamarca y Estados Unidos. En estos países, el desarrollo en las tecnologías de producción, predominaba sobre la producción local. Algunas de las diferencias que habían están listadas a continuación:

- *Alimentación de los animales:* Los animales producidos en Argentina, se alimentaban de las sobras de comida que había en las ciudades y no seguían protocolos en cuanto a la cantidad de comida ingerida lo que llevaba a que los cerdos tengan un tenor graso muy elevado. En los países extranjeros, en cambio, lo que se realizaba era una dieta balanceada controlada por turnos, logrando estándares de elevada calidad y pesos homogéneos.
- *Fecundación de los animales:* En la Argentina, los métodos reproductivos de los animales se idearon para aumentar el número de animales. En países extranjeros, se realizaba la fecundación in vitro, logrando mejores rendimientos en la maternidad.
- *Espacio de crianza:* En Argentina 6 o 7 años atrás, los animales se criaban en chiqueros, donde la posibilidad de contagio de enfermedades y muertes dentro del mismo eran mayores. En los países más desarrollados, existían los llamados corrales, lugar donde se mejoran las condiciones de crianza.

Tal como se dijo anteriormente, la brecha en la calidad de la carne local y la extranjera era muy notoria en lo que respecta a años atrás. Hoy en día, los criaderos de cerdo locales han incorporado técnicas extranjeras mejorando la calidad de la carne y logrando productos sin diferencias significativas con la carne exportada. Por lo que Emezeta S.A., puede comprar a cualquiera de estos proveedores sin obtener resultados distintos en sus productos finales. La única diferencia es que si decide proveerse con un productor local, debe comprar a estos corrales el animal para luego enviarlo a que sea faenado y luego despostado, cosa por la que se debe contratar a terceros y también se deben vender las partes del animal que no sean útiles. En cambio, los importadores proveen los músculos ya despostados.

Es por todos los costos asociados a la compra local que la industria de chacinados puede elegir de quien proveerse, donde los costos, sin tipos de cambio muy elevados son similares. Por lo que se definió que con esta materia prima, las industrias ejercen fuerza sobre los proveedores.

- **Aditivos:** Los aditivos conforman aproximadamente un 12 o 13 % del producto final. Dependiendo de la calidad del producto final se agregan más o menos aditivos. Donde una mayor proporción de aditivos empeora el producto.
Los aditivos en sí, son los denominados salmueras, féculas, almidones y carrageninas. Este tipo de proveedores, no sólo viven de lo que le venden a la industria de chacinados, pero también, se nutren de toda la industria alimenticia, por lo que tienen mayor poder de negociación sobre la industria.
- **Packaging:** Las empresas proveedoras de packaging para la industria alimenticia en Argentina son únicamente dos. Una de ellas es Bemis y la otra es Cryovac.
Es por esto que se define que estas tienen más poder de negociación sobre la industria.

En resumen, visto que tenemos 3 tipos de productores y que cada uno tiene su aporte a las fuerzas de Porter, definimos el poder de negociación de los proveedores como una ponderación de las fuerzas de todos sobre la participación en los productos. Es por esto, que se define que la industria ejerce fuerza sobre los proveedores, si bien los proveedores de aditivos y packaging ejercen fuerza sobre la industria.

3.1.2. Competencia (rivalidad entre los competidores existentes)

El mercado de los chacinados se caracteriza por estar muy atomizado y se puede dividir en tres grandes grupos bien definidos, según Daniel Fenoglio, presidente de Cabaña Argentina. El primero, con aproximadamente un 80% del market share, se encuentra abarcado por un pequeño número de empresas. Estas tienen más de un 2,4% de participación en el mercado y se destacan Paladini y Piamontesa por ejemplo. Otro 15% del mercado pertenece a un grupo mayor donde cada una tiene entre un 2,4 y 1,2% del mercado. Estas son 20 empresas aproximadamente como Cabañas Argentinas, Cabañas Austral y Frigorífico El Bierzo. Finalmente, en el tercer grupo se sitúan unas 250 empresas, entre ellas Emezeta, que disputan por un 5% del market share y tienen debajo del 1,2% de participación de mercado. Estas representan la competencia directa de Emezeta y satisfacen mayoritariamente cerrados mercados regionales. Algunas de estas son Covadonga SRL, Frigorífico Cárdenas SRL, FRIAR SA, Frigorífico El Nahuel. Es por esto que la competencia interna es muy elevada.

3.1.3. Nuevos Entrantes (amenaza de nuevos entrantes)

Nuevos entrantes para instalar una fábrica competitiva, por los altos estándares de los consumidores y las regulaciones impuestas por los organismos de seguridad alimentaria del

estado, deben invertir al menos una suma de 400.000 U\$S comentó Roberto Zani, presidente de Emezeta y director de CAICHA.

Además, por el alto grado de atomización, lograr captar clientes resulta muy difícil y si esto se logra suele ser en mercados regionales. Por lo que se definió que la industria ejerce fuerza sobre los nuevos entrantes.

3.1.4. Sustitutos (amenaza de aparición de este tipo de productos)

Se consideran como sustitutos de los chacinados a las carnes procesadas y a las salchichas. Si bien cada distinto tipo de chacinado es un sustituto de otro donde la amplia variedad de estos y sus distintos precios le permiten al consumidor elegir dentro de esta gama de productos. Las mortadelas son de los productos más accesibles y los jamones crudos los de mayor calidad. Esto es una ventaja que se tiene en esta industria ya que un ajuste del mix de producción le da al productor mucha flexibilidad y adaptabilidad a la demanda del mercado. Es por esto que se definió que la industria ejerce fuerza sobre los sustitutos.

3.1.5. Clientes (poder de negociación)

Debido a la gran atomización existente en el mercado y a la gran oferta existente, es clave para cada empresa mantener su cartera de clientes. Donde empresas con un share muy pequeño no pueden permitirse perder clientes ya que ganarlos también es muy difícil. Es por esto que la única fuerza que se ejerce a la industria es la de clientes y resulta ser muy fuerte.

3.2. Segmentación

3.2.1. Variables y Segmentación

En esta sección se explicará cómo se realizó la segmentación para este mercado. Se pudieron identificar 2 grandes divisiones para el mercado al cuál se está apuntando. Una de ellas es el mercado de los chacinados sin TACC, y la otra, gira en torno al mercado de chacinados que actualmente posee Emezeta y cómo lo cuantifica.

La primera división, se pensó para la gente que tiene la enfermedad y que de tener la opción de comer algún chacinado, buscaría el producto que sea adecuado para él o ella. Luego se identificó, dentro del mismo mercado, a los familiares directos que deciden apegarse a las dietas sin gluten por seguridad o acompañamiento. Y finalmente, se sumó en este mismo a las personas que deciden llevar dietas sin gluten por decisión propia. Estas 3 divisiones se realizaron, más que nada, para lograr entender bien y dimensionar en cuanto a cantidades el Mercado de Chacinados sin TACC, no se tomará en cuenta ningún tipo de distinción en cuanto a las 4 P's (Producto, Plaza, Precio y Promoción).

La segunda parte de la segmentación, está orientada al mercado actual que logra tomar la empresa y que será explicado en detalle más adelante.

3.2.1.1. Mercado de chacinados sin TACC

Tal como se describió en la sección 1.2.4, se realiza una explicación detallada de todas las subdivisiones dentro de este mercado.

Consumidores de chacinados que son celíacos

La celiaquía es considerada la enfermedad intestinal crónica más frecuente y puede presentarse en cualquier período etario desde la lactancia hasta la adultez avanzada. Actualmente se calcula que 1 de cada 100 personas es celíaca. Un estudio epidemiológico del Ministerio de Salud realizó una muestra tanto en adultos como en niños, arrojando resultados que mostraban la presencia de celiaquía en un 1,26% de los niños y de un 0,7% en adultos. De estos datos se puede calcular que la población celíaca en Argentina es de aproximadamente 444.900 personas.

Si consideramos que además el consumo promedio de chacinados en Argentina actualmente es de 11,23 kilogramos por habitante por año (fuente CAICHA), llegamos a la conclusión de que el tamaño del mercado de gente celíaca en el cual estaríamos ingresando es de aproximadamente 5000 toneladas anuales.

Familias que consumen sin TACC por tener un miembro celíaco

Tal como se mencionó anteriormente, es común que una familia que posee algún miembro que padezca la enfermedad elija por diferentes motivos, como puede ser la comodidad a la hora de cocinar al evitarse llevar a cabo limpiezas profundas de materiales o recipientes que puedan llegar a estar contaminados, este tipo de alimentos. Sumado a esto, existe una predisposición genética para sufrir de celiaquía. Según un estudio de la ACA (Asociación de Celiaquía Argentina), si hay un celíaco en la familia, existe un 10% de probabilidad de herencia de la condición para familiares de primer grado (padres, hermanos e hijos)²¹. Para familiares de segundo grado (tíos, primos y sobrinos), la probabilidad se reduce a 1 en 39 casos. Mientras que en el caso particular de hermanos gemelos, si uno de ellos padece la condición, el otro tiene chances de aproximadamente 70% de estar en la misma situación. Esto nos hace considerar que es probable que en un mismo hogar habite más de una persona celíaca. Considerando que en general los residentes de una misma casa son familiares de primer grado, se llega a la estimación de que en alrededor de un 10% de los hogares afectados por esta enfermedad, habitan más de un celíaco. Esto nos lleva a estimar que el número de hogares en el cual vive por lo menos un celíaco es de aproximadamente 400.000.

Se muestran a continuación, las tablas cuyos análisis se encuentran debajo de ellas y que muestran datos importantes para el cálculo final del tamaño.

²¹ (Federación de asociaciones de celíacos de España., n.d.)

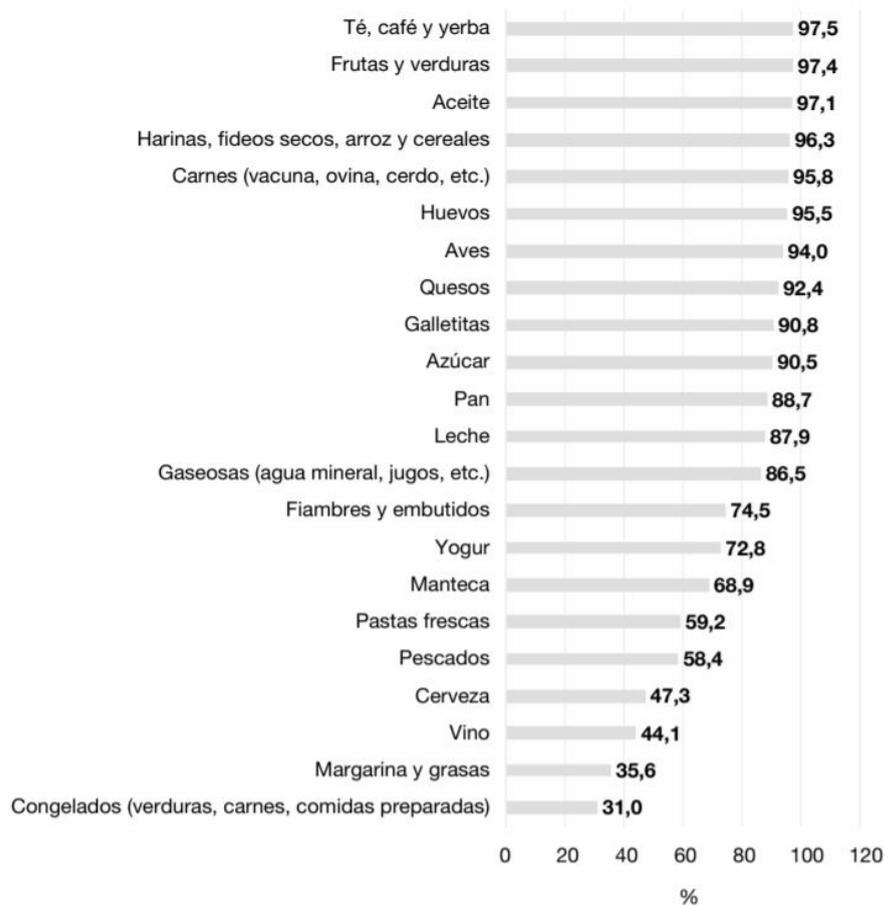


Tabla 3.2.1-1: Hábito de compra de productos alimenticios y bebidas en hogares. Total del país. Localidades de 2.000 y más habitantes. Años 2017-2018. Fuente: INDEC²².

Cuadro 1. Hogares y promedio de personas por hogar. Total del País. Años 1991, 2001 y 2010		
Años	Hogares	
	Total	Promedio de personas por hogar
1991	8.927.289	3,6
2001	10.073.625	3,6
2010	12.171.675	3,3

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población y Vivienda 1991 y Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 y 2010.

Tabla 3.2.1-2: Promedio de personas por hogar según el último censo. Fuente: INDEC²³.

Dicho esto, se continuó en la búsqueda de datos que pudieran ayudar al cálculo de los consumos de fiambres en los hogares y también, algún dato que nos ayudará a calcular la cantidad de personas que hay en esos hogares tipo. Los resultados de esta búsqueda arrojaron lo que se encuentra en las tablas 3.2.1-1 y 3.2.1-2. Según la primera tabla, cuya fuente es el INDEC, se puede ver claramente detallados los consumos que se dieron en los hogares en los

²²(INDEC, 2018)

²³ (INDEC, n.d.)

años 2017-2018, donde los fiambres tuvieron un valor de consumo de 74,5% (esto significa que el 74,5 % de hogares consumieron estos productos). Este valor obtenido por este tipo de alimentos, tiene una gran resonancia, porque se compara con los obtenidos por yogures, por ejemplo, que son un alimento que se considera importante en la alimentación. El hecho de que estos datos sean de años anteriores nos hará cometer algún error por aproximación, pero se cree que la gran cantidad abarcada hoy en día será contemplada.

Otro dato importante de los mencionados anteriormente y que se ve detallado en la tabla 3.2.1-2, es la cantidad de miembros que hay por familia. Debido a que el dato es de 2010, se toma con un poco más de cuidado, pero el hecho de ser tomado del censo del 2010 lo hace revestir importancia. En cuanto al análisis del dato propiamente dicho, se puede ver que el promedio de personas por hogar es de 3,3 (aproximado a 4, ya que hay más de 3 personas), lo que da una referencia de que al aumentar la población y el territorio quedar con una distribución de viviendas “parecido” podría aproximarse al valor con el que se cuenta hoy en día.

En cuanto a lo que números respecta, al hacer uso de los datos de las tablas 3.2.1-1 y 3.2.1-2, junto a la cantidad de hogares afectados por la situación de que ya fue explicada, respecto a la celiaquía, y el consumo promedio de chacinados por persona (dato que fue previamente explicado y que tiene un valor de 11,23 kg/persona.año) se realizó el cálculo del tamaño de este mercado. Algo a tener en cuenta es que el dato de la cantidad promedio de personas por familia fue utilizado restándole 1 debido a que ese valor es de la persona celíaca que ya fue cuantificado en el mercado del segmento anterior.

$$Nhcc \times \%fcf \times Cpa \times (ppxf - 1) = 400000 \times 74,5\% \times 11,23 \times (4 - 1) = 10039 \text{ Toneladas anuales}$$

Donde:

Nhcc : Número de hogares con persona celíaca.

%fcf : porcentaje de familias que come fiambres.

Cpa : Cantidad de chacinados por persona por año.

ppxf : Promedio de personas por familia.

Artículos de consumo	Total	Hábitos de frecuencia de compra				
		Al menos 1 vez por semana	Cada 15 días	Una vez por mes	Otra frecuencia	No consume
Pan	100,0	70,1	5,7	2,1	10,7	11,3
Galletitas	100,0	50,9	19,3	14,4	6,2	9,2
Harinas, fideos secos, arroz y cereales	100,0	39,0	22,4	29,7	5,2	3,7
Azúcar	100,0	24,3	23,1	35,7	7,3	9,5
Aceite	100,0	20,5	24,8	43,4	8,4	2,9
Margarina y grasas	100,0	5,7	7,7	15,3	7,0	64,4
Té, café y yerba	100,0	28,4	27,6	36,4	5,2	2,5
Pastas frescas	100,0	14,4	16,0	16,2	12,6	40,8
Carnes (vacuna, ovina, cerdo, etc.)	100,0	65,8	14,5	7,9	7,7	4,2
Aves	100,0	62,8	16,1	8,3	6,7	6,0
Pescados	100,0	15,4	12,1	16,4	14,5	41,6
Fiambres y embutidos	100,0	30,2	21,0	13,0	10,2	25,5
Leche	100,0	53,4	13,7	13,8	7,0	12,1
Yogur	100,0	38,0	15,6	11,1	8,1	27,2
Quesos	100,0	48,0	22,7	15,6	6,2	7,6
Manteca	100,0	20,0	21,0	21,2	6,6	31,1
Huevos	100,0	52,8	25,7	11,9	5,1	4,5
Frutas y verduras	100,0	79,3	8,8	2,6	6,7	2,6
Vino	100,0	15,0	9,0	10,9	9,2	55,9
Cerveza	100,0	17,3	10,6	9,9	9,4	52,7
Gaseosas (agua mineral, jugos, etc.)	100,0	56,5	12,5	9,6	7,9	13,5
Congelados (verduras, carnes, comidas preparadas)	100,0	7,4	7,6	10,3	5,7	69,0

Fuente: INDEC, Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares 2017-2018.

Tabla 3.2.1-3: Frecuencia de consumo de fiambres y embutidos en hogares, 2018. Fuente: INDEC²⁴.

El estudio de la tabla 3.2.1-3 muestra que del 100% de los hogares que fueron encuestados un 30,2% dijeron consumir fiambres o embutidos con una frecuencia de al menos una vez por semana. Este dato se considera como un sustento constructivo para las estimaciones realizadas en esta sección de la segmentación.

Personas que comen sano y eligen los productos sin TACC

Existe un grupo que se encuentra en crecimiento, de gente sin diagnóstico de celiaquía ni familiares con esa condición que lo justifique, que eligen este tipo de alimentos. Este grupo incluye principalmente personas que eligen dietas saludables sin harinas o simplemente gente que sigue tendencias de moda o culturales. Esta gente es la responsable de que la venta y producción de alimentos sin TACC haya aumentado considerablemente en la última década. En países como Estados Unidos, la producción de alimentos sin gluten se multiplicó alrededor de unas seis veces en los últimos 10 años. En un estudio de la revista médica JAMA Internal Medicine, se puede observar la evolución de la gente que elige llevar este tipo de dietas sin padecer de ningún cuadro médico que lo justifique.

²⁴ (INDEC, 2018)

Table. Time Trends of Prevalence of Celiac Disease and People Without Celiac Disease Avoiding Gluten

Variable	2009-2010 Prevalence, % (95% CI) (n = 7798)	2011-2012 Prevalence, % (95% CI) (n = 6903)	P Value ^a	2013-2014 Prevalence, % (95% CI) (n = 7577)	P Value ^b
People Without Celiac Disease Avoiding Gluten					
Total people without celiac disease avoiding gluten (213 of 22 277 participants [1.08%]; 95% CI, 0.80%-1.35%) ^f	0.52 (0.24 to 0.80)	0.99 (0.63 to 1.35)	.06	1.69 (1.10 to 2.31)	.001
Age, y					
6-19	0.15 (0.00 to 0.30)	0.82 (0.16 to 1.49)	.02	0.83 (0.24 to 1.43)	.01
20-39	0.37 (0.18 to 0.56)	0.89 (0.47 to 1.30)	.02	2.42 (1.32 to 3.52)	<.001
40-59	0.89 (0.10 to 1.68)	0.96 (0.12 to 1.80)	.81	2.09 (1.26 to 2.92)	.08
≥60	0.66 (0.34 to 0.97)	1.41 (0.58 to 2.23)	.07	0.87 (-0.05 to 1.80)	.64
Sex					
Male	0.45 (0.17 to 0.72)	0.77 (0.34 to 1.21)	.22	1.22 (0.82 to 1.63)	.01
Female	0.59 (0.20 to 0.98)	1.20 (0.73 to 1.66)	.08	2.15 (1.14 to 3.16)	.003
Race					
Non-Hispanic white	0.40 (0.07 to 0.73)	0.98 (0.53 to 1.44)	.08	2.04 (1.18 to 2.90)	.01
Non-Hispanic black	0.84 (0.19 to 1.50)	1.47 (0.67 to 2.27)	.27	1.08 (0.68 to 1.47)	.55
Hispanic	0.57 (0.15 to 1.00)	0.61 (0.16 to 1.05)	.94	1.21 (0.74 to 1.67)	.11
Other	1.26 (0.04 to 2.50)	0.88 (0.38 to 1.38)	.59	1.19 (0.45 to 1.92)	.96
Asian ^d	NA	1.38 (0.58 to 2.17)	NA	1.62 (0.56 to 2.68)	.61 ^e

Tabla 3.2.1-4: Evolución de gente no celíaca en EEUU optando por dietas sin gluten.

Fuente: JAMA Medicine Group.

Analizando los resultados obtenidos por el estudio, se puede destacar que el valor medio del 2,42% de gente de entre 20 y 39 años que fue encuestada dijo llevar este tipo de dietas. Siendo este valor significativo con un p-value menor a 0.001. Además, todos los grupos etarios encuestados, con excepción de los mayores a 60 años, mostraron una tendencia hacia crecer en porcentaje con el paso del tiempo, siendo los grupos de entre 6-19 años y 20-39 años los que vamos a considerar de mayor valor en la encuesta ya que son los que mostraron una mayor significancia estadística. Otra asociación que también realizó un análisis sobre el tema fue el Hartman group, que realizó un estudio sobre una muestra de la población que reportó haber comprado alimentos libres de gluten en el año 2017, mostrándose los resultados en el siguiente gráfico.



Gráfico 3.2.1-1: Análisis de motivos que impulsan la compra de productos libres de gluten, 2017. Fuente: Hartman Group.

Se ve en los resultados obtenidos que el porcentaje de la gente que opta por el consumo de este tipo de productos en base a un régimen de comida saludable, ya sea para bajar de peso o comer más sano, representa alrededor del 72% del total, mientras que la gente que lo hizo por

no tener un diagnóstico médico fue solamente de un 17%. Estos valores validan el peso de este creciente grupo de nuestra segmentación.

Para estimar entonces el tamaño del mercado que este segmento representa, vamos a tomar como guía la información brindada por el estudio hecho por la revista médica JAVA medicine group. Se van a tomar los datos del ciclo 2013/2014, considerando que el mercado latinoamericano se encuentra atrasado temporalmente en este aspecto al de los Estados Unidos. Se usarán datos de los segmentos de varones y mujeres, que presentaron ambos significancia estadística. Como se ponderaron las diferencias entre el mercado sobre el cual se realizó el análisis y el argentino, los valores fueron afectados por el intervalo de confianza en cierta medida.

Se hace entonces el cálculo estimativo basado en la población argentina:

$$\begin{aligned} P_{ob.femenina} \times \%_{fem} \times C_{pa} &= 21.773.297 * 2\% * 11,23 = 4890 \text{ Toneladas anuales} \\ P_{ob.masculina} \times \%_{male} \times C_{pa} &= 20.896.203 * 1,2\% * 11,23 = 2816 \text{ Toneladas anuales} \\ \text{Total} &= 7706 \text{ Toneladas anuales} \end{aligned}$$

Donde:

Pob femenina/masculina : Número de mujeres/hombres en Argentina, año 2019. Fuente: Indec.

% fem : porcentaje de mujeres que siguen dieta libre de gluten.

% male : porcentaje de hombres que siguen dieta libre de gluten.

Cpa : Cantidad de chacinados por persona por año.

Resumiendo todo lo explicado para el Mercado de Chacinados sin TACC, se muestra el siguiente cuadro, en el cual se ven los distintos tamaños de las subdivisiones estudiadas. Como ya se mencionó, no habrá diferencia en cuanto al posicionamiento de estos, pero nos sirvió para entender un poco mejor a este tipo de mercado.

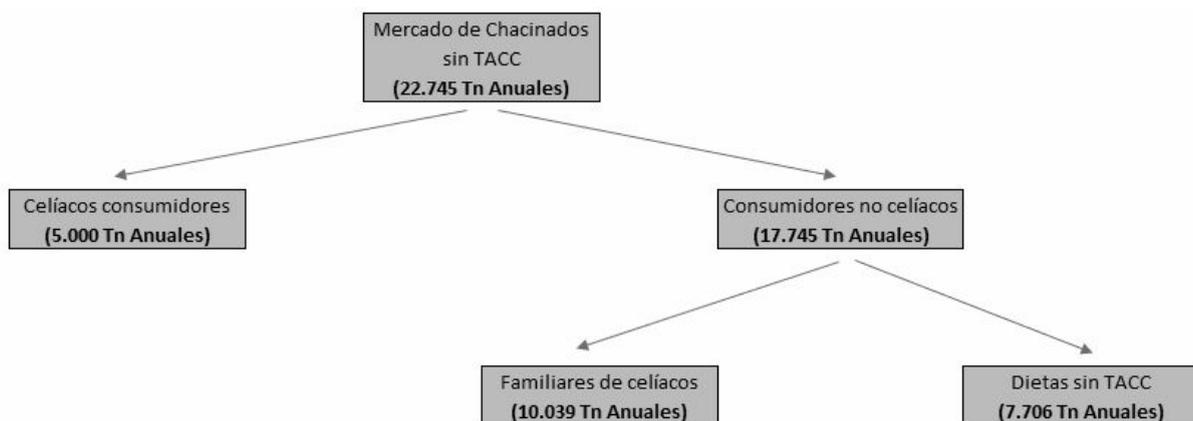


Gráfico 3.2.1-2: Cuadro Resumen de Mercado de Chacinados sin TACC.

3.2.1.2. Mercado de Chacinados Actual de Emezeta S.A.

En la Argentina, el mercado de los chacinados, se comprende de un total de 504,405 millones de kilogramos por año para 2019. Siendo este mercado tan grande, da lugar a que las empresas más grandes y con más capital, sean las más desarrolladas en el rubro y por ende, las que más market share comprenden. Claramente, a las empresas más chicas o medianas les cuesta mucho esta competencia debido a que pueden tener igual calidad, pero por un tema de cantidad producida y por publicidad, las empresas grandes acaban tomando el mercado en un mayor porcentaje. Con un aproximado del 85% del total tomado por las empresas más grandes (Paladini, Bocatti, Piamontesa, etc), es casi imposible tratar de competirles, por ende, market share es un caso perdido para nuestro análisis y no se podrá tomar partida en el mismo.

Por otro lado, el 10% del mercado, es tomado por las empresas medianas pero fuertemente industrializadas, las cuales no son capaces de competir con las más grandes por la cantidad que ellas producen, pero están al ataque y siempre tratando de robar una porción más de 85% aspirado.

Para el caso de las empresas como Emezeta y más bien chicas, lo único que queda es un 5% donde, esta parte está muy atomizada y se priorizará la calidad y los costos por sobre la publicidad. Además, la relación con los proveedores será muy importante para que el costo de la materia prima no sea tan influyente a la hora del costeo de los productos.

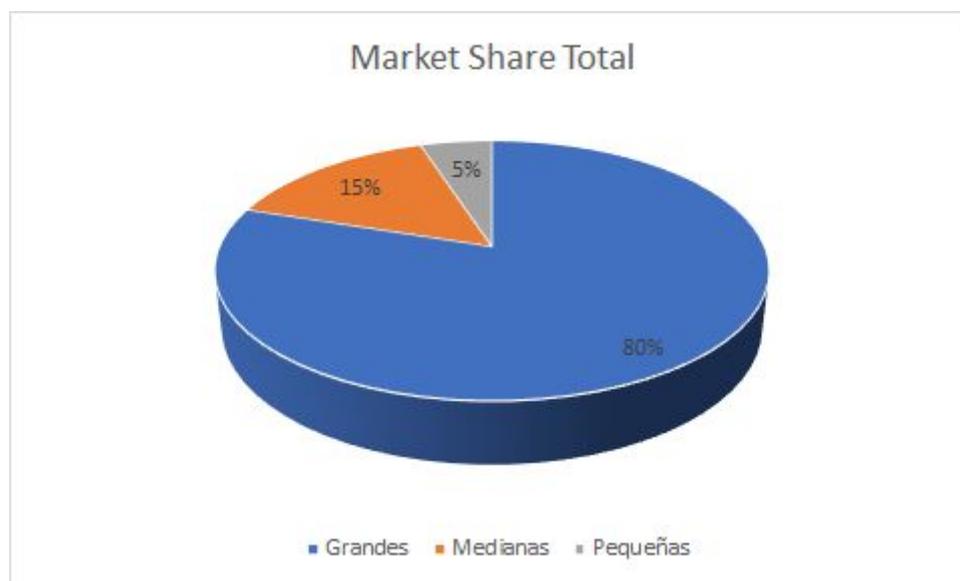


Gráfico 3.2.1-2: División del Mercado Total.

Relacionando el mercado actual con lo que Emezeta S.A. está tomando, la producción anual de la empresa en 2019 fue de 1,2 millones de kg por año. Este valor se encuentra por debajo del promedio histórico de la empresa, implicando que tanto el 2019 como el año anterior fueron años malos. Este número es del mercado total (504,450 millones de kg) un 0,24 %. Este es un valor muy chico, pero pensando en que del mercado total solo compite con el 5%, este valor sería un 5% del mercado competidor. Como objetivo de este proyecto, se desea

tomar un valor superior al que actualmente se tiene. Debido a que el producto ofrecido será, en cuanto a sabor, exactamente igual, se tratará de mantener este tipo de consumidores (a pesar de que el producto lleve en su packaging el símbolo de *Sin TACC*). Además, se desea incrementar la cantidad ofrecida al mercado de músculos en un 50% mediante la automatización de la línea de producción y la instalación de torres de cocción, por lo que una mayor parte de la demanda va a poder ser satisfecha con estos productos.

4. Estrategia comercial

4.1. Matriz de posicionamiento

En esta sección del trabajo se va a desarrollar la forma en la que se pensó encarar a los diferentes clientes y la imagen que se quiere formar de los productos a producir. Para comprender la estrategia que se va a tomar para posicionar nuestros productos es necesario entender la desafiante actualidad del mercado de chacinados y salazones. Estos productos se ven hoy con la tarea de reafirmar su posicionamiento como alimento presente en la dieta de los habitantes, cuyas costumbres alimenticias parecen estar tomando nuevos rumbos, los cuales ya fueron brevemente comentados en la sección de segmentación del mercado. Es así que las empresas deberán tomar decisiones estratégicas que alineen tanto sus productos en sí como sus acciones de diseño, lanzamiento y promoción de los mismos con las nuevas tendencias que moldean el comportamiento del consumidor actual.

Para poder entonces posicionar de manera exitosa cualquier producto en un mercado que está cambiando es esencial analizar cuáles son las razones y los factores que motivan este cambio. Antes de comenzar el análisis cabe señalar que los chacinados y salazones han sido categorizados como alimentos poco recomendados por tener altos niveles de grasa, sodio y aditivos.

Entonces, las nuevas tendencias dan como resultado que el sector se enfrenta a un consumidor ampliamente más concienciado y sensibilizado por el cuidado de su salud, lo que le ha hecho adquirir nuevos hábitos alimenticios y un estilo de vida mucho más orientado a mejorar su condición física y prevenir enfermedades derivadas de altos niveles de aditivos o ingredientes no saludables en los alimentos que consuman. Dentro de esta categoría es donde se sitúa la notoria tendencia de los consumidores a optar por chacinados y salazones libres de TACC. De hecho, esta tendencia del mercado ya está impactando de manera notoria en el sector de los productores, pudiendo evidenciarse una cantidad cada vez mayor de empresas que producen productos de estas características.

A pesar de que existen estas tendencias de consumo de alimentos basadas en la búsqueda de la salud y alternativas saludables, estos lanzamientos recientes demuestran que innovar con el foco puesto en el conocimiento de estas nuevas modas permite diversificar y encontrar nuevas oportunidades en el mercado que se adaptan a las nuevas necesidades y expectativas de los clientes.

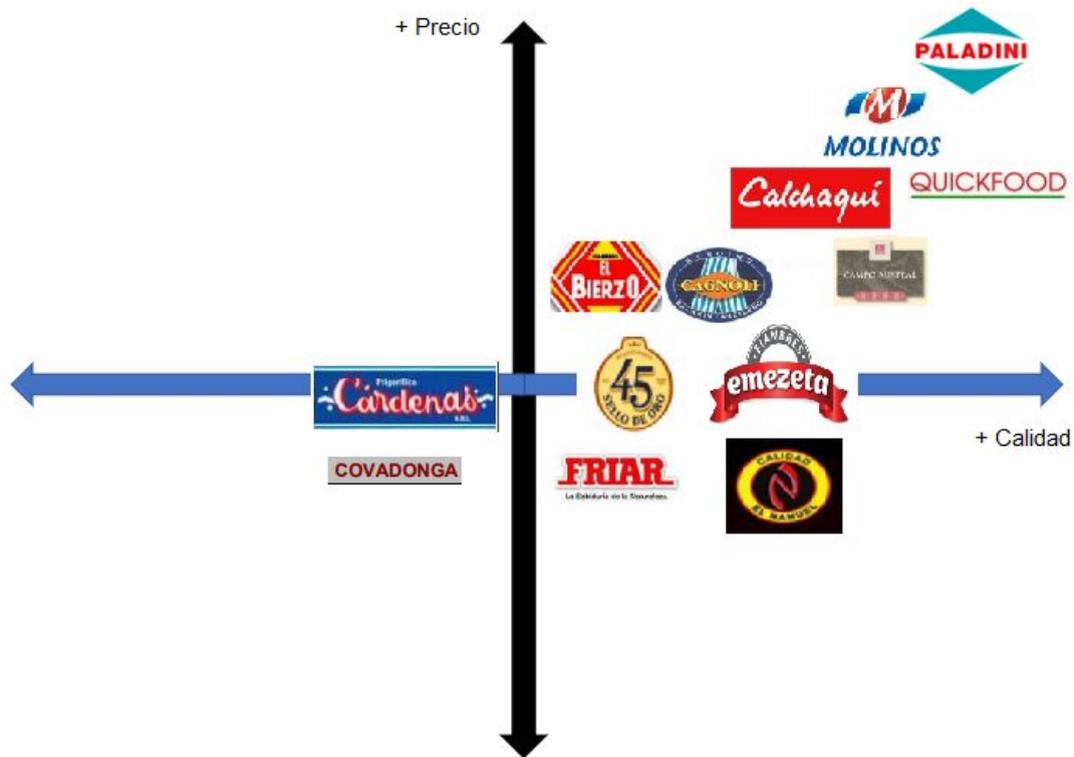


Gráfico 4.1-1: Matriz de posicionamiento.

Como se puede observar Emezeta se encuentra posicionado con una buena calidad manteniendo precios competitivos.

4.2. Análisis de las 4p

4.2.1. Producto

La creciente tendencia hacia productos sin TACC en la industria promovió el desarrollo de los aditivos mejorando su calidad. Hoy en día la fécula utilizada en la producción de productos sin gluten es de excelente calidad con lo cual no se generan cambios perceptibles en el sabor del producto final.

Además, por la implementación de este nuevo horno en vez de las piletas de cocción, como se dijo previamente, hace que los músculos se cuezan de manera más uniforme y eficaz resultando en productos de mayor sabor y calidad.

Es por estas dos razones que nuestro producto cumpliría con los más altos estándares nacionales, característica que se podría explotar sin ninguna duda.

Finalmente, el producto en sí comparado con el elaborado anteriormente con la otra fécula, mejoraría el sabor y mejoraría su calidad. Al posicionarlo en los diferentes segmentos, el producto en sí es el mismo ya que la planta se convierte totalmente en una sin TACC y no discrimina entre producto para gente con la enfermedad de celiaquía o no.

4.2.2. Precio

La fécula para producir productos aptos para celíacos, de almidón de maíz, es más barata que la convencional, una mezcla de almidón de papa y de trigo en proporciones de 50% cada uno,

en un 60%, incluyendo el IVA. Permitiendo reducir los costos en aditivos para el jamón en 4\$/Kg y para la paleta en 5,1\$/Kg.

También, la implementación de las torres de moldeado permite incrementar la producción de la mano de obra instalada en el proceso. Este proceso es de los primeros que se realizan en la planta, ya que antes de realizar otros productos primero deben tener todos los moldes colocados en los hornos debido a que estos tienen una cocción de entre 5/7 horas dependiendo del producto y una vez terminados se dejan en la cámara frigorífica. Por lo que si no es lo primero que se lleva a cabo, no se llegan con los tiempos. En esta línea se encuentra gran parte de la mano de obra de la planta en las primeras horas por lo que un ahorro de tiempo te permite liberar a los operarios para realizar otras actividades más rápidamente.

Estos dos cambios generarían un ahorro, permitiendo introducir este diferencial en el precio y así finalizar con un producto mucho más rentable que al no modificar el precio de venta y reducir los costos, aumentarían los márgenes de ganancia.

Para concluir, el precio elegido para el posicionamiento es el mismo para los dos segmentos de consumidores. Creemos que el precio original es el correcto y no vamos a aumentarlo porque podría ahuyentar clientes que no tienen la necesidad de ingerir productos sin TACC y no están dispuestos a pagar por algo que no les agrega valor.

4.2.3. Plaza

A pesar de que el producto haya cambiado, es esperado conservar los clientes actuales ya que como se dijo previamente, la fécula no cambia el sabor del producto y si es perceptible un cambio en el sabor se daría únicamente por la mejora en la calidad del producto. Es por esto que el producto se seguirá vendiendo en supermercados, mayoristas, restaurantes, y se intentará aumentar el volumen de las ventas en estos canales a través de la promoción. De esta forma se estaría definiendo el posicionamiento para la plaza correspondiente para los clientes anteriores y nuevos por incorporar sin poseer celiaquía.

Con respecto a los nuevos clientes que optan por la opción sin TACC se decidió vender e incorporar un pilar fundamental en los respectivos clientes, las dietéticas. Además de las ventas a los clientes tradicionales, se cree que un gran porcentaje de las nuevas ventas pueden llevarse a cabo aquí. Estos lugares son frecuentados por gente que opta comer sano y también es un lugar altamente frecuentado por gente celíaca. Incluso es una tendencia de la última década el comenzar a frecuentarlos para hacer compras y reemplazar al supermercado gracias a su experiencia más personalizada. En las siguientes tablas podemos observar la creciente tendencia de consumir productos de estos centros y también la frecuencia elevada de compra de productos saludables en el último año y mes que justifica nuestra decisión. Cabe destacar que estos datos fueron obtenidos de Clarín cuyo análisis previo fue realizado por la consultora Voices.

Resultados de una encuesta nacional

» En %

UN TERCIO DE LA GENTE YA ES CLIENTE DE DIETÉTICAS ¿Hizo al menos una compra en una dietética en el último año?

Sí Equivale a 10,2 millones de adultos (+16)

No



Tabla 4.2.3-1: Porcentaje de gente que compró el último año en una dietética según diferentes discriminaciones. Fuente: CLARÍN²⁵.

UN "DESCUBRIMIENTO" DE LA ÚLTIMA DÉCADA

¿Hace cuánto comprás en dietéticas o almacenes orgánicos?

■ Hombres ■ Mujeres



Fuente VOICES! RESEARCH & CONSULTANCY

CLARÍN

Tabla 4.2.3-2: Porcentaje de gente que compra en dietéticas en diferentes periodos de tiempo. Fuente: CLARÍN²⁶.

²⁵ (Grosz, 2019)

²⁶ (Grosz, 2019)

DOS TERCIOS VAN AL MENOS UNA VEZ AL MES
¿Con qué frecuencia compra en dietéticas?

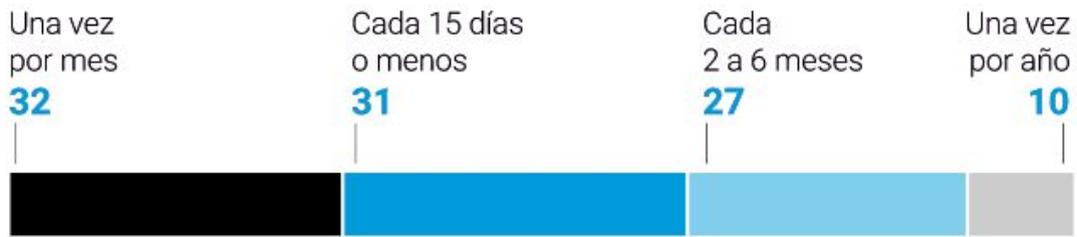


Tabla 4.2.3-3: Frecuencia de recurrencia a dietéticas por consumidores. Fuente: CLARÍN²⁷.

4.2.4. Promoción

Al introducir productos de excelente calidad y aptos para celíacos, se espera recibir el reconocimiento de profesionales de la salud especializados en dietas y alimentación. Así, se introduciría nuestro producto en catálogos de este rubro aumentando la exposición a todos nuestros segmentos. Esto, acompañado de una campaña publicitaria dirigida a este nuevo target de consumidores que optan por lo sin TACC, serán nuestras estrategias en cuanto al posicionamiento de la promoción en los diferentes segmentos. Gracias al incremento del uso de las redes sociales y la eficiencia del marketing a través de ella, se promocionará a través de publicidades cuan saludable y económico es optar por consumir nuestro nuevo producto. Si bien el público tiende a ser de gente más joven, cada vez más adultos se suman a esta tendencia. Gracias a la reducción en costo, se contará con la ayuda de una empresa de marketing que nos brindará el servicio de publicitar nuestra gama de productos.

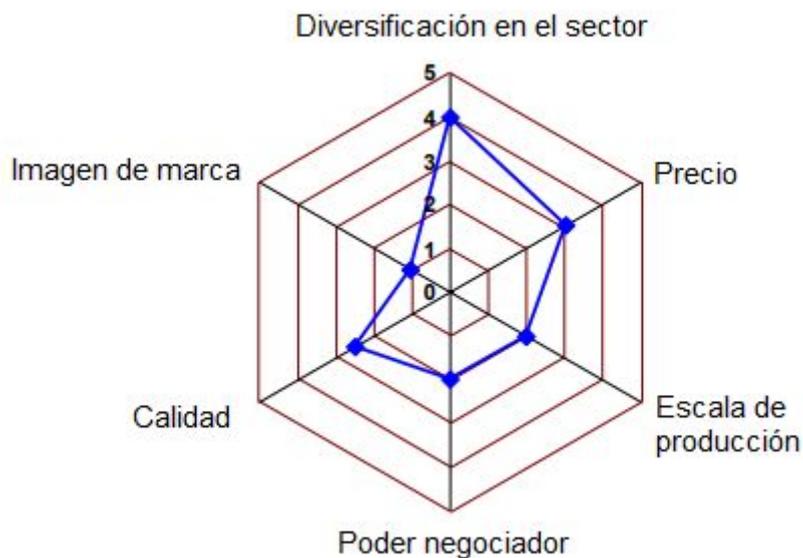


Gráfico 4.2-1: Ponderación de características comerciales de Emezeta en el mercado.

²⁷ (Grosz, 2019)

4.3. Estrategia de ciclo de vida

Con respecto al mercado de chacinados se puede observar que es uno en constante crecimiento. Tanto el jamón, como la paleta y el lomo son productos proteicos y sustitutos a la carne y se van a seguir consumiendo y se van a demandar aún más cuando la población crezca. Hoy en día se encuentra en la etapa de madurez del ciclo de vida de los productos. Dada las condiciones en el país en el 2019 ocurrió una situación anómala por el contexto de incertidumbre por el cambio de presidentes y esto afectó el mercado de chacinados. Salvando este evento, el gráfico 5-1 demuestra cómo el nivel de ventas sigue creciendo a partir del 2002, pero cada vez a un ritmo más lento. La clave para aumentar participación es distinguirse dentro de la competencia a través de calidad, precio u otros atributos para posicionarse y ganar parte del sector del mercado.

5. Análisis de demanda

Para dar inicio a esta sección, lo primero que se realizó fue una gráfica donde se pudiera ver cómo fueron variando los consumos de chacinados a lo largo de los años. Cabe destacar, que los valores fueron provistos por gente de CAICHA y se ve los datos específicos de 2018 y 2019 fueron aproximados, debido a que no estaban actualizados en el informe. Los datos tomados fueron los siguientes:

AÑO	PRODUCCIÓN CHACINADOS (Tn)	AÑO	PRODUCCIÓN CHACINADOS (Tn)
1991	220.000,00	2006	358.000,00
1992	290.000,00	2007	390.000,00
1993	315.000,00	2008	390.000,00
1994	348.000,00	2009	409.000,00
1995	304.000,00	2010	409.000,00
1996	305.000,00	2011	422.000,00
1997	306.000,00	2012	448.000,00
1998	323.000,00	2013	461.000,00
1999	320.000,00	2014	500.000,00
2000	316.000,00	2015	530.000,00
2001	314.000,00	2016	520.000,00
2002	238.000,00	2017	531.000,00
2003	260.000,00	2018	531.000,00
2004	290.000,00	2019	504.450,00
2005	307.000,00		

Tabla 5-1: Datos de demanda histórica (Fuente CAICHA)

Con los datos tomados de la tabla 5-1, se logró construir el siguiente gráfico:



Gráfico 5-1: Demanda Histórica de Chacinados (Fuente CAICHA)

En el gráfico 5-1, se puede observar lo que el equipo denominó como 2 fases. La primera de ellas comprende los años de 1991 a 2001. A inicios de los años noventa la demanda tuvo un crecimiento, tras la seria crisis de 1989 y 1990, en un estimado de 58,2 %, para situarse en un valor de 348 mil toneladas en 1994. A pesar de este aumento, se puede ver una caída brusca, donde pasa de 348.000 a 304.000 en un año, para después lograr estabilizarse en un valor alrededor de 305 mil toneladas anuales.

La segunda fase que se observó fue de 2001 en adelante, que formará parte de los valores que tomaremos en cuenta para este análisis. Está caída muy marcada en la demanda de 2001 con respecto a 2002 (caída de 76.000 toneladas), se debió a la crisis que afrontó el país en 2001. Es a partir del 2002, que la demanda comenzó a recuperarse. Este crecimiento fue sin parar hasta 2015 con un valor de 530.000 toneladas anuales. Luego de esto, se puede ver una leve caída en 2016, que logró una rápida recuperación en el 2017 y 2018. En el último año, se pudo observar, según un estimado de una fuente de CAICHA, una caída de casi el 5%. Hoy en día, por todos los efectos que sabemos que está generando el CoVid-19, los productores hablan de una caída en las ventas y, por ende, en el consumo de 50%. Esto impactará fuertemente en el sector, pero se cree que, sin tomar este año, las ventas se recuperarán y crecerán en los posteriores.

Dicho esto, se concluyó que no se pueden tomar las 2 fases juntas, ya que hay distintos patrones de comportamiento que deberían ser estudiados por separado. Tomando como referencia los datos que se expresan en la “fase 2” es que se harán las distintas proyecciones que se necesiten en el futuro.

Vale la pena aclarar que, debido a la naturaleza perecedera del producto, los datos que se recopilaron pertenecientes a la rama de producción del producto fueron interpretados por datos que se acomodan de manera muy fiel a la demanda de los mismos. Si bien ciertos productos pasan por una posterior etapa de reposo, las empresas de este rubro buscan evitar contar con stocks excesivos de producto terminado, ya que se pueden traducir en altos niveles

descarte si los consumidores no lo demandan, además de los elevados costos de almacenamiento que presenta este rubro.

Sumado a lo que se dijo anteriormente, se tiene el caso de que, en el nuevo proyecto, hay varios productos dentro de la cartera. Estos productos, como fueron descriptos anteriormente, son los llamados “músculos”. Dentro de estos, hay dos grandes grupos bien diferenciados. Unos son los jamones y los otros las paletas, la principal diferencia entre ambos se encuentra en la proporción de aditivos y pulpa que contienen cada uno. Dado que el jamón cocido posee una mayor proporción de pulpa que el que contiene la paleta, el costo de producción aumenta y por lo tanto el precio de venta también es mayor.

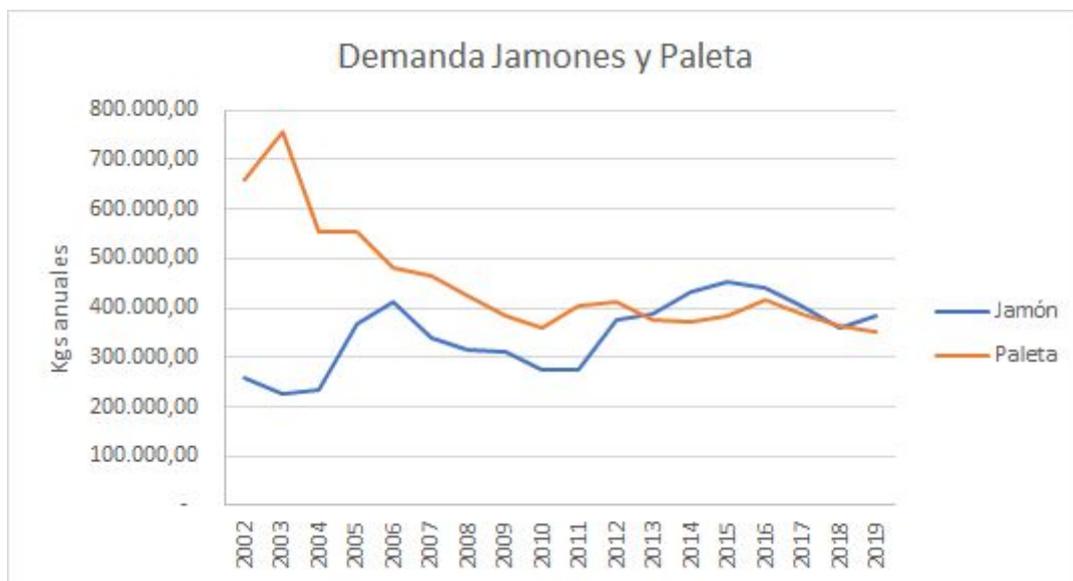


Gráfico 5-2: Producción de Jamón Cocido y Paleta por año de Emezeta S.A..

Debido a esto, y como se puede ver en el gráfico 5-2, el jamón cocido y la paleta son productos sustitutos que, dependiendo la situación económica del país, varía el consumo de ambos. Podemos ver por ejemplo que luego de la crisis de 2002 la producción de paleta era mucho mayor a la de jamón cocido (con 757.000 Kg de paleta vs 224.552 Kg de jamón cocido) y a medida que se fue estabilizando la economía del país, el consumo de paleta bajo y el de jamón cocido subió.

5.1. Identificación de variables explicativas y su análisis.

La variable que se va a estudiar en esta sección es la de consumo, en toneladas por habitante por año, de chacinados en Argentina. Una vez obtenido este valor, se lo afectará por el porcentaje que representan en la producción total de chacinados los diferentes productos del rubro. Una vez hecha esta operación se podrá proyectar el consumo de los músculos cocidos. La proyección se hace para el común de los chacinados, y no para el mercado específico de los chacinados sin TACC, ya que no solo se considera que el mercado actual de Emezeta S.A (consumidores sin TACC) se mantenga, sino que también se espera que la evolución del mercado de consumidores sin TACC sea análoga a la estudiada. Esto significa que se

considera que la gente que opta por llevar una dieta sin TACC va a tener los mismos hábitos alimenticios que la gente que no tiene esta costumbre, es decir, consumirá chacinados en la misma proporción y la evolución de estos se comportará de igual manera.

Como primer paso se buscó definir las variables explicativas con las que vamos a alimentar el modelo propuesto. Para la elección de las variables a utilizar primero se requiere entender cuáles son los factores a ser considerados por el cliente a la hora de consumir estos productos. En primer lugar, se tomaron en cuenta factores de poder adquisitivo de los clientes, considerados en el estudio del PBI y del índice de personas viviendo por debajo de la línea de pobreza. Luego se analizaron factores de precio de la materia prima (carne de cerdo), consumo de sustitutos (carne vacuna) y calidad de los productos, medidas con el índice magro de la carne porcina.

Dicho esto, se procede a la explicación de las posibles variables explicativas que se pudieron identificar:

5.1.1. PBI Real per cápita Argentina (U\$S)

La primera variable explicativa que se considera relevante para este análisis es el PBI per cápita, este indicador macroeconómico sirve como representación del ingreso per cápita de la sociedad, por lo que se estima que un aumento en este índice se vería reflejado en un mayor consumo de estos productos.

Vamos a tomar estos valores medidos en moneda estadounidense a precios actuales. Por lo dicho anteriormente, el coeficiente obtenido de esta variable debería ser positivo, por el hecho de que la gente cuenta con más dinero para consumir este tipo de productos que no pertenecen a la canasta básica.



Gráfico 5.1.1-1: Evolución del PBI per cápita de Argentina. Fuente: Banco mundial²⁸.

²⁸(Banco Mundial, n.d.)

5.1.2. Faena de porcinos histórica

Como ya fue explicado previamente, el mercado porcino y el de los chacinados tiene demasiada relación, ya que dependen entre sí mutuamente. Por el lado de los chacinados, es una materia prima indispensable para la producción, ya que el 70-75% del producto está basado en esto. Siempre hablando de lo que son los “músculos”, que llevan la pulpa del jamón, de la paleta y del lomo.

Por otro lado, la producción de porcinos necesita de la parte de los chacinados, ya que el 50% de su producción está destinada al mercado de los chacinados. Utilizan como materia prima lo que no se vende a los frigoríficos, logrando un mejor aprovechamiento del cerdo.

Dicho esto, se cree que habrá una relación importante entre la cantidad de cerdos faenados y la producción/consumo de chacinados.



Gráfico 5.1.2-1: Evolución del faenado porcino. Fuente: CAICHA.

5.1.3. Pobreza

A pesar de que los productos que integran el mercado de los chacinados son variados en cuanto a calidad y a precio, resulta de importancia realizar igualmente un análisis de la cantidad de personas que viven debajo de la línea de pobreza debido a que estos productos, como ya se dijo previamente, no se encuentran en la canasta de alimentación básica de las familias. Por esto se entiende que a medida que la relación de gente viviendo en condiciones de pobreza sobre la cantidad total de habitantes aumente, la demanda y producción de chacinados decrecerá, por lo que esperaríamos un coeficiente negativo para esta variable explicativa.



Gráfico 5.1.3-1: Evolución del índice de pobreza en Argentina. Fuente: UNLP²⁹.

5.1.4. Consumo de carne vacuna

Al comportarse la carne de cerdo como un producto sustituto de la carne vacuna, se decidió contemplar la variable de consumo de carne vacuna. La hipótesis bajo la cual se analizó esta variable fue que, al verse una posible caída en la evolución del consumo de carne en los últimos años, se consideró que se abre una ventana para el incremento de sus productos sustitutos derivados de la carne de cerdo, con lo que se espera que el coeficiente de esta variable sea de signo negativo.

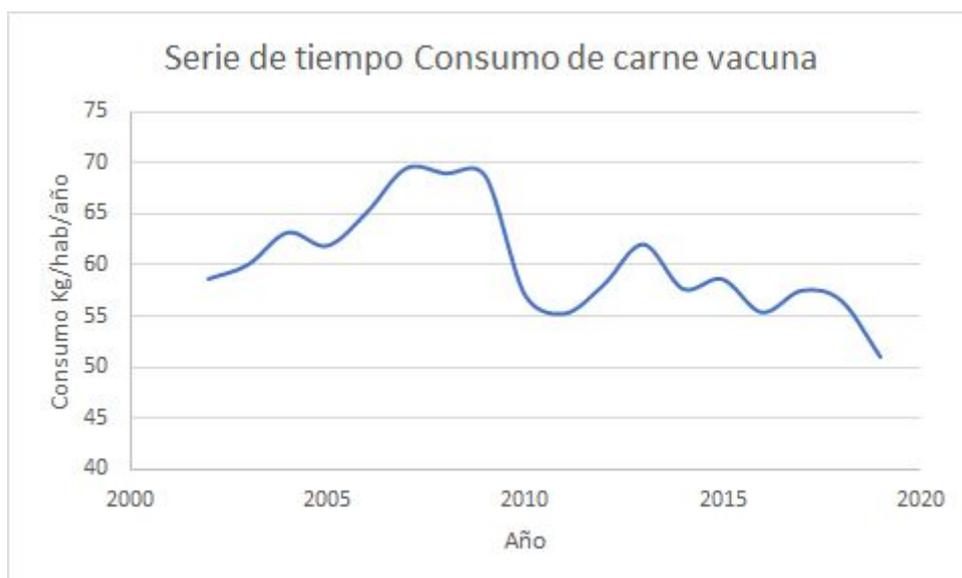


Gráfico 5.1.4-1: Evolución del consumo de la carne vacuna (Kg/hab/año)

²⁹ (La pobreza en Argentina, 2017)

5.1.5. Índice de magro de la carne porcina

De la relación que existe entre la producción de porcinos y de chacinados, podemos destacar que es muy importante la calidad con la que, los cerdos, llegan a la fábrica. Cuanta mejor calidad y menos desperdicio tenga la res de cerdo, podemos pensar que no solo será de mejor calidad el chacinado producido, sino que, al poder sacarle más carne al cerdo, se logrará una mayor cantidad de carne ingresante como materia prima a las fábricas de chacinados y por ende, se podría traducir en una mayor producción. A su vez, un mayor índice refleja una mejor calidad de la carne y, por ende, del producto obtenido, lo que estimularía el consumo de los mismos. Este aumento en el índice se puede dar principalmente por una gran inversión en el sector porcino para lograr mejores alimentaciones de los animales y mejoras en su cuidado en la etapa de desarrollo. Se realizó un gráfico, donde se muestra este aumento y una posible ecuación que explica este comportamiento. Dicho esto, se espera que el coeficiente en la regresión sea de valor positivo, ya que, a mayor índice, mayor producción y calidad final.



Gráfico 5.1.4-1: Índice magro de carne porcina a lo largo del tiempo. (Fuente: Inta (2002-2010)³⁰ y Magyp (2010-2019)³¹)

5.1.6. Precio del cerdo

Se considera esta variable en el estudio de la demanda ya que una suba en el precio de la carne de cerdo impactaría no solamente, por obvios motivos, al precio de los chacinados, si no también se considera que una marcada tendencia a la suba o baja de precios de los productos de este sector, puede actuar como estimulante o desestimulante de la demanda que va a haber. Esto indica que esperamos obtener un coeficiente negativo para esta variable en nuestro modelo de regresión.

³⁰ (Iglesias & Ghezan, 2013)

³¹ (Ministerio de agricultura, ganadería y pesca, n.d.)

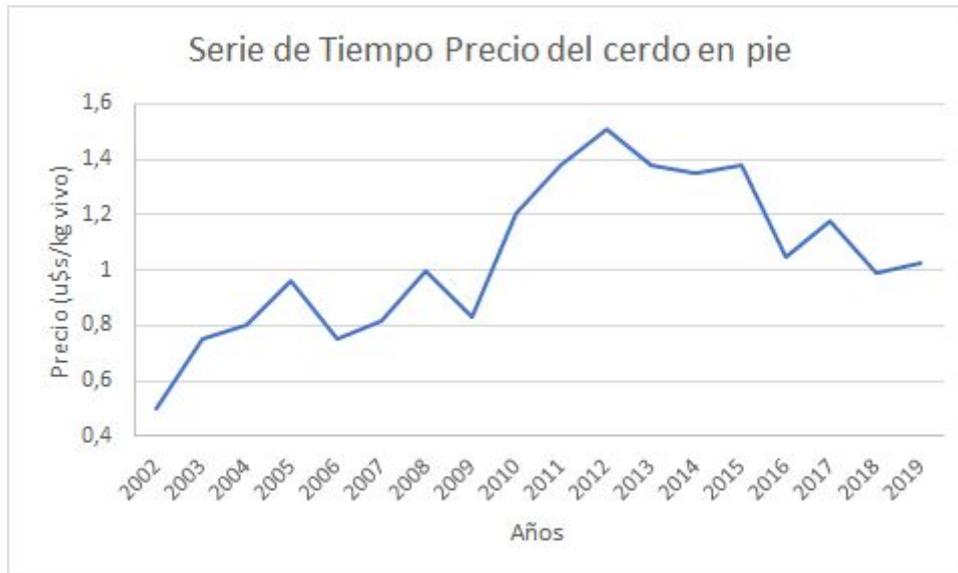


Gráfico 5.1.4-1: Precio del capón vivo (u\$s/kg vivo) a lo largo del tiempo. (Fuente: SAGPyA)³²

5.2. Análisis exploratorio de datos

Tomando en cuenta las variables que fueron descritas previamente, se procedió a la realización de modelos de predicción que se pudieran explicar de la mejor manera al consumo de los chacinados. Visto que la relación de todas las variables era de relevancia, se realizó un análisis de todos los modelos posibles que se podían lograr, buscando todas las combinaciones. La forma que se utilizó es la de un macro que calcula la tabla al cargar los datos pertinentes. A los mejores modelos obtenidos por este proceso, más tarde se los analizó en detalle con el software estadístico Minitab.

