

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES – ITBA

ESCUELA DE INGENIERÍA Y GESTIÓN



LANZAMIENTO DE HUEVO LÍQUIDO PASTEURIZADO EN EL MERCADO ARGENTINO (Kruguer S.A.)

AUTOR/ES: Bloise, Alejandro (Leg. N° 55257)

Labonia, Santiago (Leg. N° 57217)

Ledesma, Ignacio (Leg. N° 57215)

Seaone, Tomás (Leg. N° 57016)

Welzel, Michael (Leg. N° 56234)

DOCENTE/S TITULAR/ES O TUTOR/ES: Juan Pablo Casal

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

BUENOS AIRES

2020

DEDICATORIA

Extendemos por este medio nuestro agradecimiento más profundo a nuestros padres, familiares y amigos que nos acompañaron a lo largo de todo el proceso con mucha paciencia y afecto.

Sin olvidarnos también de todas aquellas personas que contribuyeron a nuestra formación.

Atentamente,

Alejandro Bloise,

Santiago Labonia,

Ignacio Ledesma,

Tomás Rafael Seoane,

Michael Welzel

RESUMEN EJECUTIVO

El siguiente proyecto se concentrará en estudiar la factibilidad del lanzamiento de Huevo Líquido Pasteurizado en el mercado argentino. Se considera ser un proyecto incremental que trabajará en conjunto con la empresa Kruguer S.A, el cual será el principal proveedor de materia prima. A través de los conocimientos adquiridos por la asignatura Proyecto Final de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Buenos Aires, se realizará un análisis en función de cuatro capítulos generales. Inicialmente, un estudio de mercado seguido de un análisis de ingeniería. Luego se realizará el análisis económico financiero para finalizar con un estudio de riesgos con sus respectivas mitigaciones.

En el primer estudio, estudio de mercado, se lleva a cabo un análisis macro para analizar el tamaño de mercado y su segmentación correspondiente. Asimismo se analizarán las distintas proyecciones de demanda y precio para los 10 años de proyecto. Al ser un producto nuevo para el mercado se buscará comprender la historia del huevo en cáscara, el cual será vital para el estudio de este proyecto. Se realizarán encuestas a los potenciales consumidores para determinar distintos patrones de consumo y rangos de precios posibles a implementar.

El segundo capítulo se centra en el estudio de ingeniería del proyecto. Incluye un análisis exhaustivo del proceso productivo, la maquinaria y mano de obra necesarias, la localización óptima de la planta además de factores geográficos y legales que podrían afectar al proyecto.

En el tercer capítulo se realiza el análisis económico-financiero. Habiendo definido todos los ingresos y egresos del proyecto y mediante herramientas contables y financieras se obtuvo un VAN negativo de 279.555 dólares y una TIR de 17.6%

El estudio de riesgos, el cuarto capítulo, buscará determinar aquellas variables que presenten potenciales riesgos para el proyecto. El objetivo de este capítulo es analizar aquellos riesgos únicos los cuales con distintas estrategias se buscarán mitigar y así lograr mejorar el resultado esperado del proyecto. Asimismo se analizarán distintas opciones reales a tomar en cuenta durante el proyecto.

En conclusión, luego de realizar todos los análisis pertinentes en cada capítulo, se considera que el proyecto no es rentable.

ABSTRACT

The following project will focus on studying the feasibility of launching Pasteurized Liquid Egg in the Argentine market. It is considered to be an incremental project that will work together with the company Kruguer S.A, which will be the main supplier of raw materials. Through the knowledge acquired by the subject Final Project of Industrial Engineering of the Technological Institute of Buenos Aires, an analysis will be carried out based on four general chapters. Initially, a market study followed by an engineering analysis. Then the economic and financial analysis will be carried out to end with a risk study with their respective mitigations.

In the first study, market study, a macro analysis is carried out to analyze the market size and its corresponding segmentation. Likewise, the different demand and price projections for the 10-year project will be analyzed. As it is a new product for the market, it will seek to understand the history of the shell egg, which will be vital for the study of this project. Potential consumers will be surveyed to determine different consumption patterns and possible price ranges to implement.

The second chapter focuses on the engineering study of the project. It includes an exhaustive analysis of the production process, the machinery and the necessary labor, the optimal location of the plant, as well as geographical and legal factors that could affect the project.

In the third chapter the economic-financial analysis is carried out. Having defined all the income and expenses of the project and using accounting and financial tools, a negative NPV of \$ 279,555 and an IRR of 17.6% were obtained.

The risk study, the fourth chapter, will seek to determine those variables that present potential risks for the project. The objective of this chapter is to analyze those unique risks which with different strategies will seek to mitigate and thus achieve to improve the expected result of the project. Likewise, different real options to be taken into account during the project will be analyzed.

In conclusion, after conducting all the pertinent analyzes in each chapter, the project is considered not profitable.

Tabla de Contenidos

1 CAPÍTULO DE MERCADO	1
1.1 INFORMACIÓN DE CONTEXTO	1
1.1.1 Descripción del Producto	2
1.1.2 Información de la Empresa	3
1.1.3 Huevo en Cáscara como un Símil Commodity	3
1.2 LAS 5 FUERZAS DE PORTER	4
1.2.1 Sustitutos	4
1.2.1.1 Huevo en Cáscara	4
1.2.1.2 Huevo en Polvo	7
1.2.1.3 Suplementos Proteicos	8
1.2.2 Rivalidad entre Empresas	9
1.2.2.1 B2B	9
1.2.2.2 B2C	14
1.2.3 Nuevos Entrantes	15
1.2.3.1 B2B	15
1.2.3.2 B2C	15
1.2.4 Proveedores	16
1.2.4 Clientes	16
1.2.4.1 B2B	17
1.2.4.2 B2C	19
1.2.5 Resumen Análisis Porter	26
1.3 ANÁLISIS DE LAS 5C	28
1.3.1 B2B	28
1.3.1.1 Clientes	28
1.3.1.2 Compañía	28
1.3.1.3 Competidores	28
1.3.1.4 Colaboradores	29
1.3.1.5 Contexto	29
1.3.2 B2C	29
1.3.2.1 Clientes	29
1.3.2.2 Compañía	30
1.3.2.4 Colaboradores	31
1.3.2.5 Contexto	31

1.4 ANÁLISIS FODA	31
1.4.1 Amenazas	31
1.4.2 Fortalezas	33
1.4.3 Oportunidades	33
1.4.4 Debilidades	34
1.5 CONCLUSIONES PRELIMINARES	36
1.6 SEGMENTACIÓN DE MERCADO	40
1.6.1 Descripción del Mercado	40
1.6.2 Mercado Internacional	41
1.6.3 Segmentación	42
1.6.3.1 Segmentación por Nivel-Socio Económico	42
1.6.3.2 Segmentación por Canales de Venta	44
1.6.4 Cálculo de TAM, SAM y SOM	46
1.6.4.1 TAM	46
1.6.4.2 SAM	47
1.6.4.3 SOM	48
1.7 POSICIONAMIENTO	49
1.7.1 POP, POD, RTB y RTW	50
1.7.2 Misión	52
1.7.3 Visión	52
1.7.4 Marketing Mix	53
1.7.4.1 Producto	53
1.7.4.2 Precio	56
1.7.4.3 Puntos de Venta	63
1.7.4.4 Promoción	65
1.8 PROYECCIÓN DE DEMANDA	66
1.8.1 Drivers de Demanda	66
1.8.1.1 Precio al Público	66
1.8.1.2 Población Total	67
1.8.1.3 PBI Per Cápita	69
1.8.1.4 Precio del Queso	72
1.8.1.5 Producción de Harina y Leche	72
1.8.2 Regresión de Demanda	74
1.8.3 Análisis de Regresión	78
1.8.4 Pronóstico de Demanda con Medias Móviles	81

1.8.5 Análisis de Tendencia	84
1.8.6 Proyección de Demanda y Oferta de los Productos	87
1.8.6.1 Población Total	87
1.8.6.2 Reducción por Jurisdicción	87
1.8.6.3 Puntos de Venta y Alcance de Kruguer	87
1.8.6.4 Nivel Socio-Económico	87
1.8.6.5 Aceptación en el Mercado	87
1.8.6.6 Mix de Productos	88
1.8.6.7 Entrada de la Competencia	90
1.8.7 Proyección de Oferta	93
1.8.8 Proyección de Demanda	93
1.9 PROYECCIÓN DEL PRECIO	94
1.9.1 Modelo de Regresión	97
1.9.2 Pronóstico de Precios con Medias Móviles	99
1.9.3 Diferenciación de Precio Productor vs. Consumidor	103
1.10 ANÁLISIS DE VENTAS	108
1.10.1 Proyección de Ventas para Ambos Productos en Escenario Base	108
1.10.2 Proyección de Ventas para el Envase de Clara Líquida de 3 Escenarios	109
1.10.3 Proyección de Ventas para el Envase de Huevo Entero de 3 Escenarios	109
1.10.4 Proyección de Ventas Totales de los 3 Escenarios Productor	110
1.10.5 Proyección de Ventas Totales de los 3 Escenarios Consumidor	111
2 CAPÍTULO INGENIERÍA	112
2.1 PROCESO Y TECNOLOGÍA	112
2.1.1 Aclaraciones Previas	112
2.1.1.1 Definición de Productos	112
2.1.1.2 Proceso Productivo	112
2.1.1.3 Tecnología	112
2.2 PROCESO DE INDUSTRIALIZACIÓN DEL HUEVO Y SELECCIÓN DE TECNOLOGÍA	114
2.2.1 Recepción	114
2.2.2 Inspección	115
2.2.3 Cargado	116
2.2.4 Lavado y Secado	116
2.2.5 Cascado: Quebrado y Separación de clara y yema	117
2.2.6 Enfriamiento y Pasteurizado (incluye Filtrado)	120