En las tablas se muestran los siguientes estadísticos:

- R-cuad: En esta columna se discrimina por modelo el valor del coeficiente de determinación. El cálculo realizado es el siguiente:

$$R^2 = \frac{SCE}{SCT} = 1 - \frac{SCR}{SCT}$$

Este valor es de mucha relevancia cuando las variables son pocas, pero se sabe que al agregar variables aumenta siempre. Es un valor que cuanto más cercano esté a 1, mejor será el ajuste. Mide la bondad de ajuste con los datos de la muestra, pero no sirve para determinar la capacidad predictiva. No sirve para comparar modelos con distinta cantidad de variables explicativas. La variable explicada debe ser la misma para comparar modelos.

- R-cuad (ajus): Es muy parecido al anterior y tienen una relación en el cálculo, siendo este el siguiente:

$$R^2_{ajus} = 1 - (1 - R^2) \times \frac{n-1}{n-p}$$

³² (Ministerio de agricultura, ganadería y pesca, n.d.)

La única diferencia que tienen es que la cantidad de variables explicativas puede no ser la misma, pero la variable explicada o dependiente, si debe ser.

- PRESS: Prediction Sum of Squares, es una medida de la capacidad predictiva del modelo (exclusivamente). A menor PRESS, el modelo dará mejores pronósticos.
- Cp: Por lo general es un valor mayor que p , siendo este, la cantidad de variables explicativas. Si este valor es mucho mayor que p , tomando como umbral $5 \cdot p$, significa que el modelo es muy incompleto y que hay variables explicativas relevantes que están siendo omitidas. El c_p no es para ordenar los modelos, sino que sirve para descartar aquellos incompletos.
- Criterio del S^2 : Es el valor de la varianza residual del modelo. El S^2 baja cuando las variables explicativas agregadas al modelo tienen parámetros que son estadísticamente significativos. El mejor modelo será aquel con menor S^2 y por ende con menor S . Mide la bondad de ajuste del modelo con los datos de la muestra, pero no es un indicador de la capacidad predictiva.
- Criterio de DET: Se busca que el modelo sea lo más simple posible. Al agregar variables se suma redundancia de información y complejidad. Se puede analizar si existe redundancia negativa para el desarrollo del modelo mediante el estadístico DET. Este representa el determinante de la matriz de correlación de las variables, y debe ser mayor a 0,1, caso contrario se descarta el modelo. Este criterio tampoco sirve para ordenar modelos, sino para descartar los que no cumplan dicha condición.

Una vez que se tiene esto definido es que se procede a la realización de la tabla y su posterior análisis. Algo que es importante destacar es que, los modelos que vayan a presentarse serán evaluados con los criterios que fueron mencionados anteriormente y puestos en un orden según los mismos. Con esta primera aproximación, lo que se logrará es tomar 1 modelo como el más importante. A este modelo, se lo evaluará en profundidad y se chequeará con los criterios de validación de supuestos, de coeficientes y demás. De aquí en adelante hay dos opciones. La primera de ellas es que el modelo seleccionado cumpla con todos los supuestos y sea tomado. Una segunda opción, es que el modelo tenga algún problema en la validación y que se deba seleccionar el siguiente de la tabla y repetir las acciones previamente descritas. Con esto, se logrará seleccionar el modelo final que se utilizará.

Dicho esto, con los datos que fueron conseguidos y puestos en el programa, se consiguió realizar la siguiente tabla:

Modelo	R ²	S ²	DET	$\sum \delta_i $	PRESS	p	Cp	Validez por CP
X3 X4 X5 X6	0,9861021	0,0618787	0,1035216	4,1676667	1,481954	5	4,255906	Válido
X3 X4 X5	0,9836728	0,0675021	0,4676212	4,4513841	1,5583513	4	4,398129	Válido
X1 X3 X4 X5 X6	0,9874523	0,0605226	0,0045334	4,1698336	1,6996557	6	5,0652055	Válido
X2 X3 X4 X5 X6	0,9864672	0,0652739	0,0041728	4,7379651	1,7770465	6	5,9338825	Válido
X2 X3 X4 X5	0,9837376	0,0724062	0,0197658	4,7367482	1,833141	5	6,341022	Válido
X1 X2 X3 X4 X5 X6	0,9875262	0,0656356	0,0001667	4,5594478	1,9220992	7	7	Válido
X3 X5	0,9764411	0,0909073	0,7976357	5,1359648	1,9726769	3	8,7754565	Válido
X1 X3 X4 X5	0,9836735	0,0726915	0,0312334	5,0361831	2,1521815	5	6,3975205	Válido
X2 X3 X5	0,9766256	0,0966377	0,0338596	5,4629374	2,1539164	4	10,612726	Válido
X1 X3 X5	0,9778253	0,0916777	0,0652703	5,0954648	2,1724377	4	9,5547534	Válido
X3 X5 X6	0,9766009	0,0967399	0,2804389	5,4045606	2,3015252	4	10,634522	Válido
X1 X2 X3 X5	0,9778255	0,0987288	0,0024248	5,3796535	2,3299767	5	11,55456	Válido
X1 X3 X5 X6	0,9781273	0,0973852	0,0122879	5,3825177	2,3417064	5	11,288444	Válido
X1 X2 X3 X4 X5	0,9837425	0,0784163	0,0011483	5,3044924	2,4681687	6	8,3366638	Válido
X2 X3 X4	0,9702707	0,122911	0,3603439	5,1903215	2,4714686	4	16,21679	Válido
X2 X3 X5 X6	0,9767258	0,1036253	0,0113783	5,7223016	2,4733896	5	12,524375	Válido
X1 X2 X3 X5 X6	0,9781274	0,1055002	0,0004556	5,683926	2,5190482	6	13,28836	Válido
X2 X3	0,9672825	0,1262478	0,5710647	5,7672199	2,6494822	3	16,851984	NO
X2 X3 X4 X6	0,9732835	0,1189516	0,0761132	5,6839866	2,6640825	5	15,559958	Válido
X1 X2 X3 X4	0,9726776	0,1216494	0,0250472	5,9241988	2,7937125	5	16,094281	Válido
X1 X2 X3	0,9675179	0,1342919	0,0527642	6,175802	2,9863529	4	18,644323	Válido
X1 X2 X3 X4 X6	0,9738601	0,1260833	0,0038589	6,1951596	3,0046599	6	17,051517	Válido
X2 X3 X6	0,9673535	0,1349719	0,1990016	6,2599088	3,0174774	4	18,789363	Válido
X1 X2 X3 X6	0,9675235	0,1445975	0,0102899	6,608459	3,3584735	5	20,639459	Válido

Tabla 5.2-1: Modelos explicativos con las distintas variables (Acortado por simplicidad hasta el último que entraba en el análisis).

En la tabla 5.2-1 se exponen los resultados de los mejores modelos obtenidos. La cantidad de modelos que fueron calculados era muy extensa, por lo que se intentó acortar la tabla y se tomó hasta el último modelo que era de importancia por validar ambas cosas (cp y Det). Con estos resultados se inició un análisis teniendo en cuenta tanto los indicadores estadísticos descritos arriba como la lógica de sus resultados, con el fin de obtener el mejor modelo posible para proyectar la demanda total.

Dicho esto, hay muchos resultados que están presentes en la tabla, que no pueden ser tomados en cuenta por no cumplir o con $Cp < 5xp$ o porque el $DET < 0,1$. Éstos están remarcados en color rojo. Observando la tabla, se tienen 6 modelos que serán analizados en profundidad. Se procede entonces, antes de pasar al análisis de cada uno, a definir bien cuales son las variables tomadas en cuenta en la tabla. Las variables, son las siguientes:

- X1: PBI per cápita. (US\$ constantes)
- X2: Faena
- X3: Pobreza
- X4: Consumo Vacuno (kg/hab/año)
- X5: Índice Magro

- X6: Precio del cerdo en pie (u\$s/kg vivo)

Definidas las variables, se indican cuáles son los modelos a analizar con mayor profundidad:

- M1: modelo con X3, X4, X5, y X6.

Resumen del modelo

	S	R-cuad. (ajustado)	R-cuad.
	0,248754	98,61%	98,18%

Tabla 5.2-2: Tabla de estadísticos Modelo 1

➤ Análisis de R-cuad (ajustado)

De la tabla 5.2- se ve que el modelo presenta un R-cuad del 98,18%, lo que nos indica la bondad de ajuste del modelo en cuestión. Tanto en el análisis de este modelo como en el de los siguientes, utilizaremos el valor de R cuad ajustado, por el hecho de que este estadístico considera la cantidad de variables que tiene el modelo en cuestión.

➤ Análisis de S

Se ve de la misma tabla que es el modelo con valor más bajo de este estadístico, con un valor de 0,248754.

➤ Análisis de significatividad de los coeficientes

En esta etapa, se analizará si los coeficientes resultaron estadísticamente significativos en este modelo.

Coeficientes

Término	EE del		IC de 95%	Valor T	Valor p	FIV
	Coef	coef.				
Constante	-2,90	2,86	(-9,08; 3,27)	-1,02	0,328	
Pobreza	-0,1022	0,0125	(-0,1291; -0,0753)	-8,20	0,000	4,85
Consumo vacuno	0,0573	0,0192	(0,0158; 0,0988)	2,98	0,011	2,71
Indice magro	0,2530	0,0239	(0,2014; 0,3047)	10,59	0,000	2,67
Precio carne de cerdo	0,691	0,458	(-0,299; 1,680)	1,51	0,156	4,52

Tabla 5.2-3: Tabla de los coeficientes Modelo 1

De la tabla de los 5.2-2, se puede notar con un nivel de significación del 95%, que los valores de los coeficientes fueron significativos para la Pobreza, el consumo vacuno y el índice magro. No tuvieron el mismo resultado, la

constante el modelo y el precio de la carne de cerdo, cuyos valores p fueron superiores a 0,05. Para el caso de la constante, este valor no es tan importante que resulte significativo, pero el precio de la carne al resultar no significativo es preferible que no esté en el modelo.

➤ **Análisis de signos de los coeficientes**

Observando la tabla 5.2-2 y por lo dicho en la descripción de las variables explicativas, se analizan los signos. La pobreza debería tener un coeficiente negativo en el modelo, ya que, a más pobreza, menos demanda y el valor fue de -0,1022 (si el valor del índice de pobreza aumenta en un 1%, la demanda disminuye en el valor del coeficiente). Para el caso del consumo vacuno, se esperaba que, al aumentar el consumo de carne, disminuya la cantidad demanda y no fue así, por lo que no se le encuentra lógica al valor del coeficiente.

En cuanto al índice magro y la demanda, se espera que, al aumentar este valor, la demanda aumente por lo descrito anteriormente. Es por esto mismo que el valor del coeficiente (0,253) es lógico y parece correcto.

Además de no resultar significativo, el precio de la carne de cerdo tiene un valor de coeficiente de 0,691, lo que indicaría que al aumentar el precio del cerdo, aumentaría la demanda. Esto no es así por lo explicado anteriormente y no queda más remedio que decir que no es lógico y se debería descartar.

- M2: modelo con X3, X4, y X5.

Resumen del modelo

	S	R-cuad. (ajustado)	R-cuad.
	0,259812	98,37%	98,02%

Tabla 5.2-4: Tabla de estadísticos Modelo 2

➤ **Análisis de R-cuad (ajustado)**

Presenta un valor de 98,02%, lo que se considera alto y demuestra la bondad de ajuste del modelo.

➤ **Análisis de S**

Tiene un valor mayor al modelo anterior, con un valor de 0,259812.

➤ **Análisis de significatividad de los coeficientes**

Coeficientes

Término	EE del		IC de 95%	Valor T	Valor p	FIV
	Coef	coef.				
Constante	0,34	1,96	(-3,87; 4,56)	0,17	0,864	
Pobreza	-0,11826	0,00671	(-0,13264; -0,10387)	-17,63	0,000	1,29
Consumo vacuno	0,0397	0,0159	(0,0055; 0,0738)	2,49	0,026	1,71
Indice magro	0,2361	0,0220	(0,1888; 0,2833)	10,72	0,000	2,08

Tabla 5.2-5: Tabla de coeficientes Modelo 2

Al observar la tabla, se puede ver que todos los coeficientes resultaron estadísticamente significativos, menos el de la constante que no tiene mucha relevancia. Esto da a entender que podría ser un buen modelo “a priori”.

- Análisis de los signos de los coeficientes
Por lo dicho anteriormente, el único valor que no tiene el signo que se esperaba es el de consumo vacuno, siendo los demás todos lógicos.
- M3: modelo con X3 y X5.

Resumen del modelo

S		R-cuad.
R-cuad. (ajustado)		
0,301508	97,64%	97,33%

Tabla 5.2-6: Tabla de estadísticos Modelo 3.

- Análisis de R-cuad (ajustado)
Al igual que los otros modelos, este tiene buen ajuste, con un valor de 97,33%.
- Análisis de S
Mayor que los primeros dos modelos, 0,301508.
- Análisis de significatividad de los coeficientes

Coeficientes

Término	EE del		IC de 95%	Valor T	Valor p	FIV
	Coef	coef.				
Constante	4,56	1,15	(2,10; 7,02)	3,95	0,001	
Pobreza	-0,12103	0,00767	(-0,13739; -0,10467)	-15,77	0,000	1,25
Indice magro	0,2015	0,0198	(0,1592; 0,2438)	10,16	0,000	1,25

Tabla 5.2-7: Tabla de coeficientes Modelo 3.

Con observar la tabla, se puede notar que ambos coeficientes resultan estadísticamente significativos, ya que su valor p es menor que 0,05.

- Análisis de los signos de los coeficientes
Ambos signos de los coeficientes, resultaron lógicos mirando la tabla 5.2-7, por lo explicado en secciones anteriores.

- M4: modelo con X3, X5, y X6.

Resumen del modelo

S	R-cuad. (ajustado)	R-cuad.
0,311030	97,66%	97,16%

Tabla 5.2-8: Tabla de estadísticos Modelo 4.

- Análisis de R-cuad (ajustado)
97,16%. Buen ajuste.
- Análisis de S
Mayor valor de S que todos los modelos previos, 0,31103.
- Análisis de significatividad de los coeficientes

Coeficientes

Término	EE del			Valor T	Valor p	FIV
	Coef	coef.	IC de 95%			
Constante	4,84	1,49	(1,64; 8,04)	3,24	0,006	
Pobreza	-0,1241	0,0126	(-0,1510; -0,0971)	-9,86	0,000	3,17
Índice magro	0,2012	0,0205	(0,1572; 0,2452)	9,81	0,000	1,26
Precio carne de cerdo	-0,141	0,455	(-1,115; 0,834)	-0,31	0,762	2,84

Tabla 5.2-9: Tabla de coeficientes Modelo 4.

Teniendo en cuenta lo observado en la tabla 5.2-9, se puede notar que los coeficientes de Pobreza e Índice Magro, resultaron estadísticamente significativos, mientras que Precio de carne de cerdo, no lo hizo, por tener un valor p mayor a 0,05.

➤ Análisis de signos de los coeficientes

Los signos tomados por los coeficientes resultaron lógicos por lo que se expresó anteriormente. Esto nos haría pensar que sería un buen modelo si no fuera por la significatividad de los coeficientes.

- M5: modelo con X2, X3 Y X4.

Resumen del modelo

S	R-cuad. (ajustado)	R-cuad.
0,350587	97,03%	96,39%

Tabla 5.2-10: Tabla de estadísticos Modelo 5.

➤ Análisis de R-cuad (ajustado)

Ajuste levemente peor que los modelos anteriores, pero igualmente alto. 96,39%.

➤ Análisis de S

Valor de S comienza a ser considerablemente mayor que en los primeros modelos, 0,350587.

➤ Análisis de significatividad de los coeficientes

Coeficientes

Término	Coef	EE del coef.	IC de 95%	Valor T	Valor p	FIV
Constante	9,56	1,69	(5,93; 13,19)	5,65	0,000	
Faena	0,000001	0,000000	(0,000000; 0,000001)	7,54	0,000	2,70
Pobreza	-0,0935	0,0111	(-0,1172; -0,0697)	-8,44	0,000	1,93
Consumo vacuno	0,0246	0,0207	(-0,0199; 0,0690)	1,19	0,255	1,58

Tabla 5.2-11: Tabla de los coeficientes Modelo 5.

Como se puede ver en la tabla 5.2-11, los coeficientes Faena y Pobreza, resultaron estadísticamente significativos, pero no fue así para el consumo vacuno. Esto hace pensar que el modelo debería sufrir modificaciones.

➤ Análisis de signos de los coeficientes

Por el lado de los signos de los coeficientes, se puede notar que al aumentar la Faena en 1 unidad, la demanda aumentaría en 0,000001, lo que tiene sentido

por haber mayor cantidad de materia prima disponible y por ende, producto terminado.

La pobreza, por su parte tiene un signo negativo lo que lleva a concluir que tiene lógica.

El consumo vacuno, además de no ser significativo, no tiene sentido en su valor. Esto es porque al aumentar el consumo vacuno, aumentaría la demanda de chacinados y no es así.

- M6: modelo con X2, X3 y X6.

Resumen del modelo

	S	R-cuad. (ajustado)	R-cuad.
	0,367385	96,74%	96,04%

Tabla 5.2-12: Tabla de estadísticos Modelo 6.

- Análisis de R-cuad (ajustado)
Buen ajuste, pero menor valor que el resto de los modelos.
- Análisis de S
Levemente mayor al caso anterior y mayor valor de todos los modelos propuestos.
- Análisis de significatividad de los coeficientes

Coeficientes

Término	Coef	EE del coef.	IC de 95%	Valor T	Valor p	FIV
Constante	11,24	1,24	(8,58; 13,91)	9,06	0,000	
Faena	0,000001	0,000000	(0,000000; 0,000001)	8,07	0,000	1,77
Pobreza	-0,0954	0,0164	(-0,1306; -0,0601)	-5,80	0,000	3,87
Precio carne de cerdo	0,094	0,539	(-1,063; 1,251)	0,17	0,864	2,87

Tabla 5.2-13: Tabla de coeficientes Modelo 6.

Según la tabla 5.2-13, se puede notar que, de nuevo, el precio de la carne de cerdo no resulta significativo, mientras que los demás sí.

- Análisis de signos de los coeficientes
Los signos resultan lógicos para todos, menos para el valor del precio del cerdo, cuyo valor sigue sin ser negativo.

5.3. Ejecución y validación del modelo

En esta sección, se hará uso de la sección anterior para definir finalmente cuál es el modelo que mejor ajusta, que mejor predicción tiene y que mejores coeficientes posee. El modelo seleccionado, por tener los coeficientes significativo y, además, esos coeficiente lógicos, es el modelo 3. El mismo, tiene un valor de R-cuad (ajust) alto (97,33%) lo cual nos dice que el 97,33% de la variabilidad del consumo de chacinados es explicado con el modelo y por ende con las variables explicativas del mismo. El modelo obtenido se puede interpretar pensando que la demanda total de chacinados depende de dos factores, uno de ellos económico y el otro considerando un factor clave de la calidad de la carne.

A continuación, se detalla la información de modelo y la ecuación del mismo:

HOJA DE TRABAJO 1

Análisis de regresión: Consumo chacinados vs. Pobreza; Índice magro

Ecuación de regresión

Consumo chacinados = 4,56 - 0,12103 Pobreza + 0,2015 Índice magro

Coefficientes

Término	Coef	EE del		Valor T	Valor p	FIV
		coef.	IC de 95%			
Constante	4,56	1,15	(2,10; 7,02)	3,95	0,001	
Pobreza	-0,12103	0,00767	(-0,13739; -0,10467)	-15,77	0,000	1,25
Índice magro	0,2015	0,0198	(0,1592; 0,2438)	10,16	0,000	1,25

Resumen del modelo

	S	R-cuad.	R-cuad.	AICc	BIC
		(ajustado)	PRESS (pred)		
0,301508	97,64%	97,33%	1,97268	96,59%	15,71 16,20

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC	Sec. Contribución	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Regresión	2	56,517	97,64%	56,517	28,2586	310,85	0,000
Pobreza	1	47,142	81,45%	22,607	22,6066	248,68	0,000
Índice magro	1	9,375	16,20%	9,375	9,3754	103,13	0,000
Error	15	1,364	2,36%	1,364	0,0909		
Total	17	57,881	100,00%				

Tabla 5.3-1: Análisis completo de regresión Modelo 3.

Es importante destacar que tiene uno de los valores de Press más bajos de todos los modelos y que los coeficientes, numéricamente nos dicen que de aumentar en 1% el índice magro, la demanda aumentaría un 0,2015. En el caso de la pobreza, de aumentar un 1% el índice de pobreza, la demanda disminuiría en 0,12103.

Tiene un desvío sobre los datos de la muestra de 0,301508 y un valor de la constante, no sólo significativo, sino que de valor positivo de 4,56.

5.4. Proyección de demanda agregada

Teniendo en cuenta el modelo que se validó en la sección anterior, se procedió en esta sección al cálculo de la demanda total de chacinados proyectada. Con lo que se estudió del modelo, la ecuación es:

$$\text{Consumo de Chacinados} = 4,56 - 0,12103 \times \text{Pobreza} + 0,2015 \times \text{Índice Magro}$$

Para llevar a cabo finalmente la proyección de la demanda se tuvo que contar con pronósticos certeros de las variables explicativas elegidas.

Para la sección de pobreza se utilizaron pronósticos elaborados en conjunto por diferentes instituciones que plantean proyecciones del índice de pobreza en la Argentina para diferentes escenarios posibles, uno optimista, otro neutro y otro pesimista, considerando crecimientos anuales de la economía del 5%, 3% y 1% anuales, respectivamente³³. Haciendo un análisis histórico del crecimiento de la economía en nuestro país, se observa que el crecimiento ha sido lento, promediando un ritmo promedio aproximado de 1,3% desde 1992. El reciente acuerdo con el FMI proyecta tasas de crecimiento apenas superiores el 2% a partir del 2021. Es por esto que para pronosticar nuestra demanda vamos a utilizar los pronósticos correspondientes a los últimos dos escenarios (neutro y pesimista), que dadas la experiencia histórica y las perspectivas actuales parecen los escenarios más verosímiles. Al terminar las proyecciones analizaremos cuál creemos que representará mejor nuestra demanda futura.

En el caso del índice magro nos pareció correcto tener en cuenta la tendencia que presentó en los últimos años el sector agropecuario, que consiste en darle cada vez más importancia a la buena alimentación de los animales, lo que lleva a tener porcinos cada vez mejor nutridos e índices magros más grandes, esto se traduce en una mejora en la calidad de la carne obtenida. Según se dijo en una de las reuniones con el dueño de la fábrica Emezeta S.A., este índice ha tenido un aumento muy significativo por la cantidad invertida en nuevas tecnologías en los últimos años, pero, sin embargo, está llegando a un valor tope deseado, debido a que la grasa en el cerdo no es indeseada y, por el contrario, aporta una parte del sabor que los chacinados poseen. Mercados de porcinos similares al de Argentina, como el brasileño, experimentó un proceso similar en la evolución de este indicador años atrás, teniendo rápidas mejoras de este índice y luego estabilizándose en un valor óptimo para la producción y consumo. Países con este sector productivo y sus respectivas tecnologías más desarrollados, como Estados Unidos y Dinamarca, también han estabilizado el valor de dicho índice en valores similares al que lo hizo Brasil. Dicho esto, y teniendo en cuenta el tiempo que tardó cada uno de estos mercados en evolucionar desde nuestros valores actuales hasta el equilibrio, se consideró un aumento para los próximos 10 años del 0,3 % interanual, llegando a un valor aproximado entre 50-60%, que representaría nuestro valor de equilibrio. La mejora que está experimentando este aspecto del mercado y que proyectamos que se mantendrá en un futuro, se traducirá en un aumento del consumo de estos productos, y creemos que abre una oportunidad tentadora para los productores.

³³(Gasparini, n.d.)

Haciendo uso de la ecuación mostrada al principio de la sección y tomando en cuenta los valores proyectados de las distintas variables que la componen, es que se llegó a la creación de la siguiente tabla:

Año	Escenario Pesimista	Escenario Neutro	Índice magro (%)	Escenario Pesimista	Escenario Neutro
	Pobreza (1%)	Pobreza (3%)		Consumo de Chacinados (kg/hab.año)	Consumo de Chacinados (kg/hab.año)
2020	29,4	28,2	57,87	12,66	12,81
2021	29,1	27,4	58,05	12,73	12,94
2022	28,8	26,6	58,22	12,81	13,07
2023	28,5	25,8	58,40	12,88	13,20
2024	28,2	25	58,57	12,95	13,34
2025	28	24,2	58,75	13,01	13,47
2026	27,7	23,5	58,92	13,08	13,59
2027	27,4	22,8	59,10	13,15	13,71
2028	27,1	22,1	59,28	13,22	13,83
2029	26,9	21,5	59,46	13,28	13,94
2030	26,6	20,8	59,63	13,36	14,06

Tabla 5.4-1: Proyección de Q agregada para ambos escenarios.

De la tabla se puede ver como se pronostica que el consumo agregado de chacinados aumente en un horizonte temporal de 10 años. Para este crecimiento se calcularon dos escenarios, derivados de las dos posibles evoluciones que postulamos para el índice de pobreza en nuestro país. Teniendo en cuenta nuevamente las experiencias históricas, las proyecciones de diferentes entes internacionales para la evolución de Argentina y el momento por el cual está atravesando el país, optamos por tomar el escenario pesimista como el más válido para nuestro proyecto, el cual se calcula en base a un lento crecimiento de la economía.

Año	Pobreza (%) (1%)	Índice magro (%)	Consumo de Chacinados (kg/hab.año)
2020	29,4	57,87	12,66
2021	29,1	58,05	12,74
2022	28,8	58,22	12,81
2023	28,5	58,40	12,88
2024	28,2	58,57	12,95
2025	28	58,75	13,01
2026	27,7	58,92	13,08
2027	27,4	59,10	13,15
2028	27,1	59,28	13,23
2029	26,9	59,46	13,29
2030	26,6	59,63	13,36

Tabla 5.4-2: Proyección de Q agregada, modelo final.

5.5. Proyección de la demanda de músculos cocidos

En la tabla 5.4-2 se encuentra la información de la demanda agregada proyectada para todos productos chacinados. Para calcular la proyección de la demanda de los productos involucrados en el proyecto, se van a afectar los resultados obtenidos por el porcentaje de participación de estos productos en el mercado. Para hacer este cálculo, se utilizó un valor derivado del promedio de participación de estos productos en los últimos años. Analizando estos datos y consultando el tema con el ingeniero Martín de Gyldenfeldt, gerente de CAICHA, se concluyó que esta estimación de las participaciones es válida, debido a que éstas se mantienen prácticamente constantes con el paso del tiempo.

% PROMEDIO PARTICIPACIÓN	%
FIAM.MUS.COCIDOS	28%
SALAZONES COCIDAS	6%
EMB.SECOS	11%
EMB.COCIDOS	8%
EMB.FRESCOS	6%
SLAZON SECA	3%
SALCHICHAS	25%
HAMBURGUESAS	14%
OTROS	1%
TOTAL	100%

Tabla 5.5-1: Participación promedio de cada sector de chacinados. Fuente: CAICHA.

Entonces, teniendo en cuenta que los músculos cocidos son los de interés en este proyecto se afectó a la tabla 5.4-2 por el valor de 28% tomado de la tabla 5.5-1. Esta cuenta, arrojó un valor final que se encuentra en la siguiente tabla:

Año	Pobreza (1%)	Índice magro (%)	Consumo de Chacinados (kg/hab.año)	Consumo de Músculos Cocidos (kg/hab.año)
2020	29,4	57,87	12,66	3,50
2021	29,1	58,05	12,73	3,51
2022	28,8	58,22	12,81	3,53
2023	28,5	58,40	12,88	3,55
2024	28,2	58,57	12,95	3,57
2025	28	58,75	13,01	3,59
2026	27,7	58,92	13,08	3,61
2027	27,4	59,10	13,15	3,63
2028	27,1	59,28	13,22	3,65
2029	26,9	59,46	13,28	3,67
2030	26,6	59,63	13,36	3,69

Tabla 5.5-2: Proyección del consumo de músculos cocidos.

5.6. Participación del mercado esperada y comentarios

Habiendo obtenido en la sección 5.5 la cantidad de chacinados por habitante por año, se realizó la siguiente tabla para detallar la cantidad total de toneladas que el mercado de estos tendrá en el futuro. Para eso, se utilizó también una proyección de la población que fue tomada del INDEC. Se generó la siguiente tabla:

Año	Población	Consumo de Chacinados Totales (Tn)
2020	45.376.763	574.621
2021	45.808.747	583.357
2022	46.234.830	592.084
2023	46.654.581	600.796
2024	47.067.641	609.485
2025	47.473.760	617.574
2026	47.873.268	626.210
2027	48.266.524	634.825
2028	48.653.385	643.418
2029	49.033.678	651.391
2030	49.407.265	659.924

Tabla 5.6-1: Proyección de población (Fuente: INDEC)³⁴ y del consumo total de músculos.

Teniendo los datos que se mostraron previamente, se realizó ahora la proyección gradual de ventas, según las palabras de Roberto Zani: “el proyecto no llegaría a su máximo en un año, sino que se esperaría un crecimiento aproximado del 5% anual sobre la producción de músculos”. Tomando esto, es que se realizó la siguiente tabla. Fue calculada, tomando en cuenta que el proyecto solamente abarca a los llamados músculos y que éstos tienen en promedio una participación del 60% (840.000 kg) dentro de la producción de Emezeta S.A. según lo hablado con su dirección. Además, se calculó un crecimiento del 50% de estos, quedando en un valor final de 420.000 kg de aumento. Dicho esto, y sabiendo que la producción promedio de la empresa que es de 1.400.000 kg/año (en 2018 y 2019 de baja producción, pero se espera volver al promedio en los años siguientes), se sumó progresivamente el aumento, quedando un valor para los próximos 10 años de 1.820.000 kg/año. La evolución fue plasmada en la tabla a continuación:

³⁴ (INDEC, 2018)

Año	Evolución de Ventas (Tn)	Evolución de Ventas Músculo (Tn)
2020	1400	840
2021	1442	882
2022	1484	924
2023	1526	966
2024	1568	1008
2025	1610	1050
2026	1652	1092
2027	1694	1134
2028	1736	1176
2029	1778	1218
2030	1820	1260

Tabla 5.6-2: Evolución de ventas esperada.

Tal como se dijo anteriormente, el crecimiento es gradual del 5% y afecta a los músculos. Se espera llegar a máxima capacidad, y máximas ventas en el año 10 luego de la inversión. Teniendo en cuenta lo que muestra la tabla 5.6-2, se quiere llegar a un valor de market share por parte de Emezeta S.A. de:

Año	Población	Consumo de Chacinados Totales (Tn)	Market Share Esperado
2020	45.376.763	574.621	0,24%
2021	45.808.747	583.357	0,25%
2022	46.234.830	592.084	0,25%
2023	46.654.581	600.796	0,25%
2024	47.067.641	609.485	0,26%
2025	47.473.760	617.574	0,26%
2026	47.873.268	626.210	0,26%
2027	48.266.524	634.825	0,27%
2028	48.653.385	643.418	0,27%
2029	49.033.678	651.391	0,27%
2030	49.407.265	659.924	0,28%

Tabla 5.6-3: Proyección del Market Share Esperado (%).

Como se puede ver, y según todo lo dicho anteriormente, el market share que se desea tener aumentaría progresivamente a lo largo de los años. Esto se traduce como un aumento en la producción total de 420.000 kgs anuales.

6. Análisis de precio

Para iniciar el análisis del precio de los músculos, lo primero que se realizó fue una gráfica donde se pudiera ver la evolución histórica de los precios de los músculos a través de los años. Los valores que utilizamos para realizar este gráfico son los de los precios históricos de Emezeta S.A., de los cuales tomamos los valores promedios del mes de diciembre de cada

uno de los chacinados en cada año y ponderamos el precio por la demanda de cada uno de los cortes obteniendo así el valor promedio de todos los músculos.

Una vez obtenido este valor, se trajeron todos los precios a pesos reales multiplicando por la inflación acumulada dependiendo el año.

Finalmente se realizó el mismo procedimiento para todos los jamones cocidos ponderando el precio real / Kg de jamón cocido y lo mismo para la paleta.

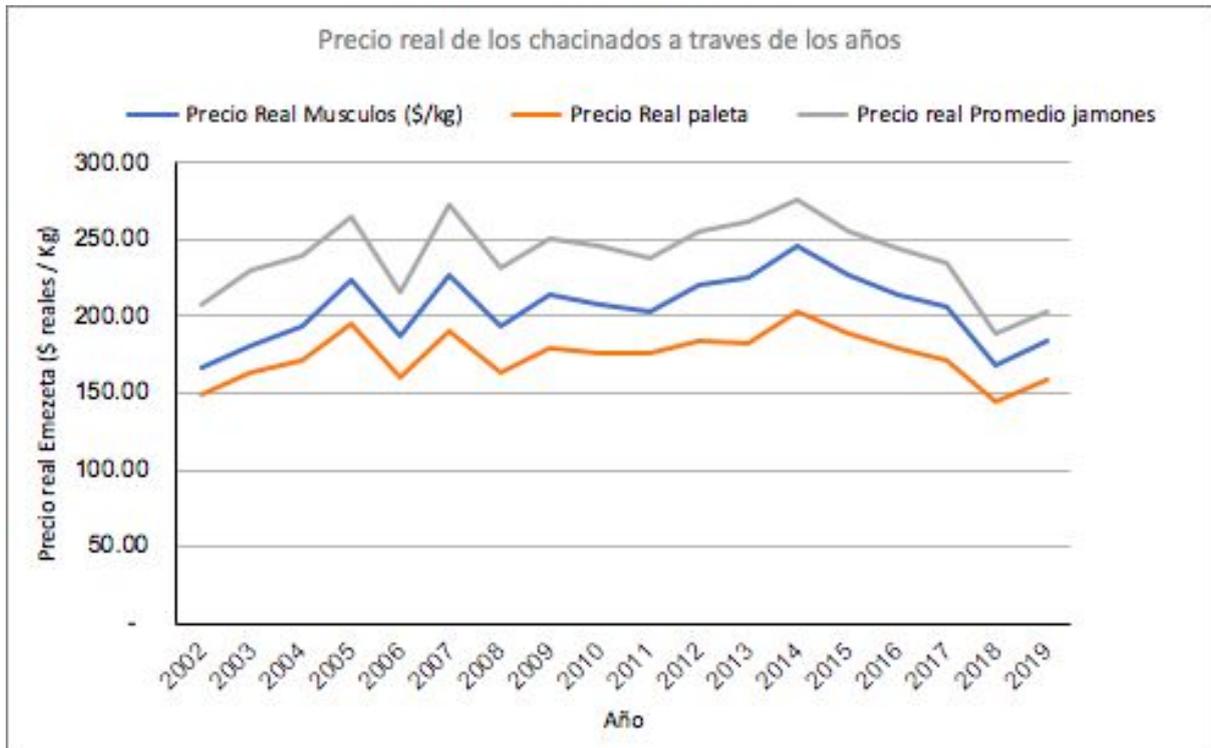


Gráfico 6-1: Precio Real Músculo, Jamón Cocido y Paleta (Datos Emezeta).

En el gráfico 6-1 se pueden observar los datos del precio desde el año 2002 los cuales son los valores que tendremos en cuenta en el momento de realizar el análisis.

Se puede observar que la línea azul, que representa el precio promedio de los fiambres del tipo músculos, sigue una tendencia muy similar al jamón cocido y la paleta por separado. Dado que las tres líneas tienen un comportamiento muy similar se puede concluir que los drivers que hacen que el precio se modifique son los mismos para un producto de más alto costo como el jamón y para el de costo más bajo como la paleta.

En el año 2002, el precio real del fiambre tipo músculo era de 166,34 \$ reales / Kg, luego el precio aumenta hasta 2005 donde el precio llega a ser de 224,42 \$ reales/ kg. Luego en el gráfico se pueden observar dos picos más los cuales ocurren en el año 2007 y 2014.

Finalmente, después de un precio bajo en 2018, de 168,15 \$ reales / Kg, se llega a 2019 donde el precio de cierre de este año fue de 183,73 \$ reales / Kg.

Se puede observar que el precio real a lo largo del tiempo a pesar de que tiene variaciones se mantiene siempre dentro de una franja (con un precio máximo de 245,37 % reales / Kg y un

mínimo de 166,34 \$reales / Kg), por lo que se puede considerar que el precio nominal del jamón año a año varía en un porcentaje similar al de la inflación en ese periodo.

Adicionalmente, el comportamiento del gráfico lleva a pensar que el comportamiento puede ser parecido al de un commodity por lo que se va a buscar si el precio real regresiona de manera adecuada con el precio de la carne de cerdo y con el precio de del maíz el cual es el principal alimento de los cerdos.

Los valores usados se basan en datos históricos de EMEZETA SA, no son un precio general del mercado. Igualmente, de acuerdo a la información proporcionada por Roberto Zani y por Martín De Gyldenfeldt, gerente de CAICHA, los valores usados, son acordes a los valores del mercado.

Los valores de los precios son salidos de fábrica, por lo que cuando los consumidores los compren al por menor habrá una diferencia entre ambos costos. Esta diferencia se encuentra dentro del 50% del precio de venta a la salida de la fábrica, por lo que se espera que esto se mantenga con las variaciones de precio.

6.1. Identificación de variables explicativas del precio de chacinados

Para pronosticar el precio del producto ofrecido, se identificaron una serie de variables que podrían ser relevantes para su cálculo. Es por eso por lo que en las secciones a continuación, se detallan las mismas.

6.1.1. Precio del cerdo en pie

Esta variable podría tener gran influencia sobre el precio de nuestro producto ya que, como se dijo previamente, esta materia prima representa del 70% al 75% de la composición de nuestro producto final. Es por esto que una variación en este precio impactaría en gran medida en el costo de fabricación.



Gráfico 6.1.1-1: Precio cerdo promedio en USD cents reales / Kg del 2002 (Fuente: Investing)³⁵.

Se puede observar que al ser un commodity, los precios suelen tender a una media y no sufren alteraciones considerables.

6.1.2. Precio del maíz

Se considera en el análisis a la cotización del maíz, ya que los cerdos son alimentados principalmente por maíz, siendo cerca del 70% del alimento que reciben. Por lo que es de esperarse que un aumento en esta variable termine por afectar el precio final del cerdo, el cual es el elemento principal de los músculos.

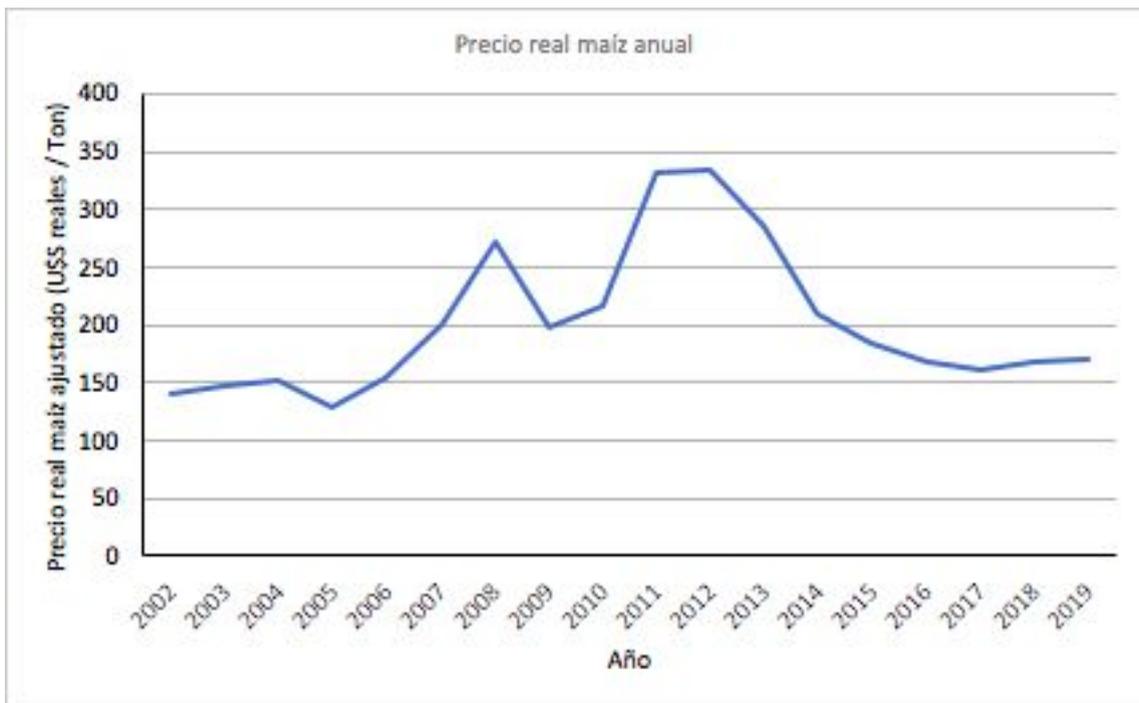


Gráfico 6.1.3-1: Cotización promedio maíz en USD del 2019 (Fuente: Investing)³⁶.

Nuevamente el maíz al ser un commodity tiende a mantener un precio histórico. Esto se debe a que no se podrá diferenciar el maíz de un productor respecto al de otros.

6.1.3. Tipo de cambio

Se consideró esta variable debido a que como el precio de los commodities del cerdo y del maíz cotizan en dólares, al aumentar el tipo de cambio el costo de los cerdos también se puede esperar que aumente y por lo que causaría un aumento de los precios.

³⁵ (INVESTING, s.f.)

³⁶ (Investing, n.d.)



Gráfico 6.1.3: Tipo de cambio real \$ Reales / U\$S reales (BCRA³⁷).

6.1.4. Inflación acumulada.

Se considera en el análisis del precio la inflación acumulada debido a que como es un producto de consumo masivo y el IPC muestra la variación del precio de los productos, se puede esperar que a menos que tenga un comportamiento anómalo, el precio nominal del fiambre músculo y la inflación deberían estar relacionadas entre sí. Adicionalmente, al ver el gráfico 6-1, vemos un comportamiento que parecería ser bastante constante.

³⁷ (Banco Central de la República Argentina, n.d.)

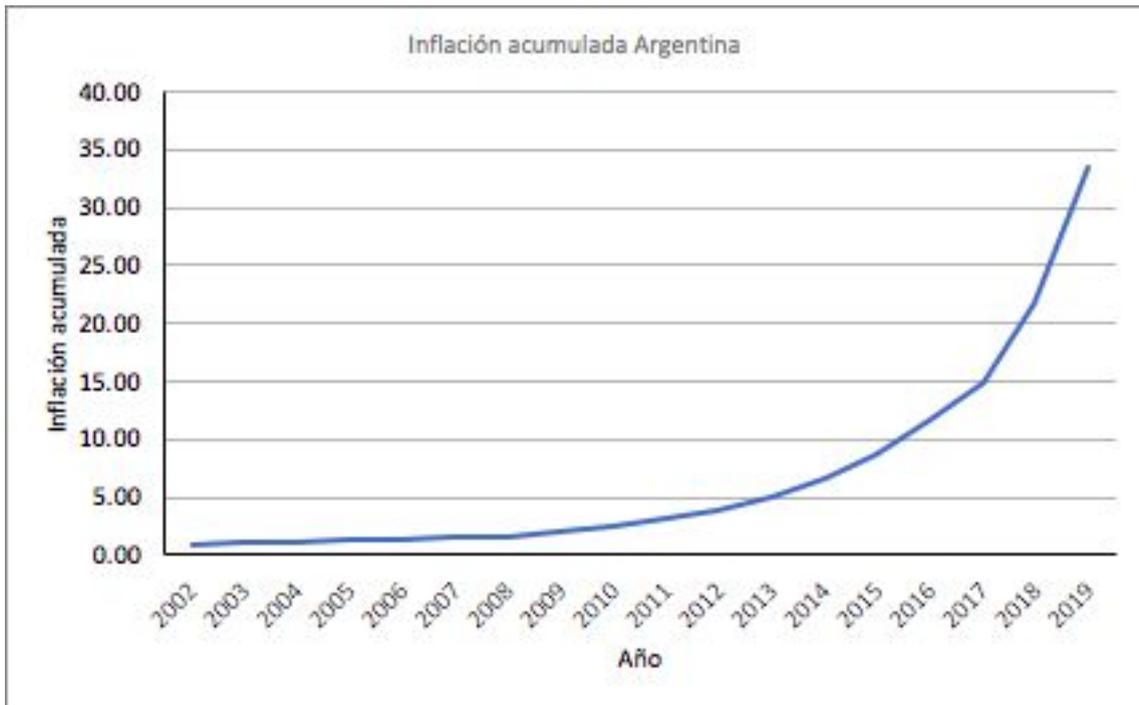


Gráfico 6.1.3-1: Inflación acumulada Argentina (Indec 2002-2007 y 2015-2019³⁸, IPCBA 2008-2014³⁹).

Para verificar cómo se comportaba la inflación con respecto al precio de los músculos, se usó el precio nominal del músculo a diciembre de cada año.

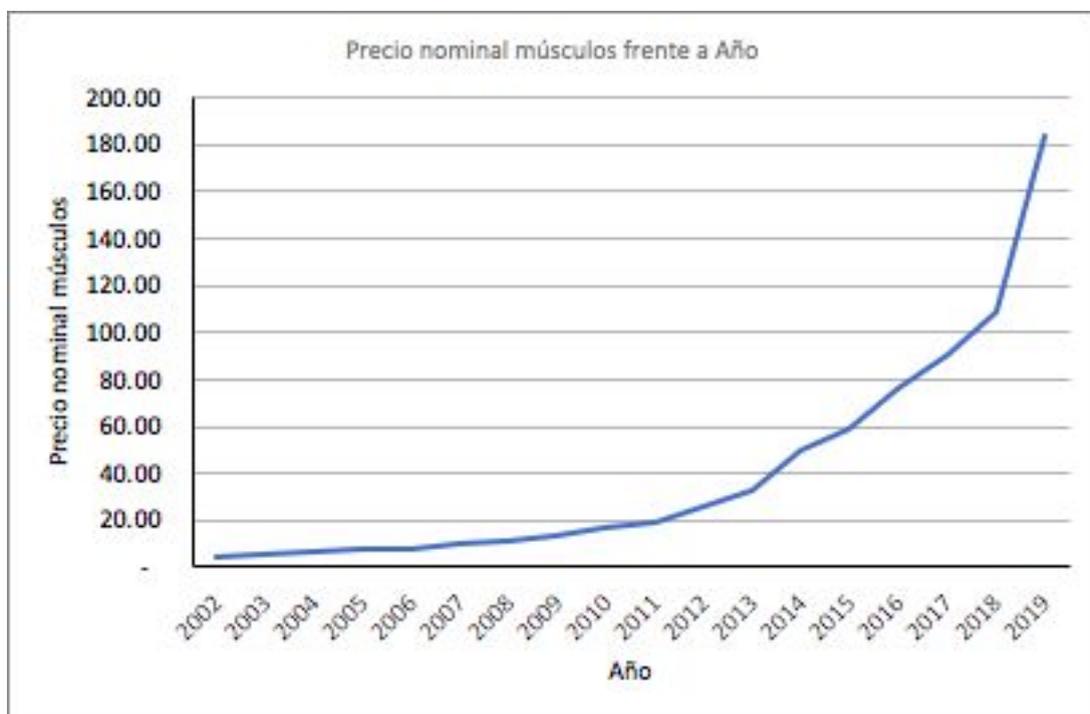


Gráfico 6.1.3-2: Precio nominal de los músculos (Fuente: Emezeta S.A.).

³⁸ (INDEC, n.d.)

³⁹ (Índice de precios al consumidor de la ciudad de Buenos Aires, n.d.)

6.3. Ejecución del modelo

Se empezó el análisis de precios reales, al 2019, donde se corrieron modelos con las variables descritas previamente:

- X1: Cotización real cerdo
 - X2: Cotización real maíz
 - X3: Tipo de cambio
-
- M1: Modelo con X1, X2 y X3:

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
20.3139	30.24%	15.29%	0.00%

Tabla 6.3.1-1: Tabla de estadísticos Modelo 1.

➤ Análisis de R-cuad (ajustado)

El modelo explica un 15% de la variabilidad del precio real, un porcentaje muy bajo.

➤ Análisis de significatividad de los coeficientes

Coefficientes

Término	Coef	EE del coef.	Valor T	Valor p	FIV
Constante	142.3	34.0	4.18	0.001	
Cotización real cerdo	0.719	0.438	1.64	0.123	1.62
Cotización real maíz	0.0283	0.0894	0.32	0.757	1.34
Tipo de cambio	-0.139	0.458	-0.30	0.766	1.26

Tabla 6.3.1-2: Tabla de coeficientes Modelo 1.

Se puede observar que todas las variables explicativas resultaron no significativas por lo que se avanzó con el siguiente modelo.

- M2: Modelo con X1 y X2

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
19.6897	29.78%	20.42%	0.00%

Tabla 6.3.2-1: Tabla de estadísticos Modelo 2.

- Análisis de R-cuad (ajustado)
En este modelo la bondad de ajuste mejoró, pero sigue en un nivel inaceptable.
- Análisis de significatividad de los coeficientes

Coefficientes

Término	Coef	EE del coef.	Valor T	Valor p	FIV
Constante	136.6	27.6	4.96	0.000	
Cotización real cerdo	0.774	0.386	2.00	0.063	1.34
Cotización real maíz	0.0276	0.0867	0.32	0.755	1.34

Tabla 6.3.2-2: Tabla de coeficientes Modelo 2.

Aquí nuevamente las variables resultaron no significativas por lo que se tuvo que avanzar con el siguiente.

- M3: Modelo con X1:

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
19.1286	29.31%	24.89%	9.75%

Tabla 6.3.3-1: Tabla de estadísticos Modelo 3.

- Análisis de R-cuad (ajustado)
El ajuste mejora una vez más, pero se explica aun así el 25% de la variabilidad del precio.
- Análisis de significatividad de los coeficientes

Coeficientes

Término	Coef	EE del		Valor T	Valor p	FIV
		coef.	coef.			
Constante	137.1	26.7	5.13	0.000		
Cotización real cerdo	0.836	0.325	2.58	0.020	1.00	

Tabla 6.3.3-2: Tabla de coeficientes Modelo 3.

Dado que ninguna de estas variables ajusta de manera eficiente se sospecha que el precio acompaña a la inflación en su evolución.

- M4: Modelo donde se tratará de explicar el precio nominal del jamón cocido con la inflación acumulada argentina.

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
6.75820	98.46%	98.37%	97.89%

Tabla 6.3.4-1: Tabla de estadísticos Modelo 4.

➤ Análisis de R-cuad (ajustado)

La bondad de ajuste del modelo es excelente donde la inflación acumulada explica el 98% de la variabilidad del precio nominal del jamón.

➤ Análisis de significatividad de los coeficientes

Coeficientes

Término	Coef	EE del		Valor T	Valor p	FIV
		coef.	coef.			
Constante	5.13	2.05	2.51	0.023		
i acumulada	5.982	0.187	32.01	0.000	1.00	

Tabla 6.3.4-2: Tabla de coeficientes Modelo 4.

Aquí, la variable elegida resulta significativa.

➤ Análisis de coeficientes.

Como era de esperarse, a un aumento en la inflación acumulada, el precio aumentaría.

- M5: Modelo donde se tratará de explicar el precio nominal de la paleta con la inflación acumulada argentina.

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
4.29540	98.96%	98.90%	98.61%

Tabla 6.3.5-1: Tabla de estadísticos Modelo 5.

- Análisis de R-cuad (ajustado)

La bondad de ajuste para el precio de la paleta es al igual que para el jamón excelente.

- Análisis de significatividad de los coeficientes

Coeficientes

Término	Coef	EE del coef.	Valor T	Valor p	FIV
Constante	2.56	1.30	1.97	0.066	
i acumulada	4.646	0.119	39.11	0.000	1.00

Tabla 6.3.5-2: Tabla de coeficientes Modelo 5.

En este caso, la inflación resultó significativa pero la constante no, cosa que no influye en la validez del modelo.

- Análisis de coeficientes.

En este caso también un aumento en la inflación acumulada se traduciría en un aumento en el precio del jamón por lo que tiene sentido.

Las ecuaciones explicativas del precio de cada tipo de producto son las siguientes:

Ecuación de regresión

$$\text{Precio nominal jamón} = 5.13 + 5.982 i \text{ acumulada}$$

Ecuación de regresión

$$\text{Precio nominal paleta} = 2.56 + 4.646 i \text{ acumulada}$$

Imagen 6.3-1: Tabla de coeficientes Modelo 5.

6.4. Validación del modelo y proyección del precio

Para proyectar los precios, se necesitó acceder a proyecciones de la inflación argentina pero no se pudo acceder a proyecciones hasta el 2030. Es por esto que en base a las proyecciones

del FMI hasta 2024, se estimó la evolución de esta por el grupo siguiendo la tendencia de las proyecciones del FMI.

Año	Inflación proyectada (Fuente: FMI)	Inflación estimada	Inflación acumulada
2020	51.00%	-	50.7
2021	32.26%	-	67.1
2022	26.87%	-	85.1
2023	22.21%	-	104.0
2024	16.98%	-	121.6
2025	-	14.00%	138.7
2026	-	12.00%	155.3
2027	-	10.00%	170.8
2028	-	9.00%	186.2
2029	-	8.00%	201.1
2030	-	7.50%	216.2

Tabla 6.4.1: Tabla de proyecciones de la inflación argentina⁴⁰.

En base a estas estimaciones, se procedió a explicar la evolución del precio del jamón cocido y de la paleta. Ambas proyecciones dadas a continuación.

Año	Inflación (%)	Inflación acumulada (2002)	Precio jamón cocido (\$/kg)	Precio paleta (\$/kg)
2020	51.00%	50.7	\$308.42	\$238.12
2021	32.26%	67.1	\$406.26	\$314.11
2022	26.87%	85.1	\$514.05	\$397.82
2023	22.21%	104.0	\$627.08	\$485.61
2024	16.98%	121.6	\$732.69	\$567.63
2025	14.00%	138.7	\$834.55	\$646.74
2026	12.00%	155.3	\$934.08	\$724.04
2027	10.00%	170.8	\$1,026.97	\$796.19
2028	9.00%	186.2	\$1,118.94	\$867.61
2029	8.00%	201.1	\$1,208.04	\$936.82
2030	7.50%	216.2	\$1,298.26	\$1,006.89

Tabla 6.4.2: Tabla de proyecciones de precios de músculos de EMEZETA.

El precio nominal de tanto el Jamón Cocido, como la Paleta aumenta de manera fuerte, pero los precios reales de los mismos se mantienen constantes. Al depender de la inflación, estos valores deberán ser ajustados ante los cambios de las proyecciones y el cambio real de inflación que ocurran en Argentina.

⁴⁰ (International Monetary Fund, 2020)

ESTUDIO DE INGENIERÍA

7. Proceso

7.1. Descripción del Proceso

El proceso a analizar en este caso es el de la producción de chacinados, específicamente la línea de los músculos, de la cual salen los productos terminados que se van a analizar, los jamones y las paletas envasados. Tal como será descrito a continuación, el proceso comienza con la llegada de músculos sin cocinar y culmina con la entrega del producto al distribuidor. Cada parte será detallada a continuación.

El inicio del proceso es la recepción correspondiente de los músculos. Se reciben los cortes frescos entre 0-7 °C, en caso de tener temperaturas superiores a 7 °C se da aviso al responsable de turno para su posterior manejo. En la recepción se verifica el estado de la mercadería en cuanto al olor, limpieza, aspecto general (como la cantidad de grasa en pancetas, por ejemplo) y calidad del desposte (qué tan correctamente se separaron los músculos) y ante cualquier anomalía se le da aviso al responsable de turno. En el caso de la recepción de congelados se verifica firmeza de los “boneless” y en base a su posterior utilización, se envía a congeladora, cámara o a descongelamiento por inmersión de agua.

La mercadería se recibe al pie del camión descargando manualmente, utilizando zorra eléctrica o cinta transportadora. Toda mercadería que será almacenada en zonas de producción, congeladora o cámara de frescos puede estar en bins plásticos, bins de acero inoxidable o canastos plásticos con su film correspondiente para que la mercadería no toque directamente el canasto. Cualquiera sea el recipiente que contenga la mercadería no se debe apoyar directamente en el piso por políticas de higiene. Además, para su utilización se debe respetar la rotación de mercadería o sistema FIFO (first in / first out), por la naturaleza perecedera de los productos en cuestión. A continuación, se muestran algunos cortes utilizados posteriormente en la inyección:



Imagen 7.1-1 Pulpa de jamón



Imagen 7.1-2: Cinta de lomo



Imagen 7.1-3: Pulpa de paleta

El siguiente proceso es la preparación de la salmuera en el especiero y su posterior inyección. La salmuera está formada por la correspondiente mezcla de diferentes aditivos (entre ellos la fécula utilizada, de la cual se hablará más adelante), la misma varía según el producto final que se quiera lograr, es decir, la composición de la salmuera preparada es diferente si el producto a producir es paleta cocida o jamón cocido. Entonces, según formulación necesaria

se prepara la mezcla de ingredientes secos en el especiero, espacio que se encuentra cerrado bajo llave y al cual solamente tiene acceso un número reducido de personal, para evitar contingencias con el preparado de la salmuera. Los ingredientes se separan en bandeja por solubles en agua (sales), líquidos (sabores, antiespumante, colorante), azúcares con carragenina y antioxidante, proteínas y féculas. La salmuera se prepara de la siguiente manera:

1. Se coloca la cantidad de agua requerida por formulación en el recipiente mezclador de salmuera, luego se pone en marcha el agitador.
2. Se agregan los solubles en agua que no estén mezclados con carragenina.
3. Se agrega la bandeja que contiene carragenina, azúcares y antioxidante. En esta bandeja es recomendable la mezcla en seco de estos ingredientes antes de verterlos en el mezclador de salmuera.
4. Se agrega la bandeja que contiene proteína (según formulación, puede agregarse proteína directamente al bombo).
5. Se agregan los líquidos.
6. Se agregan las féculas.
7. Se agrega el hielo.

Para continuar con el proceso, se pesan los kilos de carne, se toman las temperaturas de la carne (4°C-8°C) y de la salmuera (4°C-8°C), y se agregan al carril de la inyectora. A medida que se inyecta el músculo va pasando por el bombo masajeador. Se registra en planilla de inyección y moldeo los kilos finales luego de la inyección y su temperatura. Según formulación se corrige la cantidad de salmuera. En este punto, si la temperatura supera los 12°C se debe cargar inmediatamente en el bombo e iniciar el proceso de masajeo a fin de reducir la temperatura lo más rápido posible.

Finalizado el masajeo, según corresponda, se le agrega la farsa al bombo de ser necesaria y se mezcla por media hora usando el mismo programa que se utilizó en el masajeo de la pasta. En esta etapa del proceso, se puede agregar salmuera nuevamente en caso de que la inyectada en la etapa anterior no haya sido absorbida en su totalidad por la masa cárnica. Por último, se descarga la pasta en bin plástico o de acero inoxidable, los cuales deben estar limpios.