2.2.7 Envasado	122
2.2.8 Almacenamiento	123
2.2.9 Precios	124
2.3 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS	124
2.4 ANÁLISIS INGENIERÍA	126
2.4.1 Balanceo de Línea y Determinación de Recursos	126
2.4.1.1 Producción	126
2.4.1.2 Suplementos y Rendimientos	128
2.4.1.3 Turnos de Trabajo	128
2.4.1.4 Mermas y Desperdicios	129
2.4.1.5 Cuello de Botella	129
2.4.2 Puesta en marcha	130
2.4.2.1 Lavadora - Tanques (incluidos en las pasteurizadoras)	130
2.4.2.2 Tanques (incluidos en las pasteurizadoras) - Pasteurizadoras	131
2.4.2.3 Pasteurizadoras - Almacén de Producto Terminado	131
2.4.2.4 Verificación de Válvulas, Tanques y Cañerías	131
2.4.3 Plan de Contingencia	132
2.4.3.1 Lavadora y Quebradora	132
2.4.3.2 Pasteurizadoras	132
2.4.3.3 Envasadora	132
2.4.4 Renovación de Equipos	132
2.4.5 Tratamiento de Desperdicios	133
2.5 ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL	134
2.5.1 Mano de Obra Directa y Soporte del Proceso	134
2.5.2 Estructura de Distribución	136
2.5.3 Estructura de la Organización	137
2.5.4 Tercerización de Funciones	139
2.6 LOCALIZACIÓN	139
2.6.1 Macrolocalización	139
2.6.1.1 Ciudad de Pergamino, Provincia de Buenos Aires (Ubicación Planta Actual)	143
2.6.1.2 Partido de Pilar, Provincia de Buenos Aires	144
2.6.1.3 Partido de General Rodríguez, Provincia de Buenos Aires	144
2.6.2 Factores Ponderados	144
2.6.2.1 Costo Mano de Obra y Maquinaria	147
2.6.2.2 Costo del Terreno	147

2.6.2.3 Materia Prima Disponible	148
2.6.2.4 Beneficios Fiscales	148
2.6.2.5 Mano de Obra disponible	148
2.6.2.6 Acceso a Servicios	149
2.6.2.7 Vías de Distribución	149
2.6.3 Microlocalización	149
2.6.3.1 Ciudad de Pergamino, Provincia de Buenos Aires (Ubicación Planta Actual)	149
2.6.3.2 Ubicación Planta Procesadora de huevos	150
2.7 LAYOUT	151
2.7.1 Estructura General	151
2.7.2 Información Depósitos	152
2.7.3 Depósito de Materia Prima	152
2.7.4 Depósito de Producto Terminado	153
2.7.5 Información Maquinaria	154
2.7.6 Espacios Administrativos y de Higiene Personal	156
2.7.7 Relaciones Gráficas	156
2.7.8 Propuesta de Layout	164
2.7.9 Ubicación en Terreno Disponible	165
2.8 MARCO LEGAL	166
2.8.1 Disposiciones Generales	166
2.8.2 Condiciones Generales de las Fábricas y Comercios de Alimentos	167
2.8.3 Ovoproductos	168
2.8.4 Código Internacional Recomendado de Prácticas	168
2.8.5 Impacto Ambiental	169
3 CAPÍTULO ECONÓMICO-FINANCIERO	173
3.1 PROYECCIONES Y DATOS GENERALES	173
3.1.1 Proyecciones Macroeconómicas	173
3.1.2 Riesgo	174
3.1.2.1 Riesgo País	174
3.1.2.2 Beta	175
3.1.3 Sueldos y Cargas Sociales	175
3.1.4 Impuestos	176
3.1.4.1 Impuesto Nacionales	176
3.1.4.2 Impuestos Provinciales	176
3.1.4.3 Otros Impuestos	176

3.1.5 Demanda y Precios	176
3.2 COSTOS	178
3.2.1 Base de Prorratio	179
3.2.2 Costos Directos	179
3.2.2.1 Costo de Materia Prima	179
3.2.2.1 Costo de Mano de Obra Directa	180
3.2.3 Costos Indirectos	181
3.2.3.1 Otros Sueldos	181
3.2.3.2 Amortizaciones de Fabricación	182
3.2.3.3 Servicios de la Fábrica	183
3.2.4 Cálculo de costo unitario por producto	184
3.3 CUADRO DE RESULTADOS	187
3.3.1 Tratamiento de Inflación	187
3.3.2 Cuadro de Resultados	187
3.3.3 ROA Y ROE	188
3.4 PUNTO DE EQUILIBRIO	189
3.5 INVERSIONES	193
3.5.1 Inversiones en Activo Fijo	193
3.5.2 Cronograma de Inversiones	196
3.5.3 Amortizaciones	197
3.5.4 Capital de Trabajo	198
3.5.5 Inversión de Marketing	198
3.6 FINANCIAMIENTO	199
3.6.1 Tipos de Préstamos	199
3.7 FLUJO DE FONDOS	201
3.7.1 Fuentes y Usos	201
3.7.2 Flujo de Fondos IVA	202
3.7.3 Flujo de Fondos del Proyecto (FCFF)	203
3.7.4 Flujo de Fondos de la Deuda (CFE)	205
3.8 RENTABILIDAD	205
3.8.1 Tasa de Descuento (WACC)	205
3.8.2 TIR y VAN	208
3.8.3 Periodo de Repago	210
3.8.4 Otros Indicadores	211
3.8.4.1 Índice de Liquidez	211

3.9 COMENTARIOS FINALES DE E-F	212
4 CAPITULO RIESGOS	212
4.1 VARIABLES DE RIESGOS	213
4.1.1 Demanda de los Productos	214
4.1.2 Precio de Materia Prima y Envases	215
4.1.3 Costos de Transporte	217
4.1.4 Inflación	217
4.1.5 Mix de Productos	218
4.1.6 Market Share	219
4.1.7 Porcentaje de Aceptación del Producto	221
4.1.8 Reemplazo del Huevo en Cáscara	222
4.1.9 Acuerdo de Paritarias Gremial	223
4.1.10 Mark-Up Supermercado	224
4.1.11 Probabilidad de Rotura de Máquinas	225
4.2 TORNADO CHART Y SELECCIÓN DE VARIABLES	226
4.3 SIMULACIÓN DE MONTECARLO	228
4.4 ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO	232
4.4.1 Estrategia de Marketing	232
4.4.2 Búsqueda de Nuevos Puntos de Venta	235
4.4.3 Seguro para Máquina Envasadora	235
4.4.4 Contratos de Compraventa	236
4.5 IMPACTO DE LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO	236
4.6 OPCIONES REALES	238
4.7 CONCLUSIONES GENERALES	240
5 BIBLIOGRAFÍA	241
5.1 BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA PARA CAPÍTULO DE MERCADO	241
5.1.1 General	241
5.1.2 Referencias establecidas en el precio de mercados exteriores	242
5.1.3 Otras Referencias	245
5.2 BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA PARA CAPÍTULO DE INGENIERÍA	250
5.3 BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA PARA CAPÍTULO ECONÓMICO-FINANCIERO	253
ANEXO	254
A1.1 CONSUMO DE HUEVO MUNDIAL	254
A1.2 CONSUMO DE HUEVO MUNDIAL	259
A2.1 DETALLES DE LA MAQUINARIA	265

A2.1.1 Pasteurizadoras SANOVO	265
A2.1.2 Quebradoras SANOVO	269
A2.1.3 Lavadoras SANOVO	270
A2.1.4 Cargadoras SANOVO	272
A2.1.5 Tanques SANOVO	275
A2.1.6 Envasadora TETRAPAK	277
A2.1.7 Compresor GEA	278
A2.2 PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HUEVOS EN CÁSCARA	279
A3.1 TABLAS ADICIONALES CAPÍTULO E-F	281
A4.1 TABLAS ADICIONALES CAPÍTULO RIESGOS	282

1 CAPÍTULO DE MERCADO

1.1 INFORMACIÓN DE CONTEXTO

El atractivo del proyecto, y lo que llevó a considerar y llevar a cabo el análisis, consiste en el hecho de que el huevo líquido envasado se vende a gran escala en varios países tales como Estados Unidos y diversos países de Europa, así también como en países de economías más comparables a la de Argentina como Colombia, Bolivia o México, entre otros. Esto generó inquietud por parte de los integrantes del grupo. Cuando se mira el consumo per cápita de huevo en Argentina, se hace inevitable ver el crecimiento de este en los últimos años. Además, y quizás uno de los datos que más llame la atención, Argentina se sitúa en el 6to puesto del ranking del consumo de huevos per cápita mundial. El propósito del siguiente análisis es entender cuáles son las razones de que dicho producto no se encuentre actualmente en el mercado argentino, y sus posibilidades de que ingrese y cambie el paradigma del consumo de la industria del huevo.

Para entender mejor la situación actual, se procede a listar el ranking mundial del consumo anual per cápita de huevo del 2019, el cual fue brindado por Javier Prida, presidente de la Cámara Argentina de Productores Avícolas (CAPIA). En la siguiente lista se nombra al país en su correspondiente posición según la cantidad de huevos per cápita consumidos.

1. México, con 365 huevos per cápita
2. Japón, con 318 huevos per cápita
3. Indonesio, con 314 huevos per cápita
4. China, con 307 huevos per cápita
5. Colombia, con 290 huevos per cápita
6. Argentina, con 284 huevos per cápita
7. Uruguay, con 281 huevos per cápita
8. Rusia, con 260 huevos per cápita
9. Estados Unidos, con 254 huevos per cápita
10. España, con 251 huevos per cápita

Asimismo en el anexo (Anexo apartado 1) se encuentra un listado con esta información y las respectivas fotos, seguido de 1 o 2 empresas que actualmente ya producen el huevo líquido en dicho país.

Llama la atención que al observar la lista, el producto en cuestión ya está siendo desarrollado con éxito en cada uno de los países listados a excepción de Argentina y Uruguay, donde todavía

no se ha desarrollado el mismo a gran escala y no se puede encontrar el producto en los supermercados.

Además, es importante destacar, que por ejemplo en el año 2016, Argentina estaba 5ta en este ranking, por debajo de México, Japón, Ucrania y China, con 266 unidades per cápita. Como se puede ver, Ucrania estaba posicionada en tercer lugar en este ranking para dicho año, por lo que se decidió proceder también a analizar si el producto en cuestión está presente en dicho país también. Se concluyó que sí lo estaba con la firma Ovostar, de capitales ucranianos y de gran envergadura.

1.1.1 Descripción del Producto

El huevo comercializado de manera líquida forma parte de los denominados ovoproductos. Los ovoproductos son productos alimenticios de origen industrial derivados de la rotura (cascado) y aplicación de procesos industriales en huevos de gallina. Un huevo de gallina pesa en término medio unos 53g de los cuales 6g son de cáscara, 31g de clara y 16g de yema. Pueden almacenarse en la heladera, hasta un mes, con la parte puntiaguda hacia abajo, a una temperatura de entre 1°C y 4°C. Un dato no menor es que en las tiendas se los mantiene a temperatura ambiente debido al hecho de que los cambios bruscos de temperatura pueden provocar la condensación de agua en la cáscara, aumentando así el riesgo de contaminación. En este caso en particular, los huevos comercializados por la empresa en cuestión poseen un sello con la fecha de vencimiento.

El proyecto analizará la venta del huevo líquido pasteurizado, el cual se pretende comercializar en un mercado B2B y/o en un mercado B2C. En caso de que se decida elaborar el producto para un mercado B2B, la comercialización es con empresas que utilizan el huevo líquido como materia prima para elaborar productos generalmente de consumo masivo. Ejemplos de productos típicos pueden ser galletitas y mayonesa. En estos casos se le da mucho uso a la yema del huevo, y no tanto a la albúmina. Por otro lado, el huevo líquido pasteurizado también puede tener como posible mercado objetivo un consumidor final que lo use para los mismos propósitos que hasta hoy uso el huevo en cáscara. Este nuevo formato, el cual se comercializa típicamente en packs de 500 mililitros y 1 litro, presenta diversas ventajas superadoras al huevo en cáscara. El mismo sufre un proceso de pasteurizado previo al envasado, el cual consiste en mantener el huevo líquido a una temperatura de 73°C durante 210 segundos, lo que garantiza la eliminación de microorganismos patógenos que puedan encontrarse en el huevo líquido. Por eso mismo se destaca por sobre todo la seguridad que brinda el producto. El producto a la vez estará disponible en 3 distintas presentaciones: clara, yema y clara+yema, todas en su estado líquido. Esto brinda una comodidad superadora frente al huevo en cáscara, y además presenta distintas alternativas para la modalidad de consumo por lo que se entiende como otra ventaja. Un ejemplo es la practicidad de poder consumir únicamente albúmina líquida, la porción considerada como más rica en nutrientes del huevo. Es importante destacar, que más allá del

proceso recién descrito, ninguna de las presentaciones del producto posee aditivos ni conservantes, por lo que el contenido de este no difiere del de un huevo común.

1.1.2 Información de la Empresa

El proyecto sería llevado a cabo por el sector productor de huevos de la empresa Kruguer S.A. Se procede a describir brevemente a la empresa para tener un dimensionamiento de la misma y del proyecto en sí mismo.

Kruguer S.A. cuenta actualmente con 10 galpones de 60.000 aves cada uno. Lo que lleva a una postura máxima de 37.500 cajones por mes (600.000 aves por 0,75 de postura por 30 días dividido 360 huevos por cajón). Los galpones son automáticos de la firma Big Dutchman (firma alemana) lo que significa que tanto la vacunación, el alimento y la recolección de huevo se hace con mínima intervención humana (de dos personas por galpón). Cada galpón es de 220 metros de largo por 15 metros de ancho y una altura de 2 metros. La recolección del huevo se hace por cintas que atraviesan los galpones y llegan luego a la zona de clasificación de los mismos. Allí se clasifican los huevos por peso y se determinan los tamaños (a ser extra, super, grande, mediano, chico, y sucio). En ese lugar se envasan tanto en maple que va a distribuidores mayoristas o en caja que es enviado principalmente a supermercados. Actualmente la empresa no produce huevo líquido, y el propósito de este análisis es determinar si es conveniente incursionar en el mismo y de qué manera.

1.1.3 Huevo en Cáscara como un Símil Commodity

Un commodity es un producto o bien por el que existe una demanda en el mercado y se comercian sin diferenciación cualitativa en operaciones de compra y venta. De alguna manera se podría pensar que el huevo en cáscara es un commodity ya que tiene ciertos rasgos que cumplen con la definición de este. Es un bien primario que sea cual sea el lugar donde se produzca no existe una sustancial diferencia entre los mismos, por lo que cumpliría con el rasgo de no diferenciación, propio de un commodity. Aunque, por otro lado, no cumple con una característica también fundamental como la de mercado infinito, donde siempre hay un comprador. Una de las razones de lo recién mencionado podría ser la dificultad de transporte del mismo, ya que el huevo en cáscara se caracteriza por su fragilidad cuando se manipula. Además, si bien dentro de un marco nacional el precio se asemeja al comportamiento con el de un commodity, no existe precio internacional de este.

Dicho esto, en todo el resto del informe se tratará al huevo en cáscara como un “símil” commodity o un semi-commodity.

1.2 LAS 5 FUERZAS DE PORTER

El correspondiente modelo fue elaborado por un ingeniero y profesor de la Escuela de Negocios de Harvard en 1979, Michael Eugene Porter. Dicho análisis se realiza para el estudio de las características predominantes de una industria, y así poder determinar su atractivo en materia de inversión y rentabilidad. Para el caso en cuestión, la industria a analizar será la de los ovoproductos.

1.2.1 Sustitutos

Considerando que el proyecto a desarrollar se compone en gran parte por la comercialización del huevo líquido, es oportuno señalar que dicho producto pertenece a la familia de los Ovoproductos. El SENASA lo define en el Decreto N° 4238/68, en su apartado 22.5.1: “Se entiende por ovoproductos a los productos obtenidos a partir del contenido de los huevos, despojados de sus cáscaras. Los componentes desprovistos de sus membranas podrán estar en diferentes proporciones con o sin el agregado de aditivos autorizados. Se podrán presentar en estado líquido, concentrado, deshidratado, en escamas, congelado o ultracongelado”. De esta definición se aprecia la cantidad de presentaciones que puede llegar a tener un Ovoproducto, lo cual significan en su gran mayoría productos sustitutos. Los mismos serán explorados en detalle a continuación.

1.2.1.1 Huevo en Cáscara

Antes de desarrollar en mayor profundidad los subproductos de Ovoproductos, cabe señalar y analizar el sustituto más reconocido y presente en el mercado: el huevo en cáscara. El huevo en cáscara vendría a representar un producto sustituto en el caso de una venta de huevo líquido en envase (TetraPak, pouch, botella o el que se determine más adelante en este análisis) destinado para cocinar. En la página del SENASA se puede encontrar la siguiente definición:

“Se entiende por huevo fresco comestible al que reúne, por unidad, las siguientes condiciones, comprobadas macroscópicamente y al ovoscopio, o por otros medios físicos:

- a) Cáscara: naturalmente limpia, con su correspondiente cutícula, sana, fuerte y de forma normal.
- b) Cámara de aire: de hasta CINCO (5) milímetros de profundidad, fija y sana.
- c) Yema: casi invisible, de contorno difuso, céntrica, fija y de color uniforme.
- d) Clara o albúmina: traslúcida, de consistencia firme y de aspecto homogéneo.
- e) Cicatricula o germen: ausente.”

De los informes de la Cámara Argentina de Productores Avícolas se obtienen la mayoría de las estadísticas de la industria. Los primeros números que se presentan en este estudio refieren a la producción total de huevo en Argentina, y al consumo aparente per cápita. En la Figura 1.1 se puede observar el continuo crecimiento de dicha producción (únicamente se encuentra un descenso menor al 1% en 2018). El crecimiento acumulado desde el 2013 hasta el 2019

representa más del 17%. De manera análoga, en el gráfico también se aprecia que el consumo aparente per cápita sigue un comportamiento muy similar a la producción. El mismo tiene un aumento porcentual acumulado aún mayor, representando casi un 22%. A continuación se presenta la Figura 1.1.

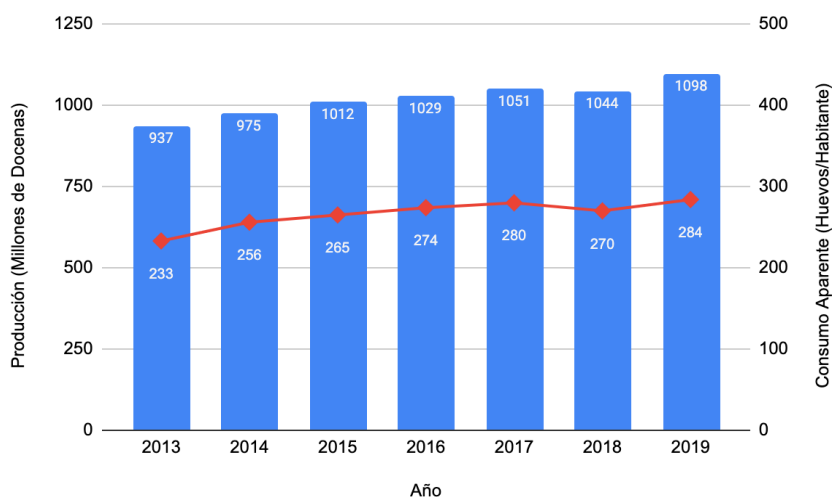


Figura 1.1: Producción Avícola a través de los años

A partir del mismo se puede observar la producción y el consumo del mercado del huevo en su totalidad. En cierta manera concluir en que ha tenido un constante crecimiento a lo largo de estos últimos años. Esto no significa que la industria Avícola haya acompañado dicho crecimiento en materia económica. De todas formas, se analizará con mayor detalle más adelante. La Figura 1.1 es de utilidad para poder tener un panorama más amplio de la industria y poder entender mejor la Figura 1.2.