Luego se procede a colocar la pasta dentro de las respectivas bolsas de cocción (proceso llevado a cabo por la embutidora) y a sellar la pasta dentro de una bolsa (realizado por la clipeadora). Para el sellado de bolsas se utiliza una fechadora con el fin de distinguir cada producto. Luego de estas etapas, la pasta, que ahora se encuentra en bolsas de papel manteca selladas, se llevan a una cámara de vacío, donde se sella con dicha técnica las correspondientes bolsas. Este proceso es necesario para realizar el moldeo posterior. Acorde al tamaño de las bolsas, se les asocia un diferente tamaño de molde.

El moldeo se lleva a cabo de forma manual por los operarios, que cargan, transportan y descargan el contenido de las bolsas con la pasta de cerdo para luego introducirla dentro de los moldes.

Una vez preparadas las jaulas, los moldes son colocados manualmente en una pileta de cocción, donde las pulpas son cocidas por el calor del agua. La cocción finaliza cuando el producto llega a una temperatura en el centro de la pieza de 78°C. Se registra la temperatura de salida de la pieza con su correspondiente horario de salida y se procede a llevar al producto a la cámara de enfriado para comenzar a reducir su temperatura. Este proceso toma aproximadamente 9 horas, que consiste en el tiempo de enfriamiento que permanece en la cámara. Una vez finalizado el enfriamiento el proceso de desmoldeo toma lugar, para luego, encajar el producto y poder etiquetarlo después. Es importante verificar el correcto estado de las bolsas antes de iniciar el proceso. La temperatura de encajado es entre 0°C y 4°C. Para el tikeado de las cajas es necesario primero ingresar lote y vencimiento en el sistema.

Finalmente, el producto encajado se almacena en cámaras frigoríficas colocando los productos en pallets. Los lotes más nuevos son colocados en la parte trasera de la cámara para facilitar la correcta rotación al momento del picking y facilitar la implementación del sistema FIFO. Si un mismo pallet contiene lotes con distintos vencimientos y/o productos se deben estibar cajas de igual tipo por hilada e indicar con un film claramente dónde empieza la estiba de un lote el otro, marcando en el embalaje el tipo de producto y su fecha de producción y vencimiento.

Como se puede ver en la imagen *1.2.1-1*, se muestra el proceso detallado en cada sector. Adicionalmente, se agrega en un apartado posterior una descripción más detallada del proceso, donde se hacen los respectivos análisis de maquinarias a utilizar. Algo importante a destacar, son las modificaciones que se le harán al proceso, dando la posibilidad éstas, de incrementar la capacidad de producción de la línea y comenzar a tener productos terminados aptos para el consumo celíaco.

7.2. Materias Primas

Se explicará en detalle, cada una de las materias primas utilizadas dentro del proceso. Todas las funciones, de cada uno de estos insumos, serán descriptas en los siguientes apartados. La sección donde se analizará los proveedores de estos se encontrará detallados en apartados posteriores.

7.2.1. Músculos

El 70% del costo total de la fabricación del producto se encuentra representado por los músculos provenientes del cerdo, de los cuales también va a depender en gran parte la calidad del producto final. Por este motivo es de gran importancia que esta materia prima sea de una buena calidad, dado el capital que se invierte en estos y su impacto en el producto terminado. Algunos de los factores principales que inciden en el grado de calidad de los músculos son el pH que tienen y la temperatura en la que se encuentran, la alimentación que el porcino tuvo a lo largo de su vida, la raza, peso, contenido magro y el manejo del ganado.

El pH es un valor que determina si una sustancia es ácida, neutra o básica. Este es medido en una escala del 0 al 14, en la cual un valor de 7 indica que la sustancia es neutra, mientras que valores por debajo de 7 indican que la misma es ácida y valores por encima indican que es

básica. Una vez ocurrido el sacrificio del animal, se lleva a cabo el proceso de transformación de músculo en carne, en el cual ocurre un proceso de acidificación muscular. Esto se debe a que, en un músculo en reposo, la sustancia adenosín tri-fosfato (ATP) sirve para mantener el mismo en estado relajado. Tras la muerte del animal, cesa el aporte sanguíneo de oxígeno y nutrientes al músculo, de manera que este debe utilizar un sistema metabólico anaeróbico para transformar sus reservas de energía en ATP con el fin de mantener su temperatura en integridad estructural. El ATP formado se obtiene a través de la degradación de glucógeno en ácido láctico, que ya no puede ser retirado de la red muscular por el sistema sanguíneo, causando como consecuencia final el descenso del pH muscular. Este proceso de acidificación tiene una duración de aproximadamente entre 4 y 5 horas en porcinos.

Por lo tanto, a la hora del faenado y 24 horas después del mismo se registran dos pH diferentes, siendo el primero más elevado que el último. Los valores numéricos de estos pH, la velocidad de la caída, la longitud del intervalo temporal en la que se da la misma, van a tener una fuerte relación con las características que presenta la carne, por lo que no tener un buen control sobre estos procesos va a originar problemas con la calidad de la carne.

Las carnes con características PSE y DFD son los dos principales problemas de calidad con los que se encuentra la industria cárnica, afectando el primero únicamente a los cerdos y el último a todas las especies. Por lo general, las carnes se definen por el valor de su pH en momentos determinados. De esta manera, la carne PSE se define como aquella que posee un pH inferior a 6 en los primeros 45 minutos postmortem (se espera un pH de 5,4-5,6 en estas condiciones⁴¹), mientras que la carne DFD es aquella que posee un pH igual o superior a 6 después de las 12-48 horas postmortem (dependiendo de la especie).

Los nombres PSE y DFD describen las características físicas que presentan los músculos cuando se comparan con las características normales de la carne. La carne PSE también es conocida como carne pálida, blanda y exudativa. Esto ocurre cuando se evidencia una bajada brusca del pH cuando la carne se encuentra en una temperatura entorno a los 37 grados (temperatura que tenía en vivo). Como consecuencia, la carne sufre la desnaturalización de un 20 % aproximado de sus proteínas y consecuentemente una pérdida en la capacidad de retención de líquidos, volviéndose más fuerte y perdiendo sabor después de la cocción.

⁴¹(*Calidad de la carne porcina*, 2011)



Imagen 7.2.1-1: Carne PSE

La carne DFD presenta una textura mucho más firme, un color oscuro y más seca. Estas características aparecen cuando se somete al animal a un estrés severo sostenido durante su transporte, carga, descarga o faenado. También puede aparecer cuando los mismos son obligados a realizar un ejercicio físico prolongado. La diferencia con la anterior es la alta capacidad de retención de líquidos que la carne adquiere opacando así su sabor. Es por esto que se tiende siempre a elegir una carne con parámetros normales de pH 45 (45 minutos post mortem) y pH 24 (24 horas después) con el fin de maximizar su sabor y textura⁴².

	PSE	Normal	DFD
Ph45	<5,8	5,9-6,2	>6,3
Ph24	<5,6	5,6-6,1	>6,2

Tabla 7.2.1-1: Diferentes ph asociados a carnes PSE, DFD y normal post mortem y 24 horas después.

⁴²(Zimmerman, n.d.)

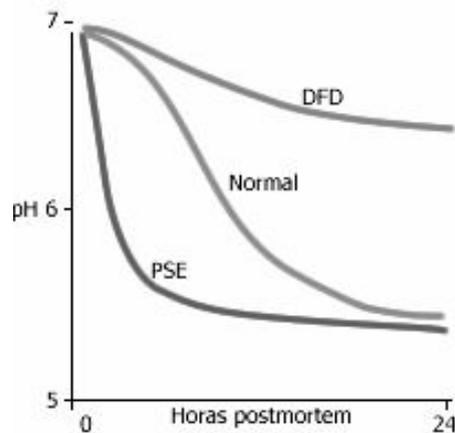


Gráfico 7.2.1-1: Evolución del pH postmortem según tipo de carne.

Aproximadamente el 60% de la materia prima cárnica que se compra es en forma de cerdos vivos. Los procedimientos a llevar a cabo luego de esto son el faenado, seguido del correspondiente desposte. Respecto a lo explicado anteriormente, Emezeta S.A intenta mantener calmo y en buenas condiciones al animal desde el proceso de transporte hasta su sacrificio. Factores como la velocidad de transporte, su comodidad, la forma de carga y descarga sin manejos bruscos son medidas llevadas utilizadas usualmente para lograr tranquilizar al animal y que sus músculos no se tensen y tengan un efecto indeseado en su sabor y características más adelante. El resto de la materia prima (en mayor parte pulpas) es obtenida en aproximadamente un 20% a través de importación, de la cual se obtiene la materia prima en forma de pulpa, dejando el restante 20% a un desposte nacional. En todos los casos se mide el pH de la carne recibida por las cuestiones de calidad mencionadas previamente.

La temperatura del porcino juega un papel clave en el proceso de convertimiento de músculo a carne, el cual tiene tres etapas: pre-rigor, rigor mortis y tenderización. La primera toma lugar por el sangrado que impide la continuidad del flujo sanguíneo. El oxígeno deja de llegar a las células de los músculos y estos empiezan a perder la capacidad de contraerse y estirarse, empezando a perder agua y por ende poniéndose rígidos. El punto máximo alcanzado de rigidez ocurre en la etapa de rigor mortis que luego comienza a ablandarse gracias a la tenderización o maduración en donde las enzimas actúan degradando las proteínas y así logrando un suavizamiento de la carne. Empleando técnicas de público conocimiento Emezeta reduce los efectos de la primera etapa bajando la temperatura hasta los 15 °C hasta alcanzar el rigor mortis logrando una reducción en la pérdida de agua para que se conserve el sabor. Se emplea mucho cuidado en no llegar a los 10 °C antes del rigor mortis dado que si esto ocurre toma lugar el “acortamiento en frío” en donde se produce una contracción aún más acentuada que la normal. Además, gracias a las temperaturas bajas se alarga el tiempo de vida por el control bacteriano y microbiano que se logra. De esta forma se evita tener carnes con características PSE. En cuanto al manejo de la carne porcina se tiene especial cuidado en dos tipos de enfriamiento, la refrigeración y el congelamiento. Aquellos productos que serán consumidos y por ende cocinados en los próximos días se refrigeran en torno a los 0 °C

mientras que aquellos que se usan para stockearse por un mayor tiempo se congelan entre los -12 y -18 °C.

En cuanto a la alimentación los ingredientes básicos de alimentación son maíz, sorgo, afrecho de trigo y grasa añadida. Básicamente se utilizan diversos cereales que tienen que ser procesados térmicamente (cocido y extrusión). El fin es lograr brindar el aporte proteico y de grasas que el animal requiere para cumplir con los estándares magros deseados de aproximadamente el 57%.

La raza de los cerdos debe de ser de cruce genética entre linajes como Duroc, Hampshire, Pietrain y Landrace. El porqué de la utilización de estas razas responde al alto rendimiento que se obtiene de la canal del cerdo, su elevado contenido magro y su alto índice de ganancia media diaria.

7.2.2. Fécula

Es de suma importancia hacer mención a la fécula utilizada en el proceso. Actualmente, para la gran mayoría de los productos se usa una mezcla de dos féculas. Una de estas es fécula de trigo, utilizada históricamente para la producción de este tipo de productos, mientras que la segunda fécula es la de papa, que se implementó recientemente debido a que le otorga al producto una mayor flexibilidad en la cocción de los músculos. En otras palabras, soporta mayores temperaturas sin que se degrade y permite lograr que el centro del producto se cocine sin problema alguno. Otros tipos de féculas utilizados en este tipo de producción son las de maíz y mandioca. El almidón de trigo tiene la ventaja de que tiene un buen sabor y brinda al producto una buena textura. Por otra parte, la fécula de papa tiene un poder de retención de agua muy elevado, lo que es deseado, aunque le confiere al producto un sabor no muy agradable y una textura tampoco demasiado satisfactoria. El porcentaje utilizado de cada fécula en cada lote de producción específico puede variar levemente según los precios a los cuales se compran estos productos al proveedor, lo que puede comprometer la homogeneidad entre lotes de producción.

La modificación propuesta en el proyecto, la cual es la responsable de poder convertir nuestra producción a libre de gluten, consiste en cambiar estas dos féculas por almidón de maíz, el cual no solo es apto para celíacos, sino que también tiende a tener un costo inferior a las otras dos féculas significando así un ahorro en la producción. Sin embargo, los productos a base de este tipo de almidones necesitan de un cuidado de cocción más exigente que los hechos a base de las féculas mencionadas en el párrafo anterior. Emezeta S.A lleva a cabo la cocción a temperaturas que promedian los 68 grados, según el producto en cuestión. A este rango de temperaturas, al cocinar con féculas de trigo o papa, se tiene un mayor margen de error en cuanto a la intensidad del calor durante el proceso. En cambio, al operar y producir productos a base de almidón de maíz el proceso tiene que tener una temperatura más estable y controlada, para poder generar así una cocción homogénea en todo el cuerpo del chacinado. Oportunamente, el cambio propuesto en la fécula también viene acompañado de un cambio en la tecnología de la maquinaria de cocción, reemplazando las piletas por hornos, agregando también torres de moldeo, aportando al proceso de cocción un grado mucho mayor de

precisión y control sobre la temperatura de cocción de todo el lote. Este cambio en la maquinaria será profundizado en apartados posteriores.



Imagen 7.2.2-1: Almidón a base de trigo.

Como ya se mencionó, el cambio de producción principalmente a base de fécula de trigo por una a base de maíz representa también un ahorro en cuanto al abastecimiento de esta materia prima, siendo el almidón de maíz más barato. Como ya se mencionó, actualmente Emezeta S.A no compra esta materia prima a un proveedor en particular y se guía principalmente por el proveedor que mejor precio le ofrezca. Se estima que el precio promedio del almidón de trigo en el mercado ronda los 48 \$/kg + IVA, mientras que el almidón de maíz promedia los 37 \$/kg + IVA. El hecho de que Emezeta S.A no opere actualmente con este último corresponde principalmente al mayor control y precisión del cocinado que es requerido al usarlo, lo que contrarresta el beneficio causado por el diferencial de precio, además de que el cambio también implica el uso de tecnologías con las que actualmente no cuenta la empresa.

7.2.3. Salmuera

Tal como fue explicado anteriormente, en el especiero se realiza la mezcla de toda la salmuera, con sus diferentes aditivos y demás, que se agregan en la etapa de inyección. En las secciones siguientes, se describirán los principales productos que componen esta mezcla y, además, las propiedades que aportan al producto.

7.2.3.1. Sal

La sal es el componente principal de la salmuera. Es un componente fundamental en el procesado de carne principalmente gracias a su capacidad de reducir la actividad del agua, facilitando así su conservación, además de realzar el sabor.

En jamones cocidos se encuentra por lo general en concentraciones que oscilan en torno al 2% y su uso se restringe únicamente en productos dietéticos en los que se proclama un bajo contenido de sodio. En estos casos, la preparación e ingredientes de la salmuera son levemente diferentes, sustituyéndose la sal principalmente por cloruro potásico, producto características depresoras del agua similares.

Por otro lado, además de las funciones ya mencionadas, la sal juega un papel importante en la solubilización de las proteínas, aumentando así su capacidad de formar emulsiones con otras sustancias logrando una mezcla más uniforme.

7.2.3.2. Azúcar

Producto que se obtiene a través de la caña de azúcar. Esta última se muele en rodillos para luego con la ayuda de cal, obtener un jugo clarificado que será evaporado para obtener un jarabe. Luego de la cristalización y el secado, se obtiene finalmente el producto en cuestión listo para consumir. Contribuye al sabor y reduce la actividad acuosa aumentando la estabilidad microbiológica.

7.2.3.3. Eritorbato



Imagen 7.2.3.3-1: Eritorbato.

El eritorbato de sodio es un derivado del azúcar obtenido a través de la síntesis de esta y se puede emplear como su sustituto. Se utiliza para mejorar el aspecto físico de la carne dado que convierten los nitritos en NO, los cuales favorecen la formación de nitrosomioglobina la cual le brinda el color rosado. Además, logra un color más estable. Su acción antioxidante es de suma importancia para reducir nitritos y nitratos en óxido nitroso y evitar la formación de nitrosaminas.

7.2.3.4. Nitritos-Nitratos



Imagen 7.2.3.4-1: Reacción nitrito disuelto en agua.

Tanto el nitrito como el nitrato se utilizan para colaborar en el aspecto visual. Ambos disueltos, se convierten en óxido nitroso, el cual es altamente reactivo con la mioglobina formando la nitrosomiocromógeno como subproducto, responsable en parte del característico color rosado buscado en ciertos productos finales. Hay que tener especial cuidado con la

utilización de estos productos y no abusar porque pueden producir nitrosaminas, siendo estas cancerígenas. Es por eso que se utilizan en menor proporción que las demás⁴³.

7.2.3.5. Colorantes



Imagen 7.2.3.5-1: Carmín de cochinilla y curcumina.

La carmín de cochinilla y la curcumina son dos colorantes utilizados para que la carne tome un color más atractivo. La combinación de ambos hace que el producto se vuelque nuevamente por un tono rosado. El primer colorante proviene de la cochinilla, un insecto que vive como huésped de la tuna. Estas se secan y hierven a 100 grados y se disuelven con aluminio o calcio. Mezclándose con sulfúrico que luego es precipitado, se consigue el carmín. La curcumina es un colorante natural que proviene del rizoma de la planta de cúrcuma.

7.2.3.6. Saborizantes

Un saborizante se define como un agregado que tiene la capacidad de actuar sobre los sentidos del consumidor o potenciar las cualidades mismas del alimento. Estos alteran el olor y gusto con el fin de mejorar el sabor y aroma que el alimento posee. Tanto los saborizantes naturales como los artificiales se pueden emplear en estado líquido, polvo y sólido. Los utilizados para la producción de músculos suelen ser una mezcla de licores y jugos de vino, hidrolizados de proteínas, extractos de humo e infusiones de especias.

Ya descritos los distintos componentes de la mezcla, es que se aclara que, para cada uno de los productos de la línea de músculos, la composición de la mezcla que ingresa en la inyección es distinta. En la sección “Balanceo de línea”, se explican en detalle, mediante una tabla, las distintas composiciones en función del producto.

7.3. Elección de la Tecnología

Para la sección de la elección de tecnología, se pensó en las distintas formas en las cuales se podía modificar el proceso actual para que las características del producto final se adecúen a buscadas. Dado que lo que se busca es un aumento de capacidad y, además, la migración de

⁴³ (Universidad Nacional de Quilmes, 2017)

la fábrica hacia productos sin TACC, las máquinas y aditivos seleccionados, fueron pensados para esos fines. Se realizó un gráfico de bloques, donde se muestran las principales etapas del proceso industrial descrito previamente, que ayudará a comprender mejor las secciones de maquinarias que se explicarán.

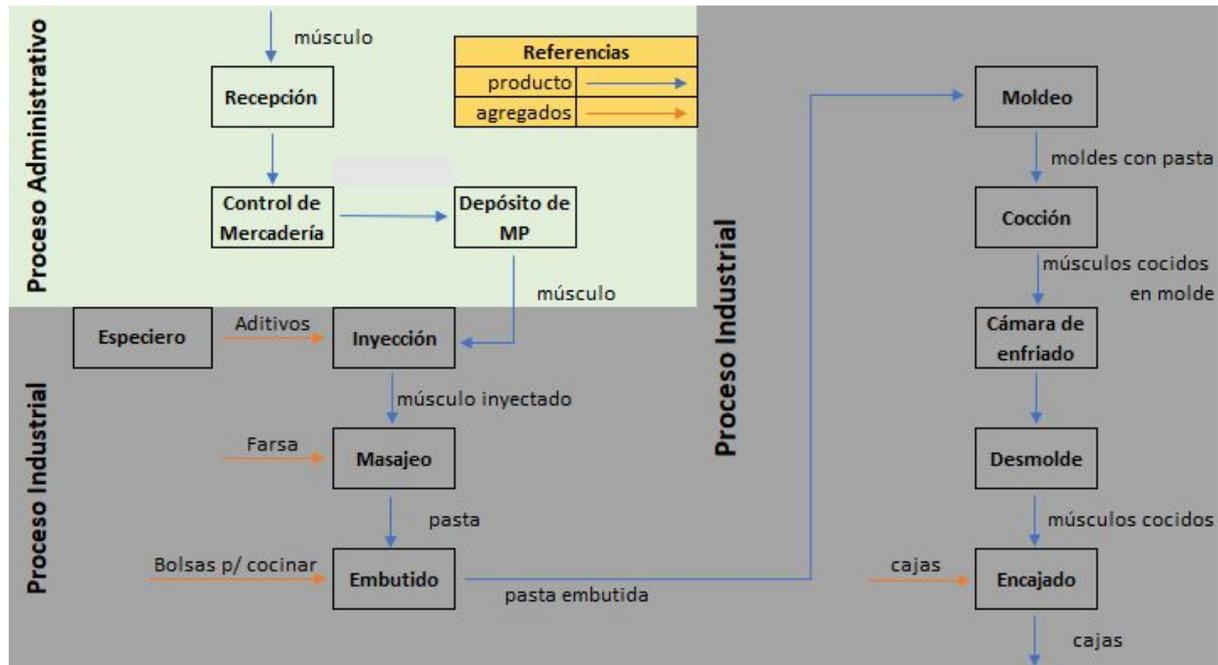


Imagen 7.3-1: Diagrama de bloques de proceso.

En la imagen previa, se puede notar que se dividió el proceso en dos áreas para su estudio. En la primera de ellas, denominada “Proceso Administrativo” se encuentran las actividades más dedicadas a lo que es el control de la mercadería y el preparado de ésta para ingresar al proceso industrial. Una segunda área llamada “Proceso Industrial” en la cual están involucradas todas las actividades que le agregan valor al producto. Se puede ver además, como el producto va cambiando de forma y recibiendo modificaciones y agregados, para llegar al producto final que toma su forma una vez que se realiza el encajado.

A continuación, se detallan cada una de las maquinarias involucradas en los procesos que se realizan en cada una de las fases.

7.3.1. Recepción

La materia prima se recibe en camiones refrigerados de distintas formas, ya sea en canastos, bines o tachos. Los canastos están dimensionados para que no se exceda de los 20 kg de peso total, valor límite permitido por el gremio correspondiente para trabajos de carga manual. Se suelen programar dos envíos por semana, una los Martes y otra los Viernes de alrededor de 12 toneladas, de las cuales aproximadamente 6 toneladas son de pulpas y demás materias primas cárnicas destinadas a la producción de músculos. No sólo se recibe materia prima estos dos días, sino que se suelen complementar con pedidos adicionales el resto de la semana para asegurar la producción. Para el traslado de materia prima dentro de la fábrica se suelen utilizar diferentes zorras eléctricas con las que se cuentan. Esto no solo se hace por cuestiones

de velocidad y comodidad, sino que también es necesario ya una vez ingresados en la cadena de producción no se tiene certeza del peso de los bins plásticos, los cuales pueden exceder el peso límite permitido por operario.

La fábrica cuenta con tres métodos para la carga y descarga de camiones. La primera es con un autoelevador, la segunda es con zorras manuales, y la tercera es la utilización de una cinta transportadora. Esta última suele utilizarse con gran frecuencia para el despacho de cajas de producto terminado y para la recepción de cargas pequeñas en canastos. La descarga por zorras se suele realizar por dos operarios para así igualar la velocidad de descarga con la del autoelevador.

La descarga de un pedido de 12 toneladas y traslado a la cámara frigorífica se realiza en dos horas en caso de que se reciba la materia prima bien empaquetada, lo que ocurre frecuentemente ya que Emezeta S.A le exige a sus proveedores que la materia prima sea cargada al correspondiente camión de la forma que resulte más conveniente para la posterior descarga. Es por esto, que las maquinarias que se utilizan actualmente en la fábrica, serán utilizadas para la modificación del proceso, debido a que cumplen con los requerimientos de capacidad.

7.3.2. Control de Mercaderías

En esta fase del proceso administrativo, el operario pesa la mercadería con la balanza que se encuentra disponible en Emezeta. Esta es una balanza de piso industrial donde se puede colocar el bin o los tachos de manera directa.



Imagen 7.3.2-1: Balanza de piso.

Esta se carga de un lado y descarga del otro para continuar con el flujo de materia prima hacia el frigorífico. Actualmente se tiene una báscula de piso Moretti 2176 de 2000 kg y 1,2 x 1,2 metros de acero inoxidable. Dada la capacidad que tiene la balanza y su bajo nivel de ocupación en comparación con otros procesos (tema que se desarrollará más adelante), se considera que no será requerida una mayor dentro del tiempo de duración del proyecto, es por esto que se utiliza el mismo equipamiento.

7.3.3. Depósito de Materia Prima

Para el depósito de materia prima, se utilizan 2 tipos de maquinarias. La primera de ellas es para el congelamiento de mercadería que no se va a utilizar en el corto plazo. Para esto se utiliza una cámara que requiere de dos equipos de la marca Bitzer. La primera de ellas es de 4 KW a 7 KW y la segunda es de 5 KW y tiene un rango de temperaturas de entre -18°C y -15°C. Esta cámara estará indicada en el layout como congelador 1.

El segundo tipo de maquinaria utilizada es para el mantenimiento de la mercadería hasta ser ingresada al proceso industrial. Cómo será utilizada en el corto plazo, las necesidades de enfriamiento no son para congelar, porque si no se deberían descongelar posteriormente las materias primas ingresadas. Esto significaría no solo un costo innecesario sino también una pérdida de tiempo. Para esta etapa, se utilizan 2 cámaras. En la primera de ellas, el equipo es una central Dorin, que tiene un rango de temperaturas de 0 °C a 5 °C, con un combistato ERC 213 (estará indicado en el layout como cámara 3). En la segunda cámara, se utiliza un equipo Danfoss, con un rango de temperaturas y combistato igual que la anterior (esta sería en el layout la cámara 4). La cámara número 4 funciona como pasillo entre la cámara 3 y el sector donde se realizará el proceso industrial, en esta cámara se coloca la materia prima que va a ser utilizada en el día.

7.3.4. Especiero

Para la preparación de las salmueras previamente mencionadas (las cuales se utilizan en la etapa de inyección), se utiliza una mezcladora. Esta máquina, se encuentra actualmente en la fábrica y cuenta con una capacidad de 350 kg/hmaq, calculada por gente de Emezeta S.A. Con esta capacidad, y como se puede ver en el balance de línea, puede ser utilizada para el proyecto sin necesidad de futura compra de alguna máquina dentro de los tiempos de proyecto. Es por esto mismo, que se hace uso de esta maquinaria sin hacer ninguna comparación con otra.



Imagen 7.3.4-1: Mezcladora del especiero.

En la imagen 7.3.4-1, se puede ver la mezcladora que se utilizará en el especiero a lo largo del horizonte temporal del proyecto.

7.3.5. Inyección

Este, junto con la preparación de las salmueras, es el primer proceso dentro de lo que llamamos ya la parte industrial y es de importancia decisiva en la fabricación de productos cárnicos de músculo entero. En este proceso se dispersa la salmuera de curación preparada en la carne cruda, de manera eficiente y continua, sin deteriorar las propiedades de dicha carne. Hay diferentes indicadores que determinan la calidad del proceso de inyección y que, por ende, tienen un impacto directo en la calidad del producto final obtenido. Uno de ellos es la regularidad del porcentaje inyectado en las diferentes piezas de un mismo lote, que determina la regularidad obtenida en las características sensoriales del producto. Este parámetro también es muy importante por el hecho de que se busca que las características de los productos se encuentren dentro de los límites establecidos en su marco regulatorio, queriendo evitar piezas que sobrepasen estos límites o con curado deficiente. Otro indicador es el escurrido de la salmuera posterior a la inyección, que evalúa la cantidad de salmuera perdida por las piezas inyectadas y en qué tiempo se produce esta pérdida. Bajas pérdidas y tiempos cortos indican buena calidad de la pulpa y buena carne, y evita tener que hacer un nuevo proceso de inyección, por lo que es importante tener una inyectora de buena calidad para poder facilitar un proceso continuo y fluido de la materia prima y evitar cuellos de botella en este sector⁴⁴. Finalmente, es un factor clave la distribución de la salmuera. A pesar de que esta se difunde de forma natural a través de la estructura cárnica, este proceso puede tardar mucho tiempo si la máquina de inyección no distribuye la salmuera de la forma más uniforme posible entre las fibras, facilitando la migración posterior de la salmuera. Un proceso de inyección de calidad

⁴⁴ (Freixanet, n.d.)

y un posterior masajeo del producto inyectado asegura entonces una mejora tangible en la calidad de la carne y evita aparición de defectos característicos de esta etapa de fabricación.

El inyectado se suele hacer a través de agujas que se clavan continuamente en la carne y depositan la salmuera a una presión determinada que se puede variar. La forma en la que se inyecta la salmuera determina qué tipo de inyectora se trata. En las inyectoras comunes, la mezcla se inyecta en el recorrido descendente de la aguja, a presiones no mayores de 4 kg/cm², mientras que las inyectoras spray lo hacen a presiones más altas y cuando la aguja se encuentra en el reposo final de su carrera. De esta manera, las inyectoras de tipo spray dañan menos la estructura muscular pero la penetran más profundamente, con lo que se pueden esperar importantes mejoras en la distribución de la salmuera en la materia prima.

La máquina de inyección utilizada en Emezeta S.A es una inyectora Paganini Comba modelo PC210, la misma cuenta con dos cabezales, de 38 agujas cada uno. Tiene una capacidad teórica de producción de 750 kg/h (de entrada) y opera a una presión media de 7 bar. Para un mejor ajuste, en el balance de línea se consideró el rendimiento real de la máquina, que se estimó en un valor cercano a los 730 kg/h. La misma tiene un consumo de 10 KW. Las inyectoras Paganini Comba operan con un sistema de alta presión para incorporar la salmuera en forma de spray, consiguiendo de este modo una distribución pareja y uniforme, sin la formación de “bolsas” de salmuera. Poseen también un sistema de filtros de succión que permite aprovechar la salmuera preparada en su totalidad.



Imagen 7.3.5-1: Inyectora Paganini Comba.

Explorando distintas posibilidades de compra en el mercado externo se encontraron inyectoras de otras tecnologías con distintas combinaciones de cabezales las cuales otorgan mayores prestaciones y una mayor uniformidad en la inyección. Aunque se descartó esta posibilidad ya que la inyección, como se describe en una sección posterior, nunca resulta cuello de botella en el proceso con la inyectora de Paganini Comba y también dado que es de producción nacional no se deben costear aranceles de importación al igual que el flete.

Finalmente, a la salida de esta unidad se cuenta con una balanza que tiene el objetivo de pesar el producto obtenido, una vez realizado el escurrido, para evaluar que el porcentaje de inyectado haya sido el estipulado y correcto. Si es así se continúa con el proceso. Dada la

capacidad que tiene esta maquinaria, se seguirá utilizando en el nuevo proyecto, sin comparar con otra maquinaria actual.

7.3.6. Masajeo

Luego del proceso de inyectado, se coloca el producto ya inyectado dentro del bombo masajeador. En este proceso hay distintos seteos que se deben seleccionar dependiendo del tipo de producto que estemos introduciendo en el bombo.

El objetivo del masajeo es maximizar la extracción de proteínas de la carne y generar una pasta con la carne donde queden incorporados todos los productos inyectados en el proceso previo. El bombo se encuentra dentro de una cámara frigorífica dado que a bajas temperaturas el producto obtenido sale de forma más uniforme.

Una vez que la carne sale del proceso de inyección, se mete dentro de la cavidad del bombo. Durante todo el proceso, hay un movimiento de rotación de la cavidad donde se encuentra la carne, y con la ayuda de paletas auxiliares del equipo y por movimiento natural se genera una homogeneización de la pasta introducida.

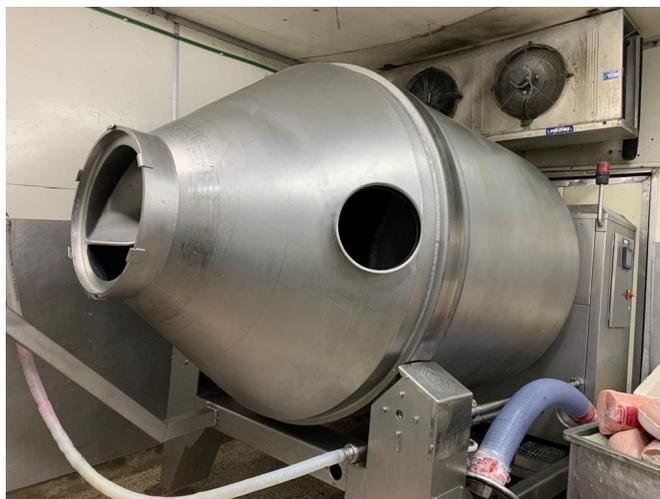


Imagen 7.3.6-1: Bombo masajeador Paganini Comba.

El bombo utilizado por Emezeta SA. es el bombo masajeador de Paganini Comba modelo TM4000, este modelo cuenta con una capacidad de 2500 kg, una bomba de vacío y una paleta helicoidal. El tiempo promedio de del masajeo de los músculos es de cerca de 4 horas mientras que la carga máxima que se le coloca para evitar que salga producto mal trabajado es de 2200 kg por lo que tiene una capacidad de producción de 550 kg/h. Los bombos están fabricados íntegramente de acero inoxidable y están preparados para trabajar en forma continua. Las tecnologías ofrecidas por otros proveedores nacionales son de calidad muy similar, operando todas ellas con el mismo método de funcionamiento. Dentro de las marcas nacionales, Paganini Comba se encuentra dentro de las más prestigiosas. En cuanto a las opciones de tecnologías de masajeo extranjeras, las mismas tienen la principal ventaja de ser más eficientes en su consumo energético, pero la gran desventaja de ser lo suficientemente

más costosas como para que el impacto en el valor agregado del proyecto sea menor al obtenido con la tecnología actual.

Adicionalmente, al contar con una bomba de vacío esta ayuda a eliminar las burbujas del producto generando así un producto más uniforme y facilitando la incorporación de la salmuera al producto.

7.3.7. Embutido

Una vez finalizado el moldeo, los operarios retiran la pasta que se formó en el bombo masajeador y la transportan al proceso de embutido, colocándolo en bins cerca de la tolva que irá succionando el producto. Una vez que ya se tiene el producto en la tolva se coloca el tipo de taco que se usará dependiendo del tamaño del músculo que se busca producir, y va a ir largando la cantidad justa de producto para cada bolsa. En este proceso se añaden las bolsas de cooking, que son bolsas preparadas para contener el producto durante todo el proceso de cocción evitando pérdidas y manteniendo protegido al producto. Esta bolsa se encuentra al vacío y se coloca la bolsa dentro del pico evitando pliegues y evitando que entre aire a la misma. Al finalizar este proceso, se pasa al clipeado en el que se cierran las bolsas.



Imagen 7.3.7-1: Embutidora colocada actualmente en Emezeta S.A.



Imagen 7.3.7-2: Clipeadora actual en Emezeta S.A.

En las imágenes 7.3.7-1 y 7.3.7-2 se pueden observar ambas máquinas por separado debido a que no estaban en funcionamiento, cuando se están utilizando, la clipeadora se coloca a la salida de la embutidora. El modelo de la embutidora Paganini Comba es OR-60L y el de la clipeadora es Gram-Clip 4526.

Con respecto a la embutidora instalada actualmente, es importante destacar que según lo que fue amortizada, podrá ser útil para todo el proyecto. Existen soluciones actuales en la industria local que podrían llegar a suplir lo que se requiere sino se tuviera esta maquinaria disponible. La solución local, sería una embutidora de marca Handtmann (es una empresa extranjera que posee distribuidores locales). Dadas las condiciones y las posibilidades de uso de la máquina actual, no es tomada en consideración pero es realmente una tecnología superadora ya que es más moderna que la actual. El modelo VF 800, cuenta con un display táctil, el cual tiene distintas funcionalidades y en la cual se pueden optimizar las distintas cargas de las bolsas.

Haciendo referencia ahora a la clipeadora, existe una alternativa local comercializada por Mitmaq. Al igual que el caso de la embutidora, esta sería una solución mucho más tecnológica en caso de no contar con la maquinaria actual. El modelo es el IC 15/12 (marca: International Clip) y sus grandes cualidades son: estructura de acero inoxidable, paneles de control y un display táctil.



Imagen 7.3.7-3: Máquina de vacío.

Una vez que se obtiene la bolsa de cooking con el producto dentro, se pasa a la máquina de vacío que retira todo el aire que pudo quedar contenido dentro de las bolsas, consiguiendo así, que no se formen burbujas o imperfecciones al momento de la cocción del producto. Esto proporciona un mejor terminado de los distintos jamones obteniendo un resultado final de un producto más homogéneo.



Imagen 7.3.7-4: Termocontractora.

Finalmente, el producto pasa por una termocontracción para tener la seguridad de que la bolsa quede perfectamente adherida al producto.

7.3.8. Moldeo

En lo que respecta a esta operación, lo que primero se pensó fueron las formas en las que se armaban los moldes. Actualmente, los moldes son conformados de forma manual, dando lugar a que el producto final que se obtenga no sea un producto homogéneo. Además, con esta metodología los tiempos de armado y la mano de obra directa dedicada a esto son muy grandes. Esto es debido a que cada vez que los operarios ponen una bolsa de cooking dentro

de un molde deben presionar manualmente cada uno de los moldes, lo que requiere de un trabajo de mucha fuerza y toma mucho tiempo debido a que es una operación manual. Hoy en día se cuentan con moldes Creminox rectangulares M330 “molde arrollado”. A continuación, se puede ver una imagen de los moldes individuales:



Imagen 7.3.8-1: Moldes individuales. (Fuente: Creminox⁴⁵)

La nueva tecnología que se planteó en este caso, en concordancia con lo que se habló con la directiva de Emezeta S.A, consiste en torres de moldeo, que en Argentina el principal fabricante de las mismas es Cremona inoxidable (Creminox). Las torres multimoldes pueden ser de muchos tamaños dependiendo del pedido del producto, pero las torres standard cuentan con entre 120 y 160 moldes que se colocan en la torre y son prensados una vez que todos los moldes con el producto se encuentran en la torre. Al presionar todos los productos juntos con un proceso automatizado, todos los productos saldrán con la misma presión, lo que hace que se obtenga un producto más homogéneo que tendrá una cocción similar entre las distintas piezas de los moldes y por otra parte reduce el trabajo de los operarios que no deben pensar uno por uno todos los moldes. Se puede apreciar a continuación una torre multimolde:

⁴⁵(Creminox, 2020)



Imagen 7.3.8-2: Torre multimolde Cremona Inoxidable. (Fuente: Creminox⁴⁶)

Con esta nueva maquinaria, se lograría una estandarización del producto para la siguiente etapa que sería la cocción, dando lugar mejor terminación de producto y mayor calidad. A continuación, se muestran los moldes que podría llegar a caber en la torre. Cabe destacar que hay distintas medidas, definidas por el comprador. Al hacerse a medida el modelo no tiene un nombre específico, por lo que Creminox la denomina torre de multi moldeo automática, diferenciada por el diferente tamaño de molde a solicitar.



⁴⁶(Creminox, 2020)

Imagen 7.3.8-3: Moldes en torre de moldeo. (Fuente: Creminox⁴⁷)

Entre las alternativas propuestas se elegirá de modelo las torres de moldeo Creminox automáticas que poseen como capacidad 120 y 160 moldes por torre⁴⁸. Se elegirán inicialmente 4 del primer tipo y una quinta a partir del año 8 y 4 del segundo tipo y una quinta a partir del año 9. Este proceso de inversiones y compras se encuentra desarrollado con más detalle en la sección de balanceo de línea. Como mencionamos anteriormente, la adquisición de las Creminox multimoldes manuales no se contempla por el tiempo extra que se pierde al tener que comprimir cada uno de los moldes manual e individualmente. Por otro lado, hay empresas que sí deciden emplear estos tipos de torres, las cuales son más baratas, pero deben de incorporar una prensa hidráulica para agilizar y simplificar la tarea de los operadores cuando la cantidad de moldes es muy elevada. Por estos motivos se cree que la alternativa más conveniente era adquirir torres automáticas.

El monto de la suma de torres manuales necesarias sumadas a las 2 prensas que harán falta para agilizar los tiempos es más caro que la alternativa automática, según se consultó con gente de Creminox. En cuanto a la capacidad elegida se tuvo en cuenta el rango que Creminox ofrece, siendo 120 y 160 las de menor y mayor capacidad respectivamente. La diferencia radica en las distintas dimensiones de ambas torres, 0,9 m x 0,6 m x 1,8 m y 0,95 m x 0,65 m x 1,8 m, y en la capacidad que alberga cada uno de los moldes, siendo 3,5 kg y 5 kg respectivos por molde. El beneficio que esto otorga es reducir la capacidad ociosa y no invertir en capacidad extra que no será usada además de otorgar flexibilidad en los tamaños ofrecidos del producto final. El precio de las torres de menor capacidad ronda los 20 mil dólares y las de mayor capacidad 23 mil dólares. En cuanto a la elección de la marca Creminox y no otra es porque en el plano local, Creminox fue el pionero en brindar este tipo de productos garantizando y certificando calidad por sobre todo. Por otro lado, y como mayor motivo, los moldes anteriores son compatibles con las torres dado que ambos son marca Creminox lo cual significa un ahorro en precio ya que no se tendrá que invertir en nuevos moldes para la torre. Es por esto que las ofertas de empresas alternativas como Jobexman y ElectroSystem no son tenidas en cuenta. Dado que la máquina realiza el proceso en el mismo momento para todos los moldes dentro de la torre, el consumo energético diario no es grande dado que como máximo habrá tres moldeados dado que solo puede haber tres vueltas de cocción por día. La potencia ronda los 0,5 KW.

7.3.9. Cocción

La segunda modificación propuesta, está dada en la etapa de cocción propiamente dicha. En la actualidad, se utilizan piletas de cocción (donde se tiene agua a 86 °C) para introducir dentro de las mismas los moldes. Al estar expuestos a estas temperaturas, las pastas de los respectivos cortes se van cocinando dentro del molde y así tomando su forma. Este método

⁴⁷ (Creminox, 2020)

⁴⁸(Creminox, 2020)

tiene como deficiencia el peligro que representa para los operarios que están introduciendo los moldes, por tener posibilidad de caer dentro. Además, no se logra un cocido uniforme para todos los moldes, debido a que son de tamaños variables y la parte de más abajo de la pileta tendrá una temperatura mayor por estar más cerca del mechero.



Imagen 7.3.9-1: Pileta de cocción.

En vista de esto, la nueva tecnología propuesta es un horno de cocción. Se estudió la posibilidad de que el mismo sea de la marca Verinox, ya que en una reunión con la gerencia de Emezeta S.A., este fue el recomendado por la alta calidad que la marca proporciona, la confianza y seguridad que le brinda al comprador. También garantiza la asistencia a tiempo por cualquier inconveniente en el momento que se precise, se encarga de las instalaciones de las máquinas y al ser líderes mundiales en la producción de bienes y servicios de esta índole, cuenta con la tecnología de punta que asegura los más altos estándares, eficiencia y productividad. Estos hornos son importados desde Italia. Verinox cuenta con las herramientas para diseñar hornos a medida cuando se catalogan como hornos para grandes producciones, es decir, una vez que se elige el modelo y tipo necesario, las dimensiones de este se fabrican acorde a las necesidades del comprador. Acorde a las necesidades de equipos analizadas posteriormente, 4 torres de 120 moldes y 4 torres de 160 moldes son las que se necesitarán en principio con lo cual se deberá poseer horno/s con capacidad de albergar estas dimensiones. Aquí se han contemplado dos posibilidades, donde la primera consiste en comprar hornos individuales para cada torre y la segunda un horno de cocción de grandes dimensiones para que todas las torres quepan dentro de él. La primera de ellas tiene como ventaja que al ser muchos hornos individuales la probabilidad de que fallen todos al mismo tiempo es mucho menor a que el horno múltiple lo haga y por ende las chances de incumplir la demanda ante una contingencia de esta naturaleza es más chica. Sin embargo, el precio individual ronda los 17 mil dólares y sus dimensiones son fijas siendo de 1,2 metros de ancho, 0,85 metros de profundidad y 2 metros de alto, las cuales sumadas en conjunto son superiores a los valores de precios y dimensiones de la otra alternativa. En la siguiente imagen, se puede ver un prototipo del horno, el cual tiene capacidad para 1 torre.



Imagen 7.3.9-2: Horno Verinox individual. (Fuente: Verinox⁴⁹)

En vista de este horno y como ya fue explicado anteriormente, se elige un horno integrador. Las dimensiones elegidas serán de 4 metros de ancho, 1.4 metros de profundidad y 2 metros de alto utilizando puertas de doble profundidad como se ilustra en la figura siguiente. De esta manera se estará ahorrando alrededor de 3 metros cuadrados que podría ser utilizado en un futuro para una posible ampliación. En cuanto a lo económico este tipo de horno ronda los 103 mil dólares a diferencia de los 136 mil que significaría elegir la otra alternativa. La potencia requerida por catálogo ronda los 22 KW. Se eligen estos hornos ya que en el mercado local no existen y su tecnología es de punta, por lo que la única alternativa de conseguir estas cualidades es importándolo de Italia.

⁴⁹ (Verinox, 2020)



Imagen 7.3.9-3: Horno Verinox compuesto. (Fuente: Verinox⁵⁰)

Tal como se puede ver en la imagen, el horno elegido tiene la posibilidad también de que las puertas se unifiquen, creando una sola puerta de entrada o dos en su defecto, esto es para comodidad del comprador. Se puede notar, por lo dicho anteriormente, que el horno será una inversión muy grande, pero que traerá aparejado muchas mejoras que serán significativas.

7.3.10. Cámara de enfriado

Hoy en día, una vez que la cocción esté lista un operario retira los moldes que se encuentran en las respectivas jaulas de cocción y los transporta en un autoelevador hidráulico hasta la cámara frigorífica donde se deben dejar reposando por aproximadamente 9 horas hasta que el centro del producto alcance una temperatura de 5 grados. Este proceso se debe hacer lentamente debido a que si en el momento de enfriarlo se lo expone a bajas temperaturas de una forma muy brusca el fiambre va a perder parte de sus propiedades obteniendo un producto terminado que no es el óptimo.

Debido al tiempo que requiere este proceso y considerando la ampliación de la capacidad de cocción, se va a necesitar que la cámara de enfriamiento sea entre 2 y 3 veces del tamaño del horno con el objetivo de poder meter entre dos y tres tandas de cocción y tener espacio para refrigerarlas. Por este motivo, que luego se profundizará en detalle en la sección de layout, se ampliará la cámara de enfriado destinada a producto terminado teniendo unas dimensiones finales de 4,01 metros de ancho y el doble de profundidad que antes, es decir 6,20 metros.

⁵⁰ (Verinox, 2020)

Aproximadamente contaría con una capacidad de enfriamiento de 16 torres al día. Hasta el día de la fecha la cámara de enfriamiento sin ampliación fue refrigerada con un equipo compresor Bitzer de 22,37 KW de potencia. Esta cuenta con la potencia necesaria para suplir la cámara existente sumando la ampliación por lo que no se deberá realizar una inversión en otro equipo.

7.3.11. Desmolde

En este proceso, se realiza el desmolde de los productos que vienen de la cámara frigorífica. Actualmente, se realiza la operación manual, que consiste en descomprimir manualmente los moldes y tomar cada uno de los productos dentro de ellos. Es importante destacar que para esta operación hay 4 operarios. Los mismos operarios están dispuestos también para el encajado y guardado, por lo que para realizar una operación posterior, se debe terminar el desmoldeo primero.

Las nuevas torres de moldeo propuestas poseen una prensa hidráulica que sella los diferentes moldes para prepararlos para el proceso de cocción. A la hora del desmoldeo, la misma prensa cumple la función de hacer este otro trabajo. Como ventaja en comparación al proceso anterior es que se lleva a cabo de manera muy rápida, ahorrando el tiempo que perdería cada operario teniendo que hacer este proceso manual. Una vez quitada la tapa a los respectivos moldes de 3,5 kg y 5 kg, simplemente queda transportar el producto y proceder con la etapa de encajado. Acorde con el análisis hecho y con las torres incorporadas, este proceso conjunto de desmoldeo y encajado tendrá un valor de 300 kilogramos por hora hombre. En la siguiente imagen, se puede ver la opción de la desmoldeadora, nuevamente de marca Creminox.



Imagen 7.3.11-1: Desmoldeadora automática integrada a la torre de moldeo. (Fuente: Creminox⁵¹)

La alternativa a la prensa automática ya incorporada a la torre es la misma torre multimoldeo con un robot cuya función sería agilizar el proceso de remover el producto terminado de los moldes para colocarlos en una superficie y que esté listo para encajar. El precio de esta

⁵¹ (Creminox, 2020)

alternativa es aproximadamente 15 mil dólares mayor y se evitaría que cada operario tenga que remover manualmente cada producto de cada molde. En la siguiente imagen se muestra un complemento robot para esta desmoldeadora.



Imagen 7.3.11-2: Robot complemento para desmoldeadora automática. (Fuente: Creminox⁵²).

Dada la gran inversión que genera, habría que realizar un cálculo de ganancias y si vale la pena la compra. Esto se analizará en otros apartados.

7.3.11. Encajado

Una vez que los productos se van retirando de los moldes los operarios deben ir colocando los productos dentro de las cajas en las que serán almacenadas hasta que sean finalmente despachadas. El producto será almacenado en las cámaras destinadas para el almacenaje de producto terminado, las cuales son 4. Estas cámaras trabajan en el rango de entre los 0 °C y 5 °C, dos son de la marca Copeland y cuentan con una superficie de 56,43 m² (cámara 7) y 35,08 m² (cámara 12), se cuenta también con una de la marca Dorin con una superficie de 8,27 m² (cámara 8) y por último cuenta con una de la marca Danffos con una superficie de 42,84 m² (cámara 11).

8. Ingeniería

Se realizará en esta sección un análisis detallado de todo el dimensionamiento propuesto para la planta en cuestión, considerando todos los requerimientos de producto terminado proyectados en la sección de mercado.

⁵² (Creminox, 2020)

8.1. Balanceo de Línea

En esta sección se desarrollará el balanceo de línea propiamente dicho, y a partir del mismo se realizarán diferentes análisis. El mismo se puede ver en el Excel anexo a este documento. Se comenzará el análisis describiendo las diferentes secciones del archivo y comentando brevemente cada una de ellas.

Al abrir el archivo, se encuentran una serie de hojas que están separadas según lo que se describe a continuación. La primera de ellas se denomina “*Diagrama de bloques*” y fue agregada con el motivo de poder observar claramente, y de manera directa desde el mismo archivo, el paso a paso en el mismo Excel. Se muestra a continuación una captura de esta primera hoja:

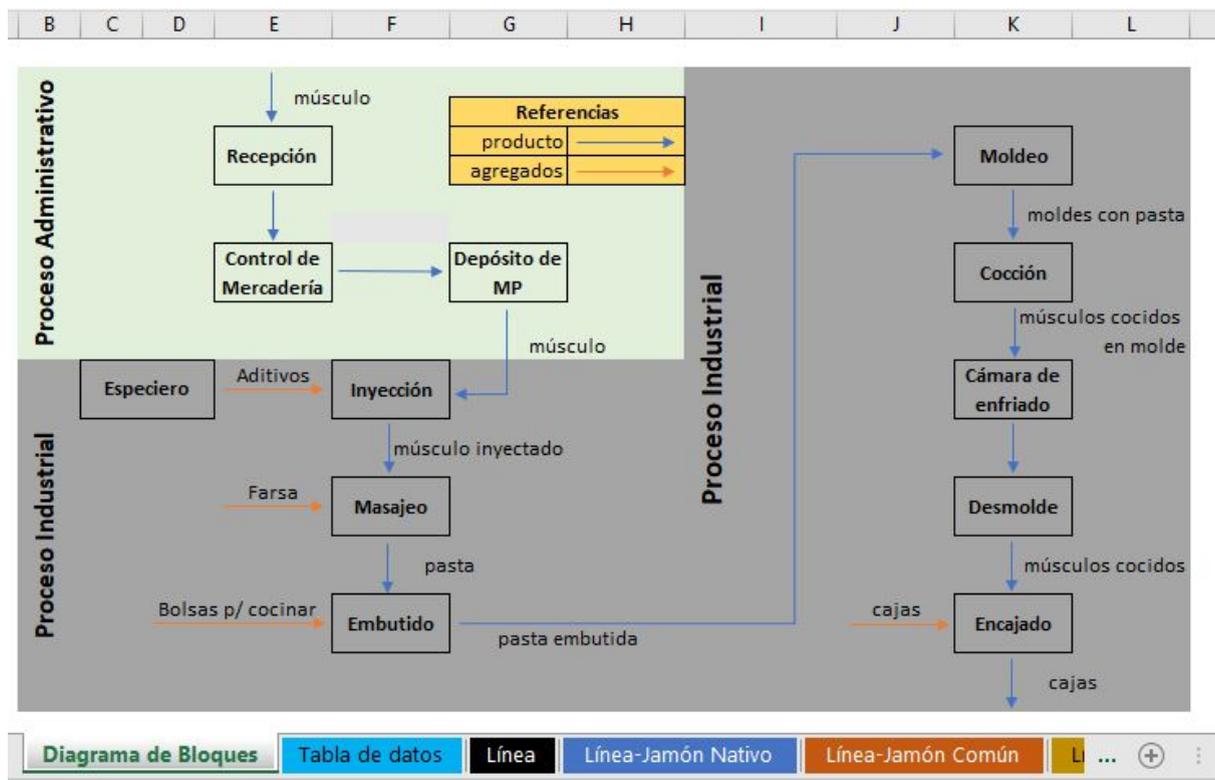


Imagen 8.1-1: Primera vista del archivo Excel.

Se puede ver en la imagen 8.1-1 el diagrama de bloques ya desarrollado en secciones anteriores del informe. Además, se puede ver cómo el archivo está dividido en diferentes hojas, cuyos nombres se pueden ver en la parte inferior.

La segunda de estas hojas es la denominada “Tabla de datos” y al ingresar en ella se verá lo siguiente:

Capacidades						Mix de Producción					
Proceso	Tipo	Capacidad	Unidad			Tipo	% Producción				
Recepción	Op	3.000,00	kg/hh			Jamón Nativo	16%				
Balanza	Op	son los de recepción				Jamón Común	36%				
	Máquina	18.000,00	kg/hmaq			Paleta	48%				
Inyección	Op	1	op/maq			TOTAL	100%				
	Máquina	733,33	kg/hmaq								
Bombo	Op			3	vuelta/día						
	Máquina	2.200,00	kg/vuelta								
Embutido	Op	3	op/maq								
	Máquina	628,57	kg/hmaq								
Moldeo	Op	son los del embutido									
	Máquina	120,00	moldes/torre								
Cocción	Op	160,00	moldes/torre								
	Máquina	4.400,00	kg/vuelta	3	vuelta/día						
Cámara	Op	16,00	torres/día								
	Máquina	16,00	torres/día								
Desmolde Y Encajado	Op	300	kg/hh								
	Máquina	300	kg/hh								
Especiero	Op	1,00	op/maq								
	Máquina	350	kg/hmaq								

Moldes			
Tipo	Tamaño	Unidad	%
Grande	5	kg	65%
Chico	3,5	kg	35%

Arribo de Desposte			
Tipo	Capacidad	Unidad	Frecuencia
Músculo	6.000,00	kg/camión	2 cam/sem

Régimen de Trabajo	
hora/día	8
suplemento	30%
día/año	240

Capacidad cajas	
	20 kg/caja

Imagen 8.1-2: Detalle 1 de hoja "Tabla de datos".

Antes de dar inicio a la descripción de las tablas, se mostrará en detalle cómo está conformada la hoja, que al ser tan extensa se tiene que dividir en 2 detalles:

Producción, Demanda y Stock											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Demanda (kg)	0,00	882.000,00	924.000,00	966.000,00	1.008.000,00	1.050.000,00	1.092.000,00	1.134.000,00	1.176.000,00	1.218.000,00	1.260.000,00
Stock de Seg. (Δ)	0,00	44.100,00	2.100,00	2.100,00	2.100,00	2.100,00	2.100,00	2.100,00	2.100,00	2.100,00	2.100,00
Produc. Req. (kg)	0,00	926.100,00	926.100,00	968.100,00	1.010.100,00	1.052.100,00	1.094.100,00	1.136.100,00	1.178.100,00	1.220.100,00	1.262.100,00

Niveles de Inyección y Farsa							
		Paleta	Jamón Común	Jamón Nativo	Paleta	Jamón Común	Jamón Nativo
Cárnica	Pulpa de jamón	0%	47,17%	69,79%	36,36%	47,17%	69,79%
	Pulpa de paleta	27,27%	0%	0%			
	Garrón y tortuga	9,09%	0%	0%			
Farsa	Garrón y tortuga	2,05%	1,42%	2,08%	12,73%	5,67%	3,72%
	Emulsión de cuer	4,55%	2,83%	0,91%			
	Recorte de cerdo	1,36%	0%	0,00%			
	Salmuera	4,77%	1,42%	0,73%			
Aditivos	Agua	23%	29,28%	16,23%	50,91%	47,17%	24,48%
	Hielo	12,02%	5,14%	3,08%			
	Fécula	9,09%	6,17%	0,00%			
	Carragenina	0,67%	0,51%	0,42%			
	Salas	3,88%	3,88%	3,98%			
	Sabor-color	0,38%	0,34%	0,23%			
Funcionales	2,31%	1,85%	0,55%				

Imagen 8.1-3: Detalle 2 de hoja "Tabla de datos".

Teniendo en detalle la conformación de la hoja, se prosigue con una explicación de cada tabla incluida en ella. La primera seleccionada es la denominada "Mix de Producción", en esta tabla se tienen los porcentajes que cubren de la producción total, cada uno de los músculos producidos en esta línea. Algo importante a destacar es que los valores de estos porcentajes fueron conseguidos mediante los promedios de los últimos años de producción. Estos promedios, resultaron ser prácticamente constantes y es por eso que se tomaron para los años

siguientes como si los mismos fueran un dato fijo. Sumado a esto, se consultó esta tabla con la directiva de Emezeta S.A, quienes consideraron correcto realizar esa aproximación. La segunda tabla que se eligió para describir fue la denominada “*Capacidades*”, donde se pueden ver las diferentes características de las máquinas y desempeño de los operarios de los diferentes sectores y por cada tipo de operación. Dentro de esta tabla, se puede incluir a la denominada “*Moldes*”, ya que se trata en esta tabla las capacidades de los moldes que irán en las torres y se utiliza para el dimensionamiento de las mismas (los datos de utilización porcentual fueron provistos por Emezeta S.A, al igual que todas las capacidades empleadas). Algo a destacar sobre la cantidad de operarios, está en las mejoras en la línea de producción, al cambiar los moldes individuales por torres de cocción, la cantidad de operarios requeridos en embutido disminuye de 4 a 3 al obtenerlas, debido al fácil llenado y manipulación. Algo similar ocurre con el desmoldeo y encajado en donde el requerimiento de operarios disminuirá debido a que, con las torres de moldeo se puede hacer este proceso más rápido, aumentando la eficiencia (kg/hora) respecto a la que se tenía con los moldes individuales. Estas dos disminuciones de operarios y sus tiempos serán explicados en más profundidad en el inciso 5.1 donde se desarrolla la mano de obra directa del proceso.

En cuanto a la tabla denominada “*Arribo de desposte*”, trata la capacidad que tiene cada camión que llega a la planta (tienen 12.000 kg de capacidad, pero lo que contiene de músculo sumado a carnes para la farsa y agregados de cuero es 6.000 kg aproximadamente), que será de utilidad para medir la cantidad de camiones a contratar para tener provista la línea de manera adecuada. Pasando ahora a la imagen de detalle 2, se tienen dos tablas. La primera de ellas, se denomina “*Producción, Demanda y Stock*”, en la cual se tiene una demanda que fue calculada en la sección de mercado y, además, como política de stock se decidió utilizar la misma que practica actualmente la empresa, donde se toma un valor para el mismo del 5% de la demanda, por motivos que se explicarán en la sección siguiente. La producción será entonces la suma de estas dos celdas. Por último, se tiene la tabla “*Niveles de Inyección y Farsa*”, de las cuales se tomarán los datos para el cálculo de necesidades en la inyección, en el masajeo y en el especiero. Esta última, será de mucha utilidad a la hora de un dimensionamiento de la cantidad de materia prima que se necesitará dentro del proceso y en qué cantidades. Tal como se explicó anteriormente, la inyección viene en la máquina inyectora, mientras que la farsa se agrega en los porcentajes de la tabla, según tipo de producto, en el bombo.