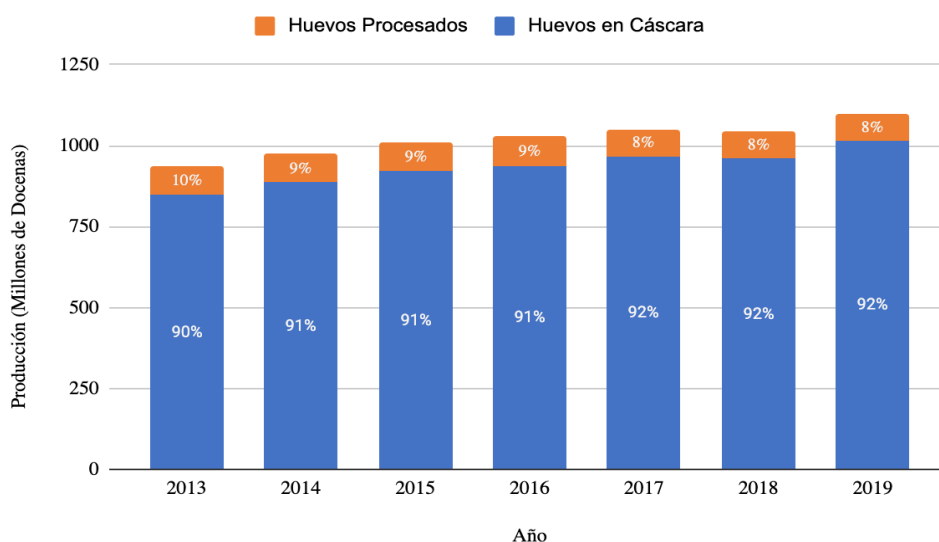


Figura 1.2: Distribución de huevos para producción de ovoproductos

En la Figura 1.2 se cuantifica a grandes rasgos la distribución de los huevos producidos en la industria argentina. Aquellos huevos destinados a ser procesados son los que se conocen por Ovoproductos. De este gráfico se concluye lo siguiente: los Huevos en cáscara son el producto sustituto que más amenaza presenta, con un share del mercado que promedia el 91%. Además se puede observar cómo sigue un crecimiento sostenido hasta el 2019 del 92%.

Hasta aquí se entiende la participación de cada familia de productos dentro de la industria. A continuación se pretende entrar más en profundidad acerca de los huevos, el producto sustituto más amenazante. El mismo se divide en dos tipos de huevos: Huevo Blanco y Huevo de Color. Este color se caracteriza por la raza de la gallina ponedora. Una gallina blanca generalmente pone huevos blancos y una gallina de color por lo general pone huevos marrones. En materia nutricional ambos son iguales, sin embargo el precio del Huevo de Color puede ser un poco más elevado y esto resulta del hecho de que, optimizando los procesos, una gallina de color pone un huevo cada 25-26 hrs mientras que una blanca pone un huevo cada 23-24hrs. Esto se explica por el hecho de que las gallinas de color pesan en promedio un aproximado de 1kg más que las gallinas blancas. Teniendo en cuenta que en los galpones ambas ingieren la misma cantidad de comida, dosificada de manera automática, esto explica la diferencia en los tiempos de producción de huevos.

En la Figura 1.3 se puede ver la evolución del precio del huevo en Buenos Aires, reflejado en moneda argentina y extranjera, ya que es un producto similar commodity. Además, se puede apreciar lo mencionado anteriormente.

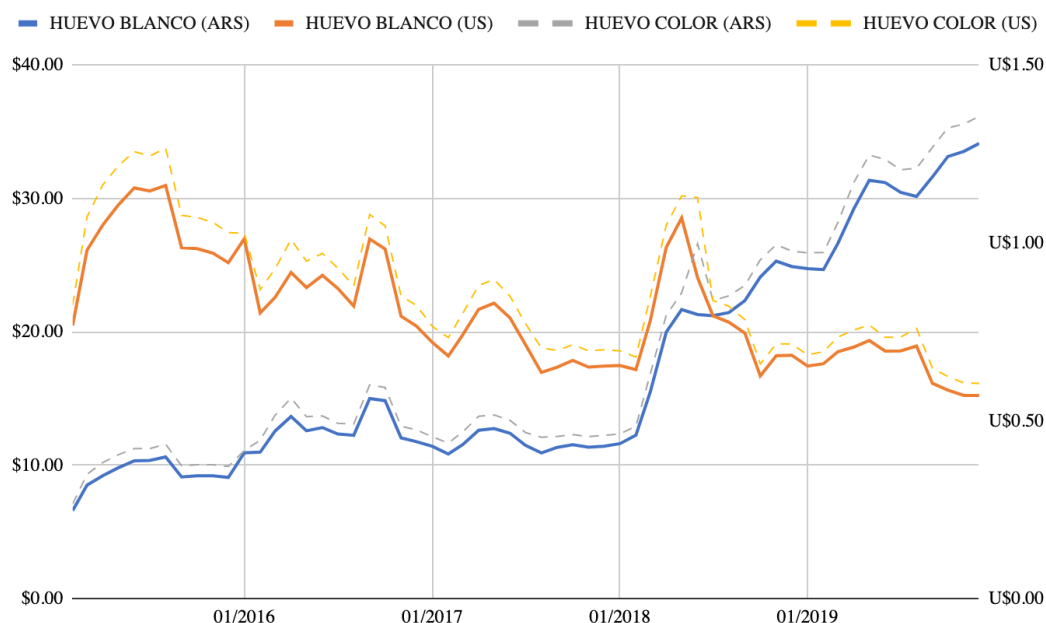


Figura 1.3: Evolución del precio del huevo en Buenos Aires

Es importante poder comparar el precio de este producto sustituto con el que se desarrolla en este proyecto. Sin embargo, como el producto hoy no se encuentra en las góndolas de los supermercados, se dificulta realizar un adecuado análisis del precio localmente. Más adelante se desarrollará un análisis profundo de precios para entender con exactitud su comportamiento.

Como conclusión acerca del sustituto de huevo en cáscara, se puede entender que es un jugador muy importante dentro del mercado el cual va a ser determinante en todo lo que refiere a la definición de precios y canales de venta. Tener presente su comportamiento en el mercado será esencial para poder sacar conclusiones acerca del nuevo producto propuesto.

1.2.1.2 Huevo en Polvo

Otro sustituto identificado en el mercado de consumo masivo B2C es el huevo en polvo. Lo que se observa en la imagen superior de color naranja y azul es un producto destinado a consumidor final que corresponde a huevos enteros en polvo, y el responsable de dicha producción y comercialización es Tecnovo S.A. Otro producto que también comercializa la firma es clara de huevo en polvo. El mismo se muestra en la segunda imagen, envasado en pouch de aluminio y plástico. De la investigación se dio con el precio del envase de 1kg de producto de claras de huevo en polvo (50 claras), el cual oscila los \$1000, y con el precio del envase de 500gr que está por encima de los \$500 (ambos precios de referencia fueron extraídos el 26/04/2020).

En el sitio oficial de la empresa se da a conocer como huevo entero en polvo presentado en un pouch de 75 grs equivalente a media docena de huevo en cáscara. Además, aclara que el

producto se expone en cajas expositoras de 20 unidades. Dentro de las características se adjudica las siguientes ventajas:

- Evitar pérdidas en el manejo
- Facilidad en el uso
- No requiere mantenimiento en frío
- Vida útil de 18 meses

Acompañado de esta presentación, en el sitio de la empresa también se encuentra un formulario de uso y de recetas. En resumen, el posicionamiento de dicho producto es para aquellas familias argentinas ABC1C2. Dicho en palabras de Tecnovo S.A.: “será incorporada en los usos y costumbres alimentarios en Argentina al igual que lo ha sido en otros países.”

Más allá de semejante presentación en la página web, el producto no se encontró comercializado en ningún lugar. Esto no quita que puede ser un posible sustituto en un futuro muy cercano.

Otro productor de huevo en polvo es Ovoprot. El mismo destina sus productos orientados casi en su totalidad hacia un mercado B2B, por lo que se hace un análisis más profundo de esta empresa cuando se analiza el mercado B2B, más adelante en este análisis. Sin embargo, en lo que respecta el mercado B2C, esta empresa comercializa clara de huevo en polvo en envases del tipo pouch de 1kg (lo que equivale según la firma a unas 50 claras de huevo) a un precio que está alrededor de los \$800. También comercializa el producto destinado al consumidor final en envases del tipo pouch de 4 kg. Siendo una firma de capitales austriacos y con gran presencia en Argentina, la misma se diferencia por su calidad de producto, y puede quitar mucho market share a las claras de huevo líquidas orientadas a B2C.