Al avanzar en el archivo, se llega a las hojas “*Línea*”, “*Línea-Jamón Nativo*”, “*Línea-Jamón Común*” y “*Línea-Paleta*”. Se agrupan todas juntas, ya que todas tienen los mismos cálculos. Sin embargo, difieren no sólo en los requerimientos de producto terminado, sino también en los porcentajes de inyección, farsa y demás (lógicamente cada producto se compone de un mix de materia prima diferente). Los valores del desarrollo de las líneas de cada uno de los productos serán sumados en la hoja denominada “*Línea*”, que va a representar el balance de línea total agregado. A continuación, se muestra en imagen como se ve la hoja en cuestión:

B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
			Año										
Proceso	E y S	Unidad	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recepción	Entrada	kg	0,00	464.318,51	464.318,51	485.376,04	506.433,57	527.491,10	548.548,63	569.606,16	590.663,68	611.721,21	632.778,74
	Salida	kg	0,00	464.318,51	464.318,51	485.376,04	506.433,57	527.491,10	548.548,63	569.606,16	590.663,68	611.721,21	632.778,74
Balanza	Entrada	kg	0,00	464.318,51	464.318,51	485.376,04	506.433,57	527.491,10	548.548,63	569.606,16	590.663,68	611.721,21	632.778,74
	Salida	kg	0,00	464.318,51	464.318,51	485.376,04	506.433,57	527.491,10	548.548,63	569.606,16	590.663,68	611.721,21	632.778,74
Especiero	Necesidad	kg	0,00	407.797,27	407.797,27	426.291,47	444.785,68	463.279,89	481.774,10	500.268,30	518.762,51	537.256,72	555.750,92
Inyección	Entrada	kg	0,00	464.318,51	464.318,51	485.376,04	506.433,57	527.491,10	548.548,63	569.606,16	590.663,68	611.721,21	632.778,74
	Agregados	kg aditivos	0,00	380.777,37	380.777,37	398.046,19	415.315,00	432.583,82	449.852,63	467.121,45	484.390,26	501.659,08	518.927,89
	Salida	kg	0,00	845.095,89	845.095,89	883.422,23	921.748,57	960.074,92	998.401,26	1.036.727,61	1.075.053,95	1.113.380,29	1.151.706,64
	Entrada	kg	0,00	845.095,89	845.095,89	883.422,23	921.748,57	960.074,92	998.401,26	1.036.727,61	1.075.053,95	1.113.380,29	1.151.706,64

Imagen 8.1-4: Detalle 1 de hoja "Línea".

Teniendo el detalle 1, se procede a la imagen detalle 2 y 3:

B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Bombo	Entrada	kg	0,00	845.095,89	845.095,89	883.422,23	921.748,57	960.074,92	998.401,26	1.036.727,61	1.075.053,95	1.113.380,29	1.151.706,64
	Agregados	kg farsa	0,00	81.004,11	81.004,11	84.677,77	88.351,43	92.025,08	95.698,74	99.372,39	103.046,05	106.719,71	110.393,36
	Salida	kg	0,00	926.100,00	926.100,00	968.100,00	1.010.100,00	1.052.100,00	1.094.100,00	1.136.100,00	1.178.100,00	1.220.100,00	1.262.100,00
Embutido	Entrada	kg	0,00	926.100,00	926.100,00	968.100,00	1.010.100,00	1.052.100,00	1.094.100,00	1.136.100,00	1.178.100,00	1.220.100,00	1.262.100,00
	Agregados	Bolsas	0,00	213.003,00	213.003,00	222.663,00	232.323,00	241.983,00	251.643,00	261.303,00	270.963,00	280.623,00	290.283,00
	Salida	unidades chicas	0,00	92.610,00	92.610,00	96.810,00	101.010,00	105.210,00	109.410,00	113.610,00	117.810,00	122.010,00	126.210,00
unidades grandes		0,00	120.393,00	120.393,00	125.853,00	131.313,00	136.773,00	142.233,00	147.693,00	153.153,00	158.613,00	164.073,00	
Moldeo	Entrada	unidades chicas	0,00	92.610,00	92.610,00	96.810,00	101.010,00	105.210,00	109.410,00	113.610,00	117.810,00	122.010,00	126.210,00
		unidades grandes	0,00	120.393,00	120.393,00	125.853,00	131.313,00	136.773,00	142.233,00	147.693,00	153.153,00	158.613,00	164.073,00
	Salida	unidades chicas	0,00	92.610,00	92.610,00	96.810,00	101.010,00	105.210,00	109.410,00	113.610,00	117.810,00	122.010,00	126.210,00
		unidades grandes	0,00	120.393,00	120.393,00	125.853,00	131.313,00	136.773,00	142.233,00	147.693,00	153.153,00	158.613,00	164.073,00
Cocción	Entrada	unidades chicas	0,00	92.610,00	92.610,00	96.810,00	101.010,00	105.210,00	109.410,00	113.610,00	117.810,00	122.010,00	126.210,00
		unidades grandes	0,00	120.393,00	120.393,00	125.853,00	131.313,00	136.773,00	142.233,00	147.693,00	153.153,00	158.613,00	164.073,00
	Salida	unidades chicas	0,00	92.610,00	92.610,00	96.810,00	101.010,00	105.210,00	109.410,00	113.610,00	117.810,00	122.010,00	126.210,00

Imagen 8.1-5: Detalle 2 de hoja "Línea".

B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Cámara	Entrada	unidades chicas	0,00	92.610,00	92.610,00	96.810,00	101.010,00	105.210,00	109.410,00	113.610,00	117.810,00	122.010,00	126.210,00
		unidades grandes	0,00	120.393,00	120.393,00	125.853,00	131.313,00	136.773,00	142.233,00	147.693,00	153.153,00	158.613,00	164.073,00
	Salida	unidades chicas	0,00	92.610,00	92.610,00	96.810,00	101.010,00	105.210,00	109.410,00	113.610,00	117.810,00	122.010,00	126.210,00
		unidades grandes	0,00	120.393,00	120.393,00	125.853,00	131.313,00	136.773,00	142.233,00	147.693,00	153.153,00	158.613,00	164.073,00
Desmolde	Entrada	unidades chicas	0,00	92.610,00	92.610,00	96.810,00	101.010,00	105.210,00	109.410,00	113.610,00	117.810,00	122.010,00	126.210,00
		unidades grandes	0,00	120.393,00	120.393,00	125.853,00	131.313,00	136.773,00	142.233,00	147.693,00	153.153,00	158.613,00	164.073,00
	Salida	unidades chicas	0,00	92.610,00	92.610,00	96.810,00	101.010,00	105.210,00	109.410,00	113.610,00	117.810,00	122.010,00	126.210,00
		unidades grandes	0,00	120.393,00	120.393,00	125.853,00	131.313,00	136.773,00	142.233,00	147.693,00	153.153,00	158.613,00	164.073,00
Encajado	Entrada	unidades chicas	0,00	92.610,00	92.610,00	96.810,00	101.010,00	105.210,00	109.410,00	113.610,00	117.810,00	122.010,00	126.210,00
		unidades grandes	0,00	120.393,00	120.393,00	125.853,00	131.313,00	136.773,00	142.233,00	147.693,00	153.153,00	158.613,00	164.073,00
	Salida	unidades chicas	0,00	92.610,00	92.610,00	96.810,00	101.010,00	105.210,00	109.410,00	113.610,00	117.810,00	122.010,00	126.210,00
		unidades grandes	0,00	120.393,00	120.393,00	125.853,00	131.313,00	136.773,00	142.233,00	147.693,00	153.153,00	158.613,00	164.073,00
			kg	0,00	926.100,00	926.100,00	968.100,00	1.010.100,00	1.052.100,00	1.094.100,00	1.136.100,00	1.178.100,00	1.220.100,00
Encajado	Agregados	cajas	0,00	46.305,00	46.305,00	48.405,00	50.505,00	52.605,00	54.705,00	56.805,00	58.905,00	61.005,00	63.105,00

Imagen 8.1-6: Detalle 3 de hoja "Línea".

Con las imágenes 8.1-4/5/6, se explican los cálculos realizados (se recorrerá en el orden que se realizó, que fue de atrás hacia adelante en el proceso). Teniendo las demandas de la hoja

“Tabla de datos”, se multiplicó este valor por el porcentaje que ocupan en el mix de producción y se le asignó esta cantidad requerida a cada línea en la salida del encajado (como se tenía en kg, se calcularon la cantidad de cajas aparte). De allí en adelante, para cada línea se fue avanzando en función a la entrada y salida de cada proceso, respetando el orden establecido en el diagrama de bloques expuesto en la primera hoja del archivo. Aquellos pasajes que vale la pena destacar son los de agregados o los sectores en que cambian de kg a unidades. Comenzando por los cambios de kg a unidades, se realizó según la tabla denominada “*Moldes*” (de la hoja *Tabla de datos*), donde se puede ver que está el peso de cada tamaño de molde y además su porcentaje de participación dentro de la producción. Siguiendo ahora, con las operaciones que involucran agregados, los cálculos se realizaron según los porcentajes de la tabla “*Niveles de Inyección y Farsa*” (de la hoja *Tabla de datos*), en la cual se ve muy detallado cada una de las composiciones de cada producto de la línea. Dichas composiciones se dividieron a su vez en tres subcategorías, las mismas son Cárnica, Farsa y Aditivos. Todos los valores de la tabla se encuentran en porcentajes que representan en qué proporciones se encuentra constituido el producto terminado. En la subcategoría Cárnica, se puede observar la base de materia prima, proveniente directamente del desposte, con la que se comienza a trabajar previo a la inyección, está conformada por las diferentes pulpas (de jamón o paleta) y el garrón o tortuga, que son cortes que se le agregan a la materia prima base en ciertos productos como la paleta.



Imagen 8.1-7: Cortes de garrón y tortuga, respectivamente.

Luego, en la subcategoría Farsa, se puede ver, también en porcentaje de participación en el producto final, cómo se compone la materia prima que se agrega al proceso productivo en la

etapa de masajeo, en el bombo. La última de las subcategorías es la correspondiente a los aditivos que serán ingresados al proceso en la etapa de inyección.

Dicho esto, es que se pueden entender todos los pasos para las diferentes líneas y sus diferencias. Finalmente, se conectan con la principal (“Línea”) mediante la suma de cada uno de los requerimientos de las diferentes etapas del proceso productivo.

Haciendo referencia ahora a las hojas siguientes, encontramos la denominada “Necesidad de Equipos”. En esta hoja se calcularon, no sólo los requerimientos o necesidades de cada proceso por día y por año, sino que también, el número de máquinas y operarios y sus respectivas ocupaciones dentro del proceso. A continuación, se muestran las distintas tablas que detallan lo dicho anteriormente:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
					Necesidad/año (cada día)										
					0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
kg de carne/día		Recepción	Op	0,00	1934,66	1934,66	2022,40	2110,14	2197,88	2285,62	2373,36	2461,10	2548,84	2636,58	
kg de carne/día		Balanza	Op	0,00	1934,66	1934,66	2022,40	2110,14	2197,88	2285,62	2373,36	2461,10	2548,84	2636,58	
kg de carne/día			Máquina	0,00	1934,66	1934,66	2022,40	2110,14	2197,88	2285,62	2373,36	2461,10	2548,84	2636,58	
kg de mezcla/día		Inyección	Op	0,00	3521,23	3521,23	3680,93	3840,62	4000,31	4160,01	4319,70	4479,39	4639,08	4798,78	
kg de mezcla/día			Máquina	0,00	3521,23	3521,23	3680,93	3840,62	4000,31	4160,01	4319,70	4479,39	4639,08	4798,78	
kg de mezcla/día		Bombo	Op	0,00	3858,75	3858,75	4033,75	4208,75	4383,75	4558,75	4733,75	4908,75	5083,75	5258,75	
vuelatas/día			Máquina	0,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	
kg de mezcla/día		Embutido	Op	0,00	3858,75	3858,75	4033,75	4208,75	4383,75	4558,75	4733,75	4908,75	5083,75	5258,75	
kg de mezcla/día			Máquina	0,00	3858,75	3858,75	4033,75	4208,75	4383,75	4558,75	4733,75	4908,75	5083,75	5258,75	
kg de mezcla/día			Op	0,00	3858,75	3858,75	4033,75	4208,75	4383,75	4558,75	4733,75	4908,75	5083,75	5258,75	
unidades chicas			Máquina	0,00	385,88	385,88	403,38	420,88	438,38	455,88	473,38	490,88	508,38	525,88	
unidades grandes			Op	0,00	501,64	501,64	524,39	547,14	569,89	592,64	615,39	638,14	660,89	683,64	
vuelatas/día		Cocción	Máquina	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
torres/día		Cámara	Máquina	0,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	9,00	10,00	10,00	
kg de mezcla/día		Desmolde	Op	0,00	3858,75	3858,75	4033,75	4208,75	4383,75	4558,75	4733,75	4908,75	5083,75	5258,75	
		Especiero	Op	0,00	1.699,16	1.699,16	1.776,21	1.853,27	1.930,33	2.007,39	2.084,45	2.161,51	2.238,57	2.315,63	
			Maq	0,00	1.699,16	1.699,16	1.776,21	1.853,27	1.930,33	2.007,39	2.084,45	2.161,51	2.238,57	2.315,63	

Imagen 8.1-8: Detalle 1 de hoja “Necesidad de Equipos”.

En este detalle 1, se pueden ver las unidades de cada uno de los flujos de material por el proceso. Los valores por año, fueron calculados en función de los días que contiene un año y así se logró un requerimiento diario por año. Estos valores conseguidos, serán de mucha utilidad, para lograr dimensionar la cantidad de máquinas requeridas, que será explicada en la siguiente imagen.

Tal como se dijo, se sigue ahora con el detalle 2, donde se mostrarán la cantidad de equipos necesarios para el desempeño:

C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
		N° Maquinas y Operarios										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recepción	Op	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Balanza	Op	los mismos de recepción										
	Máquina	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Inyección	Op	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Máquina	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bombo	Op	lo hace un op de inyección										
	Máquina	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Embutido	Op	0	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6
	Máquina	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Moldeo	Op	los mismos que embutido										
	Máquina	0	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5
	Máquina	0	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
Cocción	Máquina	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cámara	Máquina	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Desmolde	Op	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Especiero	Op	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Maq	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Imagen 8.1-9: Detalle 2 de hoja “Necesidad de Equipos”.

Según lo que se ve en esta imagen, se puede destacar algunas diferencias con las decisiones finales tomadas. Se puede ver que en el sector Recepción, se requiere de un operario, pero se contratará un segundo debido a la cantidad de carga que podrá soportar durante un día de trabajo. Además, estos 2 operarios, serán los encargados de lo que sería el pesaje de la materia prima ingresante, por lo que la ocupación de ambos será mayor. Otro aspecto a destacar es que, en el año 9, se comenzarán a hacer horas extra de embutido. Con respecto a las torres de moldeo, lo que tiene relevancia es que se comprarán año a año cuando sean necesarias. Al incluirlas, se pueden notar las mejoras ya especificadas anteriormente, que se notarán a partir de los años en que se realizan las inversiones. Por último, la parte de desmoldeo, no tendrá variaciones, ya que la cantidad de kg que llega a procesar alcanza para todos los años. Por último, se tiene el detalle 3 de la hoja “Necesidad de equipos”:

		Ocupaciones															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Recepción	Op	0,00%	10,48%	10,48%	10,95%	11,43%	11,91%	12,38%	12,86%	13,33%	13,81%	14,28%					
Balanza	Op	los mismos de recepción															
	Máquina	0,00%	1,34%	1,34%	1,40%	1,47%	1,53%	1,59%	1,65%	1,71%	1,77%	1,83%					
Inyección	Op	depende de la máquina															
	Máquina	0,00%	60,02%	60,02%	62,74%	65,47%	68,19%	70,91%	73,63%	76,35%	79,08%	81,80%					
Bombo	Op	lo hace un op de inyección															
	Máquina	0,00%	58,47%	58,47%	61,12%	63,77%	66,42%	69,07%	71,72%	74,38%	77,03%	79,68%					
Embutido	Op	depende de la máquina															
	Máquina	0,00%	76,74%	76,74%	80,22%	83,70%	87,18%	90,66%	94,14%	97,62%	50,55%	52,29%					
Moldeo	Op	los mismos que embutido															
	Máquina	0,00%	80,39%	80,39%	84,04%	87,68%	91,33%	94,97%	98,62%	81,81%	84,73%	87,65%					
	Máquina	0,00%	78,38%	78,38%	81,94%	85,49%	89,04%	92,60%	96,15%	99,71%	82,61%	85,45%					
Cocción	Máquina	0,00%	33,33%	33,33%	33,33%	33,33%	33,33%	66,67%	66,67%	66,67%	66,67%	66,67%					
Cámara	Máquina	0,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	56,25%	62,50%	62,50%					
Desmolde	Op	0,00%	69,67%	69,67%	72,83%	75,99%	79,15%	82,31%	85,47%	88,63%	91,79%	94,95%					
Especiero	Máquina	0,00%	60,68%	60,68%	63,44%	66,19%	68,94%	71,69%	74,44%	77,20%	79,95%	82,70%					

Imagen 8.1-10: Detalle 3 de hoja "Necesidad de Equipos".

Para concluir con esta hoja, se presenta una imagen de la tabla de ocupaciones de los distintos sectores. Cabe destacar que el bombo puede ser calculado en función a la cantidad de vueltas que da, que pueden estar o no completas en cuanto a capacidad de carga, o también en función de la cantidad de kg. Se creyó más conveniente el uso de la segunda opción, debido a que, de no ser así habría un 100% de ocupación, cuando en la realidad no es así. Tal como se puede ver, el cuello de botella estará dado por el moldeo, tal es así, que se deben agregar nuevas torres de moldeo en el año 8. Se puede ver que el desmoldeo tiene una carga muy alta de trabajo también, pero por ser operación manual, no será el cuello de botella. Igualmente, de seguir así, se deberá contratar un operario más o buscar alguno de otra operación que pueda ayudar por momentos para elevar la capacidad.

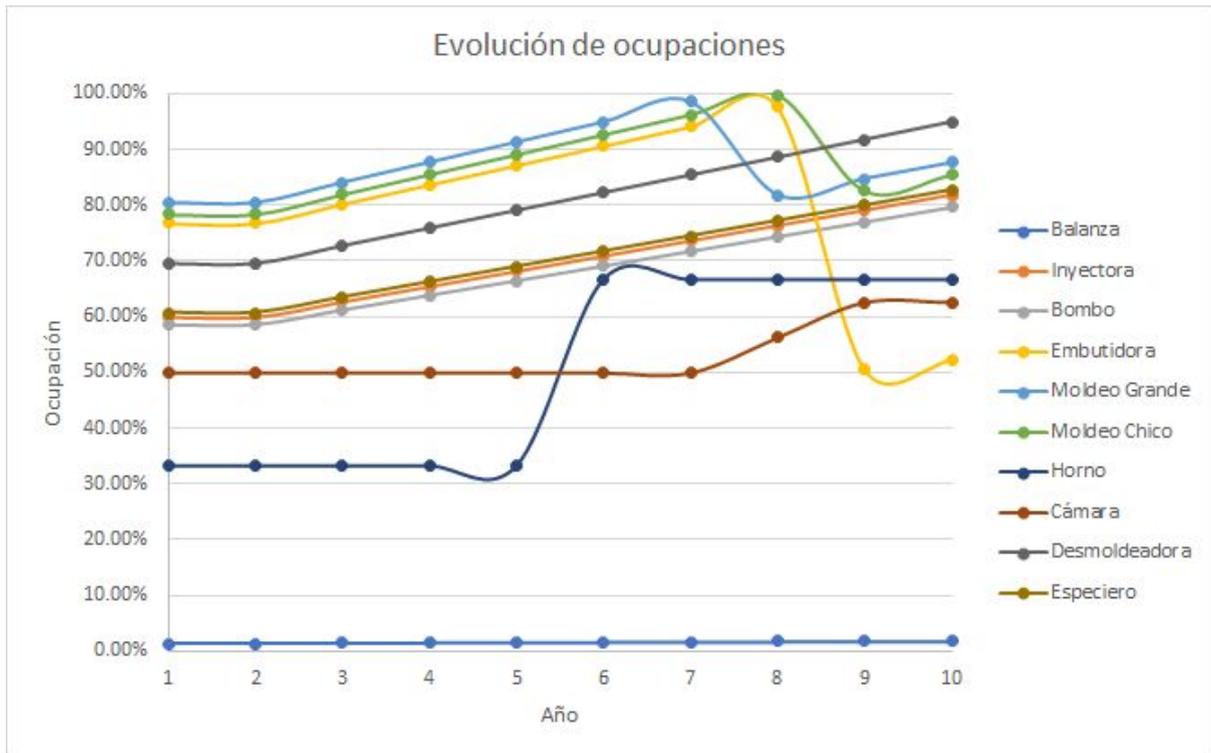


Imagen 8.1-11: Evolución de ocupaciones.

En la imagen 8.1-11 se graficó la evolución de las ocupaciones de las respectivas máquinas en el horizonte temporal, en la misma se puede ver reflejada las variaciones causadas por las adquisiciones de las torres de moldeo previamente mencionadas. En cuanto a la variación reflejada en la serie de la embutidora, como se debatió en párrafos anteriores, se corresponde a la adquisición de una nueva máquina o por la realización de un turno extra de trabajo. De esta imagen se puede observar como las torres de moldes grandes son el cuello de botella de la producción hasta el año 8. En el año 8, el cuello de botella se encuentra en el moldeo chico. Finalmente, posterior a los años 7 y 8 donde se compran torres nuevas, en los dos últimos años del horizonte temporal del proyecto el cuello de botella se encuentra en la etapa del desmoldeo.

La última de las hojas a describir en esta sección es la denominada “Necesidad de MP”. En esta se realizó el cálculo de las necesidades de MP en el especiero generadas por cada producto, además de las cantidades de camiones que se deben pedir al proveedor en función de los requerimientos de carne. En las siguientes imágenes se podrá ver claramente la composición de la hoja:

C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
			Año										
Proceso	EyS	Unidad	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jamón Nativo													
Especiero	Necesidad	kg	0,00	36.009,05	36.009,05	37.642,11	39.275,18	40.908,24	42.541,30	44.174,37	45.807,43	47.440,49	49.073,56
Agua	Necesidad	kg	0,00	23.147,21	23.147,21	24.196,97	25.246,73	26.296,49	27.346,25	28.396,01	29.445,77	30.495,53	31.545,29
Hielo	Necesidad	kg	0,00	4.391,19	4.391,19	4.590,34	4.789,49	4.988,63	5.187,78	5.386,93	5.586,08	5.785,22	5.984,37
Fécula	Necesidad	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carragenina	Necesidad	kg	0,00	592,05	592,05	618,91	645,76	672,61	699,46	726,31	753,16	780,01	806,86
Sales	Necesidad	kg	0,00	5.683,73	5.683,73	5.941,49	6.199,26	6.457,02	6.714,79	6.972,56	7.230,32	7.488,09	7.745,85
Sabor-color	Necesidad	kg	0,00	322,42	322,42	337,04	351,66	366,29	380,91	395,53	410,15	424,78	439,40
Funcionales	Necesidad	kg	0,00	790,76	790,76	826,62	862,48	898,34	934,21	970,07	1.005,93	1.041,79	1.077,65
Bombo	Agregados	kg farsa	0,00	5.512,15	5.512,15	5.762,13	6.012,12	6.262,10	6.512,08	6.762,07	7.012,05	7.262,04	7.512,02
Garrón y tortuga	Agregados	kg	0,00	3.082,06	3.082,06	3.221,84	3.361,61	3.501,39	3.641,16	3.780,94	3.920,72	4.060,49	4.200,27
Emulsión de cuero	Agregados	kg	0,00	1.348,40	1.348,40	1.409,55	1.470,71	1.531,86	1.593,01	1.654,16	1.715,31	1.776,47	1.837,62
Recorte de cerdo	Agregados	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Salmuera	Agregados	kg	0,00	1.081,68	1.081,68	1.130,74	1.179,80	1.228,85	1.277,91	1.326,96	1.376,02	1.425,08	1.474,13

Imagen 8.1-12: Detalle 1 de hoja “Necesidad de MP”.

Se tiene una tabla análoga a la de la imagen 8.1-11 para cada uno de los productos en cuestión. Luego, se refleja la suma de los requerimientos de aditivos en la tabla “Total Anual MP para salmueras”:

C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Emulsión de cuero	Agregados	kg	0,00	20.226,02	20.226,02	21.143,30	22.060,58	22.977,86	23.895,14	24.812,42	25.729,70	26.646,98	27.564,26
Recorte de cerdo	Agregados	kg	0,00	6.045,58	6.045,58	6.319,76	6.593,93	6.868,11	7.142,28	7.416,46	7.690,64	7.964,81	8.238,99
Salmuera	Agregados	kg	0,00	21.203,99	21.203,99	22.165,62	23.127,25	24.088,88	25.050,51	26.012,15	26.973,78	27.935,41	28.897,04
Total Anual MP para Salmueras													
Especiero	Necesidad	kg	0,00	407.797,27	407.797,27	426.291,47	444.785,68	463.279,89	481.774,10	500.268,30	518.762,51	537.256,72	555.750,92
Agua	Necesidad	kg	0,00	202.772,31	202.772,31	211.968,33	221.164,36	230.360,38	239.556,40	248.752,43	257.948,45	267.144,47	276.340,50
Hielo	Necesidad	kg	0,00	67.157,61	67.157,61	70.203,31	73.249,00	76.294,70	79.340,40	82.386,09	85.431,79	88.477,49	91.523,18
Fécula	Necesidad	kg	0,00	54.656,05	54.656,05	57.134,78	59.613,51	62.092,24	64.570,98	67.049,71	69.528,44	72.007,17	74.485,91
Carragenina	Necesidad	kg	0,00	4.811,62	4.811,62	5.029,83	5.248,05	5.466,26	5.684,48	5.902,69	6.120,91	6.339,12	6.557,33
Sales	Necesidad	kg	0,00	32.946,79	32.946,79	34.440,98	35.935,16	37.429,35	38.923,53	40.417,72	41.911,90	43.406,09	44.900,28
Sabor-color	Necesidad	kg	0,00	2.854,96	2.854,96	2.984,44	3.113,91	3.243,39	3.372,87	3.502,34	3.631,82	3.761,30	3.890,77
Funcionales	Necesidad	kg	0,00	15.578,03	15.578,03	16.284,52	16.991,00	17.697,49	18.403,98	19.110,46	19.816,95	20.523,44	21.229,92
Bombo	Agregados	kg farsa	0,00	81.004,11	81.004,11	84.677,77	88.351,43	92.025,08	95.698,74	99.372,39	103.046,05	106.719,71	110.393,36
Garrón y tortuga	Agregados	kg	0,00	16.929,11	16.929,11	17.696,87	18.464,63	19.232,39	20.000,15	20.767,91	21.535,67	22.303,43	23.071,19
Emulsión de cuero	Agregados	kg	0,00	31.009,53	31.009,53	32.415,86	33.822,19	35.228,52	36.634,84	38.041,17	39.447,50	40.853,83	42.260,16
Recorte de cerdo	Agregados	kg	0,00	6.045,58	6.045,58	6.319,76	6.593,93	6.868,11	7.142,28	7.416,46	7.690,64	7.964,81	8.238,99
Salmuera	Agregados	kg	0,00	27.019,89	27.019,89	28.245,29	29.470,68	30.696,07	31.921,46	33.146,85	34.372,25	35.597,64	36.823,03

Imagen 8.1-13: Detalle 2 de hoja “Necesidad de MP”.

En esta tabla se puede observar la cantidad total que se va a requerir de cada tipo de aditivo, en kilogramos, a lo largo del horizonte temporal. Se puede observar tanto en esta tabla como en las anteriores (tabla de requerimientos según tipo de productos), que los requerimientos se encuentran divididos en dos partes. Estas partes representan las secciones tabuladas en la hoja “Tabla de datos”, más específicamente en la tabla “Niveles de Inyección y Farsa”. La tabla se diseñó de tal manera porque para el cálculo total de salmuera a producir en el especiero no solo depende de la cantidad que es inyectada como aditivo en la inyectora, sino que también un porcentaje de salmuera es introducido al proceso en la etapa de masajeo, cuando la materia prima ingresa en el bombo. Entonces, para poder calcular los requerimientos totales, fue necesario desglosar completamente tanto la sección de aditivos como la sección de farsa.

Finalmente, al igual que lo que se hizo con los requerimientos de aditivos, se tabularon las necesidades cárnicas totales, que abarcan tanto las pulpas de jamón y paleta, el garrón o tortuga y los recortes y cueros. Los resultados se exhiben en la siguiente tabla:

C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Emulsión de cuero	Agregados	kg	0,00	31.009,53	31.009,53	32.415,86	33.822,19	35.228,52	36.634,84	38.041,17	39.447,50	40.853,83	42.260,16
Recorte de cerdo	Agregados	kg	0,00	6.045,58	6.045,58	6.319,76	6.593,93	6.868,11	7.142,28	7.416,46	7.690,64	7.964,81	8.238,99
Salmuera	Agregados	kg	0,00	27.019,89	27.019,89	28.245,29	29.470,68	30.696,07	31.921,46	33.146,85	34.372,25	35.597,64	36.823,03
Total anual de carnes y camiones necesarios													
Músculos	desposte	kg	0,00	464.318,51	464.318,51	485.376,04	506.433,57	527.491,10	548.548,63	569.606,16	590.663,68	611.721,21	632.778,74
Otro tipo de carne	agregados	kg	0,00	16.929,11	16.929,11	17.696,87	18.464,63	19.232,39	20.000,15	20.767,91	21.535,67	22.303,43	23.071,19
Cueros y recortes	agregados	kg	0,00	37.055,11	37.055,11	38.735,62	40.416,12	42.096,63	43.777,13	45.457,63	47.138,14	48.818,64	50.499,15
Total Requerido	TOTAL	kg	0,00	518.302,73	518.302,73	541.808,53	565.314,32	588.820,11	612.325,90	635.831,70	659.337,49	682.843,28	706.349,08
Camiones Req.	TOTAL	camión/año	0	86,3837888	86,3837888	90,301421	94,2190531	98,1366853	102,054317	105,97195	109,889582	113,807214	117,724846
		camión/día	0	0,35993245	0,35993245	0,37625592	0,39257939	0,40890286	0,42522632	0,44154979	0,45787326	0,47419672	0,49052019
		camión/sem	0	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Total anual de packaging													
Bolsas	Agregados	Unidades	0,00	213.003,00	213.003,00	222.663,00	232.323,00	241.983,00	251.643,00	261.303,00	270.963,00	280.623,00	290.283,00
Cajas	Agregados	Unidades	0,00	46.305,00	46.305,00	48.405,00	50.505,00	52.605,00	54.705,00	56.805,00	58.905,00	61.005,00	63.105,00

Imagen 8.1-14: Detalle 3 de hoja "Necesidad de MP".

Se puede ver el total de kilogramos totales de carnes requerido. Según las cantidades producidas de los otros productos de la cartera de la empresa y lo consultado con los directivos de la misma, se estimó, como ya se mencionó en párrafos anteriores, que de cada camión que llega desde los proveedores alrededor de 6 toneladas son utilizadas para la producción de Jamón Nativo, Jamón Común y Paleta. Actualmente, como se puede ver, para cumplir con nuestros requerimientos de músculos se necesita contar con dos camiones por semana. Dicho valor de camiones por semana se mantiene constante hasta el año 4 del proyecto. A partir de este año pasa a ser necesario contar con un camión más semanalmente para poder cubrir la demanda anual proyectada, cambio que se puede notar en el año 4 de la tabla "Total anual de carnes y camiones necesarios".

Finalmente, la última tabla de la hoja y del archivo, calcula los requerimientos totales anuales de packaging para la demanda total proyectada. En primer lugar, a partir de la cantidad total de kilogramos proyectada para cada producto, se calculó la cantidad de cajas finales necesarias del mismo. Dicho cálculo se puede ver en el balance de línea de cada producto en particular, y se hizo partiendo de la base de que cada caja es de 20 kilogramos. Luego, se hizo el cálculo de la cantidad de moldes chicos y grandes que van a ser producidos, utilizando el dato de la participación de cada uno en la producción, el cual fue brindado por la gente de Emezeta S.A. Finalmente, con el valor total calculado de la cantidad de moldes de cada tipo, se pudo hacer el cálculo de la necesidad de bolsas, que es el valor que se encuentra en la tabla en cuestión.

8.2. Puesta en Marcha

En este apartado se va a desarrollar en mayor detalle las acciones e inversiones que se van a tener que llevar a cabo para poner en marcha el proyecto planteado. En primer lugar, las inversiones iniciales van a consistir principalmente en un horno Verinox, del cual se habló

más detalladamente en apartados anteriores, el cual va a reemplazar a las piletas de cocción en uso actualmente. Para poder operar de la manera deseada el horno, van a tener que ser adquiridas las torres de moldeo, que reemplazan a los moldes individuales. El proyecto propone que la inversión inicial en torres consista en ocho torres en total, de las cuales cuatro van a ser de molde chico y cuatro de molde grande. También va a ser necesaria una ampliación de la cámara frigorífica, ya que a la salida del horno es posible que sea necesario colocar las torres enteras en la cámara para reducir la temperatura del producto y que puedan ser desmoldados posteriormente. En cuanto a las torres, el proyecto implica que en los años 8 y 9 se compren una torre de 120 moldes y otra de 160 moldes, respectivamente. Se puede ver el efecto de dichas inversiones en la tabla de ocupaciones de las máquinas de moldeo, donde se ve claramente cómo en los años 8 y 9 las ocupaciones de estos equipos son casi del 100%, y al año siguiente este porcentaje decrece notablemente (Imagen 8.1-10). Con respecto a los operarios necesarios y sus cambios a lo largo del horizonte temporal del proyecto, el tema se abordará más adelante en el informe, en la sección “Dimensionamiento de mano de obra directa”.

En cuanto al stock de producto final terminado, los valores sobre la evolución y el flujo del mismo a través de los años se pueden ver en la Imagen 8.1-3. Se puede ver que en el año 1, es necesario producir un stock ampliamente mayor al de los años posteriores del horizonte temporal, esto se debe a que es el primer año que Emezeta S.A. comenzará a producir este tipo de productos libres de gluten, lo que significa que no va a contar con niveles de stock de años anteriores. Para los años siguientes, se puede observar que el diferencial de stock de seguridad crece a una tasa constante de 2100 kilogramos por año. Esto se debe a que nuestra demanda proyectada crece de manera constante a lo largo del horizonte temporal, a una tasa de 42000 kilogramos anuales.

8.3. Análisis de Renovación de Equipos

En esta sección, se analizarán las distintas duraciones de las maquinarias empleadas en el proyecto además de su mantenimiento requerido.

Para comenzar, se pensó en las maquinarias que están actualmente en Emezeta S.A., estas reciben un mantenimiento preventivo que es realizado “in situ”, en la sala de máquinas y motores. En esta sala, se tienen 2 operarios especializados en la mecánica de todas las máquinas de la empresa, que se encargan de que todo funcione a la perfección. Es por esto que se piensa que los equipos que están presentes en la empresa actualmente y que serán utilizados también para el proyecto de mejora, serán útiles a lo largo de los 10 años de duración del proyecto y estarán funcionando de manera correcta y sin necesidad de reemplazarlos.

Como segunda medida, se analizan lo que son las maquinarias que no están actualmente y que se deben comprar para llevar a cabo el proyecto. Como se dijo anteriormente, estos son el horno y las torres. Comenzando por el horno, es un horno de marca italiana, con gran confiabilidad y además, mucha recomendación dentro de la industria y por parte de otros miembros de CAICHA. Es por esto que será de utilidad para el proyecto, durante todos los años de duración (por catálogo, la vida útil de la máquina cubre la totalidad de la duración del

proyecto). Las torres serán compradas a Creminox, un proveedor local con más de cien años de trayectoria en el rubro, quienes desarrollan productos siguiendo las normas internacionales, esperando así incorporar equipos durables y confiables. Estas torres, sin embargo, ya que utilizan resortes para mantener la compresión de los moldes, pueden presentar desgaste y así perder funcionalidad. Se plantea un mantenimiento correctivo de estos ya que se desconoce su desempeño, llevando registro de la uniformidad en la forma del producto terminado se podría detectar cuando estos cedan y así cambiarlos. En cuanto a estos costos, serán analizados en la sección siguiente.

8.4. Análisis de Desperdicios

Para dar inicio a esta sección, se aclara que los desperdicios que pueden haber, no se consideran comparables ni significativos con la cantidad de kilogramos totales producidos. La cadena de producción de Emezeta S.A no genera desperdicios considerables ya que con la técnica de las bolsas de cooking, una vez selladas, el kilaje producto envasado es el mismo que el llega al consumidor final. En las etapas previas a las bolsas o lo denominado embutido, se puede notar que los únicos procesos donde se podrían generar desperdicios son el masajeo y la inyección, ya que en el proceso administrativo no se consideran pérdidas de materia prima.

Comenzando por el masajeo, donde se pone toda la mezcla en el bombo y se le agrega la farsa en proporciones que dependen del producto en cuestión, los desperdicios que podrían llegar a ser considerados son el material que puede llegar a quedar retenido en el bombo. Al ser vaciado en una operación manual, estos son mínimos en comparación con lo que puede llegar a ser la cantidad extraída del mismo (2200 kg). En cuanto a lo que sería la etapa de inyección, podría existir la posibilidad de que la salmuera a inyectar en esta etapa no sea utilizada en su totalidad y que quede un remanente en los distintos recipientes donde se encuentra. Sin embargo, teniendo en cuenta que la producción diaria se programa iniciando con los productos de mayor calidad (donde la cantidad inyectada es notablemente menor), en el caso de que exista salmuera de la inyección previa, esta se utiliza en la inyección de los siguientes lotes. Es por esto que se llega al final del día con un remanente muy chico en comparación con lo que genera el especiero.

Dicho esto, es que se puede considerar un proceso global con una cantidad de desperdicio muy bajo, que puede no ser considerado a la hora de hacer los cálculos, por no tener relevancia frente a las cantidades de producto final producidas. Algo importante a destacar es que para limpiezas y demás, deberá haber un tratamiento de efluentes, que será tratado en apartados siguientes.

9. Layout

A lo largo de la sección denominada Layout, se hará un análisis de las disponibilidades de espacio actuales. Dentro de este análisis, se comprenderá también, no solo la ubicación de las maquinarias que están actualmente en funcionamiento, sino que también aquellas que con el

El plano fue dividido en tres secciones diferentes para facilitar el análisis del mismo, ya que se irá haciendo un zoom sobre cada una de las mismas. Vamos a comenzar con la sección tres, que es la que abarca el frente del terreno.

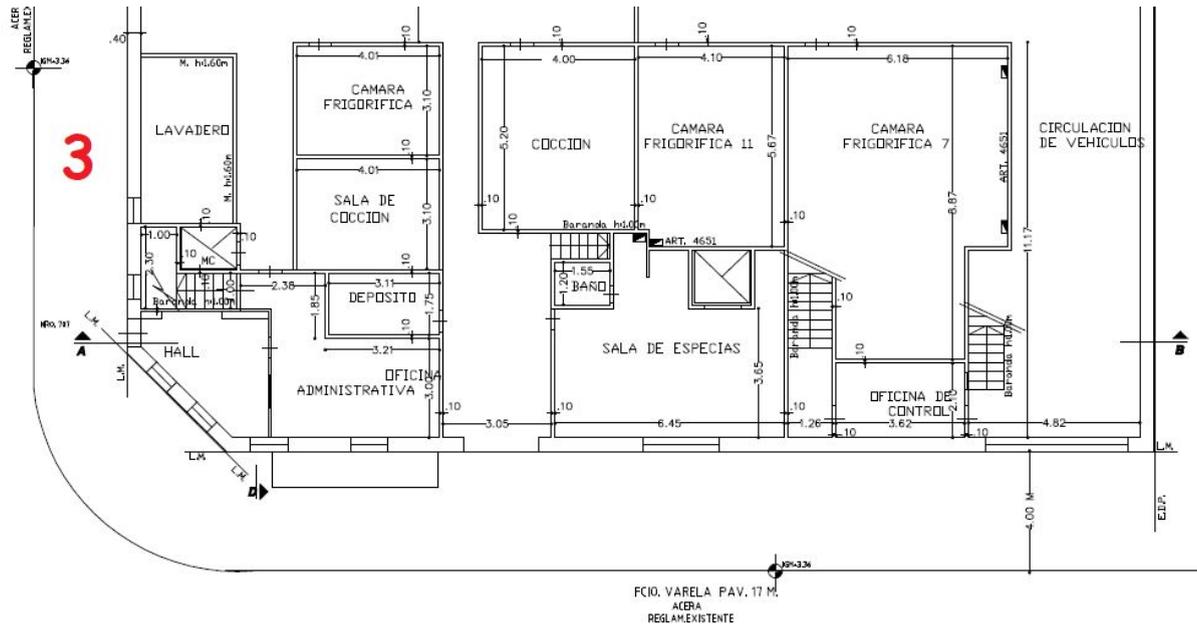


Gráfico 9.1.1-2: Plano de sección 3 planta baja.

La planta posee una playa de estacionamiento en su interior, por lo que no es necesario que los camiones se estacionen en la vereda. Del lado izquierdo de la playa de circulación de vehículos se puede ver la oficina de control de la materia prima, donde se controlan las cantidades y calidades del pedido recibido. Es muy importante este control, ya que se chequea contra las cantidades que entraron a desposte en los días previos y lo que efectivamente se recibió, la coincidencia debe ser exacta. Además, se pueden ver las cámaras frigoríficas 7 y 11, las cuales están destinadas a almacenar producto terminado y en la caja listo para ser entregado. En esta sección también se encuentran las diferentes salas de cocción, entre ellas la actual sala de cocción de la planta (Sala de cocción) y la que será la nueva sala donde se deberá colocar el horno (Cocción). Previamente donde se colocará el horno era un espacio que se encontraba vacío y era un pasillo que conectaba la línea de producción con la sala de cocción. En donde estaba la sala de cocción previamente, se unirá la misma con la cámara frigorífica contigua formando así una gran cámara en donde se almacenarán las torres una vez salidas del horno. Esto permite que la cámara se encuentre cerca de la salida del horno y que tenga un tamaño cercano al doble de este lo que nos permite cumplir con la idea propuesta.

Otro sector importante en esta sección es la sala de especias, que es el lugar donde se prepara la salmuera que posteriormente será inyectada en nuestros productos. Se puede observar su cercanía al segundo portón, que es de menor tamaño, el cual es usado para el abastecimiento de especias y suplementos que deberán usarse en el especiero.

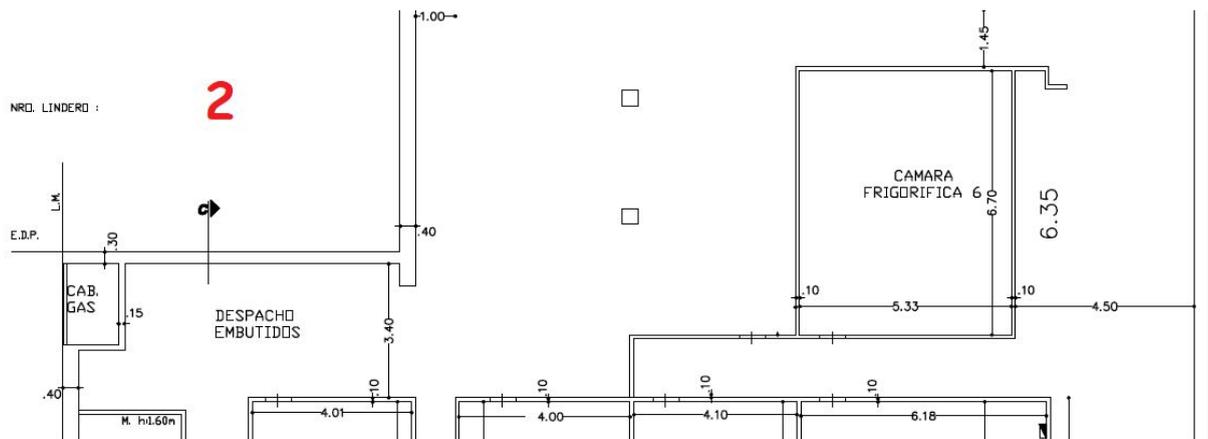


Gráfico 9.1.1-3: Plano de sección 2 planta baja.

En la sección 2 de esta subdivisión se encuentra la cámara frigorífica 6 la cual se encuentra destinada al bombo masajeador, el cual necesita estar en un ambiente frío para que el producto terminado cumpla con las características adecuadas. En el centro se encuentran las líneas de inyección embutido y moldeo las cuales serán mostradas en más detalle más adelante.

En la parte izquierda de la imagen podemos encontrar la zona de despacho de los músculos, una vez que se retiren las torres de la cámara con la temperatura adecuado de desmoldeo, acá se realiza el desmoldeo, el pesaje para que verifique que tiene el peso indicado y el encajado de los productos en la caja final en la cual serán entregados.

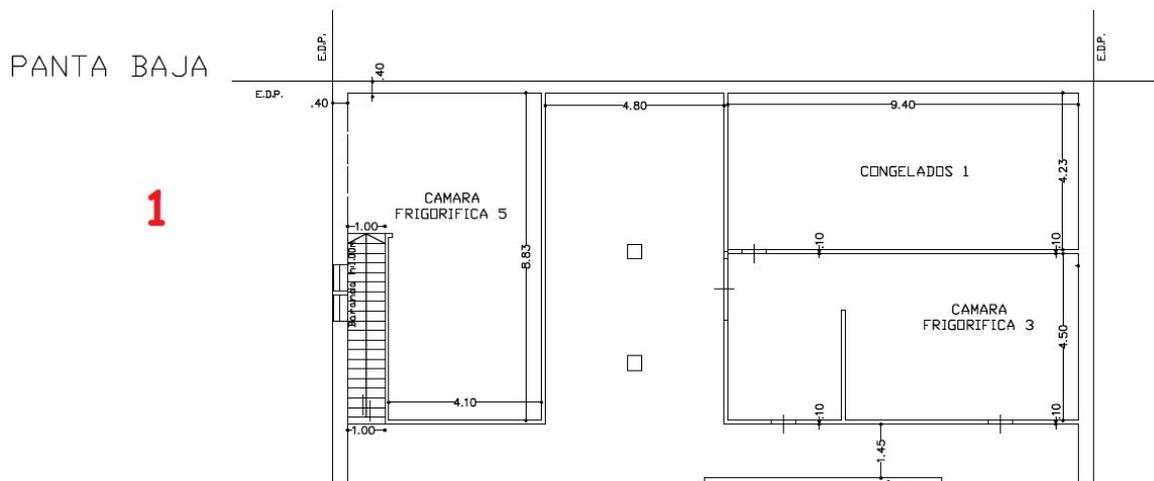


Gráfico 9.1.1-4: Plano sección 1 planta baja.

Por su parte, en la sección 1 se encuentran la cámara frigorífica 1 y el congelador 3 donde se deposita la materia prima que llega a Emezeta S.A. Depende del plan de producción el producto se guardará en la cámara frigorífica si se usara al corto plazo o se enviará al congelador si se guardara por más tiempo. En la cámara número 5 se encuentran los jamones crudos siendo salados, pero como estos no forman parte del análisis que se está llevando a cabo no se entrará en detalle.

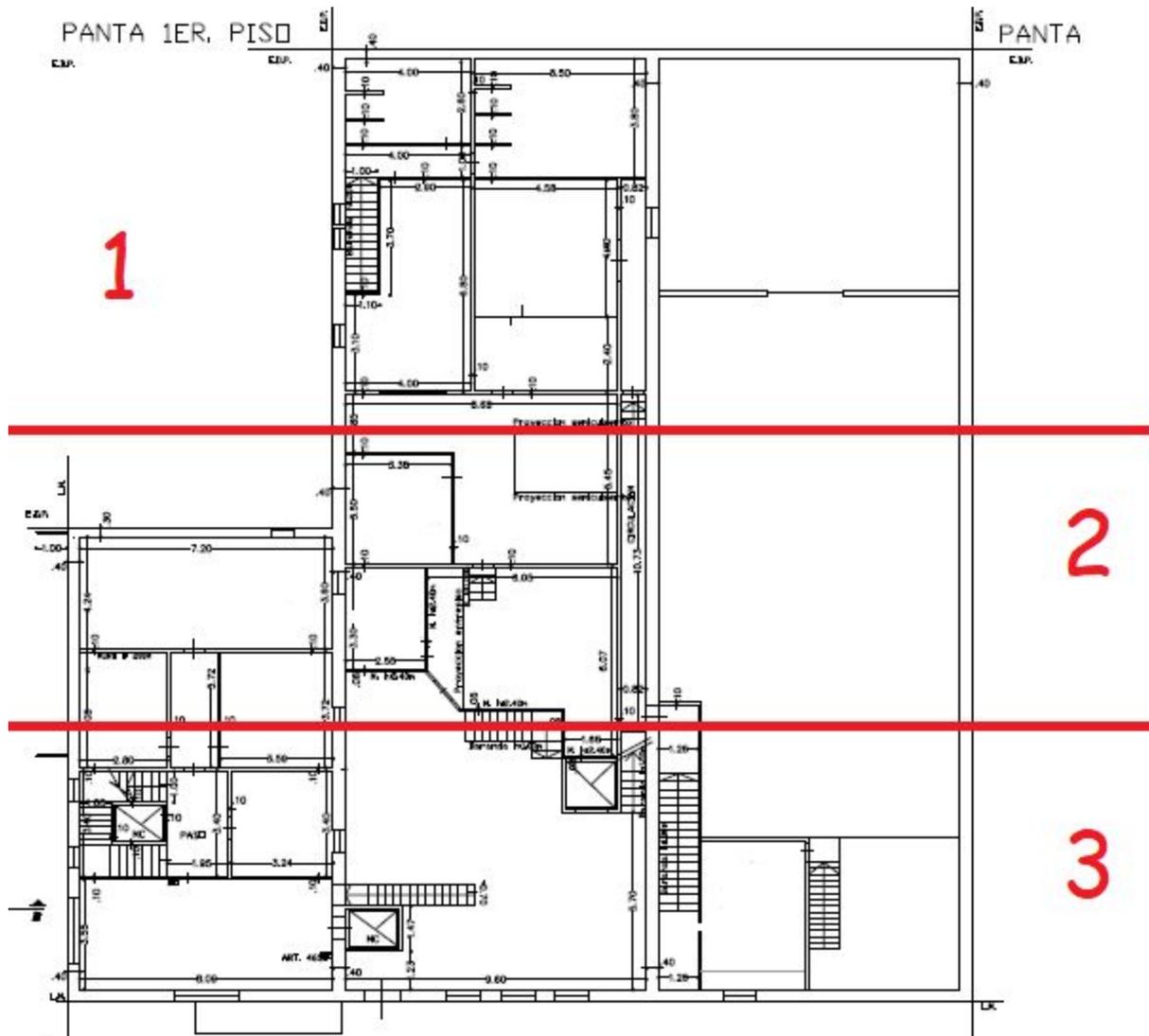


Gráfico 9.1.1-5: Plano general del primer piso.

En lo que respecta al estudio del layout del primer piso, en esta planta se encuentran tanto áreas destinadas a fines productivos de la empresa como sectores destinados a las necesidades del día a día laboral de los empleados de la fábrica. Al igual que para la planta baja, el análisis de esta planta fue dividido en tres sectores para facilitar su estudio. Los respectivos sectores son analizados a continuación.

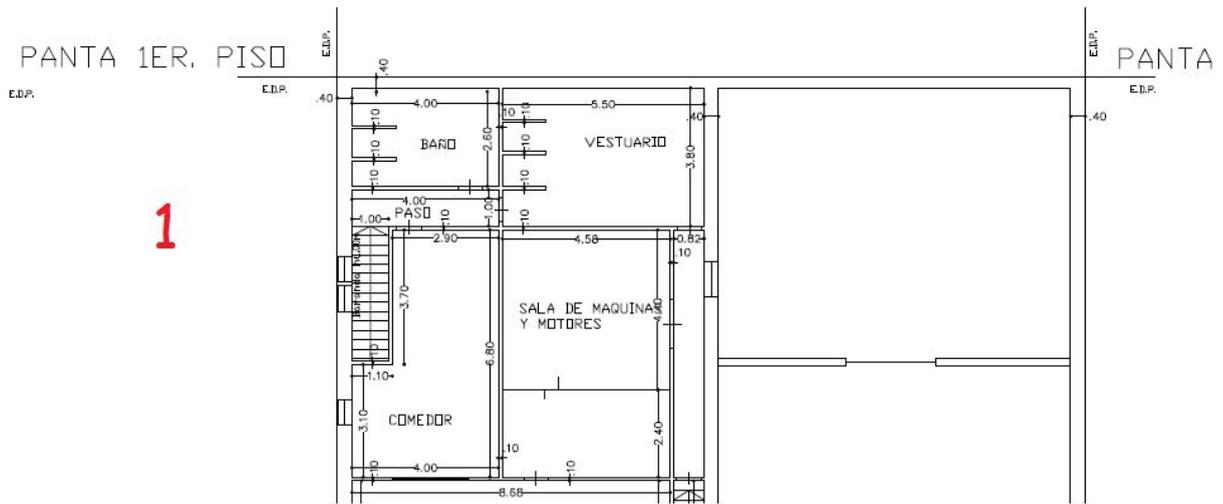


Gráfico 9.1.1-6: Plano sección 1 primer piso.

Al llegar los empleados por la mañana, los mismos se dirigen a esta sección del primer piso, al vestuario, para ponerse la vestimenta correspondiente de trabajo que se adecúe a las normas de seguridad e higiene establecidas. En esta misma sección se encuentran el resto de las salas no operativas destinadas al uso de los empleados en su día laboral, los baños y el comedor. Por otra parte, en la sala de máquinas y motores se encuentran diferentes equipos destinados a la atención, lavado y mantenimiento de las diferentes máquinas, además de los motores de los sistemas de climatización de la planta.

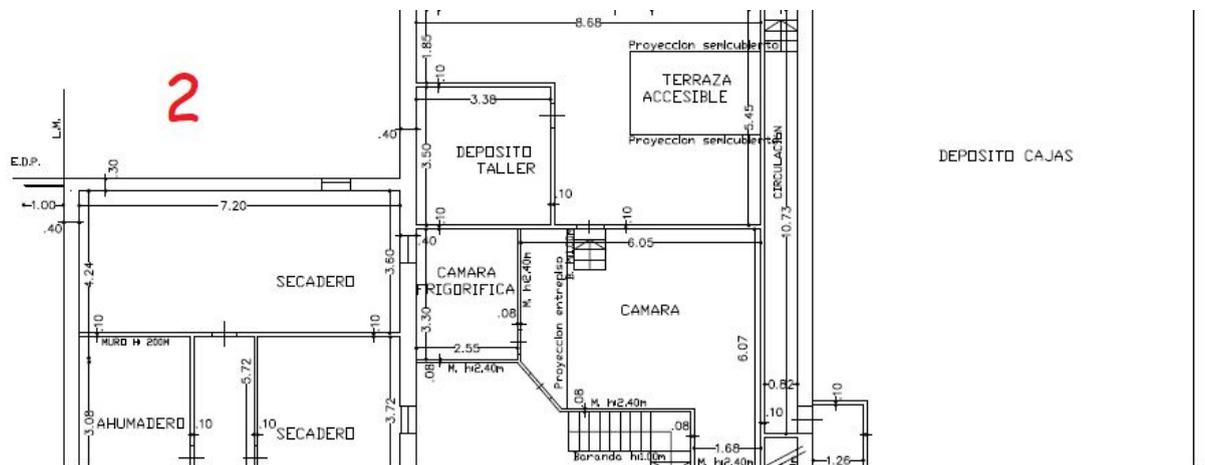


Gráfico 9.1.1-7: Plano sección 2 primer piso.

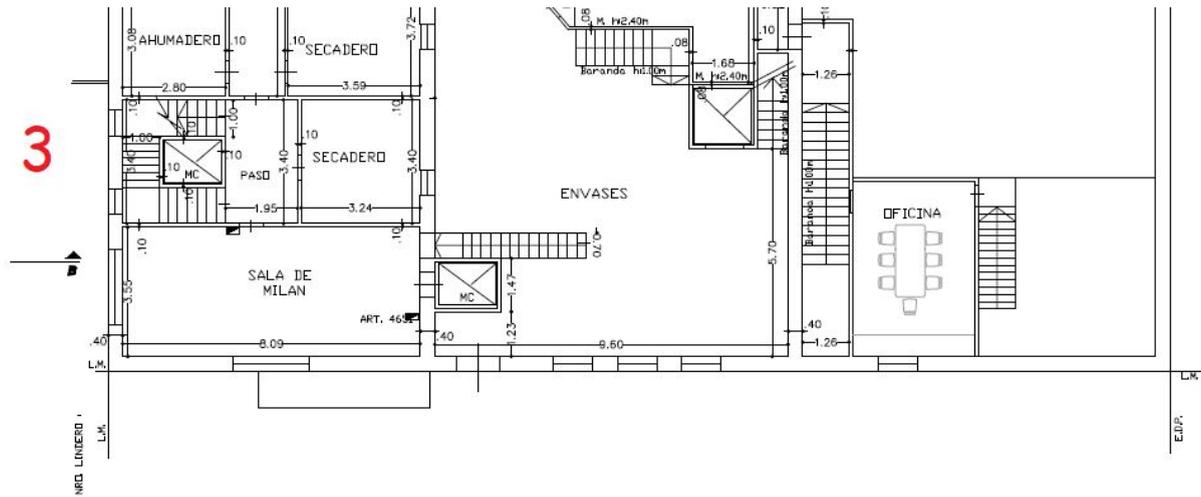


Gráfico 9.1.1-8: Plano sección 3 primer piso.

En la sección número 3, en la parte izquierda de la misma podemos ver el sector de reposo de productos como los jamones crudos y el salame de Milán. Estos productos necesitan un tiempo de reposo en el que se va a ir reduciendo la humedad propia de los chacinados hasta que estén listos para el consumo. En el extremo derecho se encuentra una sala de reuniones, mientras que en el medio se encuentra la sala de envases en donde se colocan todos los contenedores que no se encuentran en uso. Mientras que en la sección número 2 se encuentran principalmente otra cámara frigorífica, un depósito donde se guardan bins vacíos y demás cajas que sirven para el transporte tanto de producto terminado como de materia prima, y finalmente un acceso a la terraza del establecimiento.

9.1.2. Diseño del Layout

Para mostrar el layout de las máquinas se tiene que ver principalmente la planta baja, donde se encuentra la línea de producción de los músculos. Es importante que la línea se encuentre en un mismo espacio así se pueden evitar grandes recorridos del producto en proceso para evitar posibles problemas.