1.2.1.3 Suplementos Proteicos

Como ya se mencionó anteriormente, el huevo en cáscara y el huevo en polvo representan ser productos sustitutos para el caso de que el huevo líquido sea envasado (TetraPak o plástico) y destinado para el consumo masivo. Si el enfoque B2C está orientado hacia un producto de huevo líquido envasado, también posiblemente en TetraPak o plástico, pero con un enfoque a otro consumidor cuyo uso va a ser exclusivamente como suplemento deportivo, aparecen en escena otros sustitutos. Estos son los suplementos deportivos, específicamente los proteicos conocidos como Whey Protein. Para ponerlos en comparación con el huevo líquido, una porción de albúmina aporta 11 gramos de proteína y una porción de los suplementos deportivos aporta aproximadamente 22 gramos. Dada esta relación se entiende que para equiparar la funcionalidad que brinda el suplemento proteico se necesitarán dos porciones de albúmina líquida.

Para este breve análisis se escogieron las dos marcas nacionales más importantes: ENA y Star Nutrition. También, para tener una visión más amplia del segmento, se tomaron dos marcas importadas: Syntha6 y ON. A continuación, se presentan los precios cotejados en las tiendas

oficiales de Mercado Libre (ON es la única marca que no tiene una tienda oficial, por ende se realizó un promedio de la lista de precios).

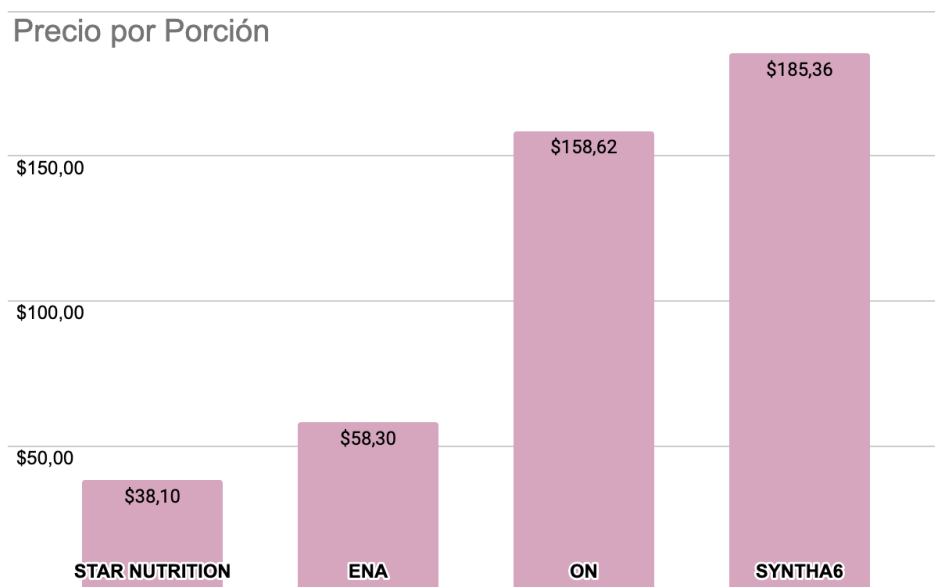


Figura 1.4: Precios de Productos importados por porción

En el gráfico se observan los precios poco competitivos que tienen los productos importados, debido a la oferta de productos nacionales. Sin embargo, todos son posibles productos sustitutos y no pueden dejar de tenerse en cuenta para el análisis.

1.2.2 Rivalidad entre Empresas

En lo que respecta a la rivalidad interna del mercado, se debe dividir el mercado en dos partes. Al plantearse la incorporación de maquinaria para producir Ovoproductos en estado líquido, hay dos mercados a los que se puede apuntar para la venta de dicho producto, ambos con aspectos muy diferentes entre sí: el mercado B2B, y el mercado B2C.

1.2.2.1 B2B

Por un lado, se tiene el mercado B2B, destinado al sector alimenticio encargado de elaborar alimentos en base, o con contenido de huevo. Este producto tiene ciertas características de un commodity, con poco margen de diferenciación y competencia en precio. Son muchas las empresas que dedican su producción a este tipo de negocio. A continuación, en la Figura 1.5 se puede observar un gráfico reflejando la distribución de la producción del procesado de huevo en el mercado argentino.

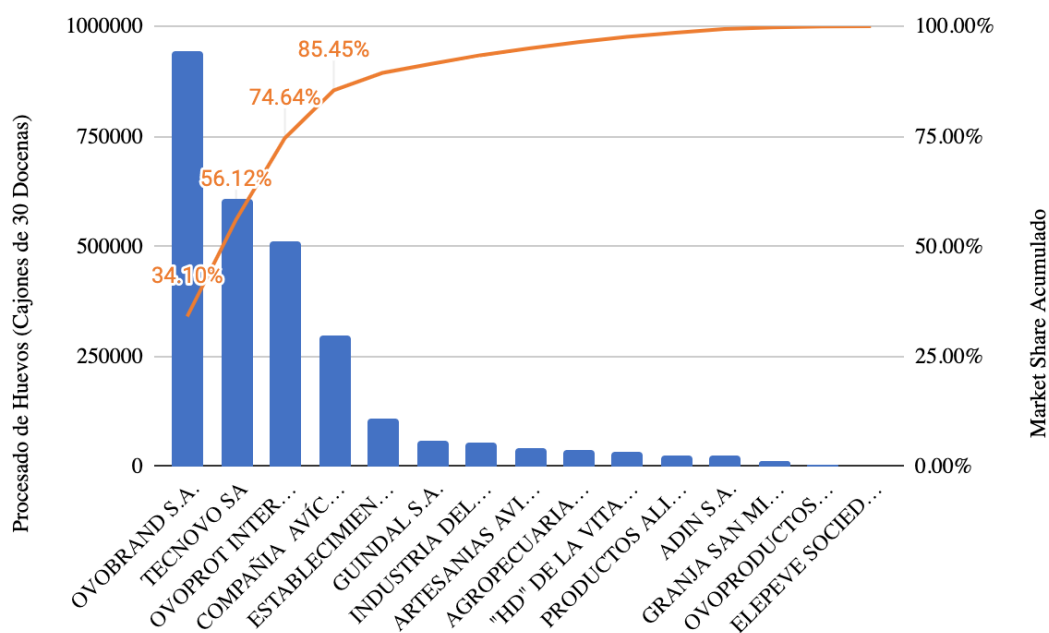


Figura 1.5: Procesado de Huevos por empresa en cajones de 30 docenas

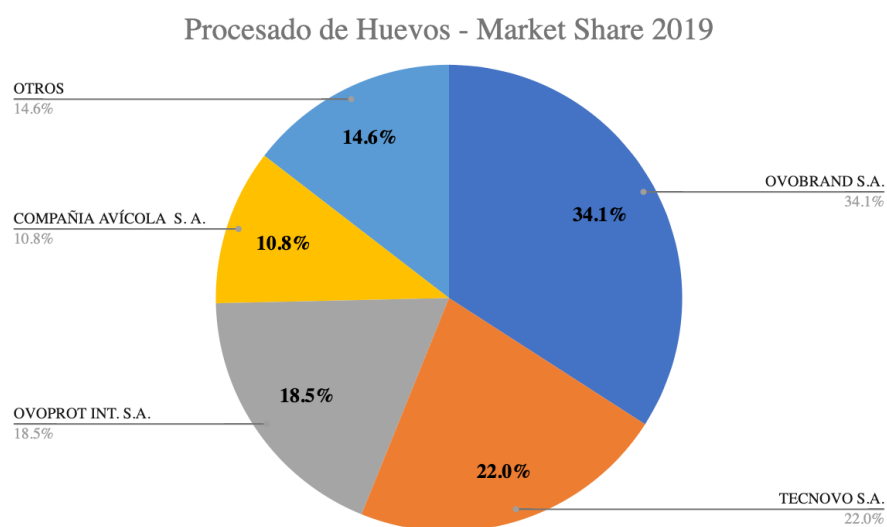


Figura 1.6: Market share según el procesado de huevos

Tal como se observa en los gráficos, el mercado del B2B está atomizado en 4 grandes compañías. A continuación, se hace un breve comentario sobre cada una:

En primer lugar, con un 34,1% del mercado se encuentra Ovobrand S.A. creada en el año 2008. Es una empresa dedicada a la producción de huevos, con una alta elaboración de Ovoproductos destinados al comercio principalmente internacional y el restante de manera local. Cabe señalar que es una empresa con un modelo vertical, donde siembran los granos que después los convertirán en alimento balanceado para criar las gallinas ponedoras. Cubren la logística de los huevos desde los galpones de postura hasta un Centro de Transferencia y Planta de Clasificación. Comercializan estos huevos en el mercado internacional en mayor medida, siendo este su mercado objetivo, y lo restante en el mercado local. En caso de querer elaborar los Ovoproductos, los huevos se transfieren a la Planta de Procesados, también propia de Ovobrand. La integración vertical que tiene la empresa podría ser indicio de los precios competitivos que logra tener, y así ser el jugador más importante del mercado.

Los Ovoproductos que desarrollan son en polvo y líquidos. Este es el listado exacto de productos elaborados por la empresa:

- Huevo Entero
- Yema Estándar
- Yema Termoestable
- Albúmina Estándar
- Albúmina Desglucosada
- Albúmina Alto Gel
- Albúmina Alto Poder de Batido
- Mezclas de formulación propia
- Mezclas de formulaciones especiales a pedido del cliente

La planta se encuentra ubicada en Brandsen. Esto es una gran ventaja para su negocio dado la necesidad de abastecimiento de cereales y el acceso a los puertos de Buenos Aires y La Plata. Es interesante ver como su mercado externo es muy grande al exportar a Rusia, Japón, y gran parte de Europa y Latinoamérica. Pero también con enfoque a un mercado interno que no se queda atrás. Entre sus principales clientes se encuentran Bimbo, Unilever, Arcor y Molinos Río de la Plata.