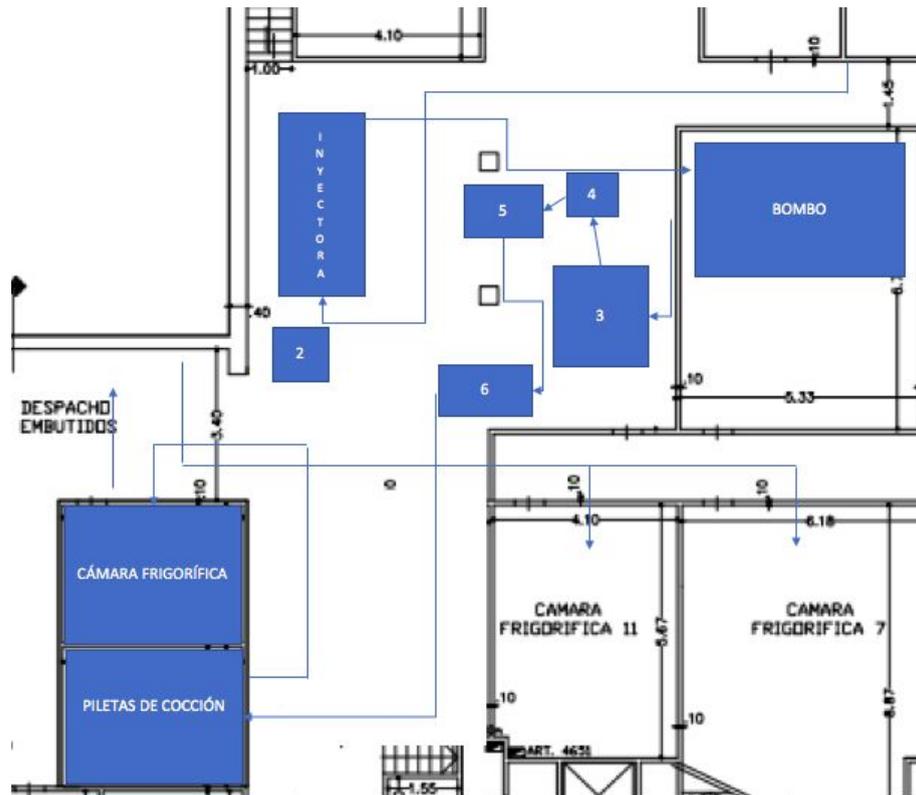


Imagen 9.1.2-1: Layout y recorrido del producto actual Emezeta S.A.

En la distribución del Layout y el recorrido del producto actual se puede ver que el producto sale de la cámara de materia prima y se dirige hacia el primer proceso el cual es la inyectora, pegado a la inyectora se encuentra marcada con el número 2 el mezclador donde se guarda la mezcla que se le inyectara dependiendo del producto. Una vez que el producto se inyectó a los niveles necesarios, se traslada el producto a la cámara frigorífica 6 en donde se encuentra el bombo masajeador.

De la cámara frigorífica, a través de mangueras pasaría a la embutidora (Máquina 3) y seguiría el orden por las máquinas 4, 5 y 6 que son la clipeadora, vacío y termocontractora. Al salir de la termocontractora, en el proceso actual se cargan los moldes individuales se comprimen y se llevaban a las piletas de cocción, luego cuando ya se cocinaron son transportados a la cámara frigorífica para que se enfríe el producto. Finalmente, cuando el producto ya alcanzó la temperatura buscada, se lo lleva a el despacho donde será encajado para su almacenamiento como producto terminado en las cámaras 7 y 11.

Con lo dicho anteriormente de las mejoras propuestas para Emezeta S.A, es que se procede al reemplazo de las máquinas y disposición nueva, en el plano siguiente:

mayor. Además de estos espacios comunes, requieren cámaras de secado y de ahumado, donde realizan procesos muy largos, en los que pueden estar incluso uno o dos días. Ciertas variedades de lomo y de la panceta requieren la instalación del ahumadero y el salame de Milán, longaniza y salchichones requieren del espacio de curado. Esto debe ser considerado a la hora de las futuras ampliaciones, pero los espacios dedicados a estos productos fueron considerados en el layout y no modificados. Las propuestas de mejora en cuanto a recorrido y ubicaciones, no interfieren en las disposiciones iniciales de la planta de los distintos productos.

9.3. Tratamiento de efluentes

A lo largo del proceso productivo, Emezeta S.A genera distintos efluentes que tienen que ser tratados de alguna manera antes de llegar a su lugar de disposición final. Las opciones que tiene un establecimiento de este tipo para el tratado de sus desperdicios líquidos, son dos. En primer lugar, la empresa puede contar con una planta de tratamiento propia dentro de su establecimiento. Para tomar este camino en el proceso de tratamiento de efluentes se deben tener ciertas consideraciones. Una de ellas es el tamaño que ocupan las máquinas requeridas para llevar a cabo el proceso, factor que en el caso de Emezeta S.A resultó determinante a la hora de tomar una decisión sobre el tema. También se tiene que considerar el costo que genera no solamente la inversión inicial requerida para establecer la planta, sino que también los costos de mantenimiento del sistema. El sistema se basa principalmente en una serie de sistemas de filtrado y diferentes piletas de decantación y descomposición por la acción de diferentes activos y microorganismos, cuyo mantenimiento en correcto estado y funcionamiento representa el mayor porcentaje del costo de mantenimiento. Una vez tratada el agua, se puede verter en el sistema de cañerías para su posterior disposición final. Previo a la implementación del sistema se hace un control de su correcto funcionamiento, controlando la calidad de los líquidos de salida, más específicamente que cumplan con la ley N.º 25.675 (Ley General del Ambiente). Esta ley establece presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada, buscando la preservación y protección de la diversidad biológica y el desarrollo sustentable. La misma establece así que las empresas deben tener en cuenta también objetivos medioambientales, como la reducción de olores de sus residuos, prevenir la proliferación de plagas y diferentes tipos de contaminación, entre otros.

Como ya se mencionó, el factor del espacio disponible fue el que mayor peso tuvo para que Emezeta S.A no pudiera implementar este método de tratamiento de líquidos. Actualmente, las aguas residuales generadas por la empresa son controladas y tratadas por la Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), que es un ente público creado con el objetivo de desarrollar el saneamiento de la cuenca. Para que el agua pueda ser tratada por esta organización, se colocan trampas en los desagües que tienen como objetivo filtrar los componentes sólidos de mayor tamaño que pueda tener el efluente, luego el agua filtrada va a un tanque de contención, donde se deposita progresivamente toda el agua residual generada. Finalmente, una vez por semana aproximadamente se hace el retiro, donde un camión de la empresa recoge el contenido de las piletas con un camión, y lo lleva a sus plantas para el posterior tratamiento. Para el pago por el servicio, la empresa hace uso de medidores de agua.

De esta manera, al contar con las cantidades de agua que fue tomada de la red y la cantidad que fue devuelta, se puede hacer el cálculo del volumen de agua residual que debe ser tratada, número sobre el cual se basa finalmente el cobro por el servicio.

En cuanto al tratamiento que corresponde a los gases que salen de la caldera, el mismo se encuentra a cargo del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS). El OPDS es un departamento que tiene como objetivo principal la producción limpia y el respeto hacia las políticas ambientales establecidas, generando un desarrollo productivo sustentable que incorpore la dimensión ambiental. Entre las normativas que aplica este organismo, se encuentra la ley N.º 11.723, “Ley del Medio Ambiente”, la cual obliga al Poder Ejecutivo Provincial y a los Municipios que garanticen que los emprendimientos industriales cuenten con una evaluación del impacto ambiental generado, en este caso, por los efluentes gaseosos generados. Entonces, Emezeta S.A tiene que llevar a cabo evaluaciones regulares de la cantidad de contaminantes criterio de sus efluentes. En el ámbito internacional, son considerados contaminantes criterio el ozono, monóxido de carbono, material particulado en suspensión, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y plomo. El valor de estos contaminantes debe respetar los estándares establecidos por el gobierno y la OPDS⁵³. En caso de incumplir con estos estándares fijados en un control del departamento, las consecuencias varían desde la inhabilitación de la planta hasta el pago de multas.

10. Marco Legal

En Argentina, los marcos regulatorios para los alimentos reglamentan y normalizan los múltiples y variados eslabones de la cadena que liga la producción, elaboración, almacenaje, transporte, distribución y normalización de alimentos hasta el destinatario final, el consumidor. Generales o específicas para productos o grupos de productos, tales normas son obligatorias para todos los que participan en el proceso productivo. Dentro del sistema normativo e institucional dedicado a preservar la inocuidad y la calidad de los alimentos, los entes de mayor importancia son el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) y la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Los establecimientos elaboradores de productos alimenticios deben tramitar su habilitación y registrar el producto ante la autoridad sanitaria de la jurisdicción donde es producido, elaborado o fraccionado el alimento. Las disposiciones reglamentarias aplicadas para el producto responden a las normativas explicadas en el Código Alimentario Argentino (CAA), y los productos cuya producción, elaboración y/o fraccionamiento sean autorizados y verificados de acuerdo al mismo pueden circular, comercializarse y expendirse en todo el territorio de la Nación.

Entonces, según lo establecido en el CAA, es necesario que los establecimientos mencionados anteriormente realicen, previo al inicio de sus actividades, los trámites de inscripción y autorización ante la autoridad sanitaria que corresponda según su ubicación geográfica. Así, en primer lugar, es necesario gestionar el Registro Nacional de

⁵³ (Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, 2018)

Establecimiento (RNE), y posteriormente, para cada producto, debe obtenerse un Registro Nacional de Producto Alimenticio (RNPA). A grandes rasgos, el RNE es el certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan a una empresa (elaboradora de productos alimenticios) para sus establecimientos elaboradores, y representa una constancia de que la empresa ha sido efectivamente habilitada para desarrollar la actividad declarada. Este debe contener los datos mínimos que identifiquen en forma clara e inequívoca al establecimiento, su rubro y las actividades que allí se realicen. Además, es un requisito para el posterior registro de los productos que la misma vaya a producir.

A los efectos de la autorización sanitaria del establecimiento, se deben considerar no solo la naturaleza de las actividades a realizar, sino también las categorías de alimentos que se manipularán dentro del mismo. Todos estos aspectos deben poder ser sometidos a una evaluación técnica y sanitaria completa, tanto para la habilitación inicial como para el planteo de modificaciones físicas del establecimiento o cambios en su funcionamiento. El proceso a través del cual la autoridad sanitaria de establecimiento realiza una evaluación implica una revisión técnico-sanitaria y un posterior informe de auditoría. La evaluación sanitaria se funda en una revisión documental sistemática y exhaustiva de los requisitos exigidos en su conjunto y en la verificación, a través de un proceso de auditoría de los requisitos sanitarios a fin de decidir si todos estos son pertinentes a lo solicitado⁵⁴.

La habilitación de un producto específico a producir atraviesa procesos de habilitación análogos, constituidos por una revisión intensiva de los aspectos higiénico-sanitarios de todas las etapas de producción y posteriores chequeos de cumplimiento de los respectivos requisitos de identidad, inocuidad y calidad del producto. De este se debe identificar y registrar claramente su denominación, marca, nombre de fantasía, composición y si este está destinado al consumo directo o a la posterior manufactura de alimentos, a fines de verificar que esté incluido en los alcances de habilitación de los otros establecimientos implicados en caso que sea necesario.

En el caso de Emezeta S.A, para el cambio planteado en la línea de producción de músculos, se va a tener que considerar no sólo una nueva habilitación en cuanto al cumplimiento de las condiciones sanitarias estructurales y operativas, sino que también se tiene que llevar a cabo una habilitación nueva que avale la producción de este tipo de productos (sin TACC), de este tipo de habilitaciones se hablará a continuación. Los productos de esta naturaleza deben ser inscriptos en el Registro Nacional de Productos Alimenticios (RNPA) como alimentos libres de gluten (ALG). Para que el RNPA clasifique al producto dentro de esta familia, el contenido de gluten no debe ser mayor a 10 mg/Kg.

Todo establecimiento que elabore ALG debe contar con la dirección técnica de un profesional universitario que, por la naturaleza de sus estudios, esté capacitado para supervisar los procesos que impliquen la producción de estos alimentos. En los casos en que el director técnico responsable del establecimiento no tenga un título habilitante acorde a la normativa (es decir, no universitario), la autoridad sanitaria será la encargada de valorar la

⁵⁴ (ANMAT, 2015)

información brindada por la dirección técnica en base a las características de la fábrica y los alcances de la certificación del profesional propuesto. Por lo tanto, en caso de que el DT sea un profesional no universitario, la autoridad sanitaria deberá justificar la excepción de tal caso particular.

La normativa aclara explícitamente que los ALG no pueden contener trigo, avena, cebada o centeno. Esto abarca tanto a los ingredientes propiamente dichos como a los aditivos, que es el componente de los músculos con TACC que presentan los productos de Emezeta S.A. También se tiene que considerar y evitar rotundamente la contaminación cruzada de los productos, que es el proceso mediante el cual un ALG pierde su característica de “sin TACC” debido a que entra en contacto con algo que no es libre de gluten. Esto puede suceder en cualquier etapa de la fabricación de un ALG como resultado de malas prácticas, como limpiezas ineficientes o formulaciones incorrectas.

Para comprobar la condición de libre de gluten, los elaboradores deben acreditar ante la autoridad sanitaria la ausencia de gluten en el producto terminado, pero no así para las materias primas que lo conforman. Para ello, tienen que presentar un análisis otorgado por un organismo oficial o entidad con reconocimiento oficial basado en metodologías analíticas que la autoridad sanitaria nacional acepte. La presentación de este análisis es requisito para la inscripción, o modificación del registro en el caso particular de Emezeta S.A., del producto en el RNPA. Es recomendable que el análisis haya sido realizado dentro de los seis meses anteriores al inicio de los trámites correspondientes⁵⁵.



Imagen 10-1: Símbolo oficial y obligatorio de alimentos libres de TACC.

La denominación de venta de un producto terminado de estas características se compone de dos partes. En primer lugar, del “encuadre” del alimento convencional en el CAA, y en

⁵⁵ (ANMAT, 2015)

segundo lugar se encuentra definida por la leyenda de “libre de gluten”. Esta es obligatoria, según lo establecido por el CAA y debe colocarse inmediatamente después de la denominación. El rótulo de un ALG, además de la información sobre la fabricación y características del producto, debe tener obligatoriamente impreso y de modo claramente visible (en la cara principal), el símbolo mostrado en la imagen 10-1, que muestra una barra cruzada sobre tres espigas acompañada por la leyenda “sin T.A.C.C”.

10.1. Estudio de Impacto Ambiental

Para los estudios de impacto ambiental, se realizaron dos de ellos, en lo que se cree que Emezeta S.A puede estar impactando. Estos serán descritos en los apartados siguientes.

10.1.1. Impacto por transporte de producto terminado

Actualmente la empresa distribuye el producto terminado a través de los distintos canales de venta mediante medios de transporte propios, dos camiones Ford Cargo 916. El peso bruto del vehículo también denominado PBV, tiene un valor de 8250 kg según los datos que brinda su ficha técnica⁵⁶. Pasado este valor, por normativa de ley, la empresa que transporte mercancía será multada por infringir las normas de seguridad y bienestar del medio ambiente. Como todos los medios que transportan alimentos, los camiones de Emezeta S.A deben contar con la correspondiente habilitación del SENASA. Para poder llevar a cabo el transporte de alimentos, el camión tiene que tener un sistema de frío en la caja. El sistema de frío se considera eficiente cuando la totalidad del cuerpo se encuentra a la temperatura requerida. Esto se mide colocando un termómetro en el corazón del producto y corroborando que su temperatura sea la indicada por el fabricante.

El PBV se compone de la tara y la carga máxima. La tara de un camión es la masa del vehículo con su equipo fijo autorizado incluyendo el agua correspondiente necesaria, combustible, lubricante, repuestos, herramientas y accesorios pertinentes. La carga máxima se define como el contenido a transportar sumado al peso de los conductores y pasajeros. Dado que la tara es de 5.100 kg y solamente 1 persona de peso medio de 75 kg se requiere para conducir y hacerse cargo del transporte de la mercancía, la cantidad de producto terminado que se puede transportar por camión es de 3.075 kg. A partir de este dato, el factor de utilización promedio de los camiones y conociendo la proyección de ventas de músculos de la empresa anual (multiplicando la proyección de chacinados por el 60%), se calcula la cantidad de viajes que se tienen que hacer por año. La distancia promedio recorrida por viaje de un camión contabilizando la ida y vuelta es de aproximadamente 150 kilómetros según análisis internos hechos por la empresa. Según la comisión interdepartamental de cambio climático de Catalunya, la cantidad de dióxido de carbono producida por el uso de un litro de nafta de un motor Diesel se estima en 2,61 kg/lit⁵⁷. El consumo medio de nafta por camión se aproximó utilizando la autonomía y la capacidad del tanque de combustible dando un valor

⁵⁶ (FORD, 2019)

⁵⁷ (Comisión internacional de cambio climático de Catalunya, 2011)

de 0,35 litros por kilómetro recorrido. A partir de todos estos datos se brinda en la siguiente tabla la cantidad proyectada anual de CO₂ producido por Emezeta S.A.

Año	Proyección ventas de chacinados (tn)	Proyección ventas de músculos (tn)	Número de viajes	Distancia promedio recorrida por viaje (km)	Dióxido de carbono producido anual (kg)
2020	1.400	840	365	150	50.015
2021	1.470	882	383	150	52.481
2022	1.540	924	401	150	54.948
2023	1.610	966	419	150	57.414
2024	1.680	1.008	438	150	60.017
2025	1.750	1.050	456	150	62.484
2026	1.820	1.092	474	150	64.950
2027	1.890	1.134	492	150	67.417
2028	1.960	1.176	510	150	69.883
2029	2.030	1.218	529	150	72.487
2030	2.100	1.260	547	150	74.953

Tabla 10.1.1-1: Proyección de CO₂ producido por Emezeta S.A. anualmente a causa del transporte del producto terminado.

En vista de la tabla anterior, se concluye que las emisiones de Emezeta S.A, son considerables para el medio ambiente y deberán ser reducidas para el futuro.

10.1.2. Impacto por consumo eléctrico

La industria de los chacinados requiere de diversos procesos en los cuales se emplean máquinas que tienen demandas energéticas altas. Es por esto que a la hora de analizar rentabilidad este factor se vuelve crítico a diferencia de otro tipo industrias. Asociado a este gasto energético se encuentra el impacto que se produce al medio ambiente, ya que para producir electricidad se usa en gran parte la quema de combustibles fósiles. Es decir, la electricidad no contamina cuando la consumimos sino cuando la producimos. A continuación, se listarán los procesos y máquinas más relevantes que caracterizan la producción de chacinados de Emezeta S.A en lo que concierne al sector de músculos y la potencia que requieren en kilovatios (demanda de energía por unidad de tiempo).

Proceso	Máquinas involucradas en la producción de músculos	Consumo energético (KW)
----------------	---	------------------------------------

Balanza	Balanza	0,3
Inyección	Paganini Comba PC210	10
Bombo	Paganini Comba TM4000	16
	Compresor Bitzer	5
Embutido	Tolva Paganini Comba	5,5
	Clipeadora	0,35
	Máquina de Vacío	7
	Termocontractora	8
Moldeo	Torres de moldeo (prensa)	0,5
Cocción	Horno Verinox	11
Cámara de Enfriado	Compresor Bitzer	22,3
Desmolde y encajado	Torres de moldeo (prensa)	0,5

Tabla 10.1.2-1: Consumo de energía por unidad de tiempo para las distintas máquinas que están involucradas en la producción de músculos.

A partir del siguiente análisis se calcula que en promedio se requiere 86,45 KW de potencia eléctrica. Para poder traducir este número e interpretar cuál es el daño que se está provocando al medio ambiente se tomará como referencia los kilogramos anuales de dióxido de carbono que se emiten por unidad de energía. La fuente en la que se basan los datos es la página oficial del gobierno de Argentina que establece el factor de emisión de CO₂ anual asociado al gasto energético. Según el estudio, 0,4507 toneladas de CO₂ anuales se producen por cada megavatio hora de energía utilizado⁵⁸. Considerando 365 días en el año con la jornada laboral respectiva y la potencia que Emezeta S.A requiere en esta se puede establecer la demanda energética anual de 252434 KWh. Con esta cifra, la proyección de ventas de músculos y el dato obtenido del estudio brindado por el gobierno, se aproxima la cantidad anual de dióxido de carbono que se proyecta que genere la producción de Emezeta S.A en la tabla siguiente. Cabe aclarar que para proyectar la cantidad de energía anual que utilizará Emezeta S.A se calculó la cantidad de KWh por tonelada de chacinado en los diferentes años del horizonte temporal y se prorrateó para los músculos que abarca el proyecto.

Año	Proyección ventas de chacinados (tn)	Proyección ventas de músculos (tn)	Gasto energético anual (KWh)	Cantidad emitida de CO2 anual proyectada
-----	--------------------------------------	------------------------------------	------------------------------	--

⁵⁸ (Secretaría de energía Argentina, 2020)

				(kg)
2020	1.400	840	252.434	113.772
2021	1.470	882	265.056	119.461
2022	1.540	924	277.677	125.149
2023	1.610	966	290.299	130.838
2024	1.680	1.008	302.921	136.526
2025	1.750	1.050	315.543	142.215
2026	1.820	1.092	328.164	147.904
2027	1.890	1.134	340.786	153.592
2028	1.960	1.176	353.408	159.281
2029	2.030	1.218	366.029	164.969
2030	2.100	1.260	378.651	170.658

Tabla 10.1.2-2: Cantidad de dióxido de carbono anual proyectado en base al gasto energético para los siguientes años.

Tal como se puede ver en la tabla de este segundo análisis, el impacto ambiental consecuente del consumo eléctrico de los equipos destinados a la producción es, lógicamente, mayor que el causado por el transporte.

11. Organización del Personal

En cuanto a lo que la organización de personal respecta, se describen, no solo la directiva, sino también las distintas etapas productivas de la empresa. Dicho esto, se procede a los apartados siguientes.

11.1. Dimensionamiento de mano de obra directa

Para calcular la cantidad de mano de obra necesaria en el proceso se parte en base a lo que se hizo en el balanceo de línea, realizado en la sección 8.1. De esta sección, y teniendo en cuenta todo lo analizado allí, es que se realizó la siguiente matriz de cada operación con cada cantidad de operarios discriminada.

Proceso	Año										
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Recepcion de materia prima	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Preaparacion de salmuera e Inyeccion	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Carga y descarga del bombo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Embutido y moldeo	5	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6
Carga y descarga del horno	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Demoldeo Encajado y guardado	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Tabla 11.1-1: Cantidad de operarios necesarios por proceso.

A continuación, se van a detallar las tareas a realizar por cada uno de los operarios en los procesos.

- En la recepción de materia prima, se encuentran constantemente dos operarios a lo largo de todo el día, estos se encargan de la recepción del producto, el control del estado en el que llegan y el pesaje para ver que coincida con las cantidades ordenadas.
- En el sector de preparación de salmuera e inyección se necesitan dos operarios, uno que se encargue de la preparación de las distintas salmueras (dependiendo del tipo de producto a preparar). Este mismo empleado luego va cargando la inyectora con la mezcla que preparó. El otro operario se encarga de ir colocando las distintas piezas en la inyectora, mientras que las coloca debe ir verificando el estado de las mismas ya que si se trata de carne PSE, esta no puede ser usada para la producción de jamón nativo.

El tiempo que requiere esta operación depende primordialmente del nivel de llenado con el que se va a usar el bombo masajeador, cuando el bombo está trabajando al llenado máximo, con 2200 kg, se precisan que los dos operarios trabajen 3 horas totalizando 6 horas hombre, mientras que si el bombo se encuentra a medio llenar (1100 kg) se precisan un total de 4 horas hombre con 2 horas de cada operario.

Cabe destacar que como este proceso suele ser el primero de la parte industrial del proceso se debe arrancar temprano debido a que hasta que se termine este proceso tanto el bombo como el horno no van a estar en funcionamiento. Una vez que se terminó la inyección del producto se empieza con la preparación del ya segundo bombo del día el cual debe estar listo para el momento en que termine el vaciado del bombo. El orden de los productos en la compañía se realiza de los productos con menos porcentaje de inyección a los que requieren más cantidad de inyección.

- En la carga y descarga del bombo se requieren de dos operarios debido a que al estar manejando grandes pesos y al estar manipulando el producto se debe buscar reducir los accidentes o malos manejos de la mercadería.

En este proceso, cuando se realiza con el bombo a carga completa, se requieren dos operarios que cargan el bombo masajeador durante cerca de media hora y dos operarios que lo descarguen en el mismo tiempo. Durante el proceso de masaje, que son cerca de 4 horas, estos operarios se van a encontrar realizando otro trabajo dentro de la fábrica. Sin embargo, es necesario que no bien finalizado el masaje se encuentren listos para descargarlo así no se atrasa el resto de la línea. Generalmente la

carga del bombo es llevada a cabo por los mismos operarios del proceso de inyección mientras que la descarga es realizada por los operarios a cargo de la etapa de embutido.

- Una vez retirado el producto del bombo masajeador se prosigue a la línea de embutido y moldeado, aquí se empiezan a ver los primeros cambios entre la nueva línea que se propone instalar en comparación con la línea vieja. El trabajo acá consiste en cargar la embutidora, que irá llenando las bolsas y cerrándolas en la clipeadora, pasarla por la máquina de vacío y luego por la termocontractora. Finalmente, las bolsas tipo cooking con el producto dentro se colocan en los moldes.

Actualmente al usarse moldes individuales que deben ser presionados cada uno manualmente por los operarios es un trabajo que requiere alta cantidad de esfuerzo y tiempo por parte de los operarios. Al agregarse torres de moldeo en las que se colocan de entre 120 y 160 moldes, los cuales son presionados en simultáneo por una prensa, la cantidad de operarios necesarios para realizar este trabajo se reduce.

Es por esto que se estima que para el año 0 se necesitan de 5 operarios realizando esta operación, mientras que al realizar la inversión en el año 1 de las torres, se necesitaran solo 3 operarios para este proceso. En el año 9, se tienen en cuenta dos opciones que pueden ser, o realizar un segundo turno en algún momento del día, o agregar otra embutidora al proceso. En ambos casos, para operar todas las máquinas del proceso se necesitarán otros 3 operarios llegando a 6 operarios en total.

- Una vez que ya estén todos los moldes y/o las torres multimoldes que se utilizarán cargados, se deben trasladar todos los moldes a la cocción. En el año 0 del proyecto se necesita un número elevado de operarios, esto se debe a que se carga la pileta de cocción acomodando todos los moldes de manera individual, tratando de ocupar el espacio disponible de la manera más eficiente para que entre el mayor número de moldes posible. Para esto se necesita un operario que cargue el autoelevador a la salida del moldeo, el operador del autoelevador que traslada los moldes hasta las piletas, uno que reciba los moldes en la pileta y se los alcance al tercer operario que se va a encontrar dentro de la pileta acomodando manualmente los moldes.

Es importante entender que el horno tiene actualmente un tiempo de cocción de 4 horas y media aproximadamente por lo que es necesario que se cargue rápidamente así no se genera un cuello de botella.

Con la inversión en el horno, automáticamente se reduce un operario que era quien le acercaba los moldes hasta la pileta de cocción, Pero a su vez a medida que la inversión en torres y jaulas aumenta, solo se va a pasar a necesitar de un operario que recoja las torres a la salida del moldeo y los coloque dentro del horno para su posterior cocción. El tiempo total de la operación se estima que se mantenga dentro de los 30 y 40 minutos.

Por otra parte, el proceso de retirar los moldes y torres se ve afectado de igual manera que la carga dado que se necesita un operario que saque los moldes, uno que cargue el autoelevador, uno que transporte el autoelevador a la cámara de enfriado y uno que acomode los moldes dentro de la cámara de enfriado del producto terminado. Con la

implementación del horno, este trabajo puede ser realizado por un operario solo, el que coloca los moldes dentro del horno, que una vez terminado el proceso los retirará y transportará con el autoelevador hacia la cámara de enfriado.

- Por último, en el desmoldeo, también se ve reducida la cantidad de operarios requeridos en el proceso. En el año 0, al no tener las torres, cada uno de los moldes se deben abrir de manera manual y de a uno lo que implica un largo y tedioso trabajo. Con la implementación de las torres en el primer año, se reduce el trabajo ya que se descomprimen todos los moldes juntos sin necesidad de hacerlo uno por uno, lo que aumenta el ritmo de trabajo de los operadores en la línea, motivo por el que pasa de 4 operarios a 3 al incluirse las torres.

Una vez desmoldados los productos, los mismos son pesados para verificar que cumpla con las especificaciones y luego son encajados. Luego se sellan las cajas para que sean enviados a la cámara de producto terminado. La distribución en el año 0 es de dos operarios para el desmoldeo y dos operarios para el pesado y encajado, mientras que a partir del primer año el desmoldeo lo hará solo un operario.

11.2. Estructura de la Organización

Para esta sección, se realiza un organigrama, que fue diseñado con gente de la directiva de Emezeta S.A. El mismo se puede ver en la siguiente imagen. Además, se hará un breve análisis del mismo y de su funcionamiento.

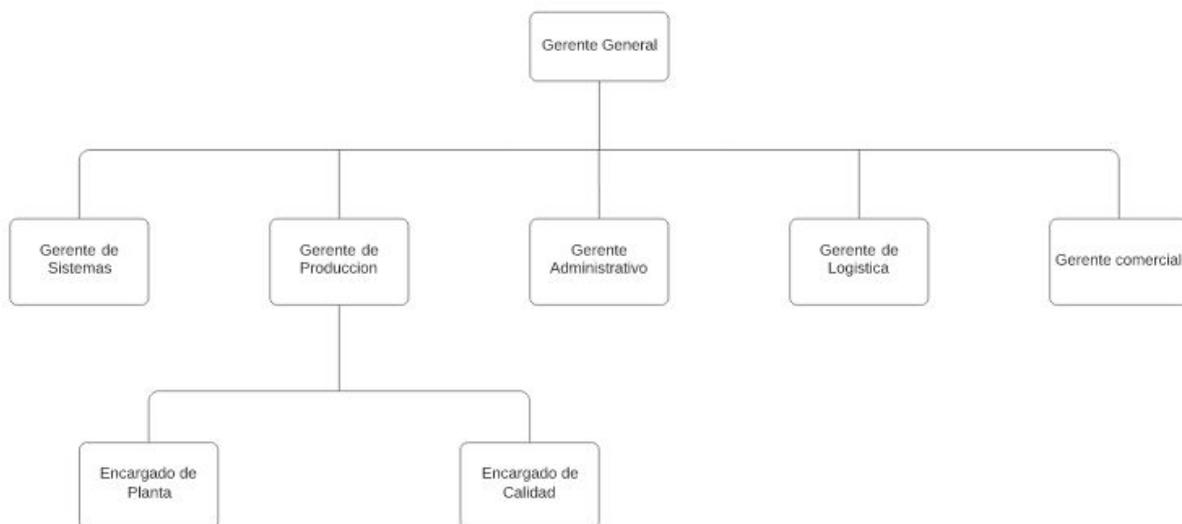


Imagen 11.2-1: Organigrama de Emezeta S.A.

La organización de Emezeta S.A cuenta con un gerente general, el cual se encuentra a cargo de la supervisión de todas las áreas, interviniendo también en las decisiones estratégicas. La empresa está dividida en cinco áreas: sistemas, producción, administración, logística y comercial, cada una de estas cuenta con un gerente responsable.

En lo que se refiere al área de producción, la misma se divide en dos subáreas. Una de ellas se encarga del control de calidad de todo el proceso productivo, es decir, es la responsable de

hacer cumplir los estándares de calidad dispuestos por la directiva para la obtención de un producto terminado acorde a las especificaciones buscadas. La otra sub área se centra en la producción de todos los productos controlando los distintos procesos que conlleve cada uno y organiza cómo se llevarán a cabo las distintas funciones durante el día.

Actualmente en Emezeta S.A estas dos subáreas no se encuentran tan divididas ya que se encuentran a cargo de la misma persona, pero parte del plan de inversión consta en dividir las dos áreas y así mejorar la producción volviéndose más eficientes. En cuanto al resto de las áreas, estas se encuentran dirigidas por sus respectivos gerentes, los cuales se reúnen una vez terminada la semana laboral a comentar sobre lo hecho durante la misma, y organizar el trabajo de la próxima.

11.3. Tercerización de Funciones y Proveedores

En esta sección, se analizará cuáles procesos secundarios de la fábrica son llevados a cabo por terceros o cuáles productos son comprados directamente, ya sea por imposibilidad de realizarlo o comodidad. Como ya se anticipó anteriormente, la función de desposte de cerdos, es una función tercerizada, ya que se puede realizar en la misma fábrica, pero por temas de falta de espacio no se la hace.

Comenzando por un análisis del desposte, Emezeta S.A tiene por política comprar a los criaderos de cerdos el capón completo. Esto quiere decir que no compra partes, sino el animal en su conjunto. Para la obtención de la carne y los músculos, propiamente dichos, se deben de hacer varios procesos. El primero de ellos se encuentra en el criadero de cerdos o corrales, los cuales deben estar en lugares de confort, donde reduzca la posibilidad de llevar vidas insanas y además, donde se le den todos los nutrientes para poder contar posteriormente con carne de alta calidad. Otro proceso importante, es el matadero de los cerdos o faenado, donde los mismos, no deben darse cuenta en ningún momento que van a ser sacrificados, debido a que se estresan y la carne se vuelve menos irrigada y por ende, de menor calidad (tema desarrollado con mayor detalle en la sección 7.2.1). El último proceso de esta cadena es el desposte de los cerdos, donde ingresa el animal proveniente del matadero y se le hace la separación de las partes principales y comestibles de las que son de descarte. Es importante destacar, que muchas de las empresas grandes como Paladini y demás, tienen la posibilidad de lograr una integración entre esta etapa y la producción misma, logrando tener más controlado el cumplimiento de todos los estándares de calidad y salubridad. La dificultad de implementación y las cantidades consumidas, hacen que lo último mencionado, no sea viable para empresas de menor envergadura como lo es Emezeta S.A, dejando de esta manera todos estos procesos tercerizados. Para dar cierre a lo que es esta función terciarizada, cabe mencionar que una vez que llegan las distintas partes, como la empresa compra el cerdo completo, deben tomarse el trabajo de vender las partes que no se utilizan, como el pecho, carrés y demás partes a frigoríficos o carnicerías.

Por otra parte, están los proveedores, que son aquellos a los que se les compra la materia prima que se utilizará en el proceso. Estos productos que se compran son: el packaging (tanto las bolsas de cooking como las cajas), los aditivos y los insumos necesarios para la salmuera.

Haciendo foco en lo que es el packaging, es de las cosas más importantes a la hora de llegar a los locales. Es la presentación del producto para con los distintos compradores y muchas veces, lo que ayuda a tomar la decisión de comprar finalmente el producto. Dicho esto, es que se requerirá de manera obligatoria de este proceso o función, y la empresa no cuenta con el espacio físico para poner maquinarias que puedan proveer de estos requerimientos y además, es de una alta complejidad agregarlo al proceso, dando lugar a que se compre directamente los insumos a los distintos proveedores. Actualmente, las empresas que proveen el packaging, son aquellas que se encargan de abastecer a gran parte de la industria alimenticia, dando lugar a que el peso de esta industria (Emezeta S.A y demás empresas de mediana envergadura) no sea el más alto dentro de sus ingresos y, por ende, no se logre un comportamiento de socios estratégicos. Estas empresas son Bemis⁵⁹ y Cryovac, la segunda de ellas vende a través de un distribuidor local que se llama Sealed Air⁶⁰. Como cierre, hay que destacar que tiene un costo sobre el producto final de entre el 10 al 12 %.

El otro insumo que se compra a proveedores, son todas las ramas de los aditivos que tanto impacto tienen en el sabor final y aspecto del producto comercializado. Son todos aquellos productos que, en lo que al proceso respecta, son introducidos en la inyección, y por esto nos referimos a las féculas, las distintas carrageninas agregadas y los denominados sabor-color. Estos productos tienen un impacto de entre el 12 y el 13 % del costo en lo que es el producto final y es por esto que deben ser cuidadosamente seleccionados y diseñados. Actualmente hay laboratorios que se encargan de estudiar los distintos sabores y que llevan investigaciones frecuentes para lograr mejoras en aditivos. Para estos productos hay diferentes proveedores, que por lo general, hacen productos de características muy parecidas. Lo importante a considerar es que una vez que se consigue el sabor buscado, difícilmente se cambie de proveedor, ya que es muy importante para el posicionamiento de la empresa. Se detallaron aquí varios de los laboratorios que se encargan de las estos: Cordis⁶¹, Bellavista⁶², Alfa⁶³, Bernesa⁶⁴. Actualmente la fécula es comprada al proveedor que mejor precio tenga dentro de los productos que se necesitan, pero en el proyecto se plantea cambiar la producción de toda la fábrica a sin TACC, es por esto que el factor del precio tendrá que ser relegado, obligando a Emezeta S.A a comprar fécula de maíz al precio que tenga en ese momento. De todas maneras la fécula utilizada para producir sin TACC en líneas generales son de menor precio ya que son de maíz, resultando en un impacto positivo en los flujos futuros. El sabor de la fécula justamente no modifica mucho el sabor final, como si lo hacen los aditivos.

Por último, podemos notar que están los productos que van en la salmuera, que son todos los descritos en la sección de Materia Prima. Como se puede ver, estos son productos comunes, los cuales son comprados en cantidad mayorista al lugar que se los consiga más barato o,

⁵⁹ (Bemis Company Inc, n.d.)

⁶⁰ (Sealed Air, n.d.)

⁶¹ (Cordis Ingredientes Funcionales, n.d.)

⁶² (Bella Vista Alimentos, n.d.)

⁶³ (Alfa Argentina, n.d.)

⁶⁴ (BERNESA, n.d.)

también, dependiendo de los tiempos de entrega. Es por esto que cualquier mayorista podría ser el proveedor, dependiendo de los factores ya descritos.

Con todo lo dicho anteriormente, se puede llegar a la conclusión de que estos productos, tanto los tercerizados, como los comprados a los proveedores, son indispensables para el funcionamiento de la empresa y que es muy importante tener una buena relación con las distintas empresas dedicadas a cada una de estas funciones.

11.4. Estructura de Distribución

En cuanto al tipo de distribuciones posibles se encuentra la intensiva, la exclusiva y la selectiva. La primera tiene como fin que la mayor cantidad de producto terminado sea entregado a diferencia del segundo tipo en donde se intenta privilegiar a ciertos intermediarios otorgándole la posibilidad de ser los únicos en poseer el producto para después comercializar. La selectiva es un intermedio entre estas dos. Emezeta S.A opta en un principio por un tipo de distribución intensiva ya que persigue poder colocar la capacidad extra de instalación y asegurar sus ventas. Se considera esta opción ya que al introducir un producto libre de gluten no se puede asegurar con certeza cuán estable será la demanda por parte de cada tipo de intermediario, cosa que antes sí, ya que se tenía referencia por años anteriores. Los clientes característicos son mayoristas, minoristas, supermercados, restaurantes, agregándose con este proyecto la opción de dietéticas como fue analizado en la sección de mercado, ya que la característica sin TACC permite que este tipo de locales se interese en dicho producto. Una vez que las ventas se afiancen y se establezca el tipo de cliente al que se le vende, lo que intentará Emezeta S.A es cambiar a un tipo de distribución selectiva para generar una relación de confianza y tratar de asegurar las futuras ventas. En cuanto al tipo de comercialización se observa que es indirecta ya que jamás se entrega el producto directamente al consumidor final, pasando este previamente por diferentes intermediarios.

Por otro lado la distribución del producto terminado se realizará con los dos camiones que cuenta la empresa. Ya mencionado anteriormente, ambos pertenecen a la línea de camiones de Ford de marca Cargo 916. Cada uno de estos tiene como máxima capacidad de transporte 2306 kilos de producto terminado aproximados asumiendo un único chofer y el 75% de factor de ocupación de cada camión, lo cual será de gran importancia para poder trasladar el producto finalizado a destino en tiempo y forma. Conociendo el recorrido promedio que se realiza por día, dada la distancia de la fábrica a la puerta de los intermediarios que compran el producto de Emezeta, se estima en un promedio diario de 150 km en un único viaje. El software de la empresa calcula la ruta óptima para realizar la entrega de la forma más rápida, sencilla y fácil. Para evitar demoras y gastos innecesarios incurridos por el tránsito y demás, la política de la empresa elige realizar estos transportes en horarios nocturnos. Gracias a la producción actual y proyectada de Emezeta y la capacidad máxima de cada camión evaluada en la sección 10.1.1, no se requerirá invertir en una flota de camiones para distribuir el producto terminado ya que en caso de colmar la capacidad del camión destinado a distribuir músculos se optará por realizar dos viajes diarios en vez de uno cuando sea necesario. Por ende no tiene sentido contratar una empresa para que distribuya la producción ya que sería

contraproducente incurrir en gastos extras de tercerización cuando Emezeta lo puede realizar incurriendo en menores costos gracias a los activos de transporte que ya posee.

12. Localización

En los siguientes apartados se van a llevar a cabo los estudios de macro y micro localización. Para estos análisis se van a estudiar diferentes variables y su comportamiento en cada una de las opciones de localización propuestas, además de ponderarlas adecuadamente según la importancia del rol que cumplen en la eficiencia de la cadena productiva de Emezeta S.A. Finalmente, una vez llevado a cabo el procedimiento, se podrá llegar a la conclusión de si la ubicación actual de la empresa es la más óptima o no.

12.1. Macro-Localización

La variable principal que se tuvo en consideración para el estudio de la macrolocalización fue la actividad productiva porcina de diferentes zonas. Las principales zonas productoras porcinas de la Argentina se encuentran en el centro de la provincia de Córdoba, al norte de Buenos Aires, al sur de Santa Fe y en el centro de Entre Ríos totalizando el 82%⁶⁵ de la producción nacional. Más específicamente, en Córdoba se sitúa el 30 %, en Buenos Aires el 27 % y en Santa Fe el 18 %. Se decidió entonces contemplar ciudades dentro de estas cuatro zonas principales en el correspondiente análisis de macrolocalización. Las ciudades elegidas fueron el área metropolitana de Buenos Aires, Rosario, Córdoba y Paraná.

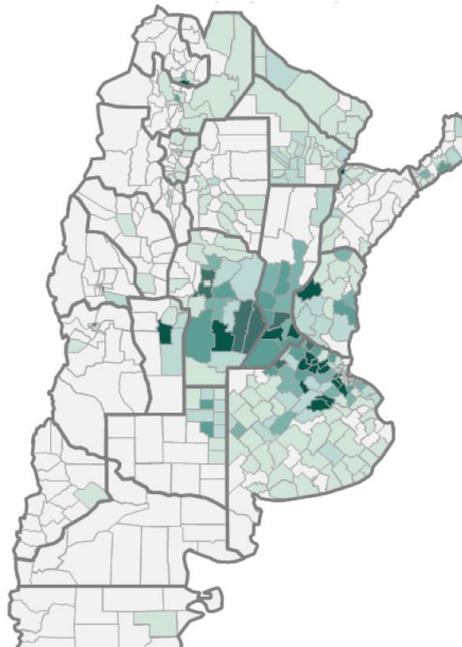


Imagen 12.1-1: Densidad de porcinos por departamento⁶⁶.

⁶⁵(Agrofy, 2018)

⁶⁶(CONINAGRO, 2018)

Estas cuatro provincias también contienen el mayor número de establecimientos faenadores - frigoríficos, factor fundamental para el funcionamiento de la cadena productiva. La provincia de Buenos Aires cuenta con 59, Córdoba con 28, Santa Fe con 22 y Entre Ríos con 23. En los establecimientos de faena bonaerenses se faenó un promedio del 182,5% de los cerdos producidos en esa misma provincia en los años 2016 y 2017. En estos mismos años, estos valores en Córdoba fueron de un 59%, en Santa Fe un 97% y en Entre Ríos un 49%. Es por esto que se puede decir que la oferta de carne ya despostada es mayor en Buenos Aires seguido por Santa Fe.⁶⁷

Estos factores son clave para la localización, ya que el 60% de la carne procesada por Emezeta S.A proviene de la compra de cerdos en pie a criaderos, los cuales deben ser enviados a faenar y posteriormente a despostar. Otro 20% proviene de la compra de músculos ya procesados comprados a despostadores, lo cual elimina la necesidad de ubicar a terceros la carne que no es utilizada en la empresa. Finalmente, el último 20% es importado de Brasil. Cabe destacar que esta carne importada no es utilizable en productos de alta calidad ya que suele viajar congelada hasta el puerto de Buenos Aires, afectando en gran parte su frescura. Por cercanía al puerto, los costos de estos productos serían menores en la provincia de Buenos Aires, siguiendo por Santa Fe (300 km) y luego Córdoba (700 km) y Entre Ríos (450 km).

Dado que los productores pequeños suelen abastecer mercados regionales como se dijo previamente, se analizará también el tamaño de los mercados regionales en función al tamaño de la población. Una planta establecida en el AMBA abastecería un mercado que totaliza el 37% de población nacional. Una ubicada en Córdoba podría abastecerse y a todas las ciudades cercanas, totalizando un 8% de la población. Una planta instalada en Rosario podría abastecer hasta Santa Fe totalizando alrededor de un 5% de la población nacional. Y por último, una planta en Paraná podría abastecer a toda la provincia totalizando un 3%.

La presión tributaria también es una variable a considerar donde por provincia y municipio suele variar y el IIB, es decir, impuesto a los ingresos brutos suele ser la más importante. En esta parte se considerarán las tasas provinciales, donde la provincia de Buenos Aires es la más presionada. Seguida por Córdoba, Santa Fe y por último Entre Ríos.

Otro factor relevante es el precio de la energía eléctrica. Sobre una factura de 300 KWh, contemplando cargos fijos por mes las tarifas en cada zona son las siguientes (2019): Gran Buenos Aires \$855, Córdoba \$1580, Santa Fe \$1500 y Entre Ríos \$1440.⁶⁸

Con estos cuatro factores se armó la siguiente matriz:

Criterios	Ciudades	Buenos Aires		Córdoba		Rosario		Paraná	
	Ponderación	Calificación	Nota	Calificación	Nota	Calificación	Nota	Calificación	Nota
Oferta Cerdos	0,25	8	2	9	2,25	6	1,5	4	1

⁶⁷(Ministerio de Agricultura, 2017)

⁶⁸ (Fundelec, 2019)

en Pie									
Oferta Músculos	0,2	9	1,8	6	1,2	5	1	5	1
Distancia al puerto	0,05	8	0,4	3	0,15	6	0,3	6	0,3
Presión Tributaria	0,15	7	1,05	4	0,6	4	0,6	3	0,45
Tamaño Mercado Regional	0,1	4	0,4	6	0,6	7	0,7	8	0,8
Precio Energía	0,2	8	1,6	4	0,8	5	1	5	1
Total	1	7,25		5,6		5,1		4,55	

Cuadro 12.1-1: Matriz de localización.

Tomando todos estos criterios en consideración, de los cuales la oferta de cerdos en pie, de músculos y del precio de la energía eléctrica son los de mayor ponderación, se puede decir que el área metropolitana de Buenos Aires es la zona más idónea para la instalación, lugar donde se encuentra Emezeta S.A.

12.2. Promoción Industrial

En la provincia de Buenos Aires se sancionaron una serie de leyes para incentivar el desarrollo industrial. En la ley número 10.547⁶⁹ establecen los siguientes beneficios:

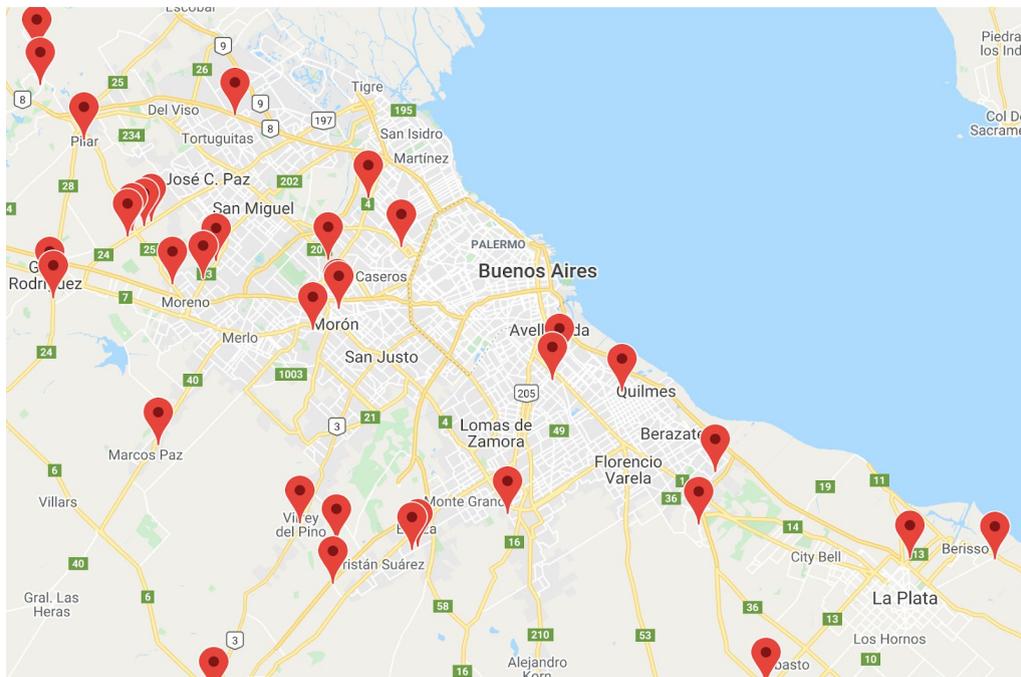
- Concesión de uso o comodato de inmuebles de dominio privado del Estado por un máximo de diez años con opción de compra para la instalación de nuevas fábricas.
- Exenciones impositivas provinciales hasta por diez años según el plan de desarrollo industrial. Entre estos impuestos están el impuesto inmobiliario, ingresos brutos, sellos sobre consumos energéticos y otros servicios públicos.
- Accesos a financiamiento con sumas provenientes del Fondo Permanente de Promoción Industrial.
- Preferencia en las licitaciones del Estado Provincial en caso de que exista una diferencia igual o menor del 5% en las condiciones y precios con otras empresas no comprendidas en la presente ley. Dicho porcentaje se ampliará hasta el 10% para las empresas con certificación de calidad de reconocimiento internacional.
- Apoyo en la obtención de las certificaciones de calidad, que sean definidas por la Autoridad de Aplicación.
- Descuentos en las prestaciones de servicio de: energía eléctrica, gas, agua y comunicaciones.

⁶⁹(Ley 10547 - Normas de la Provincia de Buenos Aires, n.d.)

Si bien la planta ya está en funcionamiento, en caso de realizarse expansiones estos beneficios serían aplicables, además de que se pueda decidir relocalizar según el estudio de microlocalización.

12.3. Micro-Localización

En el área metropolitana de Buenos Aires existen los siguientes parques industriales donde se podría relocalizar la planta.⁷⁰



Mapa 12.2-1: Parques industriales en AMBA.

Para el análisis de microlocalización se eligieron los siguientes municipios: Avellaneda, Morón, Ezeiza y Moreno ya que todos contienen parques industriales contando con redes con capacidad instalada.

⁷⁰(Parques Industriales de la Provincia de Buenos Aires, n.d.)



Mapa 12.2-2: Partidos del AMBA seleccionados.

Las variables a considerar son las de la condición de los accesos, la disponibilidad de mano de obra calificada, disponibilidad de despostadores, distancia al puerto, distancia hasta centros de distribución de principales cadenas de supermercados, y el precio del m² en cada partido.

El acceso al parque industrial de Ezeiza se da por la ruta nacional 3 o la autopista Ezeiza-Cañuelas para luego acceder a un camino rural por no más de 2 km hasta el polo. Para llegar al parque industrial de Avellaneda se debe ir hasta algún acceso de la ciudad por las autopistas de la ciudad y luego acceder a calles de la ciudad para llegar. Para llegar a cualquier de los dos parques de Morón se puede viajar por la autopista acceso oeste y acceder con facilidad. Por último, para acceder a los parques de Moreno se debe acceder por la ruta provincial 23 de manera directa.

Avellaneda y Morón cuentan con despostadores locales. Mientras que Ezeiza y Moreno no. Avellaneda cuenta con 9 establecimientos cárnicos, Morón con 7, Moreno con 8 y Ezeiza con ninguno por lo que se considera que en Avellaneda existe la mayor disponibilidad de mano de obra especializada.

Por otro lado, como se puede observar en el mapa 12.2-1, Avellaneda se encuentra a menor distancia del puerto de la Ciudad de Buenos Aires (10 km), seguido por Morón (30 km), Moreno (40 km) y Ezeiza (40 km).

La cadena de supermercados Carrefour tiene centros de distribución en Tigre, Vicente López, Esteban Echeverría y La Matanza. Las cadenas Jumbo y Disco en Tigre y Esteban Echeverría. Supermercados Walmart tienen el centro de distribución en el partido de Moreno y Coto en el de Esteban Echeverría.

El precio del m² en el parque industrial de Avellaneda es de U\$S 100. El precio promedio por m² de los parques industriales en el corredor Oeste/Norte es de U\$S 150, caso de Morón y Moreno. Mientras que el promedio del corredor Sur (Ezeiza) es de U\$S 71.⁷¹

Criterios	Parque Industrial	Avellaneda		Ezeiza		Moreno		Morón	
	Ponderación	Calificación	Nota	Calificación	Nota	Calificación	Nota	Calificación	Nota
Accesos	0,13	4	0,52	5	0,65	8	1,04	8	1,04
Disponibilidad MO	0,12	9	1,08	1	0,12	8	0,96	7	0,84
Disponibilidad despostadores	0,25	1	0,25	0	0	0	0	1	0,25
Distancia Puerto	0,1	8	0,8	4	0,4	4	0,4	5	0,5
Distancia CDs	0,15	3	0,45	6	0,9	5	0,75	5	0,75
Precio m2	0,25	5	1,25	7	1,75	3	0,75	3	0,75
Total	1	4,35		3,82		3,9		4,13	

Cuadro 12.2-1: Matriz de microlocalización.

Como se puede observar, Avellaneda resulta el mejor lugar donde instalarla, seguido por Morón dado que se encuentran despostadores locales.

⁷¹(Parques industriales, n.d.)



Mapa 12.2-3: Localización planta actual.

Los resultados coinciden con la ubicación actual de la fábrica. Emezeta se encuentra ubicada en Gerli, Avellaneda. A pesar de que esta locación cuenta con difíciles accesos para camiones ya que cómo se puede observar, se debe acceder a la planta por calles residenciales, la disponibilidad de despostadores locales es una ventaja diferencial al igual que el precio por metro cuadrado en una ubicación de gran ventaja industrial para un producto de consumo masivo. Las limitaciones del tamaño del terreno también podría resultar inconvenientes para futuras expansiones dado que no se cuenta con espacios donde continuar construyendo, a pesar de esto la expansión planteada en el proyecto cabe perfectamente dentro del edificio existente.

ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

13. Costos

Las ventas, ya proyectadas en el estudio de mercado, sumadas a la variación de stock, definido como un 5% de las ventas (cantidad utilizada históricamente por la empresa), conforman la producción total anual. Esta proporción de stock sobre ventas le ha permitido sortear a la empresa grandes períodos de inestabilidad económica sin comprometer tanto los costos asociados a no poder colocar esta producción buffer.

		Año									
Volumen de Ventas	kg	882.000,00	924.000,00	966.000,00	1.008.000,00	1.050.000,00	1.092.000,00	1.134.000,00	1.176.000,00	1.218.000,00	1.260.000,00
Δ Stock	kg	44.100,00	2.100,00	2.100,00	2.100,00	2.100,00	2.100,00	2.100,00	2.100,00	2.100,00	2.100,00
Prod. Total	kg	926.100,00	926.100,00	968.100,00	1.010.100,00	1.052.100,00	1.094.100,00	1.136.100,00	1.178.100,00	1.220.100,00	1.262.100,00
Variación Anual	%	-	0%	5%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	3%

Tabla 13.1-1. Tabla de producción total.

Se prorratan los gastos de producción a estos totales producidos, utilizando un sistema de costeo directo. Se eligió este tipo de costeo y no el de absorción dado que al no contemplar los costos fijos en el costo unitario de los productos terminados se tiene una situación más real de las pérdidas del periodo, lo que será de suma importancia para entender el estado de resultados posterior a la inversión. Además es de mayor sencillez calcular la valoración de los inventarios al únicamente considerar los costos variables. En esta sección se analizarán los diferentes tipos de costos relacionados con la producción y funcionamiento operativo de la empresa. Entre los costos relacionados a la producción se encuentran principalmente los referidos a la materia prima (grupo integrado por la salmuera, farsa y las diferentes pulpas), el packaging, la mano de obra, amortizaciones de las diferentes inversiones en maquinaria (analizadas en el apartado de inversiones) y energía. En cuanto a los costos operativos de Emezeta S.A, caben mencionar los rubros de logística de abastecimiento y distribución, logística, IIBB, costos comerciales, de marketing, y de personal administrativo, entre otros. Cabe aclarar que todo el análisis de costos se realizará sin la inclusión del IVA dentro de los diferentes precios.

13.1. Costos de producción

13.1.1. Materia prima

La materia prima utilizada para la elaboración de los productos abordados en el proyecto se pueden clasificar en dos grupos principales. En primer lugar se encuentra la materia prima cárnica, que constituye la mayor parte de los costos de materia prima. Este grupo se encuentra compuesto por las pulpas de jamón, pulpas de paleta y por cortes de garrón y tortuga. El otro grupo se encuentra compuesto por los diferentes aditivos que componen la salmuera. No solamente la cantidad de salmuera inyectada varía según el tipo de producto a

producir, sino que también la composición de la misma es diferente dependiendo el producto. Las familias de aditivos que varían su composición entre producto y producto son denominadas como “Sales”, “Sabor-Color” y “Funcionales”. En lugar de hacer todas las diferentes subdivisiones de composiciones, se decidió simplificar los cálculos para los costos de las diferentes familias de aditivos haciendo una ponderación no solo de los precios de los diferentes componentes sino también de la participación de cada producto en el mix de demanda de Emezeta. De esta manera, fue posible calcular un precio por kilogramo para estos componentes de la materia prima.

A continuación, se listan los precios de materia prima, ponderados por mix de producción cuando sea necesario.

	Precios a Dic 2019
Materia Prima	Precios (\$/kg)
Agua	0,00
Hielo	4,95
Fécula	61,86
Carragenina	1056,80
Sales	115,53
Sabor-color	883,67
Funcionales	545,49
Garrón y tortuga	103,19
Emulsión de cuero	0,94
Recorte de cerdo	84,43
Salmuera	37,48
Músculo Paleta	145
Músculo Jamón	155

Tabla 13.1.1-1. Precio materias primas.

También se lista el mix de producción en base al cual se ponderó. Los diferentes componentes de las mencionadas tres familias de aditivos y sus composiciones por tipo de producto no se muestran ya que se considera información confidencial de Emezeta S.A.

Mix de Producción	
Jamón Nativo	16%
Jamón Común	36%
Paleta	48%

Tabla 13.1.1-2. Mix de producción.

Sobre este mix de producción se ponderaron los requerimientos de materia prima por producto para llegar a un producto con requerimientos genéricos para facilitar los cálculos.

13.1.2. Mano de obra

13.1.2.1. Convenios

La industria de los chacinados presenta un convenio colectivo de trabajo, el Convenio Colectivo de Trabajo Nro 207/75. El mismo se utilizó para definir los salarios de los operarios de la planta. En la siguiente imagen, se puede ver la última actualización, que data de febrero 2020:

Personal femenino	\$
	Por hora
Etiquetadoras, precintadoras, empaquetadoras, lavanderas, triperías, cocineras y trabajos en general	176,7
Las mujeres que realizan tareas de manipulación de jamones crudos percibirán un adicional de	5,98
Desnervadoras, obreras de cuchillo y mujeres que trabajen en tareas de fiambrería	187,87
Atadoras a mano: oficiales	211,96
Aprendizas (jornal de ocho horas) hasta doce meses	160,7
Más de doce y hasta dieciocho meses	178,12
Más de dieciocho y hasta veinticuatro meses	196,34
Más de veinticuatro meses	211,96
Armadoras de milanesas a mano: oficiales	211,96
Aprendizas hasta tres meses	155,78
Más de tres y hasta seis meses	163,83
Más de seis y hasta nueve meses	174,92
Más de nueve y hasta doce meses	187,61
Más de doce meses	211,96
Operarias de fábricas de conservas y afines	174,92
Personal masculino	
Peones y acompañantes de choferes	182,12
Peones de cuchillo, estufas, ahumaderos y graserías	187,61
Medio oficiales	196,71
Oficiales	211,96
Atadores a mano: oficiales	211,96
Mensuales	
	\$
	Por mes
Serenos y porteros	34752,84
Encargados (incluso de estufas y graserías). su remuneración será la que corresponda a su categoría y escalafón incrementados por un adicional del quince por ciento (15%)	
Capataces	45210,83
Capataces generales	49078,96
Empleados (mayores de 18 años)	
Primera categoría	42296,91
Segunda categoría	36348,06
Tercera categoría	31910,68

Tabla 13.2.1-1: Convenio de trabajo N° 207/75, Sector chacinados, Enero a Marzo 2020.⁷²

Tal como se puede ver en la tabla 13.2.1-1, y a efectos del proyecto, se consideraron a todos los empleados como capataces. Se consideraron a todos los operarios como “Oficiales” excepto a los de recepción de materias primas que se los consideró como peones. Esta clasificación se hizo a partir de las definiciones de cada rubro en el convenio.

Otro punto importante a tener en cuenta a la hora de hacer los cálculos es la cantidad de operarios por sector, que se encuentran presentados en la siguiente tabla:

⁷² (n.d.). convenios - soeicha. Se recuperó el septiembre 21, 2020 de <http://www.soeicha.com.ar/convenios.htm>

Cantidad de Operarios		Año									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recepción MP	personas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Salmuera e Inyección	personas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Carga y Desc Bombo	personas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Embutido y moldeo	personas	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6
Carga y Desc Horno	personas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Desm. Encaj y guard.	personas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
TOTAL	personas	13	13	13	13	13	13	13	13	16	16

Tabla 13.2.1-2: Tabla de requerimiento de operarios.

Tal como se había hablado en la sección de Ingeniería, se ve un aumento en los operarios en los años 9 y 10, debido al doble turno del sector de embutido.

13.1.2.2. Tabla de sueldos individuales

Teniendo en cuenta lo dicho en la sección anterior se procede a la presentación de los sueldos de cada uno de los operarios. Considerando que todos trabajan 9 hs por día y que además, los días productivos del año son 240 (considerados en el cuadro de resultados), se llegó a la siguiente tabla:

Puesto	Salario Anual	Salario + CS
Recepción MP	557,23	788,47
Salmuera e Inyección	648,53	917,67
Carga y Desc Bombo	648,53	917,67
Embutido y moldeo	648,53	917,67
Carga y Desc Horno	745,81	1055,32
Desm. Encaj y guard.	648,53	917,67

Tabla 13.1.2.2-1: Tabla de sueldos (miles de pesos).

Tal como se puede ver en la imagen y según los cálculos explicados en el apartado anterior, cada operario representa un costo anual distinto, dependiendo de 2 factores: el primero de ellos es el porcentaje extra por estar expuestos a trabajo insalubre (15%) y el segundo, está referido al porcentaje extra por intervenir en la cocción de los músculos (15%). Todos los operarios están incluidos en el primer porcentaje, pero sólo los operarios de carga y descarga del horno están en el porcentaje de cocción. Otro factor a considerar es que los sueldos en la columna izquierda están calculados sin considerar las cargas sociales, jubilaciones, pago de ART y obra social, que representan un aumento en los valores tabulados de aproximadamente un 41,5%. Es por esto que finalmente el costo que representa cada operario es afectado por este valor, para saber cuánto realmente le cuestan a la empresa.

13.1.3. Packaging

Los elementos que componen el packaging del producto son dos. En primer lugar, las bolsas de cocción que ingresan al proceso en el sector de embutido para posteriormente ser selladas, colocadas dentro de un molde y entrar al horno en las torres correspondientes. El otro elemento corresponde a las cajas donde se almacena el producto terminado. Los respectivos

costos que representan cada uno de los elementos del packaging se muestran en la siguiente tabla:

Tipo	Precios (\$/uni)
Bolsas	24
Cajas	50

Tabla 13.3-1. Precio packaging.

13.1.4. Energía eléctrica

Extracto de la entrega de Ingeniería: “La industria de los chacinados requiere de diversos procesos en los cuales se emplean máquinas que tienen demandas energéticas altas. Es por esto que a la hora de analizar rentabilidad este factor se vuelve crítico a diferencia de otro tipo industrias. A continuación se listan los procesos y máquinas más relevantes que de la planta de Emezeta S.A en lo que concierne al sector de músculos, y la potencia que requieren en kilovatios (demanda de energía por unidad de tiempo).

Proceso	Máquinas involucradas en la producción de músculos	Consumo energético (kW)
Balanza	Balanza	0,3
Inyección	Paganini Comba PC210	10
Bombo	Paganini Comba TM4000	16
	Compresor Bitzer	5
Embutido	Tolva Paganini Comba	5,5
	Clieadora	0,35
	Máquina de Vacío	7
	Termocontractora	8
Moldeo	Torres de moldeo (prensa)	0,5
Cocción	Horno Verinox	11
Cámara de Enfriado	Compresor Bitzer	22,3
Desmolde y encajado	Torres de moldeo (prensa)	0,5

Tabla 13.4.1-1 : Consumo de energía por unidad de tiempo para las distintas máquinas que están involucradas en la producción de músculos.

A partir del siguiente análisis se calcula que en promedio se requiere 86,45 kW de potencia eléctrica. Para poder traducir este número e interpretar cuál es el consumo eléctrico anual se considerarán 365 días en el año con la jornada laboral respectiva y la potencia que Emezeta S.A requiere. A partir de esto se puede establecer la demanda energética anual del primer año en 252.434 KWh. Cabe aclarar que para proyectar la cantidad de energía anual en los próximos años se utilizó la cantidad de KWh por tonelada de chacinado del primer año y se proyectó para la cantidad correspondiente en los años próximos que abarca el proyecto. Sin embargo, el valor calculado corresponde a la demanda energética anual del total de chacinados y no solamente a la familia de músculos, por lo que este valor fue prorrateado en un porcentaje correspondiente al de producción de músculos sobre el total de chacinados.

Año	Proyección ventas de chacinados(tn)	Proyección ventas de músculos(tn)	Gasto energético anual (kWh)
2020	1400	840	252434
2021	1470	882	265056
2022	1540	924	277677
2023	1610	966	290299
2024	1680	1008	302921
2025	1750	1050	315543
2026	1820	1092	328164
2027	1890	1134	340786
2028	1960	1176	353408
2029	2030	1218	366029
2030	2100	1260	378651

Tabla 13.4.1-2: Cantidad de energía demandada anual por Emezeta proyectada en base a la producción de músculos en los siguientes años.

En la siguiente tabla se listan las tarifas de energía eléctrica impuesta por EDESUR:

Tipo	Precio
Cargo Fijo(\$/año)	53215,68
Cargo por Potencia (\$/kW)	2214,18
Cargo Variable Promedio (\$/kWh)	2,4

Tabla 13.4.1-3: Precio de la energía.

El cargo por potencia se calcula como un promedio dado que no se estimaron los consumos por horario para analizar los consumos dentro y fuera del pico. En cuanto a los cargos variables lo que se hizo fue calcular el promedio del costo de valle, pico y restante para así poder calcular los costos por consumos totales.

Este análisis permite poder estimar dentro los costos asociados a la producción a un factor crítico en la industria de los chacinados como lo es la energía dentro del horizonte temporal del proyecto. Finalmente, los costos de energía eléctrica asociados al proyecto quedan determinados de la siguiente manera:

Año	Consumo eléctrico (miles de \$)
1	1865.08
2	2472.48
3	3151.48
4	3838.51
5	4549.08
6	5288.91
7	6031.16
8	6806.52
9	7602.18
10	8442.34

Tabla 13.4.1-4: Costo total de la energía del proyecto.

Para llegar a las potencias promedio, lo que se hizo fue dividir los consumos calculados anualmente por las horas trabajadas en cada año. Los días de producción se encuentran en la solapa del CDR y se estiman 10 horas de producción diaria.

13.2. Costos operativos

13.2.1. Costos logísticos

Actualmente la empresa distribuye el producto terminado a través de los distintos canales de venta mediante medios de transporte propios, dos camiones Ford Cargo 916. El peso bruto del vehículo también denominado PBV, tiene un valor de 8.250 kg según los datos que brinda su ficha técnica. Pasado este valor, por normativa de ley, la empresa que transporte mercancía será multada por infringir las normas de seguridad y bienestar del medio ambiente. Como todos los medios que transportan alimentos, los camiones de Emezeta S.A deben contar con la correspondiente habilitación del SENASA. Para poder llevar a cabo el transporte de alimentos, el camión tiene que tener un sistema de frío en la caja. El sistema de frío se considera eficiente cuando la totalidad del cuerpo se encuentra a la temperatura requerida. Esto se mide colocando un termómetro en el corazón del producto y corroborando que su temperatura sea la indicada por el fabricante.

El PBV se compone de la tara y la carga máxima. La tara de un camión es la masa del vehículo con su equipo fijo autorizado incluyendo el agua correspondiente necesaria, combustible, lubricante, repuestos, herramientas y accesorios pertinentes. La carga máxima se define como el contenido a transportar sumado al peso de los conductores y pasajeros. Dado que la tara es de 5.100 kg y solamente 1 persona de peso medio de 75 kg se requiere para conducir y hacerse cargo del transporte de la mercancía, la cantidad de producto terminado que se puede transportar por camión es de 3.075 kg. A partir de este dato, el factor de utilización promedio de los camiones y conociendo la proyección de ventas de músculos de la empresa anual (multiplicando la proyección de chacinados por el 60%), se calcula la cantidad de viajes que se tienen que hacer por año. La distancia promedio recorrida por viaje de un camión, contabilizando la ida y vuelta, es de aproximadamente 150 kilómetros según análisis internos hechos por la empresa. El consumo medio de nafta por camión se aproximó utilizando la autonomía y la capacidad del tanque de combustible dando un valor de 0,35 litros por kilómetro recorrido.

Año	Proyección ventas de chacinados (tn)	Proyección de ventas músculos	Número de viajes	Distancia promedio recorrida por viaje (km)	Cantidad de litros de nafta diesel (L)
2020	1.400	840	365	150	19.163
2021	1.470	882	383	150	20.108
2022	1.540	924	401	150	21.053
2023	1.610	966	419	150	21.998
2024	1.680	1.008	438	150	22.995
2025	1.750	1.050	456	150	23.940
2026	1.820	1.092	474	150	24.885
2027	1.890	1.134	492	150	25.830
2028	1.960	1.176	510	150	26.775
2029	2.030	1.218	529	150	27.773
2030	2.100	1.260	547	150	28.718

Tabla 13.2.1-1: Proyección de cantidad de litros de nafta diesel consumida por Emezeta S.A anualmente a causa del transporte del producto terminado.

Finalmente conociendo el precio por litro del combustible en 2020 de valor 61,95 \$/L y ajustando por inflación en los siguientes años se puede calcular el costo total proyectado anual en transporte hasta la finalidad del proyecto.

Año	Logística (miles de \$)
1	1,477.47
2	1,966.91
3	2,558.56
4	3,175.74
5	3,839.08
6	4,536.97
7	5,253.42
8	6,014.48
9	6,808.80
10	7,672.60

Tabla 13.2.1-2: Proyección de gasto en nafta diesel consumida por Emezeta S.A anualmente a causa del transporte propio.

Sin embargo, por la limitada flota de camiones propios, la empresa no podrá satisfacer la demanda proyectada por el proyecto. Es por esto que sumado a los costos logísticos generados por el transporte propio, Emezeta S.A tiene costos logísticos generados por movimiento de materia prima y producto terminado llevados a cabo por los proveedores u otras empresas de fletes (expresos). Estos costos extras no están incluidos en el precio del producto dado que son transportistas distintos a los proveedores.

Estos costos son incluidos en el cuadro de resultado como “Abast.-Almacenamiento-Inventario”, y tienen los siguientes valores dentro del horizonte temporal del proyecto:

Año	Abast.-Almacén.-Inventario (miles de \$)
1	8,656.36
2	11,478.76
3	14,642.89
4	17,855.70
5	21,187.93
6	24,665.65
7	28,163.56
8	31,823.91
9	35,586.88
10	39,921.37

Tabla 13.2.1-3: Costos logísticos externos.

Se puede ver que los costos logísticos externos son ampliamente superiores a los generados por la flota de camiones propia.

13.2.2. Marketing

El gasto en marketing se planificó de acuerdo a dos etapas diferentes. En la primera de ellas, que dura los primeros cinco años del proyecto, se definieron los gastos de este rubro como el 3% del total de las ventas. No se apuntó una inversión mayor en marketing ya que se consideró el hecho de que los productos ya fueron lanzados previamente por la empresa y solamente se buscarían introducir en el mercado los cambios en los mismos, es decir, la adaptación “sin T.A.C.C”. Con este presupuesto, que en el primer año, por ejemplo, es de alrededor de \$6.500.000 se buscaría colocar carteles publicitarios en las principales autopistas de la ciudad. El costo de estos es de \$60.000 mensuales por lo que se proyecta colocar 8 y se podrían destinar otros \$750.000 al diseño del mismo y la impresión. A partir del sexto año y hasta el término del proyecto, se definió un aumento del gasto en marketing al 4% del total vendido con el fin de acompañar el crecimiento de las ventas. Estos porcentajes fueron seleccionados en base a los valores históricos utilizados por Emezeta, por lo que se decidió mantener estos valores constantes.

De esta manera, el presupuesto en marketing queda plasmado en el siguiente gráfico:



Gráfico 13.2.2-1: Evolución del presupuesto en marketing.

Lo explicado anteriormente se ve de mejor manera en el gráfico 13.2.2-1, donde el quiebre de la recta en el año 5 representa el cambio en la política de inversión en marketing.

13.2.3. Gastos de comercialización

Los gastos comerciales representan principalmente los pagos a los vendedores a comisión, que representan un importante canal de venta para Emezeta S.A. Este tipo de vendedores recorren los distintos comercios ubicando volúmenes minoristas de los diferentes productos, y en base a ello reciben una comisión que la empresa contabiliza cómo un 5% de las ventas. Gran parte de las ventas realizadas por Emezeta, se realiza por parte de vendedores que trabajan con Emezeta pero los mismos no son empleados de la empresa. El vínculo consiste en que los vendedores se encargan de las ventas de los productos y de la entrega de los mismos cobrando un porcentaje en base de las ventas realizadas.

13.2.4. Personal administrativo

Además de la mano de obra indirecta, es necesario considerar al personal encargado del funcionamiento de la planta y demás operaciones comerciales y administrativas. En la siguiente tabla se listan los empleados administrativos junto con sus respectivos salarios anuales, salarios más cargas sociales y requerimientos.

Personal (Administrativos)		Cantidad		Salarios Anuales	Salarios Anuales + CS
Encargado Administrativo	personas	1	miles de \$	910	1287,65
Empleado Administrativo	personas	3	miles de \$	650	919,75
Recepcionista	personas	1	miles de \$	585	827,775
Gerente Comercial	personas	1	miles de \$	975	1379,625
Gerente de Sistemas	personas	1	miles de \$	780	1103,7
Gerente Logística	personas	1	miles de \$	715	1011,725
Empleado Logística	personas	1	miles de \$	650	919,75
Gerente de Planta	personas	1	miles de \$	1040	1471,6
Gerente de Calidad	personas	1	miles de \$	910	1287,65
Chofer	personas	2	miles de \$	780	1103,7
Gerente General	personas	1	miles de \$	3900	5518,5

Tabla 13.2.2-2. Empleados administrativos.

Estos salarios fueron ajustados por la participación sobre las ventas de los productos lanzados en el proyecto contra la de los otros tipos de chacinados que la empresa seguiría produciendo.

13.2.5. Impuestos

Los impuestos a contemplar en el proyecto son los correspondientes a IIBB, impuesto a las ganancias, cargas sociales, ART, obras sociales e IVA sobre las ventas e intereses financieros. Las diferentes alícuotas que fueron utilizadas en los cálculos se listan en la tabla a continuación:

Impuesto	Alícuota
Cargas sociales, Obra social y ART	41,50%
IIBB	1,50%
IVA - Tasa General	21%
IVA - Intereses Financieros	10,50%
Impuesto a las ganancias	30%

Tabla 13.2.5-1: Tabla de alícuotas.

La provincia de Buenos Aires define la alícuota de ingresos brutos para la elaboración de embutidos y chacinados en la ley Nro. 10.397 como un 1.5%⁷³ sobre las ventas totales. Con respecto al impuesto a las ganancias, la alícuota es del 30% y se calcula sobre la utilidad luego de contemplar los intereses, mientras que la alícuota sobre las cargas sociales, ART y las obras sociales es de un 41,5% sobre los sueldos. Las alícuotas se encuentran en la solapa de Mercado y Costos.

13.2.6. Mantenimiento

El proceso productivo del sector de músculos cuenta con 8 máquinas, siendo muchas de ellas muy costosas y de gran complejidad de funcionamiento. Dada la importante re-inversión y el fuerte impacto en la producción que significa el fallo de una de estas máquinas, Emezeta S.A tiene actualmente en funcionamiento un sector de mantenimiento que se encarga de realizar limpiezas y chequeos regulares de ciertas máquinas de menor complejidad. Además de esto, Emezeta S.A contrata de manera trimestral servicios de mantenimiento calificado para la inyectora y el bombo masajeador, servicios que son brindados por personal calificado de la empresa Paganini Comba.

⁷³(ARBA alícuotas ingresos brutos 2020 Provincia de Buenos Aires, 2020)

14. Inversiones

14.1. Inversiones en activos fijos

Para el desarrollo del proyecto se requieren dos tipos de inversiones, la destinada a la adquisición de las máquinas necesarias para la nueva línea de producción (abordadas previamente en la entrega de ingeniería) y, por otra parte, la inversión de capital que implica llevar a cabo la remodelación del lay out de la planta.

14.1.1. Inversiones en bienes de uso

Se comienza el proyecto tanto con la reorganización del lay out de la fábrica como con la compra de nueva maquinaria. La inversión en máquinas se pueden dividir a su vez en dos etapas diferentes, las realizadas al inicio del proyecto y las realizadas una vez iniciado el mismo. En el año 0 estas inversiones consistirán en un horno industrial, cuatro torres de moldeo grandes y cuatro torres de moldeo chicas. Sin embargo, como la gran mayoría de las máquinas restantes de la planta ya se encuentran completamente amortizadas para el inicio del proyecto, consideramos necesario tener que volver a invertir en máquinas idénticas en el año 0. La única máquina para la que no se dio esta situación es para la inyectora, ya que le restan cinco años más de vida útil, por lo que dicha inversión tiene lugar en el año 5. Luego, en el año 8 se vuelve a invertir para la compra de una nueva torre de moldeo chica, y finalmente al año siguiente se compra una nueva torre de moldeo grande. Por otra parte, la inversión requerida para la obra civil consiste a grandes rasgos en una ampliación de la actual cámara frigorífica y la construcción de una nueva sala para poder colocar el horno industrial. En cuanto a la magnitud de cada tipo de inversión se extrae del Excel la siguiente tabla:

Inversión	Monto		Amortización	
Torres de moldeo chicas	20	miles US\$	10	años
Torres de moldeo grandes	23	miles US\$	10	años
Horno	103	miles US\$	10	años
Obra Civil e Instalaciones	200	miles \$	10	años
Cámara Frigorífica	50	miles US\$	10	años
Embutidora	85	miles US\$	10	años
Bombo	87,5	miles US\$	10	años
Clipeadora	3	miles US\$	10	años
Termocontractora	5	miles US\$	10	años
Inyectora	88,95	miles US\$	10	años
Mezcladora	4	miles US\$	10	años
Balanza	1	miles US\$	10	años

Tabla 14.1.1-1: Magnitud y vida útil de las inversiones en maquinaria y reorganización del lay out.

En la tabla 14.1.1-1 se detalla no solo el monto de cada una de las inversiones, sino también el tiempo en que tardan en amortizarse por completo (vida útil). Se puede observar que en la mayoría de los casos las inversiones se van a amortizar completamente para el momento en que termine el proyecto (año 10). Sin embargo, tanto en el caso de las dos torres de moldeo compradas en los años 8 y 9, como con la inyectora comprada en el año 5, al momento de

finalización del proyecto van a tener todavía valor remanente, lo que tiene que ser considerado tanto en el balance como en el cuadro de resultados mediante la supuesta venta de las mismas.

Cabe destacar que la inversión en el horno importado contempla todos los aranceles de importación hasta la colocación del mismo en la fábrica.

14.1.2. Cronograma de inversiones

Entonces según lo desarrollado en el apartado anterior, en la siguiente tabla se muestran los años en los que se realizan las inversiones en cuestión:

Año	Torres chicas	Torres grandes	Horno	Cámara Frigorífica	Embutidora	Bombo	Clipeadora	Termocontractora	Inyectora	Mezcladora	Balanza	Obra Civil e Instalaciones
0	4	4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
1	4	4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
2	4	4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
3	4	4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
4	4	4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
5	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	5	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 14.1.2-1: Cronograma de las inversiones.

Con este cronograma y los costos listados en el capítulo anterior, se puede armar el siguiente flujo de inversiones:

		Año										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas	kg	-	882.000,00	924.000,00	966.000,00	1.008.000,00	1.050.000,00	1.092.000,00	1.134.000,00	1.176.000,00	1.218.000,00	1.260.000,00
Inversión en Activo Fijo												
Torres de moldeo chicas	miles de \$	5.673,58							4.103,58			
Torres de moldeo grandes	miles de \$	6.524,62								5.033,10		
Horno	miles de \$	7.304,74										
Cámara Frigorífica	miles de \$	3.545,99										
Embutidora	miles de \$	6.028,18										
Bombo	miles de \$	6.205,48										
Clipeadora	miles de \$	212,76										
Termocontractora	miles de \$	354,60										
Inyectora	miles de \$						15.472,82					
Mezcladora	miles de \$	283,68										
Balanza	miles de \$	70,92										
Obra Civil e Instalaciones	miles de \$	200,00										
Total Inversiones	miles de \$	36.404,54	-	-	-	-	15.472,82	-	4.103,58	5.033,10	-	-

Tabla 14.1.2-2: Flujo de inversiones.

En el archivo Excel, en la solapa de Inversiones, se encuentra detallada toda esta información.

14.1.3. Amortizaciones

Como ya se dijo en otro apartado de esta sección, las máquinas y las obras se amortizan en 10 años. A continuación se destacan las amortizaciones desglosadas.

Amortizaciones													
Torres de moldeo chicas	miles de \$		567,36	567,36	567,36	567,36	567,36	567,36	567,36	567,36	977,72	977,72	977,72
Torres de moldeo grandes	miles de \$		652,46	652,46	652,46	652,46	652,46	652,46	652,46	652,46	652,46	1.155,77	1.155,77
Horno	miles de \$		730,47	730,47	730,47	730,47	730,47	730,47	730,47	730,47	730,47	730,47	730,47
Cámara Frigorífica	miles de \$		354,60	354,60	354,60	354,60	354,60	354,60	354,60	354,60	354,60	354,60	354,60
Embutidora	miles de \$		602,82	602,82	602,82	602,82	602,82	602,82	602,82	602,82	602,82	602,82	602,82
Bombo	miles de \$		620,55	620,55	620,55	620,55	620,55	620,55	620,55	620,55	620,55	620,55	620,55
Clipeadora	miles de \$		21,28	21,28	21,28	21,28	21,28	21,28	21,28	21,28	21,28	21,28	21,28
Termocontractora	miles de \$		35,46	35,46	35,46	35,46	35,46	35,46	35,46	35,46	35,46	35,46	35,46
Inyectora	miles de \$		76,05	76,05	76,05	76,05	76,05	76,05	1.547,28	1.547,28	1.547,28	1.547,28	1.547,28
Mezcladora	miles de \$		28,37	28,37	28,37	28,37	28,37	28,37	28,37	28,37	28,37	28,37	28,37
Balanza	miles de \$		7,09	7,09	7,09	7,09	7,09	7,09	7,09	7,09	7,09	7,09	7,09
Obra Civil e Instalaciones	miles de \$		20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Total Amortizaciones	miles de \$		3.716,51	3.716,51	3.716,51	3.716,51	3.716,51	3.716,51	5.187,74	5.187,74	5.598,09	6.101,40	6.101,40

Tabla 14.1.3-1: Flujo de amortizaciones.

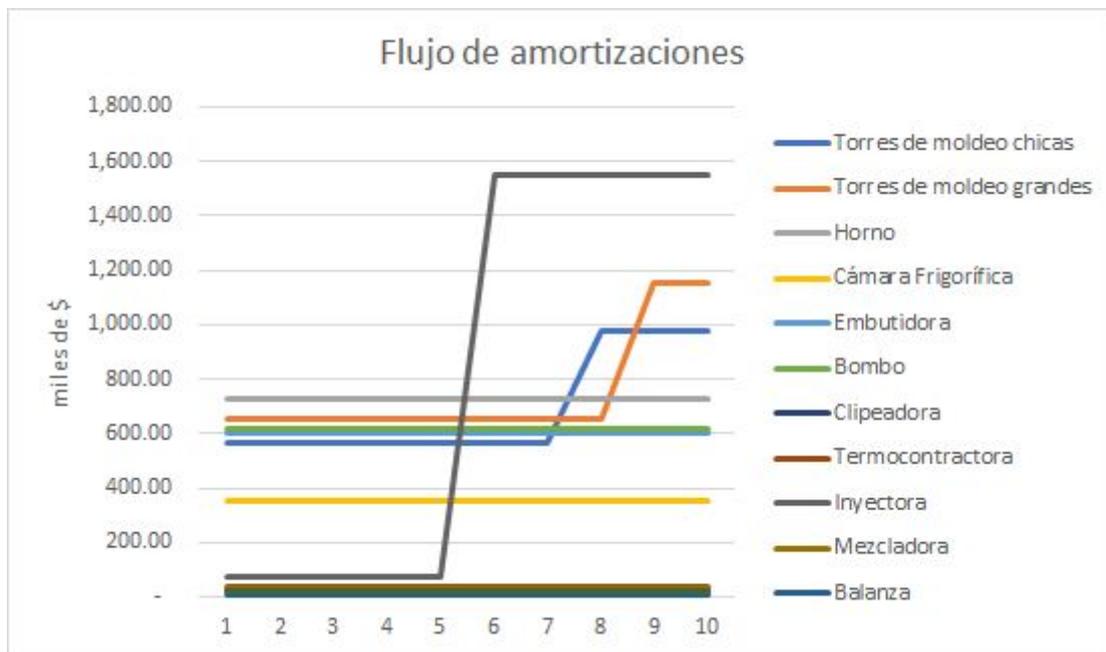


Gráfico 14.1.3-2: Evolución de amortizaciones.

Como se puede observar, la mayoría de las amortizaciones se mantienen constantes a lo largo de los diez años del proyecto. Las amortizaciones que varían en el horizonte temporal son las de la inyectora, y las diferentes torres de moldeo. En el caso de la inyectora, la misma se amortiza por \$76.000 durante los primeros cinco años ya que fue adquirida en el 2015 y se amortiza por el valor de la máquina al tipo de cambio de ese año. Luego, cuando se vuelve a comprar la máquina, comienza a amortizar por el valor de 2025 hasta el año de finalización del proyecto. Los otros valores de amortizaciones que tienen una variación a lo largo del proyecto son los de las torres de moldeo chicas y grandes, en los años 8 y 9 respectivamente. Este cambio se debe en ambos casos a la incorporación de una nueva torre a mitad del proyecto, lo que tiene como efecto aumentar el flujo de amortizaciones a partir del año de incorporación.

14.2. Capital de trabajo

Por definición el capital de trabajo equivale a la diferencia entre el activo corriente y el pasivo corriente que corresponde a la financiación del periodo de evolución. En otras palabras, son los elementos del balance de mayor liquidez y disponibilidad en el corto plazo.

Se considera como componentes del activo corriente a la disponibilidad de caja, los créditos por ventas (sin IVA) como también el recupero de estos al cierre del proyecto y los bienes de cambio con la respectiva liquidación de stocks en el último año.

El pasivo corriente fue definido como las deudas comerciales y el pago de estas en el 2030.

Año	Δ Capital de Trabajo
0	-
1	-42771
2	-16130
3	-16359
4	-16613
5	-17233
6	-17988
7	-18094
8	-18936
9	-19469
10	-23212

Tabla 14.2-1: Variación en el capital de trabajo año a año.

Dado el incremento en ventas fruto del aumento de la producción de la empresa, el capital de trabajo se ve también afectado año a año. Por ende la variación en el capital de trabajo año a año tiene un delta positivo lo que impacta negativamente en el flujo de fondos hasta el año final, donde se liquida y recupera lo invertido en el.

14.2.1. Gastos de puesta en marcha del proyecto

Dado que se instala la línea en la fábrica actual no se presentan grandes gastos de puesta en marcha. Habría que considerar la instalación eléctrica para el horno en el nuevo cuarto a construir, costo ya contemplado en el costo de la instalación.

15. Cuadro de resultados

15.1. Tratamiento de la inflación

A lo largo del análisis se consideró la influencia de la inflación en los precios y costos de venta y para esto se utilizó la proyección hecha en el análisis de mercado para estimar el precio. La proyección se encuentra en el excel en la solapa del cuadro de resultados y se vuelca a continuación:

Año	Inflación Ar.	Inflación Ar. Acumulada
2020	51,0%	51,0%
2021	32,3%	99,7%
2022	26,9%	153,4%
2023	22,2%	209,7%
2024	17,0%	262,2%
2025	14,0%	312,9%
2026	12,0%	362,5%
2027	10,0%	408,7%
2028	9,0%	454,5%
2029	8,0%	498,9%
2030	7,5%	543,8%

Tabla 15.1-1: Inflación argentina proyectada.

Ya que los incrementos en precio son proporcionalmente equivalentes a la inflación, en términos de precios reales se pueden considerar constantes a lo largo de los 10 años de duración del proyecto. Por ende, para calcular el ingreso por ventas simplemente se calcula la proyección de los precios sin IVA ajustados por inflación y se multiplican por su cantidad vendida.

En cuanto a los costos se utilizó el mismo análisis y todos los subítems se consideraron con los mismos costos reales. La única diferencia es la cantidad total producida la cual varía año a año a medida que la capacidad productiva de Emezeta S.A incrementa.

15.2. Tratamiento del tipo de cambio

Para estimar el tipo de cambio lo que se hizo fue tomar el tipo de cambio del año previo y afectarlo por el la inflación argentina contra la inflación estadounidense. La inflación argentina fue la estimada en la parte de mercado y la estadounidense se definió constante en 2,2%. La evolución del tipo de cambio se muestra a continuación.

	Año											
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Tipo de cambio ARS/US\$ Nominal	48,00	70,9	91,8	113,9	136,2	155,9	173,9	190,6	205,2	218,8	231,2	243,2
depreciación	48%	29%	24%	20%	14%	12%	10%	8%	7%	6%	5%	5%
Inflación Ar.		51,0%	32,3%	26,9%	22,2%	17,0%	14,0%	12,0%	10,0%	9,0%	8,0%	7,5%
Inflación Ar. Acumulada		51,0%	99,7%	153,4%	209,7%	262,2%	312,9%	362,5%	408,7%	454,5%	498,9%	543,8%
Inflación usa		2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%

Tabla 15.2-1: Evolución del tipo de cambio y las inflaciones.

Tal como se ve en la tabla 15.2-1, se espera que para 2030, según las proyecciones, se tenga un tipo de cambio de 243,2.

15.3. Centros de costos

Dentro de las dos categorías de costos ya abordadas en la sección 1 del informe, se consideraron seis distintas subcategorías, o centros de costos, para explicar los egresos de la empresa y a su vez analizar qué participación tiene cada subcategoría en los costos totales de Emezeta S.A. Los mismos también abordan los egresos relacionados a la materia prima y los

costos administrativos y de operación, pero con mayor detalle de cada centro que integra cada una de esas dos categorías principales. Cabe aclarar que se excluyó a los costos de cierre del análisis ya que representan menos del 1% del total. A continuación se detalla cuánto porcentaje comprende cada centro de costo. La cuenta realizada se basó en calcular la suma de los costos de los distintos centros de los diferentes años y dividirlos por los costos totales de los 10 años del proyecto. Como los valores de los costos en el tiempo tienden a ser más elevados por la inflación, se normalizó todo ajustándose al año base y así obteniendo una cuenta más precisa.

Categoría	Participación
Producción-Salmuera	14.44%
Producción-Farsa	2.02%
Producción-Cárnicos	42.82%
Producción-Packaging	4.00%
Producción-Otros	8.36%
Operación	6.09%
Impositivo	1.59%
Administrativos	20.69%

Tabla 15.3-1: Participación de cada centro de costos.

La categoría de materia prima se compone en primer lugar de los centros correspondientes a los insumos necesarios para producir la salmuera, la farsa y los productos cárnicos. La salmuera, que es responsable de darle sabor al producto terminado, corresponde al agua, hielo, fécula, carrageninas, sales, colorantes, saborizantes y salmuera. La función de la farsa es resguardar la salmuera y lograr una absorción más eficiente. Los componentes son el garrón y tortuga, la emulsión de cuero, el recorte de cerdo y la salmuera que al agregarse al bombo junto con la farsa es considerada como tal. Los productos cárnicos comprenden lo que sería el músculo que son las pulpas de jamón y paleta. El segundo centro de costos de lo que corresponde a la materia prima es el packaging, costo que involucra las bolsas de cocción y las cajas.

Las operaciones incluyen el costo incurrido por uso de energía y transporte. Por otro lado, también se tienen en cuenta el mantenimiento, almacenamiento, abastecimiento e inventario. El rubro impositivo únicamente tiene de driver al IIBB, ingreso bruto provincial del 1,5% aplicado a las ventas para el sector alimenticio.

En cuanto a lo administrativo, se compone del gasto comercial, de marketing, personal y otros. El primero concierne al gasto incurrido con el fin de colocar nuestro producto en canales de venta minorista mientras que el segundo tendrá como fin aumentar ventas. El gasto de personal de la empresa se destina a gerentes y empleados logísticos y administrativos, recepcionistas y choferes entre otros. El último rubro involucra costo por uso y provisión de servicios telefónicos, gas, agua e inmuebles junto con el gasto requerido en seguridad y la limpieza necesaria. Por último se considerarán ciertos costos bancarios partes

de este centro, como el pago necesario para hacer traspasos de capital y poseer cuentas para que se efectúen dichas transacciones.

El centro “otros” hace mención a las amortizaciones y a la mano de obra indirecta. Cabe destacar que esta última la consideramos como fija y no se verá afectada por el nivel de producción ya que la maquinaria nueva no requerirá de más dotación de empleados. También incluirán los gastos de habilitación para poner en marcha el funcionamiento de la fábrica sin TACC.

15.4. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio se define como la cantidad de ventas que se tienen que realizar para que la utilidad antes de intereses e impuesto a las ganancias de la empresa quede positiva. A medida que las ventas aumentan, el costo fijo se hace proporcionalmente más pequeño, siempre y cuando el precio de venta sea mayor al costo variable. Desde el año 1 hasta la finalización del proyecto esta utilidad es siempre positiva, por lo que se deduce que las ventas sobrepasaron el punto de equilibrio para todos estos periodos. A continuación se muestran los distintos valores de equilibrio para los diferentes años.

Año	Punto de equilibrio (kg)
1	710.671,84
2	650.947,88
3	663.472,65
4	676.355,00
5	689.368,00
6	722.900,71
7	735.916,21
8	750.177,32
9	810.916,66
10	1.032.347,12

Tabla: 15.4-1: Puntos de equilibrio en los diferentes años.

El gráfico siguiente ilustra la intersección entre el ingreso por ventas y los costos totales que representa el punto de equilibrio necesario para el año 1. Como antes fue establecido, las ventas proyectadas son superiores en un 24,6% respecto del punto de equilibrio. Es de gran importancia remarcar que en el primer año se va a lograr sobrepasar este valor ya que la problemática de la mayoría de los emprendimientos radica en alcanzar el “break-even point” en el comienzo.

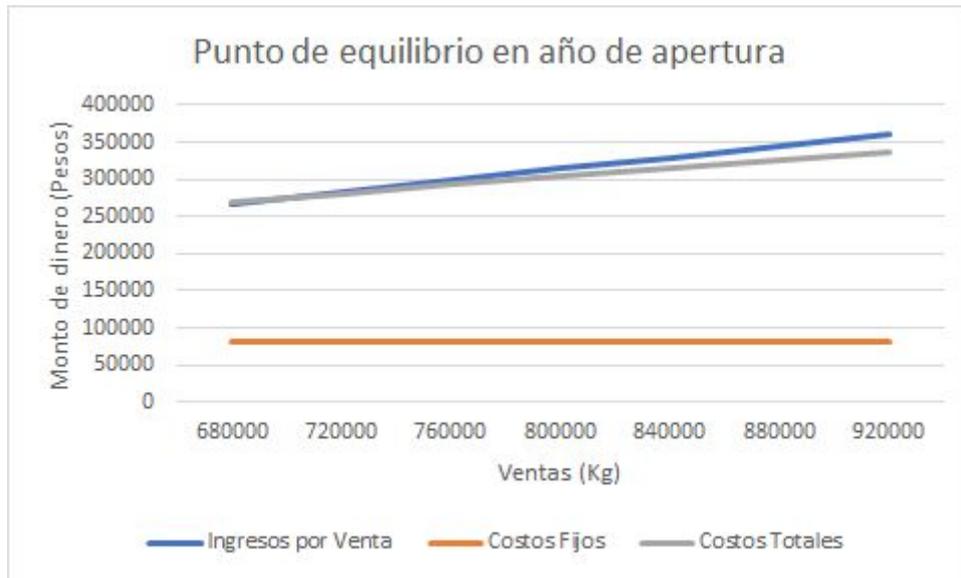


Gráfico: 15.4-1: Punto de equilibrio en el año 1.

Para finalizar el análisis en el último año del proyecto, habiendo realizado todas las amortizaciones y calculado todos los costos, también se puede establecer que por un 22,2% se superó el punto de equilibrio y por ende se logró una utilidad positiva.



Gráfico: 15.4-1: Punto de equilibrio en el año 10.

16. Financiamiento

A continuación se analizará la conveniencia de contraer deuda a diferentes entidades financieras como lo son el banco JP Morgan, Credicoop y el CITI. Como parámetros para evaluar cuál tipo de financiamiento elegir se considerará el Kd, los intereses y el tiempo en el que se contrae la deuda.

16.1. Estructura de financiamiento

Opción 1

Dentro del análisis financiero, el año 0 y el año 1 tiene un flujo de fondo negativo que será parcialmente solventado con deuda. Pseudos valores equivalen aproximadamente a 38 y 13 millones de pesos. Dado que los préstamos que otorga el banco central son alrededor de 3 millones de pesos, se decidió consultar a una fuente cercana del JP Morgan, más específicamente a un analista de créditos y riesgos, acerca de un posible préstamo. El Banco central vende únicamente a entidades financieras Leliqs al día de hoy a una tasa del 38% anual sin riesgo ya que siempre contará con la posibilidad de imprimir billetes en caso de no disponer del capital suficiente. Es importante remarcar esto ya que el préstamo que entidades financieras otorgarán a Pymes de base superará este último. Con el fin de reducir la tasa de interés a la cual se endeudará Emezeta S.A se consideró un “Colateral Guarantee” el cual consiste en brindar acceso al flujo de fondos o activo corriente con fácil liquidación a la entidad prestadora en caso de que se incumpla el pago del préstamo o la empresa se declare en bancarrota. En caso de suceder, la entidad prestadora tendrá derecho a apropiarse de la mitad de los recibibles mensuales hasta llegar a dicha suma. Bajo estas cláusulas se estipuló un préstamos de 10 millones de pesos con una tasa anual de interés del 60% a pagar en 5 años con un sistema alemán.

Préstamo a LP en AR\$		
Bien a financiar	Activo fijo	Maquinarias
Monto	miles de \$	10000
Plazo	Años	5
Tasa		60,0%
Amortización	Sistema Alemán	2000

		Año										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capital vivo	miles de \$	10.000										
Amortización	miles de \$		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000					
Saldo	miles de \$	10.000	8.000	6.000	4.000	2.000	0					
Interes	miles de \$		6.000	4.800	3.600	2.400	1.200					
FF deuda	miles de \$	10.000	-8.000	-6.800	-5.600	-4.400	-3.200					
Deuda	miles de \$	10.000										
Interes	miles de \$	0	-6.000	-4.800	-3.600	-2.400	-1.200					
Capital	miles de \$		-2.000	-2.000	-2.000	-2.000	-2.000					

Préstamo pasado a U\$D		
Bien a financiar	Activo fijo	Maquinarias
Monto	miles de \$	141,00
Plazo	Años	10
Tasa		57,9%
Amortización	Sistema Alemán	

		Año										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capital vivo	miles de \$	141										
Amortización	miles de \$		27	28	28	29	29	0	0	0	0	0
Saldo	miles de \$	141	108	83	56	29	0	0	0	0	0	0
Interes	miles de \$		81	66	51	34	18	0	0	0	0	0
FF deuda	miles de \$	141	-108	-94	-79	-63	-47	0	0	0	0	0
Deuda	miles de \$	141										
Interes	miles de \$	0	-81	-66	-51	-34	-18	0	0	0	0	0
Capital	miles de \$		-27	-28	-28	-29	-29	0	0	0	0	0
Tasa en dólares												

Imagen 16.1-1: Financiamiento opción 1.

En la imagen 16.1-1 se puede ver el flujo de fondos que generaría contraer esta deuda y además, el valor de la misma (Kd).

Opción 2

La segunda opción contempla una TNA de 43,62% con financiamiento a 3 años con capitalización mensual. El préstamo a pedir es de 10 millones y el banco con el que se logró el acuerdo es el Credicoop.

Préstamo a LP en AR\$		
Bien a financiar	Activo fijo	Maquinarias
Monto	miles de \$	10000
Plazo	Años	3
Tasa		43,6%
Amortización	Sistema Alemán	3333,333333

		Año										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capital vivo	miles de \$	10.000										
Amortización	miles de \$		3.333	3.333	3.333							
Saldo	miles de \$	10.000	6.667	3.333	0							
Interes	miles de \$		4.362	2.908	1.454							
FF deuda	miles de \$	10.000	-7.695	-6.241	-4.787							
Deuda	miles de \$	10.000										
Interes	miles de \$	0	-4.362	-2.908	-1.454							
Capital	miles de \$		-3.333	-3.333	-3.333							

Préstamo pasado a USD		
Bien a financiar	Activo fijo	Maquinarias
Monto	miles de \$	141,00
Plazo	Años	10
Tasa		41,0%
Amortización	Sistema Alemán	

		Año										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capital vivo	miles de \$	141										
Amortización	miles de \$		45	46	47	0	0	0	0	0	0	0
Saldo	miles de \$	141	90	46	0	0	0	0	0	0	0	0
Interes	miles de \$		59	40	20	0	0	0	0	0	0	0
FF deuda	miles de \$	141	-104	-86	-67	0	0	0	0	0	0	0
Deuda	miles de \$	141										
Interes	miles de \$	0	-59	-40	-20	0	0	0	0	0	0	0
Capital	miles de \$		-45	-46	-47	0	0	0	0	0	0	0
Tasa en dólares												41%

Imagen 16.1-2: Financiamiento opción 2.

Al igual que el caso anterior, se adjunta una imagen con el costo y el flujo de fondos de la deuda.

Opción 3

El tercer préstamo analizado también es de Credicoop pero en este caso es por 5 años, con capitalización también semestral. El monto total del préstamo es de AR \$10 MM y una TNA de 47.3%.

Préstamo a LP en AR\$		
Bien a financiar	Activo fijo	Maquinarias
Monto	miles de \$	10000
Plazo	Años	5
Tasa		47,3%
Amortización	Sistema Alemán	2000

		Año										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capital vivo	miles de \$	10.000										
Amortización	miles de \$		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000					
Saldo	miles de \$	10.000	8.000	6.000	4.000	2.000	0					
Interes	miles de \$		4.734	3.787	2.840	1.894	947					
FF deuda	miles de \$	10.000	-6.734	-5.787	-4.840	-3.894	-2.947					
Deuda	miles de \$	10.000										
Interes	miles de \$	0	-4.734	-3.787	-2.840	-1.894	-947					
Capital	miles de \$		-2.000	-2.000	-2.000	-2.000	-2.000					

Préstamo pasado a U\$D		
Bien a financiar	Activo fijo	Maquinarias
Monto	miles de \$	141,00
Plazo	Años	10
Tasa		45,7%
Amortización	Sistema Alemán	

		Año										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capital vivo	miles de \$	141										
Amortización	miles de \$		27	28	28	29	29	0	0	0	0	0
Saldo	miles de \$	141	108	83	56	29	0	0	0	0	0	0
Interes	miles de \$		64	52	40	27	14	0	0	0	0	0
FF deuda	miles de \$	141	-91	-80	-68	-56	-43	0	0	0	0	0
Deuda	miles de \$	141										
Interes	miles de \$	0	-64	-52	-40	-27	-14	0	0	0	0	0
Capital	miles de \$		-27	-28	-28	-29	-29	0	0	0	0	0
Tasa en dólares		46%										

Imagen 16.1-3: Financiamiento opción 3.

Se puede ver en la imagen, el costo de la deuda y su flujo de fondos.

Opción 4

Para la cuarta opción se consiguió un préstamo a 6 años de banco Citi por un total también de AR \$10 MM con capitalización semestral y un TNA de 46,22%.

Préstamo a LP en AR\$		
Bien a financiar	Activo fijo	Maquinarias
Monto	miles de \$	10000
Plazo	Años	6
Tasa		46,2%
Amortización	Sistema Alemán	1666,666667

		Año										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capital vivo	miles de \$	10.000										
Amortización	miles de \$		1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667				
Saldo	miles de \$	10.000	8.333	6.667	5.000	3.333	1.667	0				
Interes	miles de \$		4.622	3.852	3.081	2.311	1.541	770				
FF deuda	miles de \$	10.000	-6.289	-5.518	-4.748	-3.978	-3.207	-2.437				
Deuda	miles de \$	10.000										
Interes	miles de \$	0	-4.622	-3.852	-3.081	-2.311	-1.541	-770				
Capital	miles de \$		-1.667	-1.667	-1.667	-1.667	-1.667	-1.667				

Préstamo pasado a U\$D		
Bien a financiar	Activo fijo	Maquinarias
Monto	miles de \$	141,00
Plazo	Años	10
Tasa		44,9%
Amortización	Sistema Alemán	

		Año										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capital vivo	miles de \$	141										
Amortización	miles de \$		23	23	23	24	24	25	0	0	0	0
Saldo	miles de \$	141	113	92	70	48	24	0	0	0	0	0
Interes	miles de \$		62	53	43	33	23	11	0	0	0	0
FF deuda	miles de \$	141	-85	-76	-67	-57	-47	-36	0	0	0	0
Deuda	miles de \$	141										
Interes	miles de \$	0	-62	-53	-43	-33	-23	-11	0	0	0	0
Capital	miles de \$		-23	-23	-23	-24	-24	-25	0	0	0	0
Tasa en dólares			44,9%									

Imagen 16.1-4: Financiamiento opción 4.

Se adjunta la imagen con el costo y el flujo de fondos de la deuda.

Elección de financiamiento

A mayor endeudamiento conceptualmente el VAN del capital propio tiende a mejorar. El problema que se encuentra es que la empresa se apalanca más y en caso de cualquier eventualidad, al estar más financiada con deuda tiende a tener más probabilidad de entrar en quiebra. A continuación se listará las métricas que consideramos clave para la elección del préstamo más conveniente.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Kd	58%	41.00%	46.00%	44,90%

Imagen 16.1-5: Costo de la deuda para las distintas alternativas.

Al considerarse tanto la situación actual del país, como del mundo, se decidió elegir el préstamo con menor Kd. Argentina se encuentra en una situación muy inestable de cambios de gobierno con discrepancias en la ideología política y el mundo está atravesando la máxima crisis económica post guerras, por lo que se creyó conveniente contraer deuda con el menor plazo posible, es decir 3 años, y menor Kd. Además, el costo de la deuda de \$872.400 pesos que resulta de la suma de todos los intereses, es el menor de las cuatro alternativas. Dadas las situaciones actuales como se explicaron anteriormente, se consideró este enfoque conservativo como el más adecuado.

16.2. Gastos financieros e intereses

Como todo préstamo bancario, existen gastos asociados al pago de la deuda y el paso del tiempo. Es aquí donde parte del capital se amortiza y otro es pagado como intereses financieros. Dado que el tipo de sistema es alemán, el monto financiado de 10 millones de pesos se amortizó en sus 3 años de plazo de pago en iguales cantidades de \$333.333. Los intereses a pagar se calculan sobre el saldo del anterior periodo con un equivalente al 43,6% en pesos. Ya que son 3 los años en los que se va a pagar la deuda, se generan 3 periodos con interés cuya suma en pesos es de \$872.400, como fue mencionado anteriormente.

17. IVA

En esta sección se desarrollará todo lo relacionado con el tratamiento de impuesto al valor agregado. Este es un impuesto que grava a las compras realizadas, las ventas y además a los intereses financieros.

Tal como se ve en la tabla 13.2.5-1, cada una de las tasas afecta a distintos rubros. La tasa general (21%) tiene su efecto sobre las compras de los bienes de uso, sobre las distintas compras de materia prima y también sobre las ventas. En los primeros 2 casos, actúa como una devolución del impuesto y en el caso de las ventas como una obligación de pago. Algo importante a destacar es que a la hora de realizar el pago del impuesto, se debe chequear el crédito acumulado que se tiene. Si este es mayor que lo que se debe pagar, entonces el monto a abonar será de cero y quedará un remanente de crédito. En el caso que sea menor, se realiza el descuento sobre lo que se debe pagar, quedando así en cero el crédito por IVA.

Además de la tasa ya mencionada que grava a las compras y las ventas, existe una tasa denominada por el equipo como “IVA-Intereses Financieros” que lo que tiene un efecto, como su nombre lo dice, sobre los intereses financieros. Es por esto que en el flujo de fondos de IVA, se encontrará una fila dedicada a este tratamiento.

En la siguiente imagen, se puede ver la conformación del flujo de fondos por los efectos del impuesto al valor agregado:

	Año										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Δ IVA de Inversiones en AF	- 7.644,95	-	-	-	-	- 3.249,29	-	- 861,75	- 1.056,95	-	-
IVA inversión	- 7.644,95	-	-	-	-	- 3.249,29	-	- 861,75	- 1.056,95	-	-
IVA en Ventas		72.713,44	96.421,61	123.000,27	149.987,87	177.978,64	207.191,45	236.573,93	267.320,84	298.929,83	335.339,53
IVA Intereses Financiero		458,01	305,34	152,67	-	-	-	-	-	-	-
IVA pagado en Costo de lo Vendido		- 52.760,49	- 67.327,05	- 85.968,89	- 104.884,29	- 124.493,54	- 146.318,10	- 167.093,70	- 188.829,01	- 211.168,08	- 235.016,29
IVA diferencia		19.494,94	28.789,22	36.878,70	45.103,58	53.485,10	60.873,35	69.480,23	78.491,83	87.761,76	100.323,24
Recupero del crédito fiscal		- 7.644,95	-	-	-	- 3.249,29	-	- 861,75	- 1.056,95	-	-
Crédito Fiscal		7.644,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Incremento Crédito Fiscal		7.644,95	-	-	-	- 3.249,29	-	- 861,75	- 1.056,95	-	-
Pago a la DGI		-	11.849,98	28.789,22	36.878,70	45.103,58	50.235,81	60.873,35	68.618,48	77.434,87	87.761,76
Flujo de IVA	- 7.644,95	7.644,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Imagen 17-1: Flujo de fondos del Impuesto al valor agregado.

Como se puede ver en la imagen, se tienen distintos rubros, según sean compras, ventas o intereses. Cabe destacar que las inversiones en activo fijo fueron tratadas en un reglón por separado, para llevarlo a mayor detalle.

Además de todo lo explicado anteriormente, hay recalcar que todos los costos incluidos en la solapa del excel denominada “Mercado y Costos” no tenían el impuesto incluido. Otro aspecto importante es que no todos los rubros eran gravados por el IVA, es por esto que en la lista a continuación se lista los que fueron tenidos en cuenta en “IVA pagado en costo de lo vendido”:

- Materias Primas incluyendo el Packaging
- Logística
- Comerciales
- Marketing
- Otros

Para los intereses, se tomó en cuenta lo calculado en la solapa de Financiamiento y se los afectó directamente por la alícuota previamente mencionada.

18. Cuadro de fuentes y usos

En esta sección se analiza el estado de aplicación y origen de fondos, realizado para estimar los aportes de capital necesarios para saldar baches financieros.

En las fuentes se consideran: aportes de capital, ventas, créditos, recupero del crédito fiscal IVA, de activo fijo y finalmente de activo total. En las aplicaciones: inversión en activo fijo, variación financiera del activo de trabajo, IVA de inversión, costo de lo vendido, IG-IA, cancelación de deudas y cierre al año 10.

	Año										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Saldo acumulado al ejercicio anterior				12.866,64	37.671,83	78.544,18	116.287,91	178.630,23	250.695,44	336.083,35	430.381,14
Aportes de Capital	34.049,49	24.146,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventas		346.254,46	460.211,75	587.989,54	717.735,82	852.311,29	992.772,19	1.134.051,31	1.281.898,00	1.433.894,48	1.608.844,68
Créditos no renovables	10.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Créditos renovables	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Créditos renovables proveedores	-	33.987,45	9.132,43	11.966,80	12.149,40	12.600,13	13.149,87	13.225,08	13.838,86	14.226,25	15.039,64
Recupero del Crédito Fiscal IVA	-	7.644,95	-	-	-	3.249,29	-	861,75	1.056,95	-	-
Recupero de AF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.255,13
Recupero AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	356.120,35
TOTAL FUENTES	10.000,00	387.886,86	469.344,18	612.822,98	767.557,05	946.704,88	1.122.209,97	1.326.768,37	1.547.489,25	1.784.204,08	2.424.640,93
TOTAL FUENTES*	44.049,49	412.033,44	469.344,18	612.822,98	767.557,05	946.704,88	1.122.209,97	1.326.768,37	1.547.489,25	1.784.204,08	2.424.640,93
Inversión Activo Fijo	36.404,54	-	-	-	-	15.472,82	-	4.103,58	5.033,10	-	-
Variación financiera en Activo de Trabajo	-	76.758,41	25.262,29	28.326,05	28.762,43	29.832,97	31.137,67	31.319,05	32.774,96	33.694,90	38.251,63
IVA Inversión	7.644,95	-	-	-	-	3.249,29	-	861,75	1.056,95	-	-
Costo total de lo vendido	-	326.754,95	416.427,57	528.276,59	640.923,15	756.978,58	885.425,94	1.006.801,28	1.133.670,83	1.280.087,29	1.419.407,71
4 aplicaciones de la utilidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IG / Impuesto Activos	-	8.903,25	15.170,85	18.931,68	23.043,80	28.599,81	32.203,87	38.175,01	44.468,15	46.142,16	33.393,23
Cancelación de deudas bancarias	-	3.333,33	3.333,33	3.333,33	-	-	-	-	-	-	-
Cancelación de deudas proveedores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	149.315,91
Cierre año 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78.126,21
TOTAL USOS	44.049,49	415.749,95	460.194,05	578.867,66	692.729,38	834.133,48	948.767,48	1.081.260,66	1.217.004,00	1.359.924,34	1.718.494,68
Fuentes - Usos	-	3.716,51	9.150,13	33.955,32	74.827,67	112.571,41	173.442,49	245.507,70	330.485,26	424.279,73	706.146,25
Amortizaciones del ejercicio	-	3.716,51	3.716,51	3.716,51	3.716,51	3.716,51	5.187,74	5.187,74	5.598,09	6.101,40	6.101,40
Saldo Acumulado	-	-	12.866,64	37.671,83	78.544,18	116.287,91	178.630,23	250.695,44	336.083,35	430.381,14	712.247,66
SALDO PROPIO DEL EJERCICIO	-	-	12.866,64	24.805,19	40.872,35	37.743,74	62.342,31	72.065,22	85.387,91	94.297,78	281.866,52
Aporte de Capital para saldar baches	34.049,49	24.146,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Imagen 18-1: Estado de origen y aplicación de fondos.

Contemplando la inversión, ventas, variación en el pasivo de trabajo, recupero de capital de trabajo, variación en el activo de trabajo, costos totales de producción, el impuesto a las

ganancias, los intereses, el capital y las amortizaciones, se llega a que se deben realizar dos aportes de capital, uno en el primer año y otro en el segundo.

19. Balance

Para dar comienzo a esta sección, a continuación se puede ver el balance proyectado de Emezeta S.A para los próximos diez años, con todos sus rubros detallados claramente:

Balance	0	Año									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Disponibilidad en Caja y Bancos	\$ 66.175,99	\$ 80.882,77	\$ 107.024,61	\$ 148.507,60	\$ 201.639,03	\$ 263.211,52	\$ 337.787,61	\$ 425.874,97	\$ 517.018,55	\$ 761.089,50	\$ 761.089,50
Crédito por Ventas (sin IVA)	\$ 56.918,54	\$ 75.476,80	\$ 96.282,01	\$ 117.407,34	\$ 139.317,92	\$ 162.185,09	\$ 185.185,07	\$ 209.253,10	\$ 233.995,95	\$ 262.496,69	\$ 262.496,69
Recupero de Créditos Año 10										-\$	262.496,69
Bienes de Cambio	\$ 12.914,78	\$ 17.165,22	\$ 21.931,14	\$ 26.770,49	\$ 31.789,95	\$ 37.028,94	\$ 42.298,44	\$ 47.812,90	\$ 53.482,15	\$ 59.475,84	\$ 59.475,84
Liquidación Stocks Año 10										-\$	59.475,84
Total Activo Corriente	\$ -	\$ 136.009,32	\$ 173.524,79	\$ 225.237,76	\$ 292.685,42	\$ 372.746,90	\$ 462.425,55	\$ 565.271,12	\$ 682.940,98	\$ 804.496,66	\$ 761.089,50
Crédito Fiscal IVA	\$ 7.644,95	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversiones											
Bienes de Uso	\$ 36.404,54	\$ 32.688,03	\$ 28.971,53	\$ 25.255,02	\$ 21.538,52	\$ 33.294,83	\$ 28.107,09	\$ 27.022,93	\$ 26.457,94	\$ 20.356,54	\$ 14.255,13
Venta BU Año 10											-\$ 14.255,13
Cargos Diferidos											
Total Activo No Corriente	\$ 44.049,49	\$ 32.688,03	\$ 28.971,53	\$ 25.255,02	\$ 21.538,52	\$ 33.294,83	\$ 28.107,09	\$ 27.022,93	\$ 26.457,94	\$ 20.356,54	\$ -
Activo Total	\$ 44.049,49	\$ 168.697,35	\$ 202.496,32	\$ 250.492,78	\$ 314.223,94	\$ 406.041,72	\$ 490.532,64	\$ 592.294,05	\$ 709.398,92	\$ 824.853,19	\$ 761.089,50
Deudas Comerciales	\$ 33.987,45	\$ 43.119,88	\$ 55.086,68	\$ 67.236,08	\$ 79.836,21	\$ 92.986,08	\$ 106.211,16	\$ 120.050,02	\$ 134.276,27	\$ 149.315,91	\$ 149.315,91
Pago de Deudas Año 10											-\$ 149.315,91
Total Pasivo Corriente	\$ -	\$ 33.987,45	\$ 43.119,88	\$ 55.086,68	\$ 67.236,08	\$ 79.836,21	\$ 92.986,08	\$ 106.211,16	\$ 120.050,02	\$ 134.276,27	\$ -
Deudas Bancarias	\$ 10.000,00	\$ 6.666,67	\$ 3.333,33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Pasivo No Corriente	\$ 10.000,00	\$ 6.666,67	\$ 3.333,33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Pasivo	\$ 10.000,00	\$ 40.654,12	\$ 46.453,21	\$ 55.086,68	\$ 67.236,08	\$ 79.836,21	\$ 92.986,08	\$ 106.211,16	\$ 120.050,02	\$ 134.276,27	\$ -
Capital	\$ 34.049,49	\$ 117.446,97	\$ 117.495,63	\$ 117.495,63	\$ 117.495,63	\$ 132.968,45	\$ 132.968,45	\$ 137.072,02	\$ 142.105,13	\$ 142.105,13	\$ 142.105,13
Utilidad del Ejercicio	\$ 10.596,26	\$ 27.951,22	\$ 39.362,99	\$ 51.581,76	\$ 63.744,84	\$ 71.341,05	\$ 84.432,75	\$ 98.232,90	\$ 101.228,03	\$ 70.512,57	\$ 70.512,57
Utilidades de Ejercicios Anteriores	\$ -	\$ 10.596,26	\$ 38.547,48	\$ 77.910,47	\$ 129.492,23	\$ 193.237,07	\$ 264.578,12	\$ 349.010,87	\$ 447.243,77	\$ 548.471,80	\$ 548.471,80
Total Patrimonio Neto	\$ 34.049,49	\$ 128.043,23	\$ 156.043,10	\$ 195.406,10	\$ 246.987,86	\$ 326.205,52	\$ 397.546,56	\$ 486.082,89	\$ 589.348,90	\$ 690.576,93	\$ 761.089,50
CHECK	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Indicadores	0	Año									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Liquidez corriente	-	4,00	4,02	4,09	4,35	4,67	4,97	5,32	5,69	5,99	-
Apalancamiento	-	0,32	0,30	0,28	0,27	0,24	0,23	0,22	0,20	0,19	-
Razon de endeudamiento	-	4,15	4,36	4,55	4,67	5,09	5,28	5,58	5,91	6,14	-

Imagen 19-1: Balance proyectado Emezeta SA.