Tecnovo S.A. es la empresa que sigue con un 22% de market share dentro de lo que es la producción de procesados de huevo. Dicha compañía comenzó su producción de huevo en 1995, y su parque industrial se encuentra en la ciudad de Crespo, Entre Ríos. Su enfoque de negocio es B2B, tal como lo mencionamos anteriormente. La empresa no solo satisface necesidades del mercado interno, sino que también comercializa con el mercado internacional. Sigue una base de normas GFSI (Global Food Safety Initiative) y sistemas de certificación alimentaria FSSC 2000 (Food Safety System Certification).

A continuación, se presenta un listado de los productos que Tecnovo S.A. comercializa:

- Huevo entero líquido

- Yema líquida
- Albúmina líquida
- Huevo entero en polvo
- Yema en polvo
- Yema enzimática
- Albumina en polvo
- Huevo en polvo “Nueva presentación”

Como se puede apreciar, la empresa Tecnovo S.A. cubre básicamente todos los Ovoproductos. Haciendo foco específicamente en el producto a trabajar en este proyecto, huevo líquido, entre los tres productos que presenta la compañía cubren los siguientes usos de producción: Mayonesas, pastas, aderezos, galletas, helados, panettone, mezcla de chocolatería, en cosmética, amarettis, merengues, planchas de merengues, fabricaciones de fiambres, clarificaciones de vinos y jugos, fabricación de fondant, obleas y turrone y otros usos como fuente de proteína natural. Todo comercializado de manera B2B. Por ende, dicho rango es una de las razones que explica su alta participación en el mercado.

Vale la pena también hacer mención de las distintas presentaciones que tiene para los productos de huevo líquido:

- Canastos plásticos retornables con bolsas bag in box de 10 y 20 kg.
- Cajas de cartón descartable con bolsas bag in box de 10 y 20 kg.
- Contenedores de acero inoxidable aislados y no aislados x 1.000 kg.
- Contenedores plásticos aislados retornables x 1.000 kg.
- Contenedores de cartón descartable x 1.000 kg.
- Camiones cisterna de 8.000, 16.000 y 24.000 kg.

Estos datos pueden ser otro indicio que explica el market share que logró la empresa. Por último, se concluye cual es el mercado dominante que tiene, ya que hasta el momento no hay evidencia de si es el interno o el externo. A continuación, se presentan los principales clientes de Tecnovo S.A., lo que da a entender que es un jugador muy importante del mercado interno:

- Unilever de Argentina SA
- Niza SA – (Aceitera General Deheza)
- BRF Argentina
- Arcor SA
- Mondelez Argentina SA
- La Salteña SA
- General Mills SA
- Sancor Cooperativas Unidas Ltda.

- Molinos Río de la Plata SA
- Hojalmar SA.

Ovoprot S.A. es una empresa que fue fundada en 1976. El 18,5% del market share que tienen en lo que es procesado de huevos está 100% destinados a ovoproductos deshidratados. Es decir, toda la gama de productos que tiene son de huevo en polvo. El catálogo completo de productos se encuentra en su página, pero estos son algunos de los tantos:

- Huevo entero en polvo (distintas variedades)
- Yema en polvo termo resistente para fabricación de mayonesas
- Yema en polvo
- Albúmina en polvo Extra-High Whip
- Albúmina en polvo High-Gel
- Albúmina en polvo estándar
- Albúmina de huevo cristalizada
- Preparaciones de huevo en polvo con Semolina

La empresa tiene cuatro plantas procesadoras, dos de las mismas en Buenos Aires, una en Santa Fe, y una en San Luis. Al igual que las otras empresas, su mercado es interno y externo. Con respecto al mercado local Ovoprot tiene un market share del 40%. Es decir que es un jugador muy importante a tener en cuenta, más allá de que su producción sea de ovoproductos deshidratados. En el mercado internacional la empresa le vende a Austria, Alemania, Francia, Italia, Bélgica, Dinamarca, Rusia, Egipto y Japón.

La última empresa a analizar es la Compañía Avícola S.A. fundada en, la cual representa un 10,8% de la producción total de Ovoproductos. Sin embargo, la empresa también trabaja en varios otros productos no solo incluyendo huevos en cáscara, sino que también pollos parrilleros. Pero profundizando en la producción de la familia de productos que incumbe este proyecto, la Compañía Avícola aplica en su proceso un modelo de integración vertical. Sigue el proceso de producción desde el comienzo de la cadena hasta el final, logrando con seguridad precios competitivos.

El catálogo de ovoproductos es el siguiente:

- Huevo líquido pasteurizado
- Albúmina líquida pasteurizada
- Yema líquida pasteurizada
- Huevo en polvo
- Albumina en polvo
- Yema en polvo
- Albumina en polvo alto batido

Los productos que son en líquido se comercializan con dos presentaciones:

- Pouch plástico (en canasto retornable) x20kg
- Bins Cartón x500kg / x1000kg

Sus aplicaciones son varias y se asemejan a las ya mencionadas previamente con otras empresas competidoras. Los clientes destacados que tiene son Bagley, Arcor, AGD, Unilever, Dánica y Nestlé entre otras.

De este extenso análisis se concluye que el mercado B2B es sumamente complejo. Se encuentran empresas cuya experiencia y participación en el mercado es altísima. No solo satisfacen necesidades de exportación, sino que también tienen una presencia local trabajando con clientes importantes. Está claro que la categoría es dominada por un puñado de empresas, y la entrada a dicho mercado presenta enormes dificultades. Su poder de rivalidad es muy alto.

1.2.2.2 B2C

El segundo mercado al que se querría apuntar, también de suma complejidad, una incertidumbre mayor pero un potencial superior para explotar es el mercado B2C. Este mercado, presente en otros países del mundo, apunta al consumidor de huevos promedio que, por comodidad y/o cuestiones de higiene, decide comprar el huevo ya procesado y pasteurizado.

Al momento en Argentina, el único proveedor de huevo líquido en envase para consumo personal se llama “Eggcellence”. Este proveedor tiene venta tanto mayorista como minorista y tiene un solo producto en catálogo: Albúmina (clara) de huevo líquida pasteurizada. Este producto tiene una única presentación que es un envase plástico de 500ml, que indican ser 15 claras de huevo.

Tiene una página web con vías de contacto para recibir pedidos y otras páginas en redes sociales para visibilidad de la marca. En resumen, sus puntos de venta son online y en contadas dietéticas. Es interesante ver el posicionamiento de dicho producto. Desde la marca misma indican que el producto es para aquellos que llevan un “ritmo de vida intenso y saludable”. Para su uso ofrecen una variedad de recetas que tienen ese “look and feel” de estilismo. El precio del producto se encuentra alineado a estos estándares de posicionamiento, teniendo un valor por unidad de \$260.

En cuanto a Ovoproductos en estado líquido de huevo completo o yemas para el consumo individual, no se encontraron otros competidores al momento de la investigación.

Otro factor para evaluar la rivalidad entre empresas son las barreras de salida que presenta el mercado, es decir, que tan fácil es salir del negocio si se está teniendo una rentabilidad baja o incluso negativa. Para esto, se deben considerar los costos que implica incursionar en este mercado.

Se debe considerar una inversión inicial que consta de maquinaria y operarios para separar el huevo de la cáscara, maquinaria de envasado y pasteurización del producto y una nueva cadena de distribución a clientes. Otro costo adicional incluye el lanzamiento de una campaña de marketing para persuadir al público de los beneficios de este nuevo producto.

Estos costos si bien son elevados, no implican una gran barrera para retirarse del mercado si se llega al punto de tener márgenes de ganancia bajos o negativos.

1.2.3 Nuevos Entrantes

1.2.3.1 B2B

En lo que respecta al negocio de B2B, como se analizó previamente los grandes competidores se encuentran bien posicionados. Más del 80% de la producción está en manos de únicamente 4 compañías avícolas. Además, no solo ocupan gran parte del negocio internacional, sino que también dominan el mercado local. Para el caso del proyecto en cuestión, donde no se es parte de la porción actual, la entrada al mercado sería un desafío muy grande con altas barreras de entrada. Adentrarse en este negocio implicaría tener que trabajar con clientes cuyas demandas ya están siendo satisfechas por compañías de larga trayectoria en la producción de Ovoproductos. Ese sería el desafío más grande.

Por otro lado, la economía de escala no acompaña al proyecto. Como se analizó previamente, las empresas que ocupan este mercado actual tienen una integración vertical muy bien armada. Además, su nivel de producción es altísimo. Entrar a competir en precios frente estas compañías presenta grandes barreras. Lo más optimista que se puede llegar a pensar a esta altura del estudio es lograr los costos competitivos que se requiere para al menos equiparar los precios del mercado.

Un punto más que magnifica la barrera de nuevos entrantes es la variedad de productos que ofrece la competencia. Tal como se enunció en el estudio de los competidores, prácticamente todos comercializan huevo en polvo y huevo líquido. El proyecto en cuestión está considerando únicamente la producción de huevo líquido, con lo cual entrar a competir en el mercado contra oferentes de ambos productos es una gran desventaja. La capacidad de oferta por parte de Kruguer en lo que refiere al catálogo de productos es mucho más acotada que la de la competencia, y por ende será de gran influencia en la consideración de los potenciales clientes.

1.2.3.2 B2C

Cuando se considera únicamente el negocio B2C, acorde a lo analizado previamente se puede intuir que las barreras de entrada son mucho menores. En primer lugar, no existe ningún producto en el mercado que sea huevo líquido en un envase (de TetraPak o de pouch), por ende, no se encontraría ningún competidor. El único competidor presente con un posicionamiento muy particular es Eggcellence, cuya comercialización se realiza en un mercado muy de nicho (mediante el ecommerce y dietéticas únicamente). Por ende, con respecto a competidores actuales del mismo producto no hay una gran barrera de entrada.