Lo primero a destacar del balance es el current ratio, el mismo se encuentra durante todos los periodos estudiados muy por encima de la unidad, encontrándose entre 4x y 6x, este valor demuestra que la posibilidad de no afrontar las obligaciones corrientes de la compañía es bajo. El activo corriente se encuentra compuesto por las disponibilidades, las cuentas por cobrar comerciales y los bienes de cambio los que están compuestos por materia prima y producto terminado. En cuanto al pasivo corriente, el mismo se encuentra compuesto por cuentas por pagar comerciales.

A nivel no corriente, en los activos se tienen los bienes de uso los cuales se van amortizando con los años por lo que salvo el los periodos donde se realizan inversiones, en el resto los bienes de uso bajan de a 10% ya que todos los bienes se amortizan a 10 años. En los pasivos no corrientes se encuentra únicamente la deuda con el banco por un monto que arranca en ARS 10 MM y se amortiza completamente para el tercer año.

Por último, los niveles de apalancamiento son bajos dado que gran parte del funcionamiento de la compañía se encuentra financiado por capitales propios. Dado que la compañía toma poca deuda y gran parte de la inversión es financiada por capital propio, el nivel de apalancamiento es bajo encontrándose siempre inferior a la unidad y con una estructura de capital sólida con más del 75% de los activos financiados por el capital propio para todos los periodos.

20. Flujo de fondos

En esta sección, se desarrollará todo lo relacionado con los ingresos y egresos de dinero en la empresa, los cuales se presentan en el flujo de fondos. Hay dos partes principales muy importantes: la primera de ellas es el flujo de fondos del inversor y la segunda es la el flujo de fondos de la empresa. Cada uno refleja distintas cosas, que serán explicadas en los siguientes incisos.

A continuación, se presenta en la imagen el flujo de fondos que calculado en el archivo Excel:

		Año										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	miles de \$		346.254,46	459.150,53	585.715,57	714.227,96	847.517,33	986.625,95	1.126.542,53	1.272.956,36	1.423.475,39	1.596.854,89
Ventas	miles de \$		346.254,46	459.150,53	585.715,57	714.227,96	847.517,33	986.625,95	1.126.542,53	1.272.956,36	1.423.475,39	1.596.854,89
Egresos	miles de \$		323.038,44	412.595,71	524.312,21	636.823,24	752.736,76	879.522,43	1.000.736,57	1.127.025,56	1.272.762,52	1.490.021,24
MP	miles de \$		193.699,52	245.746,58	313.947,17	383.188,38	454.998,36	529.941,41	605.313,11	684.182,84	765.260,33	850.973,44
Envase	miles de \$		13.057,48	16.566,03	21.163,50	25.831,12	30.671,90	35.723,89	40.804,77	46.121,46	51.586,97	57.364,98
MOI	miles de \$		23.584,03	29.921,06	36.566,52	42.775,52	48.764,09	54.615,78	60.077,36	65.484,32	71.210,65	77.751,45
Energía	miles de \$		1.865,08	2.472,48	3.151,48	3.838,51	4.549,08	5.288,91	6.031,16	6.806,52	7.602,18	8.442,34
Mantenimiento	miles de \$		7.888,05	10.007,57	12.997,39	16.109,44	19.404,66	22.906,26	26.495,75	30.304,75	34.276,09	38.518,44
Logística	miles de \$		1.477,47	1.966,91	2.558,56	3.175,74	3.839,08	4.536,97	5.253,42	6.014,48	6.808,80	7.672,60
Abastecimiento	miles de \$		8.656,36	11.478,76	14.642,89	17.855,70	21.187,93	24.665,65	28.163,56	31.823,91	35.586,88	39.921,37
IIBB	miles de \$		5.193,82	6.887,26	8.785,73	10.713,42	12.712,76	14.799,39	16.898,14	19.094,35	21.352,13	23.952,82
Comerciales	miles de \$		17.312,72	22.957,53	29.285,78	35.711,40	42.375,87	49.331,30	56.327,13	63.647,82	71.173,77	79.842,74
Marketing	miles de \$		6.473,31	8.583,93	11.132,08	13.784,63	16.593,38	20.104,04	23.813,71	27.631,86	31.552,62	35.572,25
Personal	miles de \$		24.610,68	31.223,57	38.792,51	46.081,66	53.291,86	60.493,56	67.386,31	74.325,95	81.172,30	88.183,40
Otros	miles de \$		19.219,92	24.784,05	31.288,61	37.757,72	44.347,78	51.115,26	57.802,14	64.706,32	71.705,77	79.028,18
Costo Cierre			-	-	-	-	-	-	-	-	-	78.126,21
EBITDA	miles de \$		23.216,02	46.554,82	61.403,36	77.404,73	94.780,57	107.103,52	125.805,96	145.930,81	150.712,87	106.833,65
IG / Impuestos Activos	miles de \$		-	5.849,85	12.851,49	17.306,05	22.106,47	27.319,22	30.574,74	36.185,47	42.099,81	43.383,44
Inversión Activo Fijo	miles de \$	-	36.404,54	-	-	-	-	-	-	4.103,58	5.033,10	-
Δ Capital de Trabajo	miles de \$	-	42.770,96	-	15.934,19	-	16.385,52	-	17.738,46	-	18.671,91	-
Recupero de CT + AF	miles de \$		-	-	-	-	-	-	-	-	-	218.848,86
Flujo de IVA	miles de \$	-	7.644,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FCFF	miles de \$	-	44.049,49	-	17.759,84	-	17.769,13	-	27.961,67	-	38.912,74	-
Nueva Deuda	miles de \$	10.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cancelación de Deuda	miles de \$	-	-	3.333,33	-	3.333,33	-	3.333,33	-	-	-	-
Intereses	miles de \$	-	-	4.362,00	-	2.908,00	-	1.454,00	-	-	-	-
Ahorro Impositivo	miles de \$	-	-	1.308,60	-	872,40	-	436,20	-	-	-	-
CFE	miles de \$	-	34.049,49	-	24.146,58	-	12.400,20	-	23.610,54	-	38.912,74	-

Imagen 20-1: Flujo de fondos.

Tal como se puede ver, se presentan los ingresos y egresos todos sumados, para la conformación del EBITDA (Earnings Before Interest and Tax). Luego de este cálculo, se procede a introducir todos los costos para el cálculo del FCFF. Se puede notar que el primero que aparece es el de el impuesto a las ganancias, que fue tomado directamente del cuadro de resultados. El segundo que aparece en orden descendente es el de la inversión en activo fijo, que fue tomada de la solapa de inversiones y representa todas las compras de maquinarias y obras que se requieren para el proyecto. El tercero, está relacionado con la variación de capital de trabajo y lo que significa una reinversión en este casos y por esto aparece con el signo negativo. Luego tenemos el recupero del activo fijo y el capital de trabajo, que está calculado en función a las deudas saldadas en el cierre y además, lo que quedó por amortizar de las maquinarias. Por último, se tiene el flujo de fondos del IVA, el cual sumado debe dar cero y comienza con un egreso debido a que se paga el impuesto en la compra de maquinarias y se recupera al primer año que las utilidades comienzan a crecer.

Dicho esto, es que se calcula el FCFF (Free Cash Flow from the Firm) como se detalla en las siguiente secciones.

20.1. Flujo de fondos del proyecto

Tal como se dijo anteriormente y observando la imagen 20-1, se calcula el Flujo de Fondos del Proyecto (FCFF). Para esto, se considera el EBITDA como base y se le restan los distintos egresos que fueron explicados anteriormente, quedando así el flujo que se tendrá año a año. Cabe destacar en esta sección que el cálculo de todo el flujo de fondos fue con el método directo.

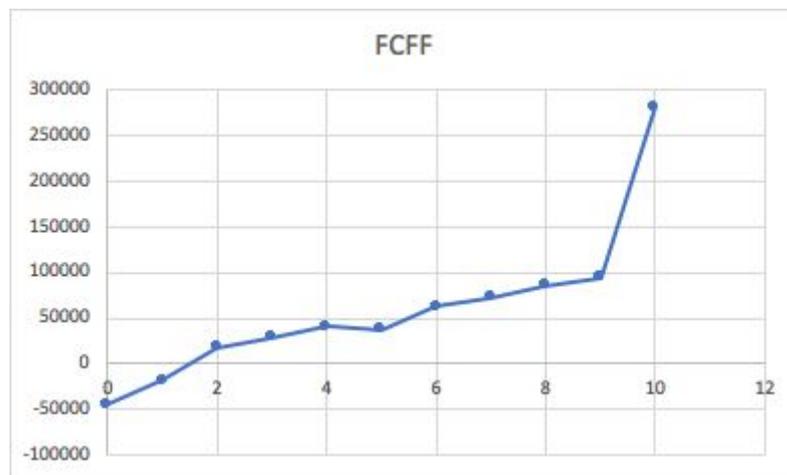


Gráfico 20.1-1: FCFF por año.

Se observa en el gráfico 20.1-1 como para tanto el año 0 como en el primer año, el FCFF es negativo, pero a partir del segundo año el valor ya se vuelve positivo y creciente durante todos los años salvo en el quinto año donde debido a la inversión necesaria en maquinaria, el FCFF decrece con respecto al año 4.

20.2. Flujo de fondos del accionista

El último componente del flujo de fondos está relacionado directamente con el accionista. El flujo de fondos del accionista se puede ver en la imagen 20-1, es el CFE (Cash Flow from the Equity) y es calculado a partir del flujo de fondos del proyecto, el de la deuda y los ahorros impositivos por el financiamiento. La cuenta realizada es FCFF menos FF Deuda más el Ahorro impositivo generado como escudo impositivo. Este valor año a año, es el que recibe el mismo accionista.

21. Rentabilidad

21.1. Tasa de descuento

El WACC o promedio ponderado del costo de capital del proyecto es de suma importancia para evaluar la rentabilidad y continuación del mismo. Este se calcula a partir de los

parámetros y relaciones entre deuda y aportes de capital propio junto al coste de la deuda K_d , el coste de capital privado K_e apalancado y el impuesto a las ganancias de cada periodo.

$$\frac{D}{D+E} * K_d * (1 - IG) + K_{el} * \frac{E}{E+D} = WACC$$

El K_d utilizado para calcular el WACC surge de calcular la TIR del flujo de fondos de la deuda contraída en dólares.

El K_e apalancado está compuesto por tres términos. El primero es el riesgo país, que contempla la posibilidad de que el país se apropie de la empresa y que no permita apropiarse de las ganancias propias. Los riesgos que involucra son el de impago de deudas tanto para países como empresas, el riesgo por posibilidad de impago por escasez de divisas dentro del país y el riesgo derivado de la actividad financiera internacional, asociado a recesiones y devaluaciones del país por ejemplo. El ajuste del riesgo país se realizó ya que Emezeta es una empresa relativamente pequeña y las probabilidades aplicadas a esta son menores, por eso se lo ajusta dividiéndolo por un factor de 3, quedando en un total de 7,16%. El segundo es el rendimiento sin riesgo del bono del tesoro de estados unidos a 10 años y el tercero la diferencia entre el rendimiento del mercado y el rendimiento sin riesgo mencionado anteriormente, afectado por un beta apalancado. Este último corresponde a la industria de los alimentos.

$$r_f + \beta_l * (r_m - r_f) + r_p = K_{el}$$

El Beta apalancado proviene del Beta sin apalancar de la industria del alimento afectado por el impuesto a las ganancias y la relación de deuda no renovable con el aporte de capital de los periodos correspondientes.

$$\beta_u * (1 + (1 - IG) * \frac{D}{E}) = \beta_l$$

A continuación se listan las diferentes WACC que tuvo el proyecto a lo largo de los años de su duración.

Año	WACC
0	-
1	16,20%
2	15,73%
3	15,66%
4	15,50%
5	15,50%
6	15,50%
7	15,50%
8	15,50%
9	15,50%
10	15,50%

Imagen 21.1-1: WACC en los distintos años del proyecto.

Se puede observar que la WACC en los distintos años va fluctuando debido a la variación entre deuda y aporte de capital. A partir de estos valores, calculados en dólares, se calculará el valor actual neto del proyecto descontando con la correspondiente tasa de descuento el flujo de fondos del proyecto. Cabe aclarar que el flujo de fondos será ajustado al correspondiente valor en dólares para calcular el TIR y VAN en dicha divisa.

21.2. Evaluación de indicadores (VAN, TIR, período de repago)

Convirtiendo el flujo de fondos a dólares con el tipo de cambio proyectado y descontándolo por el WACC calculado en el capítulo de financiamiento, se llega al siguiente flujo de fondos descontado.

		Año										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FCFF Dólares	miles de US\$	\$ (621)	\$ (194)	\$ 160	\$ 214	\$ 262	\$ 217	\$ 327	\$ 351	\$ 390	\$ 408	\$ 1.159
Flujo Acumulado	miles de US\$	\$ (621)	\$ (815)	\$ (655)	\$ (441)	\$ (178)	\$ 39	\$ 366	\$ 717	\$ 1.107	\$ 1.515	\$ 2.674
WACC	%	14,08%	16,20%	15,73%	15,66%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%	15,50%
Factor Descuento		1,00	0,86	0,74	0,64	0,56	0,48	0,42	0,36	0,31	0,27	0,23
VA (FCFF)	miles de US\$	\$ (621)	\$ (167)	\$ 119	\$ 138	\$ 146	\$ 105	\$ 136	\$ 127	\$ 122	\$ 110	\$ 272
Flujo Acumulado Descontado	miles de US\$	\$ (621)	\$ (788)	\$ (669)	\$ (531)	\$ (385)	\$ (281)	\$ (144)	\$ (17)	\$ 105	\$ 215	\$ 487

Tabla 21.2-1: Flujos de fondos dolarizados.

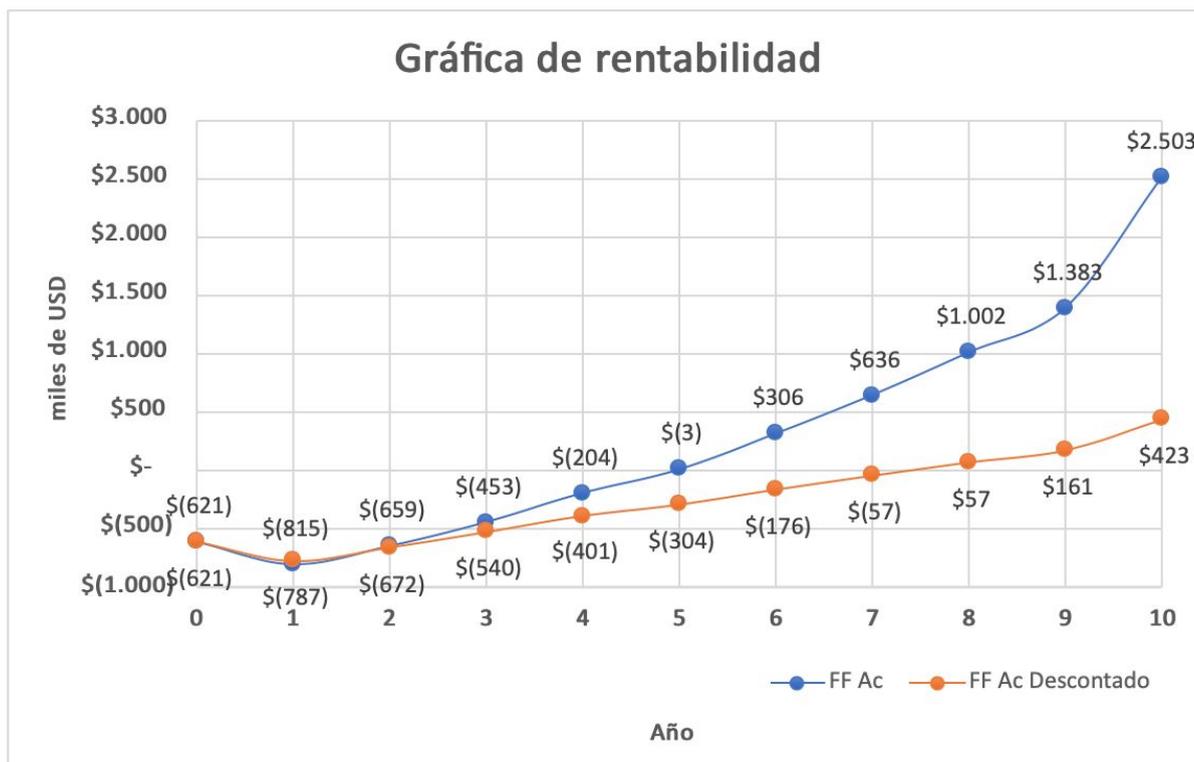


Imagen 21.2-1: Flujos de fondos descontados y nominales.

Calculando el valor actual del flujo, el TIR y el IR se llegan a los siguientes valores:

VAN	\$ 423
TIR	24%
IR	1,68

Tabla 21.2-2: Resultados financieros.

El VAN resultó positivo por lo que el proyecto resultaría rentable. Esto se debe en gran medida a que el proyecto se desarrolla sobre la expansión de una planta en funcionamiento, donde por más que se debe invertir en maquinaria, no se deben contemplar gastos como los de un terreno ni la construcción de la planta. La tasa interna de retorno es del 24%, una tasa elevada para un flujo en dólares aunque es esperable para las características del proyecto. El índice de rentabilidad resultó de 1,68.

A modo de finalizar, se muestran las rentabilidades que se obtienen año a año respecto de las ventas totales.

Año	Rentabilidad sobre las Ventas
1	3.06%
2	6.09%
3	6.72%
4	7.22%
5	7.52%
6	7.23%
7	7.49%
8	7.72%
9	7.11%
10	4.42%

Tabla 21.2-3: Rentabilidad anual sobre ventas.

Observando la tabla y según lo hablado con Roberto Ángel Zani estas rentabilidades en el rubro de los chacinados en el sector alimenticio son aceptables y se considera que se encuentran asociadas a que la empresa ya se encuentra en marcha e introduce un producto bastante innovador, como lo es el jamón y paleta libre de gluten.

ESTUDIO DE RIESGOS

A lo largo de este capítulo se tratarán las temáticas asociadas a los riesgos. Se realiza dicho estudio, ya que en otras secciones fue tratado el valor actual neto y los diferentes cuadros económicos de una forma determinista, pero luego de esto, se entenderán las distintas variaciones que pueda llegar a tener el proyecto y además, las medidas para mitigar los riesgos que generan estas variabilidades. Sirve en mayor medida, para ver que tanta variabilidad tiene el proyecto y cuantas probabilidades hay de que no cumpla con lo que se espera obtener como resultado de la inversión que se realizará.

Para el análisis que se mostrará a continuación, se utilizó el complemento de Excel “Crystal Ball”, donde a partir del análisis de las distintas variables seleccionadas por el equipo, se llegaron a las conclusiones detalladas más adelante en el informe. Se plantearon para estos casos distintos escenarios de variación de cada parte con su distribución asociada. Para dar una primera aproximación a los tipos de riesgo asociados al caso, se presenta el siguiente gráfico con las relaciones entre las variables:

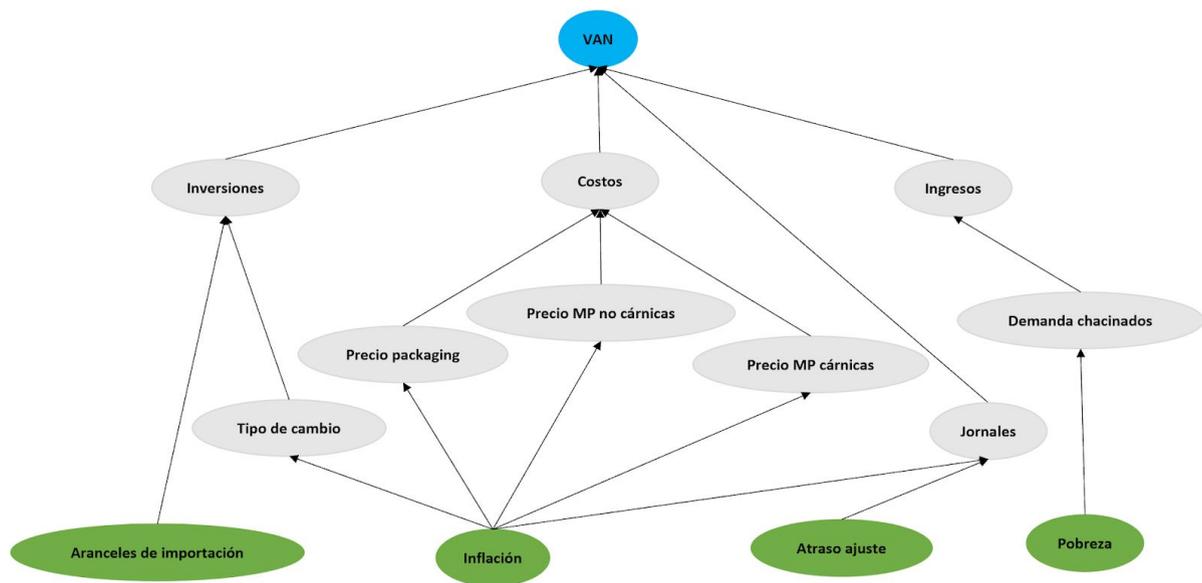


Gráfico 1: Relación entre variables

Tal como se puede ver en el gráfico 1, la variable objetivo es el valor actual neto (VAN), del cual se espera obtener las distintas distribuciones. Como se puede ver, las variables en verde son aquellas distribuciones independientes que tienen una relación directa sobre las dependientes, cuyo color es el gris. Se espera que con la variación de los distintos factores de manera estocástica, se logre obtener una distribución dada.

Los tipos de riesgos asociados a un proyecto, pueden ser de dos tipos: sistemáticos y no sistemáticos. Los primeros, por su parte, están asociados al mercado en general y no pueden ser reducidos por la diversificación. Los no sistemáticos, en cambio, son aquellos que pueden ser reducidos mediante la diversificación y son aquellos que serán tenidos en cuenta dentro de esta sección.

22. Variables

Para dar inicio a la sección de riesgos y como puntapié para su posterior análisis, se comienza estudiando en mayor profundidad cuáles fueron las variables seleccionadas y cuáles fueron los valores y distribuciones que se le asignaron específicamente a cada una. En el siguiente análisis hay dos tipos principales de variables. Se tienen por un lado las variables afectadas por la incertidumbre de su comportamiento futuro, y que van a tomar diferentes valores estipulados a lo largo de las diferentes corridas que se hagan del modelo de riesgo obtenido. Estas variables van a afectar a los cuadros económicos y financieros del proyecto, lo que se va a reflejar directamente en el segundo tipo de variable, la variable objetivo, el VAN. Es a partir de esta variable que se puede medir el rendimiento total del proyecto a lo largo de su horizonte temporal, por lo que su análisis a lo largo de las diferentes corridas es una efectiva manera de medir cuánto y cómo afectan nuestras variables de riesgo en el valor agregado del proyecto, además de una herramienta fundamental para estudiar distintos escenarios y tomar decisiones.

22.1. Variable objetivo

Tal como el título lo indica y como se introdujo previamente, hay una de todas las variables que será a la que se quiere llegar y de la cual se quieren obtener las respectivas media, desvío y demás estadísticos. En el estudio del proyecto, se eligió al Valor Actual Neto (VAN) como variable objetivo.

Tal como se explicó en la entrega anterior, este se ve afectado por las variaciones que existan en el flujo de fondos del proyecto y como se trate la tasa de descuento (WACC). Dicho esto, cabe aclarar que se espera obtener del VAN una distribución aproximadamente normal y, preferentemente, con el desvío más bajo posible, ya que cuanto menor sea, hay más probabilidades de que el VAN esté rondando los valores calculados y por ende, el proyecto tendrá menor riesgo asociado.

22.2. Variables de riesgo

Teniendo definida la variable objetivo se procede a la explicación de las diferentes variables que pueden afectar el flujo de fondos y la tasa de descuento, haciendo que tenga fluctuaciones en su valor según la respectiva distribución aleatoria que se le atribuya a cada una. A continuación se enumeran las distintas variables de riesgo estudiadas y se explica en cada caso cuál fue el comportamiento aleatorio que se le asignó.

22.2.1. Inflación

Tanto la inflación como su respectiva proyección representan valores muy importantes para el rendimiento del modelo, afectando de manera considerable el valor que toma la variable objetivo. La mayoría de las líneas de ingresos y egresos que están incluidas en el flujo de fondos se encuentran afectadas por esta variable, lo cual no hace más que remarcar la relevancia que tiene en el estudio de riesgos. Al afectar directamente a la gran mayoría de las variables, con el simple hecho de tener relacionada la inflación a una distribución, agrega la aleatoriedad a todas las demás variables atadas a ella. Esto nos lleva a considerar la inflación como una variable de riesgo troncal o primaria, siendo el resto de las variables afectadas por ella variables influenciadas o secundarias.

Una de las principales variables secundarias que se ve afectada por el comportamiento de la inflación, y tiene un importante impacto en la variable objetivo tomada, es el costo de la materia prima cárnica. La materia prima de esta naturaleza necesaria para la producción, las pulpas de paleta y las pulpas de jamón, representan el 43% del total de costos. Al tener tanto peso y estar su precio de compra tan cercanamente atado a la inflación estipulada, es lógico que sea una de las más importantes variables secundarias asociadas a la variables de riesgo en cuestión. Es tan significativo el peso que tiene que en una primera aproximación al estudio de riesgo se intentó de considerar dicha variable como una variable de riesgo propiamente dicha, estudiando no solo su variación debida a la aleatoriedad de la variable de riesgo inflación, sino que también considerando una variación de dichos precios según un desajuste de los mismos a las variaciones generadas por inflación. Sin embargo, al observar los gráficos de sensibilidad se notó que el peso de esta variable en la variación del VAN no era

significativamente relevante, por otra parte se le consultó la situación a Roberto Zani, dueño de Emezeta S.A, quien nos comentó que lo esperable es que las variaciones que se den en los precios de la materia prima cárnica se corresponden casi en la totalidad de las veces a las variaciones en la inflación. De esta manera fue que se decidió no considerar dicho desajuste como una variable de riesgo y tomar finalmente el valor de la materia prima en cuestión como una variable secundaria asociada a la inflación.

Dicho esto, se procede a la explicación de cuál fue la distribución elegida y bajo qué supuestos. Los cálculos se hicieron en base a una única variación sobre el valor pronosticado para cada año, asignándole una distribución estocástica a la llamada: “variación de inflación”. Tal como se puede ver en la siguiente imagen, se le asignó una distribución triangular:

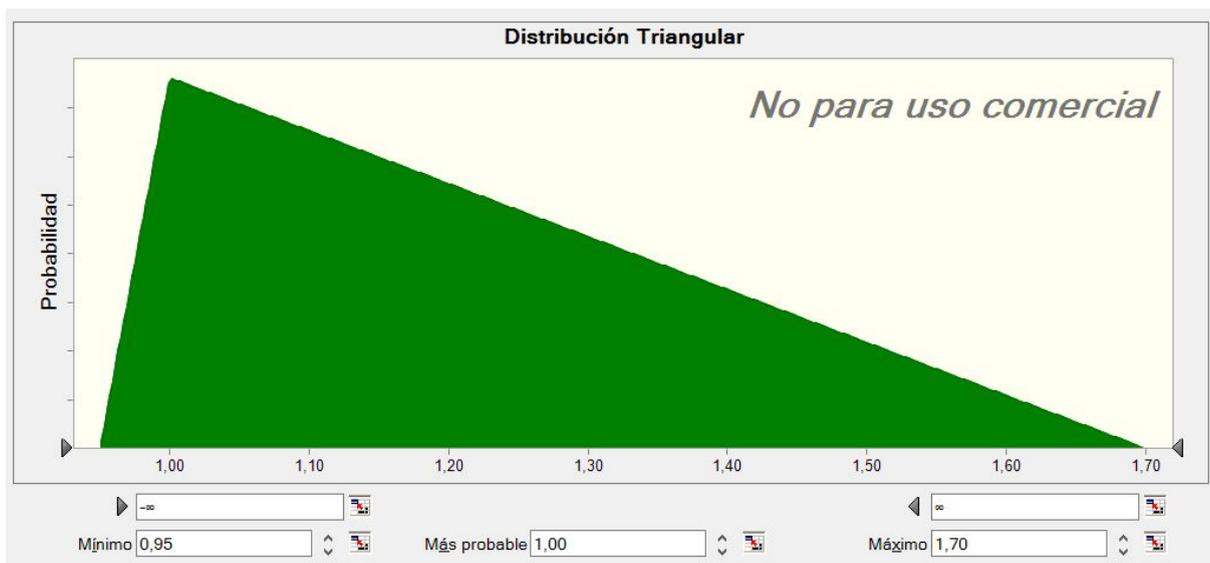


Imagen 22.2.1-1: Distribución de “variación de inflación”.

Esta variable va a afectar, en cada año, el valor de la inflación pronosticada por una constante que representa el porcentaje de variación de riesgo. Como se puede ver en la imagen 22.2.1-1, el valor pronosticado puede variar según esta distribución entre un 5% menos y un 70% más, mientras que el valor más probable va a ser el valor pronosticado, lo que queda representado en el modelo de excel como el valor de la inflación pronosticado multiplicado por una constante de valor igual a 1. La selección de esta distribución se hizo para contemplar en los primeros años del proyecto inflaciones similares a la de 2018 (48%) y 2019 (54%), colocando inflaciones proyectadas del 32% y 27% en valores que cuándo se lleva la variable de inflación a 1.7, se colocarían en 55% y 46% respectivamente. Se tomó también un posible valor de -5% para plantear un escenario más optimista.

Como ya se desarrolló en párrafos anteriores al ser una variable independiente y tener algunas que dependen directamente de su valor, generará una gran modificación en los precios y valor de distintos insumos.

22.2.2. Aranceles de importación

La importación que debe hacer Emezeta S.A para poner en marcha el proyecto consiste en el horno, inversión que se hace en el primer año para empezar con la nueva línea de producción. Los costos asociados a esta importación son el precio de la máquina en sí y por otra parte los aranceles de importación, los cuales son representados como un porcentaje de los costos de la máquina a importar. Resulta que el costo representado por el arancel asociado a la importación de la máquina depende en gran parte de las medidas que sean tomadas en cuanto a la importación de bienes de uso por el gobierno. De esta manera, se planteó como una relevante variable de riesgo el arancel de importación impuesto por el gobierno.

A esta variable se le asignó nuevamente una distribución de tipo triangular, siendo el valor principal o esperado el precio actual que se pagan de aranceles hoy en día cuando se realizan exportaciones, lo que equivale aproximadamente a un 100% del costo de la máquina, mientras que los valores tomados como máximos y mínimos corresponden a los valores de aranceles de importación más bajos y más altos que se se pagaron en los últimos 10 años para las máquinas correspondiente a la industria de los chacinados. Dicha información fue proporcionada por Martin Gyldenfeldt, gerente de CAICHA.

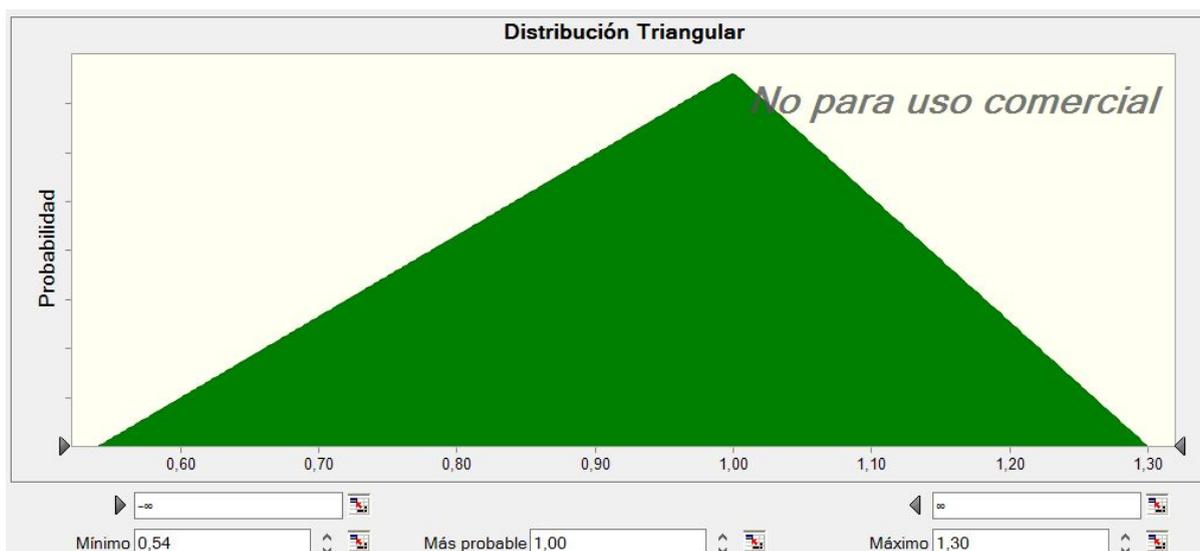


Gráfico 22.2.4-1: Distribución aranceles de importación.

Estos aranceles, como ya se dijo, están afectados por el gobierno y la política de comercio exterior que imponga. Particularmente, los aranceles en Argentina se caracterizan por ser elevados, siendo el valor mínimo de los últimos años de un 54% del valor de la máquina y un máximo de 130%.

22.2.3. Pobreza

Como se demostró en la sección de demanda, uno de los factores que influye más críticamente en la demanda total de chacinados es el nivel de pobreza del país, por lo que una variación en este indicador afectaría directamente a la demanda. Demás está aclarar que la

evolución de dicho indicador es muy complicado pronosticar, ya que depende conjuntamente de numerosos factores que son de difícil control y medición. De esta manera, se entiende que esta variable, y su comportamiento futuro, será la más crítica en el resultado final del proyecto. Consecuentemente, se decidió que la pobreza será una importante variable de riesgo a considerar.

La pobreza de cierto año se ve obviamente influenciada por la pobreza de los años anteriores, haciendo así que atribuirle independientemente una distribución al valor de la pobreza de cada año no haga sentido. Por este motivo, la forma más idónea que propuso para encarar al comportamiento aleatorio de la variable fue otorgarle comportamiento estocástico únicamente al valor de la pobreza en el año inicial, el cual afecta directamente a los valores de los años siguientes. En el caso base, se estipula que progresivamente la pobreza disminuirá con el crecimiento del PIB argentino, el cual se estimó en la sección de mercado crecería en 1% interanualmente, sin embargo, este escenario neutral se variará en secciones posteriores del informe, donde se proponen situaciones optimistas y pesimistas en cuanto a la evolución de esta variable.

Estimaciones del INDEC, utilizadas para el desarrollo del proyecto, indican que para Octubre del 2020 este valor se podría situar alrededor de 40,9%⁷⁴ y, ya que no se prevé una apertura de la economía en el corto plazo, que este valor se podría llegar a incrementar para fines del 2020.⁷⁵ Teniendo en cuenta esto, en esta sección se ajustó como media un valor de pobreza cuatro puntos menor al valor estimado del INDEC, que se consideró muy pesimista. De esta manera, la variable de riesgo se describió con la siguiente distribución triangular:

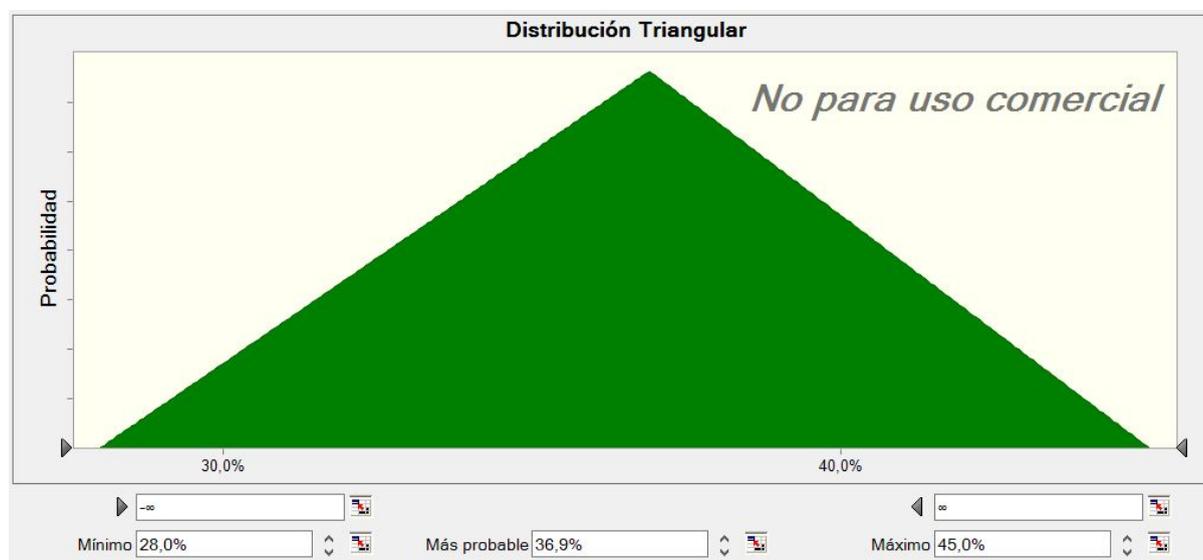


Imagen 22.2.3-1: Distribución de variable "Pobreza".

Tal como se puede ver en la imagen 22.2.3-1, se consideró que la variable pueda variar entre valores de 28% como mínimo (valor con el que se trabajó inicialmente) y 45% de máximo,

⁷⁴ (INDEC, n.d.)

⁷⁵ (En américa latina no habrá recuperación económica, 2020)

siendo el valor más probable 36,9%, por las razones mencionadas anteriormente en este apartado.

22.2.4. Atraso de ajuste

Como ya se dijo en apartados anteriores gran parte de los costos asociados a la producción, entre ellos los salarios de los operarios, tienden a aumentar en el tiempo y suelen crecer a la misma tasa que crece la inflación, la cual se proyectó para los próximos años. Se espera que en los próximos periodos se mantenga esta correlación.

A pesar de esto, es importante tener en cuenta que no siempre se aumenta en el mismo porcentaje exacto que la inflación, habiendo periodos en los que el aumento de ciertos costos es mayor que el aumento inflacionario y hay periodos en los que sucede lo contrario. Un costo donde se puede ver constantemente esta situación es en los salarios. En el caso específico de la industria de chacinados, los salarios son negociados entre SOEICHA y el ministerio de trabajo, siendo poco probable que alguno de los dos acepte una variación que difiera en gran medida del aumento de la inflación.

De esta manera, se propone una variable de riesgo en el modelo que represente la disparidad entre la suba inflacionaria y la suba salarial de los operarios. Esta variable que se propone representa el efecto del atraso del ajuste salarial, esto quiere decir que a medida que la distribución entregue un valor mayor, los salarios se van a encontrar atrasados en mayor proporción con respecto a la inflación. A la variable se le dió una distribución del tipo triangular, siendo la media de la misma 0, representando el caso en el que los aumentos salariales son los mismos que la variación de la inflación.

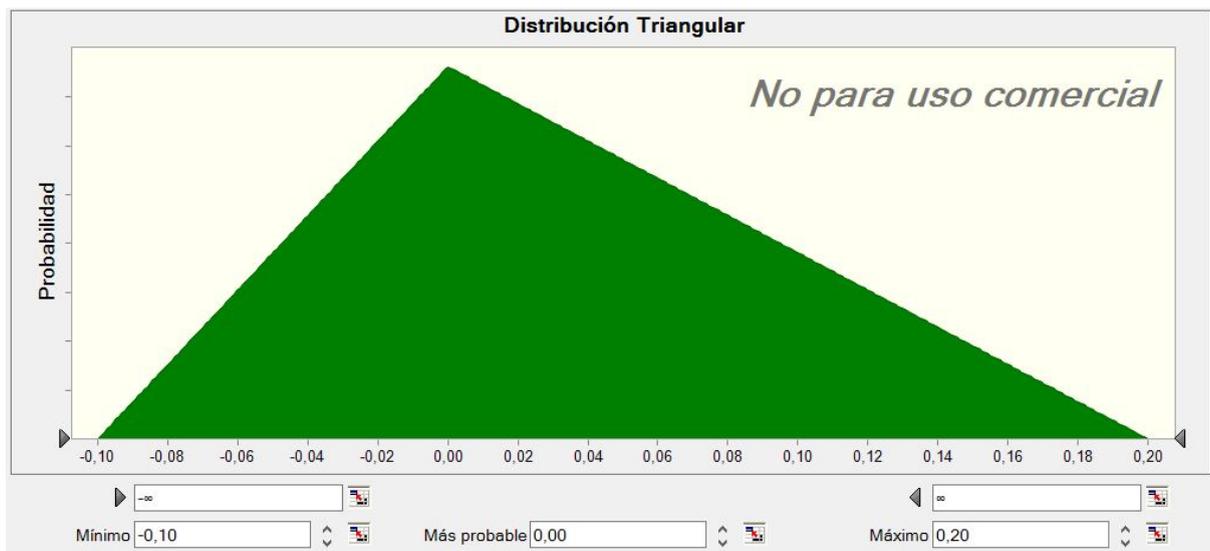


Imagen 22.2.4-1: Distribución de variable "Atraso de ajuste".

El máximo aumento es fijado con menor probabilidad dado que los salarios se suelen negociar con la inflación de los últimos periodos, siendo así menos probable un adelanto a la suba inflacionaria. Debido a esto se fijó el aumento máximo con un 10% de variación con respecto al valor base del periodo. Mientras que para los retrasos suelen llegar a tener mayor

discrepancia, por lo que teniendo en cuenta los valores históricos de los últimos periodos se fijó esta variación en un 20% de la inflación.

Al sumar todos los salarios del año 0 en cada posición laboral y ponderarlos por la frecuencia en cada uno de ellos, se obtiene el salario anual promedio con carga social incluida del caso base con inflación igual al ajuste de sueldos. Al afectar este valor por la variación máxima y mínima de ajuste se puede establecer entre qué números varía el pago a los trabajadores. Asumiendo la inflación proyectada en la entrega de mercado, en la tabla siguiente se muestra el intervalo de variación para los siguientes 10 años.

Año	Inflación Ar. Acumulada	Salario anual promedio con carga social para caso base (miles)	Salario anual promedio con carga social para caso pesimista (miles)	Salario anual promedio con carga social para caso optimista (miles)
2019		\$917.67	\$917.67	\$917.67
2020	51.00%	\$1,385.68	\$1,108.55	\$1,524.25
2021	99.70%	\$1,832.59	\$1,466.07	\$2,015.85
2022	153.40%	\$2,325.38	\$1,860.30	\$2,557.91
2023	209.70%	\$2,842.02	\$2,273.62	\$3,126.23
2024	262.20%	\$3,323.80	\$2,659.04	\$3,656.18
2025	312.90%	\$3,789.06	\$3,031.25	\$4,167.97
2026	362.50%	\$4,244.22	\$3,395.38	\$4,668.65
2027	408.70%	\$4,668.19	\$3,734.55	\$5,135.01
2028	454.50%	\$5,088.48	\$4,070.78	\$5,597.33
2029	498.90%	\$5,495.93	\$4,396.74	\$6,045.52
2030	543.80%	\$5,907.96	\$4,726.37	\$6,498.76

Tabla 22.2.4-1: Proyección de ajuste de sueldo en diferentes escenarios.

En la tabla se observa la evolución de salario en el escenario base comparado con cómo se modifica cada año con los extremos de máxima y mínima diferencia. Para poner como ejemplo se el tipo de operario que más hay en la fábrica el cual sería de la categoría de operario oficial.

La deducción consecuente de la siguiente tabla es que dada la mayor probabilidad de que haya un atraso en el ajuste de los sueldos respecto a la inflación, Emezeta S.A en términos reales está pagando menos salario en comparación a los otros escenarios, impactando positivamente al VAN. Cabe aclarar que se hace referencia siempre desde el punto de vista del trabajador, siendo optimista cuando se ajustan a favor de ellos y pesimista en caso contrario.

23. Tornado chart y correlaciones

El gráfico de tornado chart tiene como fin hacer un análisis a partir del valor base de la celda objetivo, es decir el VAN, y ver como cambios las diferentes variables afectan a este y en qué medida. Los parámetros entre los cuales el valor cambiará son previamente definidos en el programa Crystal Ball. El concepto de upside y downside tiene suma importancia debido a que define la correlación, directa o indirecta, entre el VAN y la variable. En el caso de ser downside, el color naranja se ubica a la izquierda y el azul a la derecha, significando una relación directa; en caso contrario, la relación es indirecta.

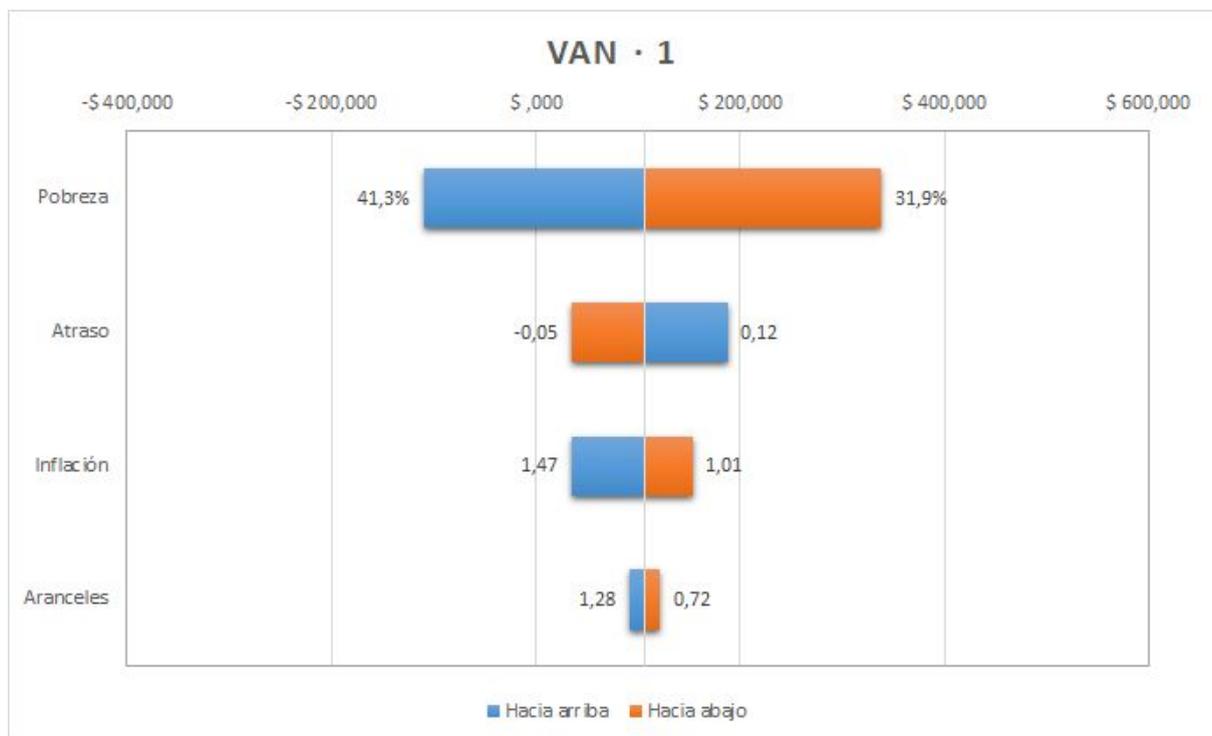


Imagen 23-1: Tornado Chart del modelo de riesgos de Emezeta S.A

Como era de esperar, la pobreza presentó una relación indirecta, ya que a mayores niveles de pobreza, se tendrá una disminución en el VAN. Esta fue la variable más relevante en cuanto al impacto, ya que afecta directamente en la demanda disminuyendo en un factor que se le llama peso. Se puede visualizar que en caso de alcanzar su valor máximo, es la única de las variables capaces de lograr que el VAN se torne negativo. El valor máximo que alcanzó durante la simulación, fue de 41,3% y logró que el VAN se achique a U\$S -178.430. A pesar de esto, cuando el valor de la pobreza fue de 31,9%, el valor que tomó la variable objetivo fue de U\$S 310.098. De este análisis se llega a la conclusión de que con variaciones del 10% en el valor de la pobreza argentina, el valor actual neto, puede variar U\$S 488.528.

Otro gráfico importante a la hora del análisis es el de sensibilidad (imagen 23-2), obtenido de la primera simulación hecha con el modelo de riesgos completo explica y adjudica distintas causas a la variabilidad del VAN dentro de la simulación. Tal como se puede ver en el gráfico, un aumento en la pobreza ocasiona más de un -84% de cambio en el VAN,

volviéndose a comprobar que esta es la variable de mayor peso dentro de los resultados de Emezeta S.A. Esto se debe, como ya se explicó anteriormente, a que está incluida en el cálculo de la demanda y logra que se achique este valor, disminuyendo también, las ventas. Además, al haber más pobreza, el impacto es cada vez más negativo sobre el consumo total de chacinados del país, ya que la gente estaría menos dispuesta a gastar en el producto en cuestión. En la siguiente imagen se muestra el gráfico en cuestión:

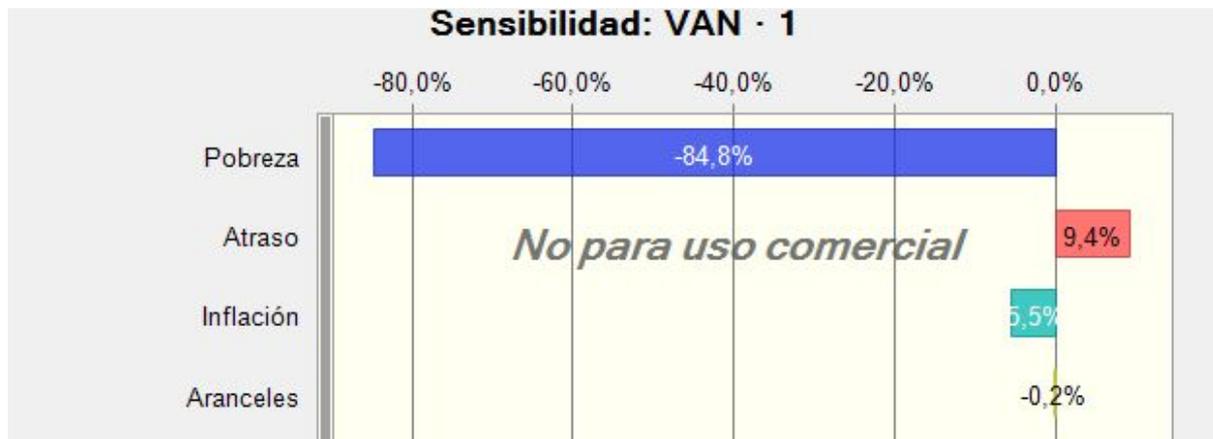


Imagen 23-2: Análisis de sensibilidad del modelo de riesgos de Emezeta S.A

Otro aspecto relevante que surge de la observación de la imagen, es cómo impacta el atraso en el ajuste de los salarios. Esto implica un 9,4% de la variabilidad del VAN. Por último, la inflación tiene un peso 5,5% en las posibles variaciones que pueda llegar a tener el VAN y además, los aranceles tienen un impacto prácticamente imperceptible en los resultados (-0,2%).

La leve sensibilidad que se observa respecto a la variación de la inflación se debe en gran medida al ajuste de los precios de venta de cada producto con la inflación interanual, logrando acaparar costos. Es decir, la inflación no afecta tanto como se esperaba al valor neto agregado porque es una variable atada tanto a los ingresos como a los egresos del proyecto. Una pérdida asociada a este factor es la que viene dada por la baja en el descuento relativo de las amortizaciones para el cálculo del impuesto a las ganancias.

Como cierre de esta sección, resulta de suma importancia el estudio de riesgo de ventas. Como se puede notar en lo que se dijo previamente, el impacto de la pobreza sobre la variable objetivo es muy grande porque afecta directamente el cálculo de demanda y es por esto, que se debe cerrar una cantidad a vender, para asegurar que no se tendrán VAN negativos en los años posteriores .

24. Simulación de Monte Carlo

Seguido a la utilización del programa para el gráfico del Tornado Chart se realizó en el Crystal Ball la simulación de Montecarlo. El total de corridas fue de 16.000 con el fin de disminuir la discontinuidad en el trazo de dicho gráfico. A partir de esta simulación se desprenden tres gráficos, la probabilidad individual de cada VAN particular, la probabilidad

acumulada y por último una tabla con valores estadísticos relacionados a las variaciones en los distintos escenarios.

Teniendo en cuenta lo explicado en los gráficos de sensibilidad y todas las hipótesis planteadas, se realizó la simulación. Algo importante a destacar acerca del gráfico explicado a continuación, es que se espera que los valores estén lo más alejados del cero posible para que el proyecto logre dar retornos positivos a lo largo de su vida. Dicho esto, se muestra la distribución obtenida:

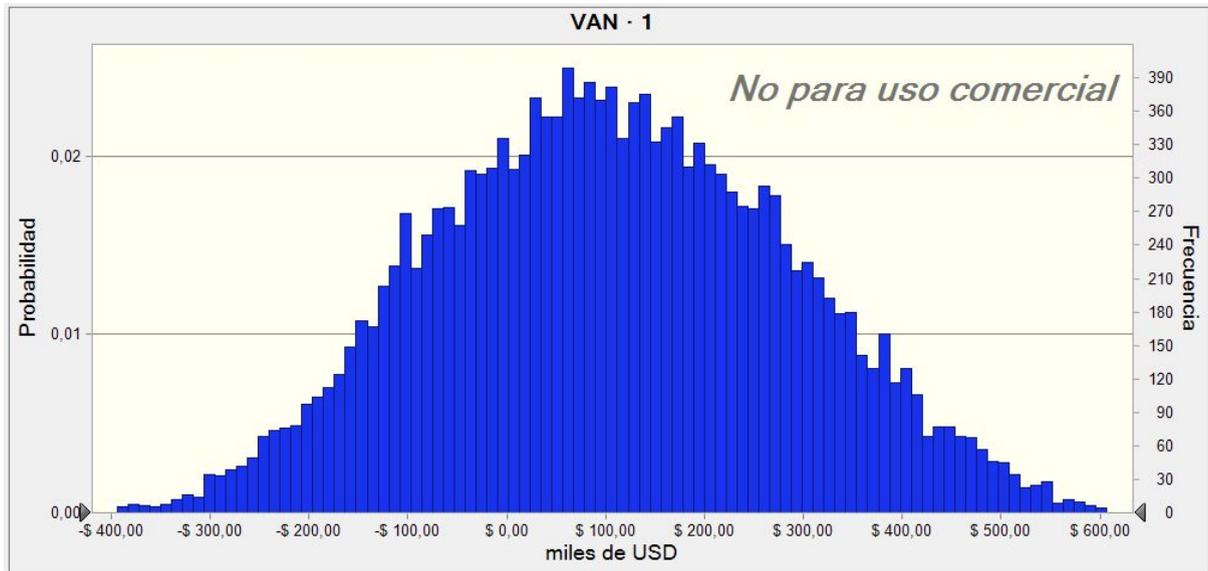


Imagen 24-1: Distribución de probabilidades para los distintos VAN con su frecuencia respectiva.

La principal conclusión del siguiente gráfico es el centrado y la simetría a la derecha del 0 lo cual sirve como herramienta para aprobar el proyecto de inversión. Presenta un solo pico alrededor de 100 mil dólares. Al integrar dicho gráfico, tomando en cuenta cada diferencial de VAN y su probabilidad asociada, permite calcular la probabilidad acumulada entre dos intervalos de VAN distinto. Esto último es de gran utilidad ya que permite evaluar cuán grande y buena es la posibilidad del proyecto de tener VAN mayor a cero. Además, se tomó del software la siguiente gráfica:

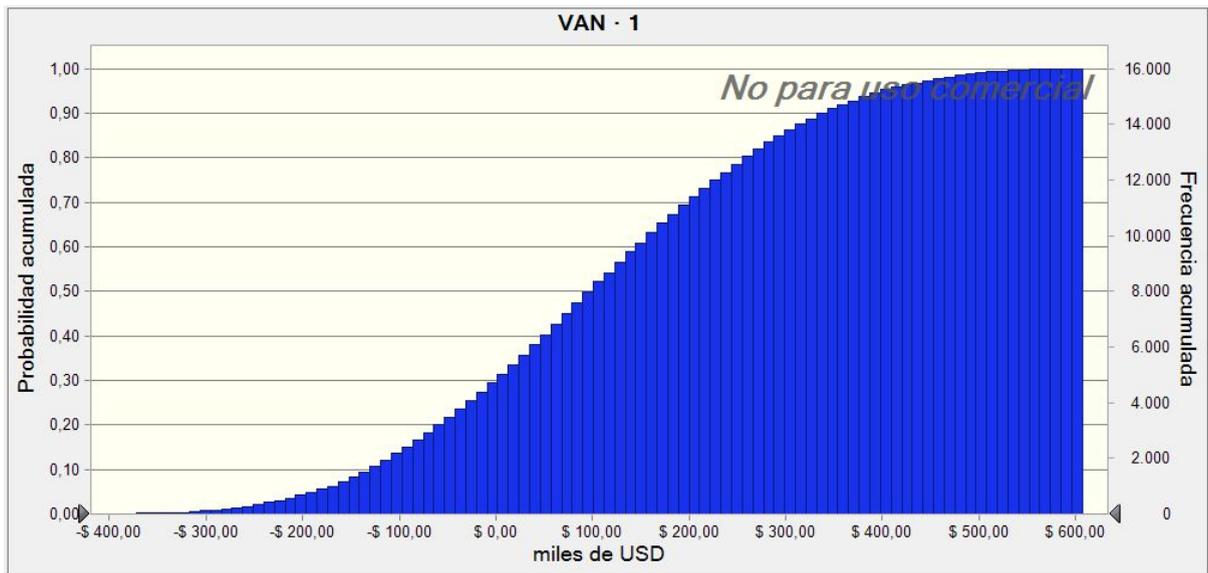


Imagen 24-2: Probabilidad y frecuencia acumulada para los distintos VAN con su frecuencia respectiva.

Para reforzar el análisis hecho antes, se puede observar que la probabilidad acumulada para un VAN mayor a cero es mucho mayor a las de VAN negativo, siendo la posibilidad de obtener un VAN negativo menor al 30%. Esto da un indicio de que el proyecto, en más de la mitad de las corridas estuvo por encima de los valores de retorno aceptable que es el 0.

En el siguiente cuadro, se tomaron los diferentes estadísticos de la distribución:

Estadística	Valores de previsión
▶ Pruebas	16.000
Caso base	\$ 486,99
Media	\$ 106,43
Mediana	\$ 102,23
Modo	---
Desviación estándar	\$ 178,77
Varianza	\$ 31.958,53
Sesgo	0,0670
Curtosis	2,58
Coefficiente de variación	1,68
Mínimo	-\$ 449,13
Máximo	\$ 645,36
Error estándar medio	\$ 1,41

Tabla 24-1: Tabla de valores correspondientes a la simulación de Montecarlo.