Esto presenta una ventaja en primera instancia, pero luego será visto como un desafío. Como ya se mencionó, hoy una gran parte de la producción se encuentra en manos de pocas compañías. Esto podría significar que de ver un potencial negocio en la producción que

pretende este proyecto, sus barreras de entrada también serán escasas. Este punto a considerar se consolida más con el producto analizado anteriormente de Tecnovo. Más allá de que sea huevo en polvo y que actualmente no se lo encuentra comercializado en ningún sitio, no deja de ser una amenaza ya que indica un cierto interés por parte de la empresa en ingresar al mercado.

Quizás el desafío más grande que se presenta en el negocio de B2C es la relación directamente con los hábitos de consumo del consumidor final. Sin lugar a dudas romper las barreras de costumbre adquiridas por las familias argentinas se presentará como el desafío más importante para alcanzar el éxito. Esto se analizará con mayor profundidad en el segmento de Clientes.

1.2.4 Proveedores

Como se mencionó anteriormente, la empresa Kruguer S.A. es productora de sus propios huevos. Por este motivo el análisis de proveedores está restringido a lo que involucra la compra y mantenimiento de pollitos hembra (comprados con 1 día de edad a la empresa Feller) para luego de 16 semanas se conviertan en gallinas ponedoras. Durante este proceso se alimenta a las gallinas y pollitos con un alimento compuesto en un 60% de maíz (provisto por la propia empresa Kruguer), 10% de pellets de soja de un proveedor externo, y el resto del alimento corresponde a lo que se denomina núcleos (compuesto por complejos vitamínicos, calcio y nutrientes vitales para el desarrollo de las gallinas). Estos núcleos son provistos íntegramente por la empresa Fusión Pampa. En cuanto a las vacunas, las mismas son provistas por Diprovac, Agropecuaria MH, Platalap, y Merial.

En lo que respecta a los proveedores de envases, los mismos corresponden a los envases tradicionales tanto para maples (para mayoristas), y los envases tradicionales para los supermercados. Los envases que se compran son de plástico, y también de pulpa de papel. Los mismos se compran a la empresa Sanovo y representan un costo importante para el negocio. Para el huevo líquido el mismo sería reemplazado por otro envase distinto, muy probablemente de TetraPak. Se entiende que el proveedor brinda la máquina y el mantenimiento constante para el envasado del producto. Al ser una empresa tan importante y participar como un proveedor de maquinaria también se juzga a dicho actor como uno muy fuerte. Es poco probable que sucedan inconvenientes con el mismo por lo que aporta seguridad al proyecto, sin embargo, también es poco probable la viabilidad de negociar precios más accesibles dada su estructura.

1.2.4 Clientes

Teniendo en cuenta lo descrito en la fuerza que ejercen las empresas competidoras y el nivel de competencia en el mercado, es posible identificar cuánta libertad tienen los clientes a la hora de elegir el producto en cuestión y, en consecuencia, su poder de negociación.

1.2.4.1 B2B

Tal como se explicó en la sección de Nuevos Entrantes, el poder de los clientes B2B es altísimo. Estos clientes son empresas de un tamaño enorme con una trayectoria inmensa en el negocio. Algunas de las más importantes son Bagley, Arcor, Molinos Río de la Plata, Unilever, Mondelez, entre otras.

Las necesidades fueron satisfechas por empresas nombradas anteriormente desde hace ya mucho tiempo. Los clientes tienen relaciones muy estrechas con quienes le proveen de Ovoproductos para la producción final de sus productos. Romper estas relaciones para ganar parte del mercado es bastante difícil pero además surge otro problema. Sin lugar a dudas es un mercado competitivo, donde los proveedores buscan alternativas para mejorar sus costos integrando su proceso de producción, buscando resultados en precios muy competitivos. Por esto mismo los clientes hoy tienen un poder de decisión, y se presentan escenarios muy favorables para ellos. Dichos escenarios resultan muy complicados de afrontar con el proyecto en cuestión.

Sin embargo, a pesar de todo lo dicho anteriormente y después de cierta investigación en el mercado B2B, existió la posibilidad de entrevistar a una emprendedora en el sector de pastelería, fundadora de Akela Pastelería. Entre los datos más relevantes, se pudo obtener el dato del consumo, la manipulación y el proveedor de huevos de una PyME. Akela Pastelería consume entre 6 y 8 maples de huevos por semana, y no tiene ningún tipo de desperdicio de los mismos. Por ejemplo, para los Macarons que la misma comercializa son necesarias claras únicamente pero las yemas remanentes las utiliza en otros de sus productos (para hacer masas, por ejemplo, o también reemplaza en ciertas recetas a 1 huevo por 3 claras), por lo que todos los huevos son utilizados en su totalidad. Enfatizó que no todos los colegas del rubro mantienen la práctica del desperdicio cero y que de hecho no es algo común, por lo que el producto en cuestión sería de utilidad para que no exista dicho desperdicio.

También sostuvo que varios colegas dentro de la pastelería, al igual que ella, le compran los huevos a un mayorista; aunque muchos otros emprendedores se abastecen de importantes supermercados y verdulerías. Dicho esto, si bien sería un B2B de menor escala al de las empresas previamente mencionadas, se llega a la conclusión de que existe un potencial mercado -quizás mejor referenciado como B2B2C- donde existe la posibilidad de revender el producto del proyecto. En otras palabras, no se le estaría vendiendo a las pastelerías en sí sino a los supermercados y distribuidores que, a su vez, funcionan de eslabón intermedio para venderle a pastelerías, cafeterías, etc. Por este motivo, abordando las estrategias que involucran al B2C, se estaría incluyendo a este potencial mercado por lo que, a fines prácticos, a partir de ahora en el proyecto se lo incluirá en el análisis del B2B2C.

Con lo que respecta a las exportaciones, estas son dominadas por completo por el producto sustituto: el huevo en polvo. Su largo periodo de vida útil y facilidad de traslado lo hacen un producto mucho más atractivo cuando se trata de exportaciones. A continuación, se puede observar un gráfico de la evolución de dicho mercado.

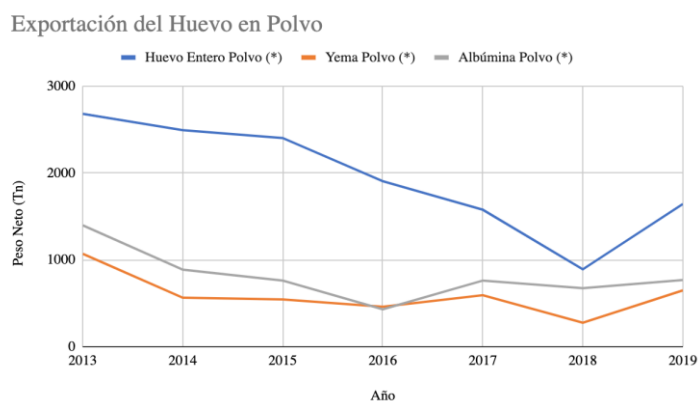


Figura 1.7: Exportación del Huevo en Polvo

Del gráfico se puede observar con claridad un mercado bastante estable con lo que respecta a la yema y la albúmina en polvo. Por el contrario, las exportaciones del huevo entero decayeron constantemente desde 2013 y es probable que esto se deba al intento de exportar huevo entero líquido. Durante los años 2015, 2016 y 2017 se realizaron exportaciones del huevo entero líquido.

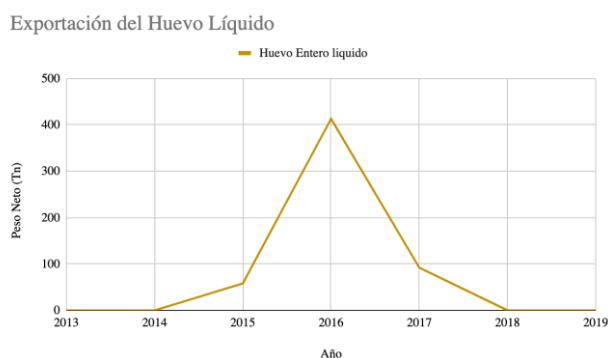


Figura 1.8: Exportación del Huevo Líquido

Tal como señaló el presidente de CAPIA, dicho negocio no fue exitoso dadas las evidentes desventajas que presenta en materia de logística. El huevo líquido requiere de cierta refrigeración y su plazo de vencimiento es mucho más acotado, entonces por estas y otras razones en 2018 se dejó de exportar. El huevo en polvo se empezó a consolidar fuertemente en el mercado exportador, y quedó probado que dicho negocio no es muy factible para el huevo líquido.

Es relevante señalar que las importaciones se comportan de una manera similar con lo que respecta al huevo líquido. En los últimos 10 años no se registraron importaciones, con lo cual todos los potenciales clientes B2B se abastecen de una producción nacional. Un comportamiento similar ocurre con el huevo en polvo, ya que la última vez que se registraron importaciones fue en 2013. A partir de 2014 el mercado aparenta ser abastecido completamente por una producción local.

1.2.4.2 B2C

En primer lugar, para el análisis de los clientes de B2C hay que referir a dos distintos: el cliente directo y el consumidor final. Para tener un mejor entendimiento se comienza estudiando en particular los clientes directos.

Hay una ventaja inmediata cuando se comenta acerca de estos clientes, y es que ya pertenecen al listado de clientes de Kruguer. Estos distribuidores son en su mayoría supermercados y algunos mayoristas. Entre varios, las cadenas de supermercados más importantes a señalar son Walmart, Carrefour y Día.