Para remarcar los aspectos más relevantes del siguiente análisis, se hace mención a la media de VAN de 106 mil dólares aproximado, el valor máximo de 654, el mínimo de -450 y el desvío estándar de los datos respecto de la media de 179.

El coeficiente de curtosis, indica que tan cercanos a la media están los valores obtenidos en la distribución, en el caso de la distribución normal perfecta es 0 su valor. En este caso en particular, el valor es de 2,58, quedando identificada así una curva leptocúrtica.

Teniendo en cuenta lo analizado anteriormente, se puede ser optimista de los resultados obtenidos de la simulación y además, se analizarán distintos escenarios para poder estudiar la variabilidad total del VAN.

25. Modelización de escenarios

Como se pudo concluir claramente en base a los capítulos anteriores, hay ciertas variables que afectan críticamente a la demanda de Emezeta S.A y, por ende, al rendimiento del proyecto. Las dos que se consideraron de mayor criticidad en los análisis previos fueron el índice de pobreza y la inflación. Cabe aclarar que la tasa anual de inflación no afecta de forma directa a la demanda como la pobreza, pero afecta severamente el proyecto en términos de costos, reduciendo su rentabilidad.

A lo largo de esta sección se realizará un estudio de diferentes escenarios propuestos que surgieron a partir de los análisis y gráficos anteriores. A grandes rasgos, se estudian diferentes posibles evoluciones de la demanda para una Argentina con crecimiento y niveles de pobreza variables. Se los diferenciará entre sí como un escenario optimista y otro pesimista siendo el escenario neutral el propuesto. Finalmente se estudiará un último escenario en donde se varía la inflación interanual en lugar de una variación porcentual en el pronóstico utilizado.

25.1. Escenario optimista

En el primer escenario propuesto se postula una recuperación notable de la economía y una consecuente reducción del índice de pobreza. El mismo contempla un crecimiento claramente mayor al PIB que en el “escenario pesimista” planteado previamente en la sección de mercado. Dado que la economía argentina cayó tan fuertemente en 2020 y se prevé que la vacuna del COVID-19 ya esté disponible en el primer trimestre del 2020⁷⁶, se propone la posibilidad de que la economía del país repunte fuertemente a partir del año 2021. El banco mundial prevé un crecimiento del 5%⁷⁷ en 2021, por lo que de forma optimista se definió para los primeros siete años del proyecto una variable llamada “Crecimiento acelerado”, que impacta en el modelo marcando una tasa de decrecimiento interanual del índice de pobreza según la siguiente distribución triangular:

⁷⁶ (Garrahan, n.d.)

⁷⁷ (Banco Mundial, 2020)

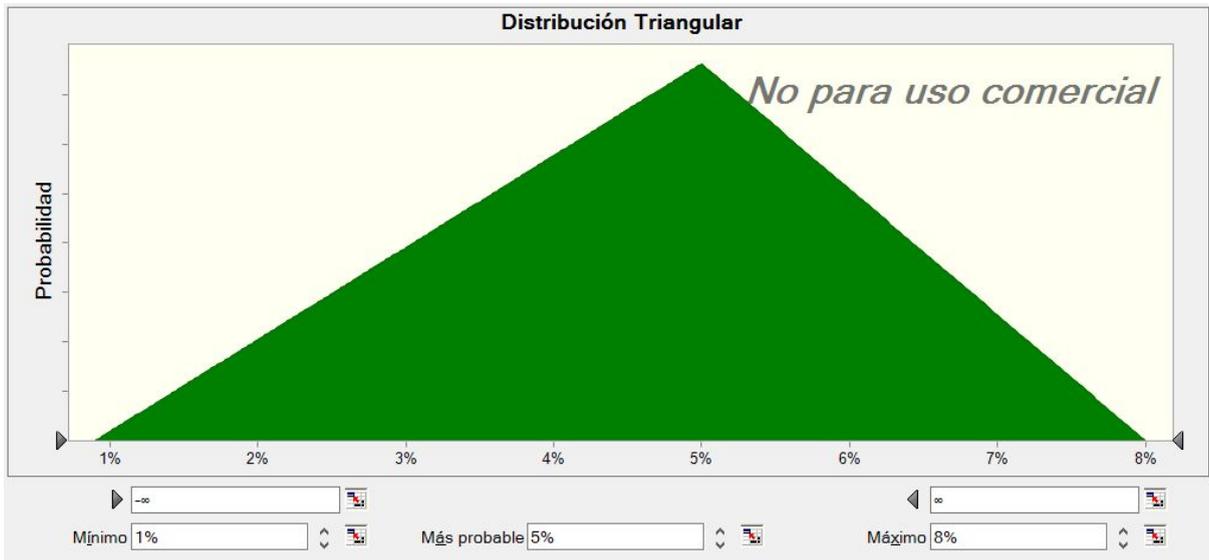


Imagen 25.1-1: Distribución de la variable “Crecimiento acelerado”.

Para los últimos 3 años del proyecto se decidió estabilizar el decrecimiento en un 1% interanual como en el escenario original. De esta manera se quiso modelizar una recuperación rápida de la economía durante los primeros años post COVID-19, y un posterior amesetamiento de este rápido crecimiento. Cabe aclarar que para estos escenarios también se simularon las incertidumbres en el atraso de los salarios, la variación en la inflación y los aranceles.

Simulando nuevamente un total de 16000 corridas se obtuvo la siguiente distribución para la variable objetivo del proyecto:

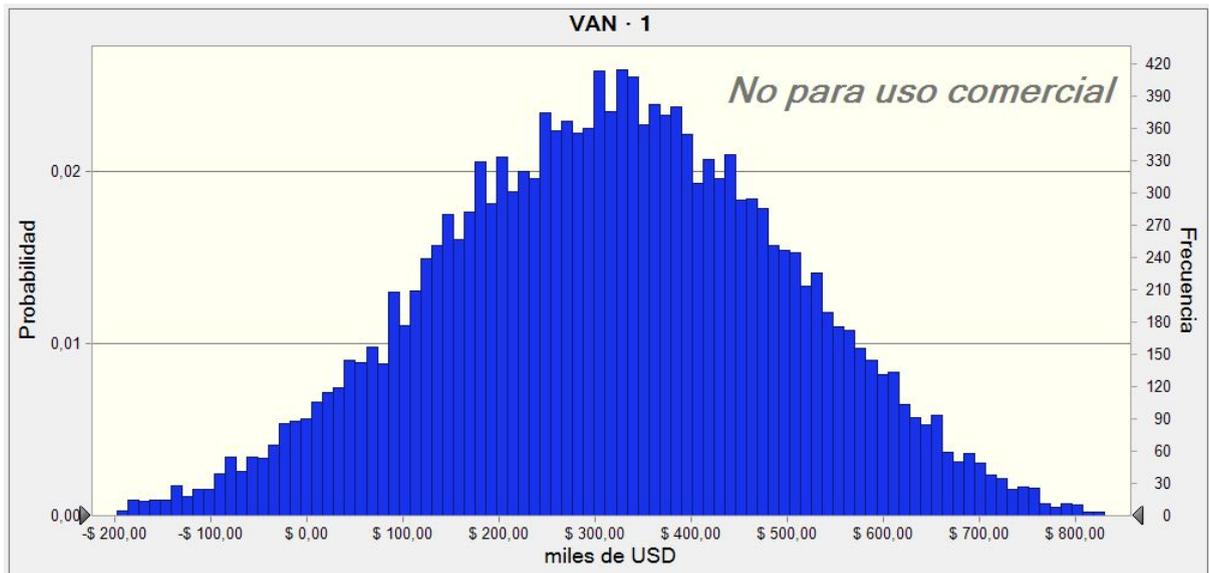


Imagen 25.1-2: Distribución del VAN del proyecto con escenario optimista.

El centrado del VAN del siguiente gráfico se encuentra más corrido a la derecha del 0 que en el caso planteado en el inciso 2, el caso neutral. Esto era de esperar por el rápido crecimiento del PBI planteado en este escenario. El crecimiento del PBI sobre el cual se basa este planteo

hipotético se traduce en un menor índice de pobreza a través de los años del horizonte temporal, lo que tiene como consecuencia directa una mayor demanda de chacinados en el país, aumentando directamente la demanda total que satisface Emezeta S.A con la misma porción del market share que en el caso neutro.

En el siguiente gráfico se puede ver la distribución de probabilidad acumulada de la variable objetivo:

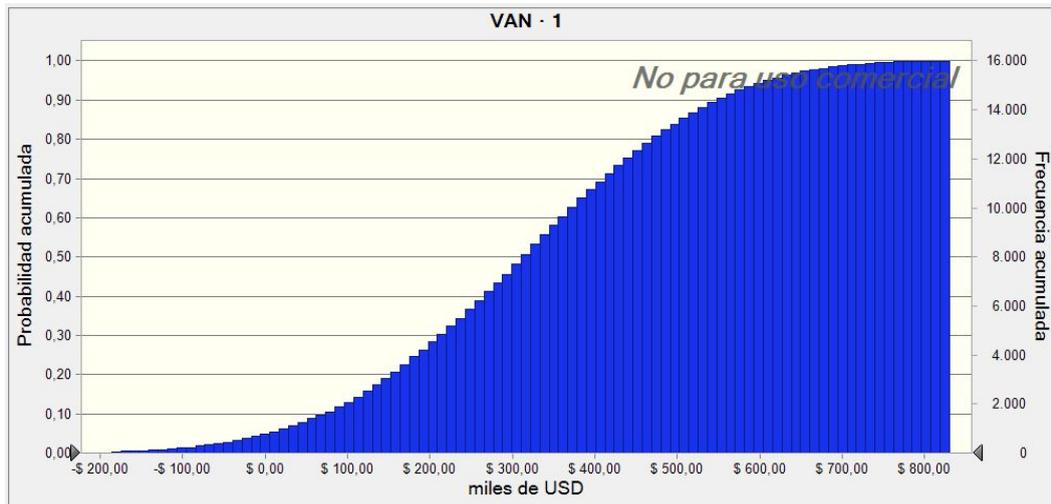


Imagen 25.1-3: Distribución de probabilidad acumulada del VAN, escenario optimista.

Se puede ver que la probabilidad de tener un VAN menor a cero es ínfima, considerablemente menor al 10%, teniendo muy buenas chances de que este escenario conlleve a resultados de VAN positivos. En el mejor de los casos, la variable objetivo toma un valor de U\$S 800 (miles), mientras que en el caso neutro este valor máximo es de aproximadamente U\$S 600 (miles).

En la siguiente tabla figuran los parámetros estadísticos de la corrida del modelo:

Estadística	Valores de previsión
► Pruebas	16.000
Caso base	\$ 486,99
Media	\$ 316,37
Mediana	\$ 316,39
Modo	---
Desviación estándar	\$ 184,61
Varianza	\$ 34.082,27
Sesgo	-0,0224
Curtosis	2,76
Coefficiente de variación	0,5835
Mínimo	-\$ 369,23
Máximo	\$ 934,58
Error estándar medio	\$ 1,46

Tabla 25.1-1: Estadísticos del VAN del proyecto, escenario optimista.

De esta manera, se puede observar que la media se encuentra rondando los U\$S 316 mil y que tanto el valor mínimo como el máximo son ampliamente más favorables que en el escenario neutro.

25.2. Escenario pesimista

En este escenario, se plantea que la economía se pueda estancar en el nivel actual e incluso continuar achicándose. Este escenario puede darse por diferentes motivos, ya sea porque se retrase la llegada de la vacuna y se den nuevos rebrotes en la Argentina, forzando nuevos cierres de la economía o bien resulte lenta y difícil la recuperación de la caída en los próximos años, acentuándose la crisis. Al igual que para el escenario anteriormente descrito, se planteó esta situación para los primeros 7 años del proyecto, dejando para los últimos tres años una leve recuperación de la economía y del índice de pobreza. Así, se definió la variable “Crecimiento lento”, con la siguiente distribución triangular para la evolución interanual del índice de pobreza, con la moda en 0% y valores extremos en -8% y 1%:

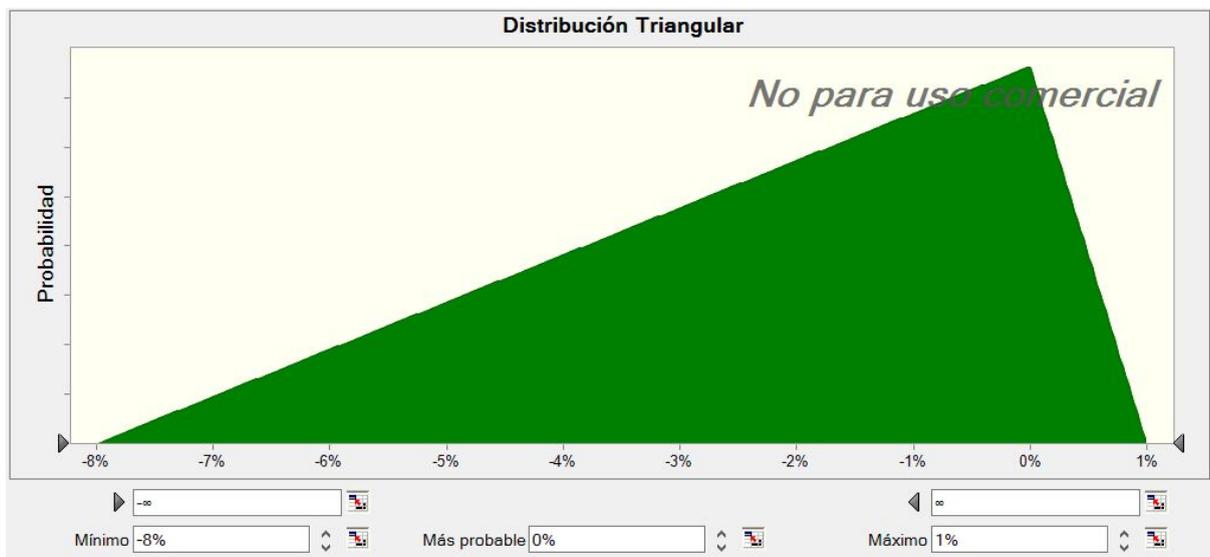


Imagen 25.2-1: Distribución de la variable “Crecimiento lento”.

Para este caso, nuevamente se mantuvieron las demás variables de riesgo ya enumeradas y descritas en el inciso 1. La distribución de la variable objetivo sujeta a esta nueva variable propuesta se dio de la siguiente manera:

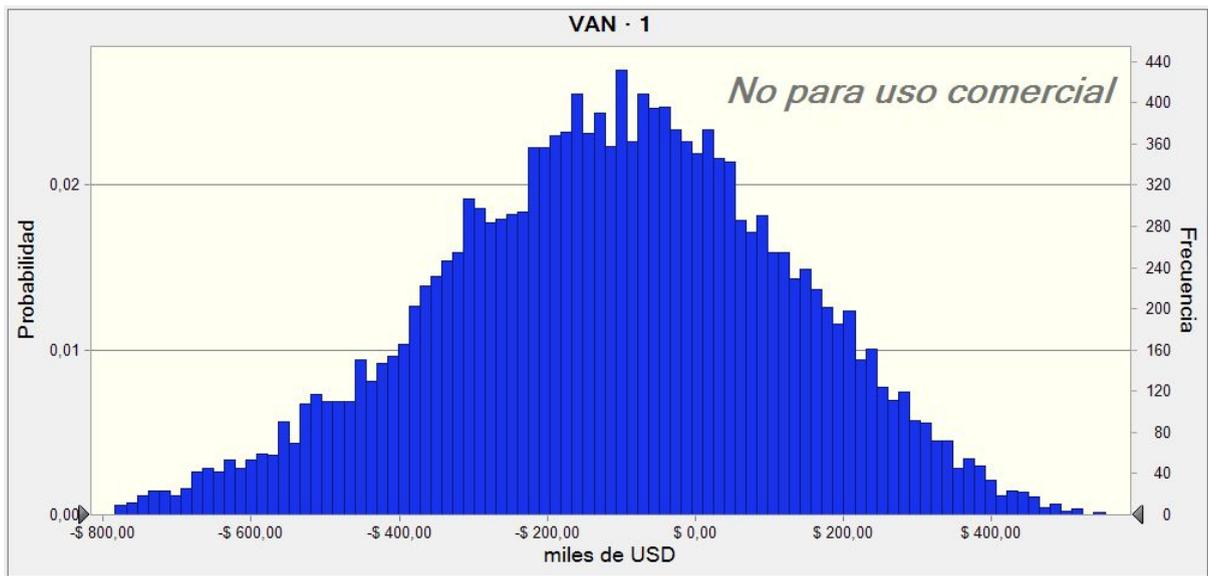


Imagen 25.2-2: Distribución del VAN del proyecto con escenario pesimista.

A simple vista, se observa que el centro en este caso se encuentra corrido hacia la izquierda del 0 mostrando que la media del VAN del proyecto en este escenario muy probablemente sea negativa. El pico principal se encuentra alrededor de los US\$ -100 (miles). Con respecto al escenario neutral tomado como base, podemos ver una diferencia entre las medias de aproximadamente US\$ 210, valor que se terminará de cuantificar una vez analizada la tabla de estadísticos del escenario. A continuación se puede ver el gráfico de probabilidad acumulada que nos permite evaluar las posibilidades de obtener distintos valores:

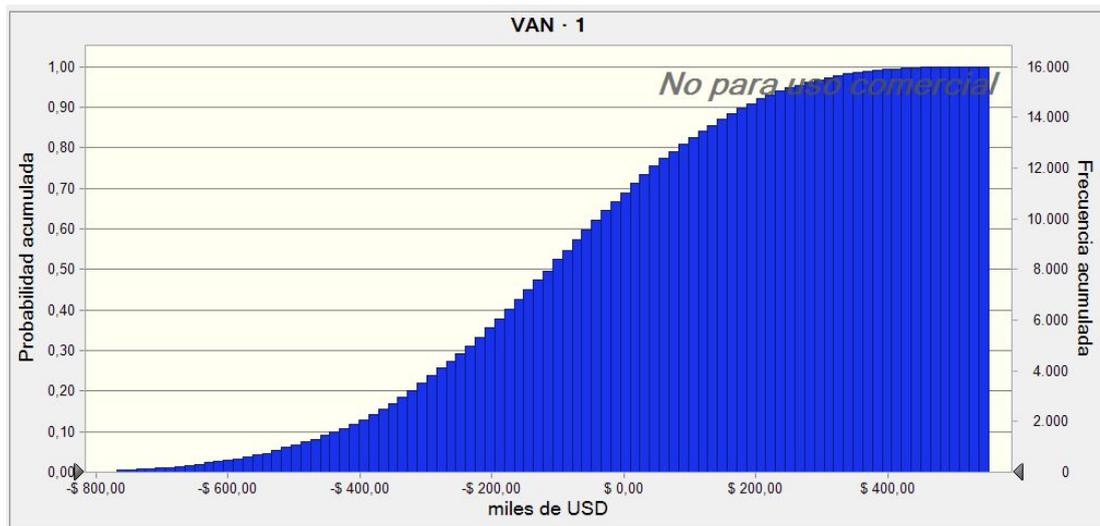


Imagen 25.2-3: Distribución de probabilidad acumulada del VAN, escenario pesimista.

En el gráfico, se observa como alrededor del 70% de las corridas se encuentran con un VAN para el proyecto menor a cero, mientras que solo el 30% de las simulaciones obtiene un VAN positivo. Esta diferencia es lógica al considerar las desventajas macroeconómicas planteadas en el escenario.

Finalmente, tenemos la tabla de estadísticos del escenario pesimista:

Estadística	Valores de previsión
► Pruebas	16.000
Caso base	\$ 319,62
Media	-\$ 112,24
Mediana	-\$ 105,08
Modo	---
Desviación estándar	\$ 237,96
Varianza	\$ 56.624,06
Sesgo	-0,2016
Curtosis	2,85
Coefficiente de variación	-2,12
Mínimo	-\$ 1.064,41
Máximo	\$ 631,88
Error estándar medio	\$ 1,88

Tabla 25.2-1: Estadísticos del VAN del proyecto, escenario pesimista.

La media es de U\$S -112 mil siendo el valor mínimo de U\$S -1.064 mil y el máximo encontrándose en U\$S 631 mil. Se comprueba que los valores mínimos y máximos son claramente más desfavorables que en ambos de los casos planteados previamente en el informe, encontrándose la campana de frecuencias de la variable objetivo claramente corrida hacia la izquierda en la imagen 25.2-2.

25.3. Ajuste anual de inflaciones

Por último, con la proyección de crecimiento económico base (caso neutral), se propone un cambio en la incertidumbre inherente al ajuste inflacionario. Más específicamente, se intentó investigar el impacto del ajuste de la inflación de manera anual, donde se planteó ajustar los valores proyectados en las primeras secciones del trabajo. Asumiendo que los años en los que se vería más afectada la economía del país son los primeros dentro del horizonte temporal del proyecto, se propuso que en los primeros años los valores proyectados de cada inflación anual se podrían ajustar. Estos ajustes anuales tienen distribuciones triangulares, las cuales pueden tomar valores de hasta 50 puntos en los primeros años del proyecto y en los últimos, hasta un valor de 10.

Al variar de esta manera la inflación en lugar de hacerlo con una única variable que ajuste las inflaciones de todos los años por igual, se intenta reemplazar la inercia de la economía propuesta en el escenario base (neutral) con un escenario mixto, pesimista en los primeros años del modelo y neutral u optimista durante los últimos. En la siguiente tabla figuran los parámetros de las distribuciones triangulares utilizadas para cada una de las variaciones interanuales:

Distribución año n	Min	Mas probable	Max
1	15%	30%	55%
2	15%	30%	45%
3	10%	30%	35%
4	10%	15%	20%
5	0%	10%	15%
6	0%	10%	15%
7	-5%	5%	10%
8	-5%	5%	10%
9	-5%	5%	10%
10	0%	5%	10%

Tabla 4.3-1: Distribuciones de ajustes de inflación anuales.

Como se explicó previamente, se puede observar que los ajustes de los primeros años representan un escenario ampliamente más complicado con respecto a la economía que los últimos. Así, se obtuvo la siguiente distribución del VAN:

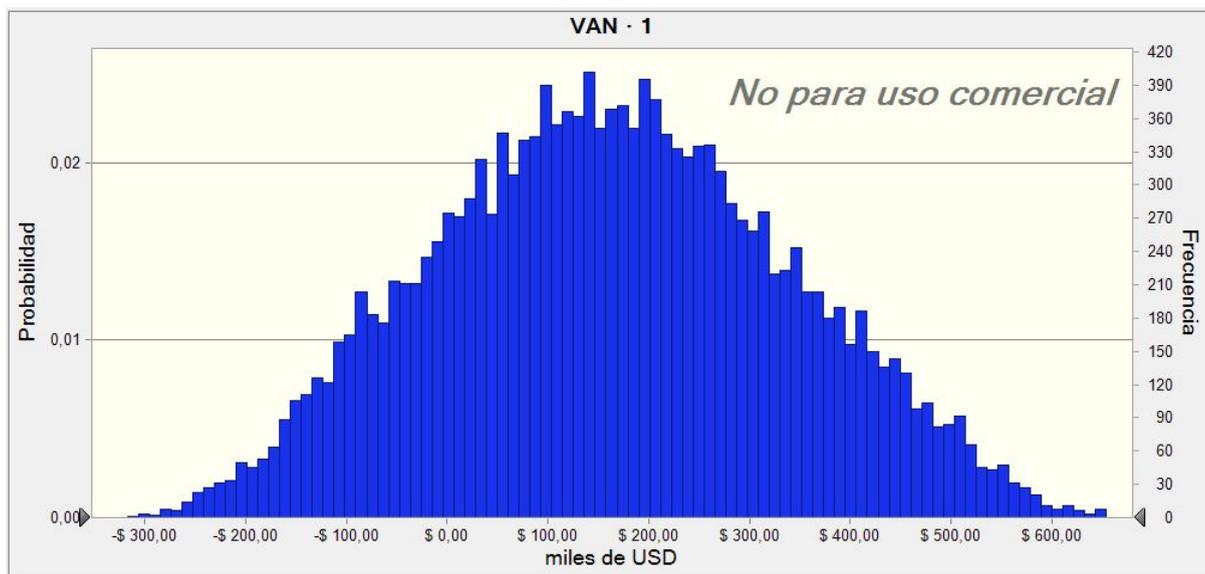


Imagen 4.3-1: Distribución del VAN del proyecto, escenario con ajustes de inflación anuales.

Como se puede observar, esta distribución resulta muy parecida a la neutral, si bien la media se desplaza hacia los valores más positivos (US\$ 47 mil) dado que las inflaciones se ajustan con mayor criticidad en los primeros años del proyecto en vez de afectar a todos los años por igual.

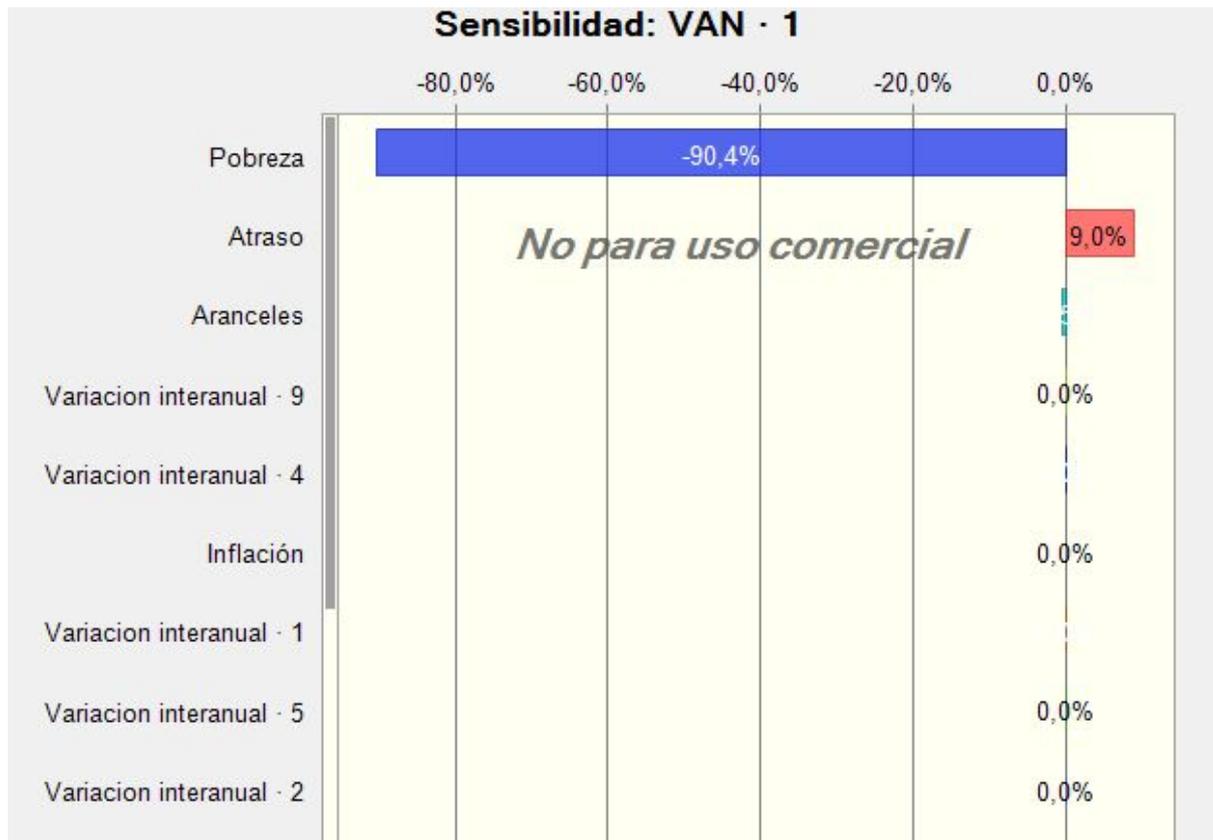


Imagen 4.3-2: Distribución del VAN del proyecto.

Como se puede observar en el gráfico de sensibilidad, las variables de ajustes inflacionarios de cada año parecieran resultar muy poco relevantes para el valor de nuestra variable objetivo. Sin embargo, el hecho de que estos valores se encuentren muy por debajo del valor que se obtuvo en el gráfico de sensibilidad del caso base (imagen 2-2) para la variable “inflación” se debe principalmente a que en este caso la influencia que antes causaba una única variable en el VAN ahora lo generan diez. De todas maneras se consideró el caso base más representativo por el hecho de que históricamente en Argentina, la tasa de inflación cierto período no se suele comportar de manera completamente independiente de las tasas de los períodos anteriores, como se propone en este escenario. Es por esto que se dejaron de contemplar los análisis con esta forma de tratar la inflación.

26. Mitigación de riesgos

Aquí, se analizará cómo es posible mitigar los riesgos asociados y así controlar el valor actual del proyecto. Existen una serie de instrumentos para el aseguramiento cómo contratos de venta o aprovisionamiento, que resultan de gran relevancia para el proyecto.

Cómo se pudo observar en cada gráfico de sensibilidad a lo largo del estudio de riesgos la pobreza y los crecimientos resultaron siempre las variables que más influyen sobre el VAN, dado que cómo ya se explicó en repetidas ocasiones, afectan directamente a las ventas de la empresa y cómo se observó en el escenario pesimista planteado, se puede llegar a tener una pérdida de hasta U\$S 600 mil.

26.1. Take or pay

Fue por esto que cómo primer estrategia para la mitigación de riesgos se abordó un instrumento para la colocación de producto terminado aún cuando la demanda se encuentre en niveles bajos. El instrumento que resulta más apto sería firmar contratos de venta del tipo “take or pay” con cadenas de supermercados o distribuidores para así asegurarse del flujo de ventas.

La empresa ya colocó contratos anuales con distribuidores en el pasado, ajustando precios de venta según la inflación antes de renovar cada contrato. La colocación de contratos con cadenas de supermercado resultaría nuevo para Emezeta pero para la estrategia sería de vital importancia ya que con estos se lograría colocar volúmenes más significativos cómo el que se utilizó en el análisis de montecarlo.

Proponiendo la inclusión de este contrato, y permitiendo la colocación de producto que supere estos niveles en lo que podrían ser otros canales de venta, se obtuvo la siguiente distribución del VAN para el escenario de crecimiento neutro.

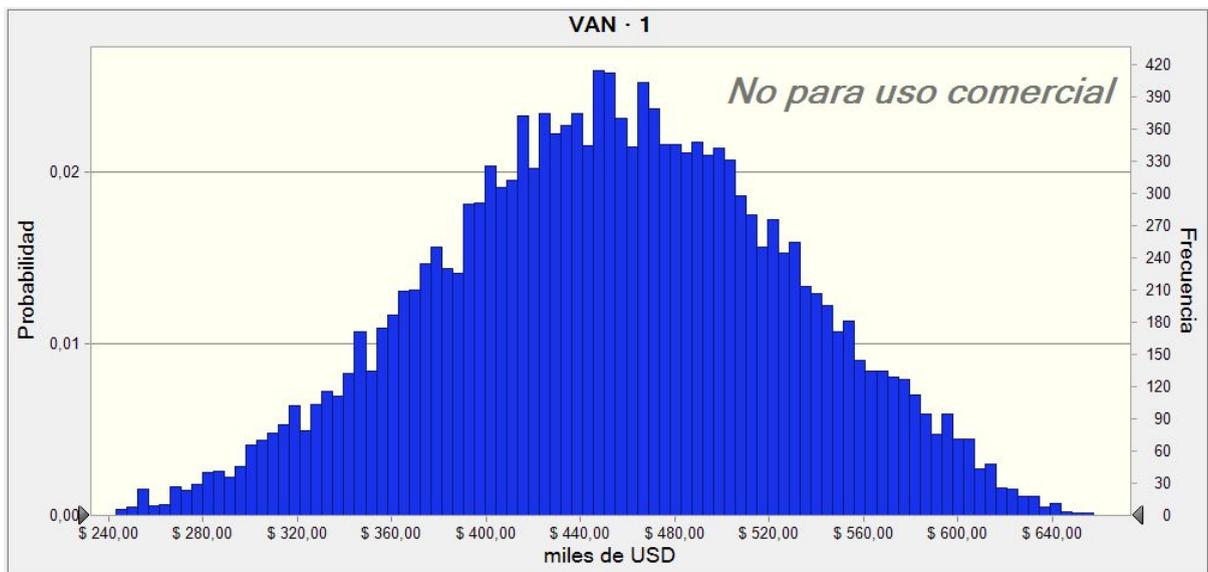


Imagen 26.1-1: Distribución del VAN del proyecto.

No se puede observar una curva truncada con claridad, si bien, para un valor de alrededor de US\$ 390, se puede observar un salto en las frecuencias. Esta difusión en la curva se debe a la variabilidad del resto de las variables contempladas en la sección.

Estadística	Valores de previsión
▶ Pruebas	16.000
Caso base	\$ 486,99
Media	\$ 452,68
Mediana	\$ 453,02
Modo	---
Desviación estándar	\$ 74,86
Varianza	\$ 5.604,21
Sesgo	-0,0906
Curtosis	2,66
Coeficiente de variación	0,1654
Mínimo	\$ 214,30
Máximo	\$ 663,41
Error estándar medio	\$ 0,59

Imagen 26.1-2: Estadísticos de la distribución del VAN del proyecto.

Aquí se puede observar cómo se reubica la media en los U\$S 452 mil y además donde toda la distribución se encuentra en el área positiva del VAN. Es por esto que resulta una gran herramienta para mitigar el riesgo asociado a la caída de la demanda.

26.2. Marca blanca

Dado el contexto de crisis actual y la incertidumbre en el futuro, es una posibilidad que el PBI per cápita baje, incremente la inflación y caiga el poder adquisitivo por parte de los consumidores. En este caso el comprador tiende a dejar de comprar productos catalogados como “premium” y opta por comprar aquellos de menor precio y generalmente de menor calidad. La idea para mitigar este riesgo es dejar de vender productos con etiqueta Emezeta y sustituirlos por productos blancos. Aquí los distribuidores subcontratan los servicios de Emezeta para comercializar en minoristas y supermercados dicho producto. La idea está en emplear la materia prima de menor calidad posible respecto a la actual y reducir todo de tipo de costo posible con el fin de no perder clientela ni imagen de la marca y, obviamente, evitar la pérdida de ventas. Esta alternativa será empleada siempre y cuando el valor de no vender la materia prima sea económicamente peor que venderla con marca blanca.

Una vez realizado dicho análisis se observó que el VAN empeoró aún más ya que el margen de producir solamente paleta es relativamente menor al obtenido por el resto de los productos y con el volumen de ventas que se maneja no se logra cubrir los costos efectivamente. Por ende no se toma en consideración dicho escenario.

27. Opciones Reales

A lo largo de esta sección, se tratará la temática de una opción real. Hay distintos tipos de estas, como aquellas de expansión, en la cual se analiza la posibilidad de expandir una planta teniendo en cuenta las posibilidades de acceso a los distintos mercados y la posibilidad de

colocación de los distintos volúmenes extra. Otro tipo, son las de cierre o liquidación, donde en función de las características del país a un futuro y las posibilidades de venta se trata de decidir si es preferible acabar con el proyecto o seguir adelante con el mismo. Por último, está la opción que se trabajará en el análisis a continuación, que es la de espera. En este caso se trata de retrasar la expansión dos años para tratar de definir cómo será el crecimiento del país y sus principales indicadores. Cabe destacar, que se toman 2 años, debido a la actual pandemia, que genera que el año próximo sea un año complicado post pandemia y se decidió tomar un año más para tener certezas de su evolución.

Un caso que se pensó analizar en un principio, fue el de exportar. Fue finalmente descartado, luego de consultar con el contacto dentro de la empresa y con el presidente de otra reconocida empresa nacional. Esto se debe a que se debe refrigerar la mercadería en el traslado, conlleva un sobreprecio que se traduce al precio FOB, por lo que se pierde competitividad frente a productores locales. El único producto que se podría exportar es el jamón crudo y embutidos secos dentro de los productos que incluyen los chacinados, pero no fueron tenidos en cuenta debido a que el principal foco de este estudio son los músculos cocidos (Paleta y Jamón Cocido).

Fue por esto que se incluyó únicamente la opción de espera. Donde si no se decide invertir en la expansión en un año 0, se podría esperar dos años a ver cómo evoluciona la economía, y por lo tanto, la pobreza para así asegurar las ventas de la empresa. La opción sería la siguiente:

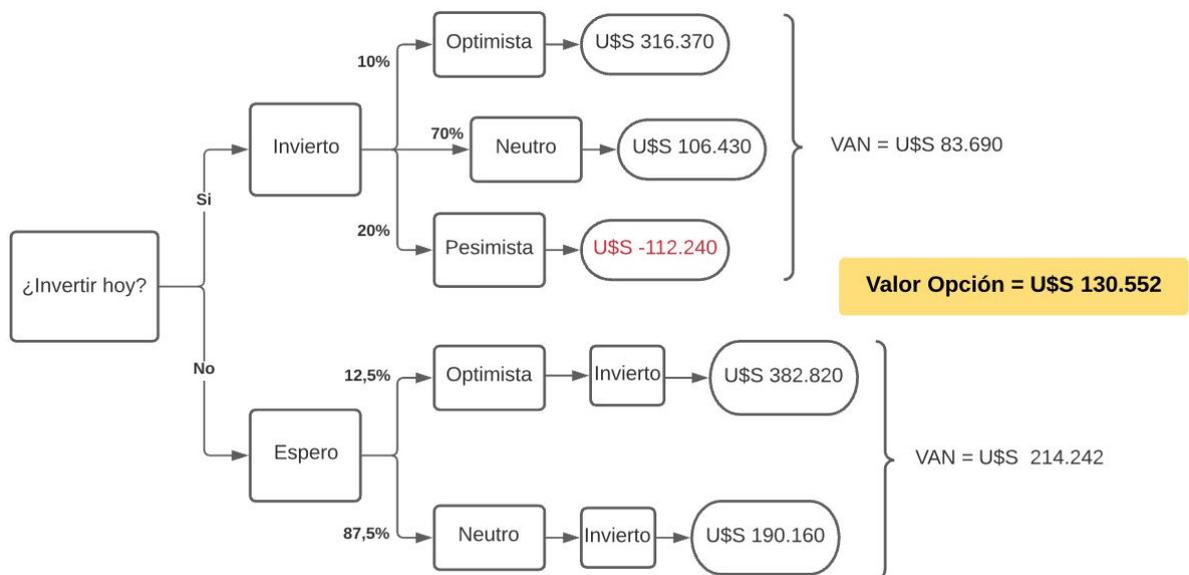


Imagen 27-1: Árbol de decisión de opción espera.

Tal como se puede observar en la imagen, hay una decisión que es si invertir o no. En caso de que se realice la inversión en el año 0, hay 3 escenarios posibles que podrían existir dentro de Argentina, según lo analizado. El primero de ellos, es uno optimista que ya fue explicado en la sección 4, que tiene como Valor Actual Neto: U\$S 316.370. El segundo de estos escenarios, también explicado en otra sección, se da en un escenario neutro con una Valor

Actual Neto de U\$S 106.430 y una probabilidad de ocurrencia de 70%, la cual se debe a la alta expectativa por el estudio de mercado realizado. Por último, existe un escenario pesimista, con un VAN de U\$S -112.240 y una probabilidad de ocurrencia de 20%, ponderada de esta manera para darle peso a este escenario pesimista. Dicho esto, la cuenta para esta rama es:

$$VAN_{invertir} = 0,1 * 316.370 + 0,7 * 106.430 + 0,2 * (-112.240) = U\$S 83.690$$

Por otro lado, está la posibilidad de no invertir y esperar 2 años más. En cuyo caso, se invertirá si y sólo si, se está en un escenario de VAN positivo, como puede ser el Neutro o el Optimista. En ambos casos se contempla el crecimiento de la economía en los dos años de espera, incrementando las ventas de la empresa desde el momento que se comienzan a vender los chacinados y es por esto que el VAN de ambos proyectos, respecto a sus análogos cuando se invierte en el primer momento, resultan más elevados. Los valores de la media de cada uno de los 2 escenarios se encuentran en el anexo. Siendo el escenario optimista de U\$S 382.820 y el neutral de U\$S 190.160. Las distribuciones del VAN para cada una de las simulaciones se encuentra en el anexo (cabe destacar que estas distribuciones ya contemplan el desfase de dos años para el ajuste del valor). También, cómo se tiene certeza completa de que se daría una u otra rama en la opción, la probabilidad de ocurrencia de la primera 12,5% y la segunda de 87,5%. La cuenta quedará:

$$VAN_{No\ invertir} = 0,125 * 382.820 + 0,875 * 190.160 = U\$S 214.242$$

Teniendo en cuenta lo calculado previamente, el valor máximo a pagar por la opción de esperar, es igual a la diferencia entre el VAN generado por la inversión y el generado por la no inversión:

$$Valor\ de\ opción\ Esperar = VAN_{No\ invertir} - VAN_{invertir} = U\$S 130.552$$

Como se puede observar el valor de la opción de esperar es positivo por U\$S 130.552 lo que indica que sería conveniente dejar pasar dos años para realizar la inversión. Agregado a esto, como actualmente en el mundo sigue la pandemia del CoViD-19, que afecta a Argentina con gran parte del interior del país en el momento de máximo contagio y con la posibilidad latente de que se genere un rebrote en Buenos Aires, no se sabe cómo continuará la situación económica del país y cuando se podrá reactivar la economía y así aumentar el consumo. Esto hace que las opciones de invertir ahora tengan una gran incertidumbre asociada con la situación de la pandemia actual.

A pesar de esto, dentro de las opciones no se contempla la situación que se necesita la renovación de la maquinaria debido a que las mismas se encuentran obsoletas, lo que generaría que por esos años en el que se espera no se pueda producir y así cumplir con la demanda. Al no poder cumplir con la demanda, se puede esperar que se pierda gran parte del market share que tiene Emezeta S.A. lo que causaría que pasados los primeros dos años sea

difícil recuperar ese market share causando que el VAN no llegue a ser el esperado en esas situaciones.

28. Conclusiones

La media del VAN del proyecto base tiene un valor de 106 mil dólares y una probabilidad mayor al 70% de obtener VAN positivos. Éste es un muy buen indicador, ya que en la mayoría de los casos se obtendrán resultados positivos, no obstante los valores negativos que puede llegar a tomar la cola son relativamente altos. En cuanto a los escenarios optimistas y pesimistas los VAN negativos se alternan por debajo del 3% y 70% respectivamente. Se puede observar que en los escenarios neutros y pesimistas es de gran importancia mitigar el riesgo de que esto pase ya que pueden ocasionar grandes pérdidas. Para poder entender las variables que mayor repercusión pueden llegar a tener en el VAN y poder definir cómo mitigar el riesgo que estas ocasionan, se procedió a realizar un estudio de sensibilidad de las variables junto al análisis de Tornado Chart. La pobreza fue la variable más relevante siendo responsable de casi un 85% de la variabilidad del VAN. Tal como ya fue explicado, esto se debe a que los valores de la función de demanda están atados al valor de pobreza y al aumentar mucho, cae la el consumo de la población y por ende, las posibilidades que se tienen de vender. Aquí es donde toma lugar los contratos de venta del tipo “pay off” con cadenas de supermercados o distribuidoras. El fin de estas es tratar de conservar el volumen de ventas fomentando la compra de producto a pesar de la crisis y mitigar riesgos. Por otro lado, la opción de espera de invertir tendrá un valor de 130 mil dólares pero dado que la inversión en maquinaria es algo inminente para la continuidad de la producción y por ende de que las ventas se lleven a cabo, se optará por realizar la inversión en el momento 0. A modo de finalizar, el resultado de este proyecto de prefactibilidad de inversión tiene tres escenarios, resultando ser positivos siempre y cuando se mitigue los riesgos asociados con las alternativas anteriormente descritas.

29. Anexo

Escenario Neutro esperando 2 años

Se corrió en Crystal Ball el escenario Neutro para obtener de él el VAN promedio para la opción. El siguiente es el gráfico de distribuciones:

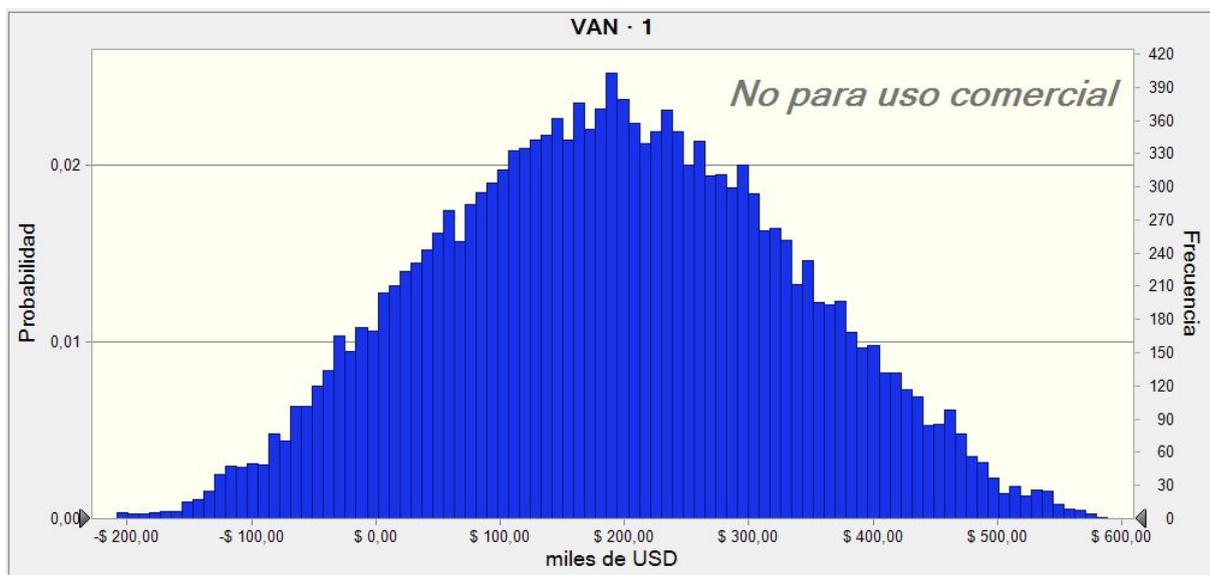


Imagen: distribución de valores para el VAN.

Además, se tomaron los valores de los estadísticos descriptivos ya que hacen más certero el análisis.

Estadística	Valores de previsión
▶ Pruebas	16.000
Caso base	\$ 485,34
Media	\$ 190,16
Mediana	\$ 189,37
Modo	---
Desviación estándar	\$ 142,40
Varianza	\$ 20.277,87
Sesgo	0,0399
Curtosis	2,52
Coefficiente de variación	0,7488
Mínimo	-\$ 221,91
Máximo	\$ 628,70
Error estándar medio	\$ 1,13

Imagen: Estadísticos descriptivos para el escenario “Neutro esperando 2 años”.

Optimista esperando 2 años

Se corrió en Crystal Ball el escenario Optimista para obtener de él el VAN promedio para la opción. El siguiente es el gráfico de distribuciones:

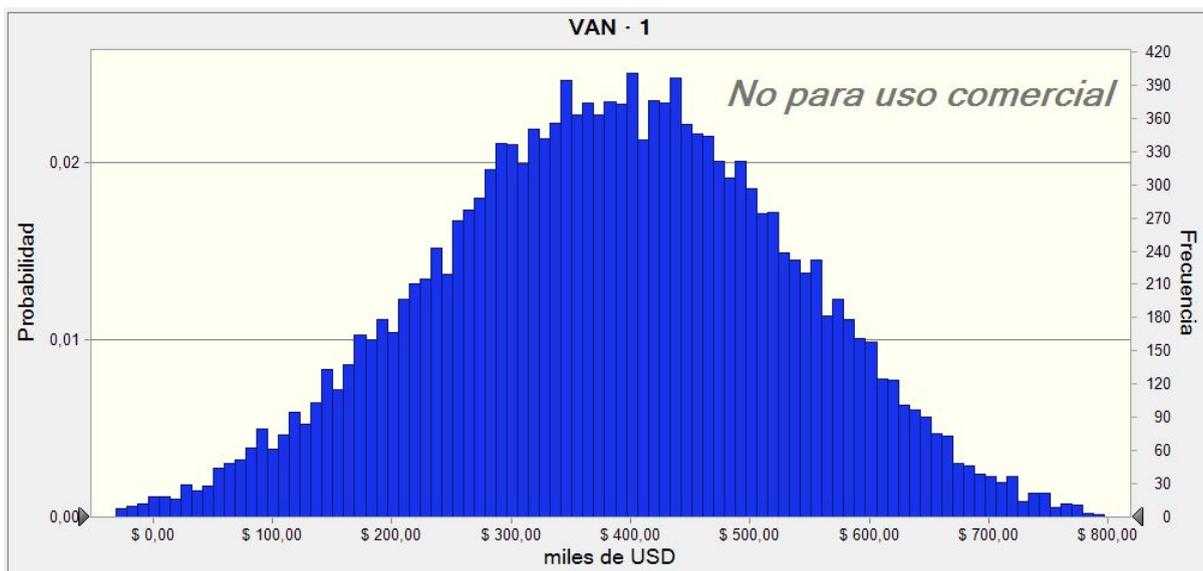


Imagen: distribución de valores para el VAN.

Además, se tomaron los valores de los estadísticos descriptivos ya que hacen más certero el análisis.

Estadística	Valores de previsión
▶ Pruebas	16.000
Caso base	\$ 485,34
Media	\$ 382,82
Mediana	\$ 385,32
Modo	---
Desviación estándar	\$ 147,94
Varianza	\$ 21.886,77
Sesgo	-0,0877
Curtosis	2,72
Coefficiente de variación	0,3865
Mínimo	-\$ 114,13
Máximo	\$ 837,79
Error estándar medio	\$ 1,17

Imagen: Estadísticos descriptivos para el escenario “Optimista esperando 2 años”.

BIBLIOGRAFÍA

Agencia nacional de vigilancia sanitaria. (n.d.). *Agencia nacional de vigilancia sanitaria*. ANVISA.

<http://portal.anvisa.gov.br/>

Agrofy. (2018, Octubre 17). Agrofy.

<https://news.agrofy.com.ar/noticia/177739/cuatro-provincias-producen-82-carne-cerdo-pais>

Alfa Argentina. (n.d.). <https://alfaargentina.com/>

ANMAT. (n.d.). *Código alimentario argentina capítulo VI*. ANMAT.

http://www.anmat.gov.ar/webanmat/codigoa/capitulo_vi_carneos_actualiz_2007-08.pdf

ANMAT. (n.d.). *Guía de buenas prácticas de manufactura*. ANMAT. Retrieved 5 4, 2020, from

http://www.anmat.gov.ar/alimentos/Guia_BPM_ALG/files/assets/basic-html/page1.html

ANMAT. (2015, 4 15). *Directrices para la autorización de un alimento libre de gluten*. ANMAT.

http://www.anmat.gov.ar/Enfermedad_Celiaca/Directrices_Autorizacion_ALG.pdf

ANMAT. (2015, 11 17). *Directrices para la autorización sanitaria de establecimientos*. ANMAT.

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_directrices_autorizacion_sanitaria_establecimientos.pdf

ARBA *aliquotas ingresos brutos 2020 Provincia de Buenos Aires*. (2020, Febrero 15). Ignacio Online.

<https://www.ignacioonline.com.ar/arba-aliquotas-ingresos-brutos-2020-provincia-de-buenos-aires/>

Asociación Celíaca Argentina. (n.d.). *Que es la celiacía*. Asociación Celíaca Argentina.

<http://www.celiaco.org.ar/celiacua>

Banco Central de la República Argentina. (n.d.). *Tipos de cambio*. BCRA.

https://www.bcra.gob.ar/PublicacionesEstadisticas/Tipos_de_cambios.asp

Banco Mundial. (n.d.). *Banco Mundial*. Banco Mundial.

<https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD?end=2018&locations=AR&start=2002>

Banco Mundial. (2020, Octubre 9). *La economía argentina caerá 12,3% en 2020 y repuntará 5,5% en 2021*. Banco Mundial.

<https://www.telam.com.ar/notas/202010/523089-banco-mundial-la-economia-argentina-caera-123-en-2020-y-repuntara-55-en-2021.html>

Bella Vista Alimentos. (n.d.). <http://www.bvalimentos.com.ar/>

Bemis Company Inc. (n.d.). <http://www.bemis.com/>

BERNESA. (n.d.). *Productos para la industria alimenticia*. <http://www.bernesa.com/>

CAICHA. (n.d.). *Industria de chacinados*. CAICHA. Retrieved 5 8, 2020, from

<https://www.caicha.org.ar/wp-content/uploads/INDUSTRIA-DE-CHACINADOS-Y-AFINES-2017.pdf>

Calidad de la carne porcina. (2011, 9 24). Universidad Nacional de la Pampa.

<http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/rev-agro/v22a02braun.pdf>

CLARÍN. (2018, 11). Uno de cada 100 argentinos es celíaco. *CLARÍN*.

https://www.clarin.com/sociedad/100-argentinos-celiaco-municipios-impulsan-leyes-protgerl-os_0_IoFEax8O0.html#:~:text=Se%20estima%20que%20en%20la,del%201%25%20de%201a%20poblaci%C3%B3n.11

Codex Alimentarius. (n.d.). Codex Alimentarius. <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/home/es/>

Comisión internacional de cambio climático de Catalunya. (2011, Marzo). *Guía práctica para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero*. Comisión internacional de cambio climático de Catalunya.

<http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?ctrl=MCRST234ZI97531&id=97531>

CONINAGRO. (2018, Enero). Confeederación intercooperativa agropecuaria.

<http://www.coninagro.org.ar/DocsVarios/Informes/2018-01-Porcinos.pdf>

Cordis Ingredientes Funcionales. (n.d.). <http://www.cordis.com.ar/>

Creminox. (n.d.). Creminox.

<https://www.creminox.com/productos/linea-de-cocidos/desmoldeo/desmoldadora-automatica/>

Creminox. (n.d.). *Creminox*.

<https://www.creminox.com/productos/linea-de-cocidos/desmoldeo/desmoldeo-complementos/>

Creminox. (2020). Creminox.

<https://www.creminox.com/productos/linea-de-cocidos/moldes-individuales/rectangulares-2/>

Empresa CABA. (n.d.). Informe sector chacinados.

En américa latina no habrá recuperación económica. (2020).

<https://news.un.org/es/story/2020/07/1478182>

Federación de asociaciones de celíacos de España. (n.d.). *Federación de asociaciones de celíacos de España*. Manual de la enfermedad celíaca.

<https://www.celiacos.org/images/pdf/Manual-de-la-enfermedad-celiaca-v-1.2.pdf>

FORD. (2019, 8). Ford Motor Company.

<https://www.ford.cl/content/dam/Ford/website-assets/latam/cl/nameplate/c916/brochure/fcl-car-go-916-ficha-tecnica-agosto-2019.pdf>

Freixanet, L. (n.d.). *Influencia de la presión de inyección en la calidad de los productos inyectados.*

<http://es.metalquimia.com/upload/document/article-es-11.pdf>

Fundelec. (2019, Febrero). http://www.fundelec.com.ar/informes/informe_tarifas2019.pdf

Garrahan. (n.d.). *Dos vacunas contra la COVID-19 estarán disponibles para la Argentina, si se aprueba su última fase de estudio.*

<https://portalgarrahan.org/dos-vacunas-contra-la-covid-19-estaran-disponibles-para-la-argentina-si-se-aprueba-su-ultima-fase-de-estudio/>

Gasparini, L. (n.d.). *El desafío de la pobreza en Argentina.* CEDLAS.

<https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2019/07/El-desafio-de-la-pobreza-en-Argentina.pdf>

Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. (2018, 9 13). *Organismo Provincial para el Desarrollo Sustentable.* Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.

<http://www.opds.gba.gov.ar/sites/default/files/Decreto%201074%2018.pdf>

Grosz, M. (2019, 6 20). Dietéticas en auge. *CLARIN.*

https://www.clarin.com/sociedad/dieteticas-auge-ganan-mil-clientes-dia-compra-tercio-poblacion_0_a-vU_un-W.html

Iglesias, D., & Ghezan, G. (2013, 2 11). *Análisis de la cadena de la carne porcina en Argentina.*

Instituto nacional de tecnología agropecuaria.

https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-_cadena_de_carne_porcina_n12.pdf

INDEC. (n.d.). *INDEC.* INDEC. <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-24-84>

INDEC. (n.d.). *Pobreza.* INDEC. <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel3-Tema-4-46>

INDEC. (n.d.). *Una revisión histórica de la inflación argentina y sus causas*. INDEC.

https://web.archive.org/web/20200504073951/http://www.mariorapoport.com.ar/uploadsarchivos/la_inflacio__n_en_pdf.pdf

INDEC. (2018, 11 11). *Encuesta nacional de gastos de los hogares 2017-2018*. INDEC.

https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/sociedad/engho_2017_2018_informe_gastos.pdf

Índice de precios al consumidor de la ciudad de Buenos Aires. (n.d.). *Informe Anual*. IPCBA.

https://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/wp-content/uploads/2020/03/ir_2020_1435.pdf

International Monetary Fund. (2020, Marzo). *IMF primary commodity prices*. International Monetary Fund. <https://www.imf.org/en/Research/commodity-prices>

Investing. (n.d.). *Historical Data*. Investing.

<https://es.investing.com/commodities/lean-hogs-historical-data>

La pobreza en Argentina. (2017, 3 25). Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales.

<http://www.cedlas.econo.unlp.edu.ar/wp/wp-content/uploads/Informe-breve-Marzo-2017.pdf>

Ley 10547 - Normas de la Provincia de Buenos Aires. (n.d.).

<https://normas.gba.gob.ar/documentos/BE2z5hQV.html>

Ministerio de Agricultura. (2017). Ministerio de Agricultura.

https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/porcinos/estadistica/_archivos/000005-Anuario/170000-Anuario%202017.pdf

Ministerio de agricultura, ganadería y pesca. (n.d.). Ministerio de agricultura, ganadería y pesca.

<https://ruca.magyp.gob.ar/>

Parques industriales. (n.d.).

http://www.informeindustrial.com.ar/verNota.aspx?nota=Parques%20industriales:%20Los%20cambios%20que%20se%20vienen___1072

Parques Industriales de la Provincia de Buenos Aires. (n.d.).

<http://www.redparques.com.ar/parques-industriales/>

Portal oficial del estado Argentino. (n.d.). Portal oficial del estado Argentino.

<https://www.argentina.gob.ar/senasa/que-es/historia>

Registro Único de la Cadena Agroalimentaria. (n.d.). *Ministerio de agricultura, ganadería y pesca.*

Registro Único de la Cadena Agroalimentaria. Retrieved 5 4, 2020, from

<https://ruca.magyp.gob.ar/>

Sealed Air. (n.d.). <https://sealedair.com/>

Secretaría de energía Argentina. (2020). *Cálculo del Factor de Emisión de CO2 de la Red Argentina de Energía Eléctrica.* Secretaría de energía Argentina.

<http://datos.minem.gob.ar/dataset/calculo-del-factor-de-emision-de-co2-de-la-red-argentina-d-e-energia-electrica>

SENASA. (n.d.). *Chacinados.* SENASA. Retrieved 5 4, 2020, from

<http://www.senasa.gob.ar/cadena-animal/aves/industria/productos-y-subproductos/productos-carneos/chacinados>

Universidad Nacional de Quilmes. (2017, 8 6). *Productos cárnicos.* Universidad Nacional de Quilmes.

<http://alimentos.web.unq.edu.ar/wp-content/uploads/sites/57/2016/03/12b-Productosc%C3%A1rnicos.pdf>.

Verinox. (n.d.). <https://www.verinox.eu/es/impianti/soluciones-en-contrapresion/>

Verinox. (n.d.). Verinox.

http://www.industriasfac.com/_uploads/productes/hornos/ML%20PUN%20VISIO/FOLDER_VERINOX_SPAGNOLO_PORTOGHESE.pdf

Zani, R. (n.d.).

Zimmerman, M. (n.d.). Sitio Argentino de producción animal.

http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina_carne/146-carne.pdf