Es importante remarcar esta ventaja ya que para ingresar al mercado B2C estos clientes son los principales colaboradores. En caso de atraerles el potencial negocio de la venta de huevo líquido, su poder de negociación estaría bastante limitado al no tener otro proveedor alternativo. La buena relación que al día de hoy Kruguer tiene con dichos clientes será de gran ventaja para el negocio.

Luego se encuentran los consumidores finales. Al tener una única marca competidora que comercializa claras de huevo líquidas pasteurizadas B2C -Eggcellence- y comercializada en muy pocos negocios, el poder de los clientes parece no ser tan fuerte. El alcance comercial que tiene Eggcellence es muy bajo, y ni hablar el posicionamiento y precio exclusivo. Al día de hoy los clientes finales no encuentran muchas otras alternativas si de huevo líquido se trata. Pero no se puede ignorar el hecho de que hasta el momento las necesidades básicas propuesta por el producto han sabido ser satisfechas por el huevo en cáscara desde hace ya muchos años. Por eso mismo, teniendo este producto como un competidor sustituto se puede concluir que el poder del consumidor final no es tan bajo. El escenario es muy favorable para el consumidor, quien, de no optar por el huevo líquido pensado para el proyecto, puede elegir la presentación convencional del huevo en diversos fragmentos de cantidades.

Dicho esto, es razonable analizar parte del mercado para inferir las preferencias de la totalidad y así, tener una noción más global. A continuación, se realiza un breve estudio con sustento de una encuesta. La misma llegó a tener respuesta por parte de 959 personas. Para dar un poco de contexto sobre la encuesta, a priori se entiende que circuló por vecinos de la Ciudad de Buenos Aires y muchos otros de la Provincia de Buenos Aires, más específicamente lo que se conoce como Zona Norte. Con esto en mente, y teniendo conocimiento de la gran mayoría de los participantes, se puede concluir que las respuestas provienen de personas que pertenecen a un estrato social medio/alto de la Argentina.

El primer análisis a realizar va a ser en términos generales para poder identificar primeros indicios de preferencias. Las primeras preguntas de la encuesta tienen la intención de ubicar la situación general de los entrevistados. Por eso mismo, además del sexo, la edad y la cantidad de personas con las que conviven, se les pregunta si son responsables de las compras de su hogar. Las respuestas fueron las siguientes de la Figura 1.9.



Figura 1.9: Respuestas obtenidas de la encuesta

Se puede observar que aproximadamente el 85% de quienes participaron de la encuesta tienen alguna responsabilidad con respecto a hacer compras alimenticias para su hogar. Esto nos da un indicio de que los resultados van a provenir en su gran mayoría de consumidores habituales, que conocen la oferta que al día de hoy presenta el mercado. Más importante aún, son personas responsables de la elección de lo que se consumirá en sus hogares. Tienen un poder de decisión alto, y es importante a la hora del análisis. Para entender si este poder de decisión en la compra involucra el producto en cuestión se preguntó lo que se puede observar en la Figura 1.10.

Si te ponés a pensar... ¿Cuántos huevos por semana consumen?
959 respuestas

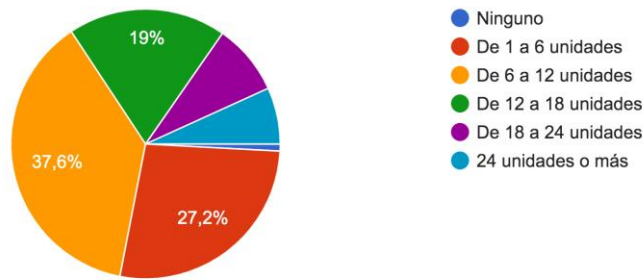


Figura 1.10: Respuestas obtenidas de la encuesta

Menos del 1% respondió que no consume huevos. Según un estudio realizado por Kantar Insights Division, el 9% de la población argentina es vegana o vegetariana. Para el caso este número parece ser mucho menor y no estar alineado con el estudio mencionado, sin embargo, esto se podría explicar entendiendo que los vegetarianos son una amplia mayoría frente a la comunidad vegana. Por ende, del estudio se identifica que el efecto que podría surgir del veganismo aún es muy escaso, al punto de que se considera insignificante al estudio en cuestión.

La siguiente pregunta que se realizó fue con la intención de entender hasta qué punto está instalado hoy un producto análogo al que el proyecto pretende lanzar. El producto elegido para hacer la comparación y análisis meramente conductista fue el de aceite en aerosol. El producto más reconocido de este rubro es el “Fritolín” de la marca Cocinero. Dicho producto sirve mucho de referencia ya que su propósito en el mercado es similar al que el huevo en líquido envasado pretende tener. Tiene dos aspectos esenciales análogos al producto del proyecto: la mejora en lo nutricional y la sencillez en su manipulación. Se habla de mejora nutricional porque mientras el aceite en aerosol, de alguna manera, es más saludable que el aceite normal, análogamente el huevo líquido pasteurizado es más sano ya que el mismo queda exento de microorganismos que atentan contra la salud. También se podría considerar que ambos son productos en los que se acota su utilización a fines de consumir únicamente lo deseado. Por estas tres semejanzas, los resultados del comportamiento o conducta que tiene la gente con el aceite en aerosol pueden ser de gran indicio para la posible aceptación del huevo líquido envasado.

Primero se determinó cuánta gente tenía conocimiento de dicho producto, y los resultados indican que menos del 3% no lo conoce. Se concluye entonces que prácticamente todos conocen el producto. Para entender cuál es el comportamiento frente al mismo se les preguntó si utilizan aceite en aerosol y las respuestas fueron las siguientes:

¿Utilizas aceite en aerosol?

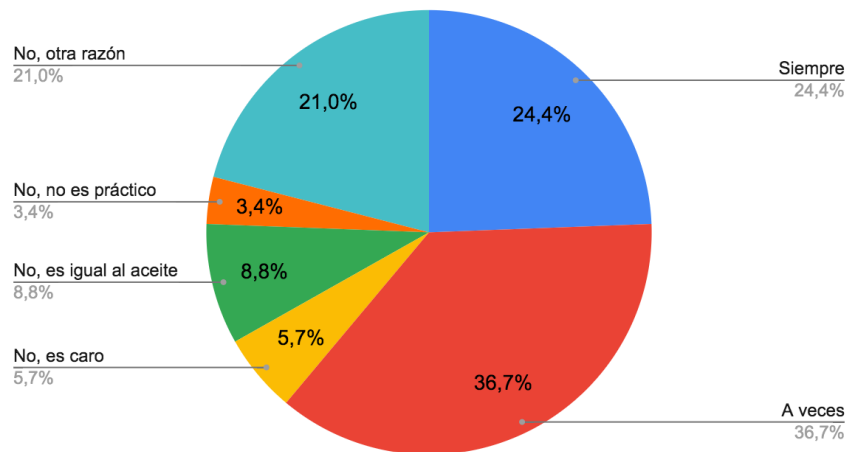


Figura 1.11: Respuestas obtenidas de la encuesta

Del total de personas que contestaron conocer el producto el 24,4% contestó que lo utiliza siempre y otro 36,7% contestó que lo utiliza en ocasiones. Por ende, el nivel de aceptación del aceite en aerosol en mayor y menor medida es de un 61% aproximadamente. Este es un resultado muy alentador ya que es un primer indicio del nivel de aceptación que puede llegar a tener el huevo líquido envasado.

La encuesta continuó indagando con más profundidad en el producto desarrollado en este proyecto. Se presentó dicho producto al encuestado mencionando brevemente sus presentaciones (albúmina/entero) y se preguntó si el producto resulta atractivo. Las respuestas fueron las que se observan en la Figura 1.12.

Sabiendo que las propiedades del huevo no cambian, ¿te parece un producto atractivo?

959 respuestas

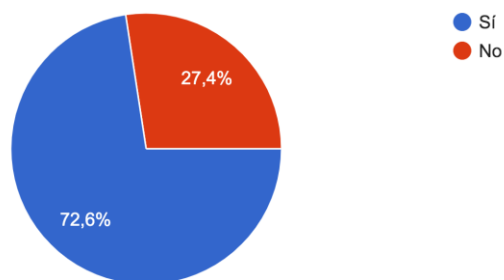


Figura 1.12: Respuestas obtenidas de la encuesta

El 72,6% de los encuestados contestó que sí. Este resultado a primera vista es muy alentador para lo que el proyecto pretende, pero más aún cuando se lo analiza en conjunto a lo ya presentado. El número de personas que contestaron que les parece un producto atractivo es aún mayor al número de personas que contestaron consumir aceite en aerosol. A priori el huevo líquido envasado parece tener un muy alto nivel de aceptación, y dicho dato no es únicamente una expresión de deseo, sino que también es una expresión de compra tal como lo evidencian las respuestas de aceite en aerosol.

Gracias a la distribución de edades que la encuesta logró abarcar, se tiene la posibilidad de analizar los comportamientos según rangos acotados. Dichos rangos de edad se comparten a continuación junto con la cantidad de respuestas alcanzadas:

- Menores a 18 años: 17 personas (1,8 %)
- Entre 18 y 30 años: 436 personas (45,5%)
- Entre 30 y 40 años: 74 personas (7,7%)
- Entre 40 y 50 años: 73 personas (7,6%)
- Mayores a 50 años: 359 personas (37,4%)

Se puede apreciar que el volumen más grande de respuestas provino de jóvenes entre 18 y 30 años, y mayores a 50 años. El número de respuestas de los rangos intermedios fueron muy similares y el número de respuestas de menores a 18 años casi insignificante. Por eso se decidió observar el comportamiento de 3 grupos etarios: de 18 a 30 años, de 30 a 50 años, y mayores a 50 años. Ante la pregunta de si el producto les resulta atractivo la encuesta arrojó los resultados de la Figura 1.13.

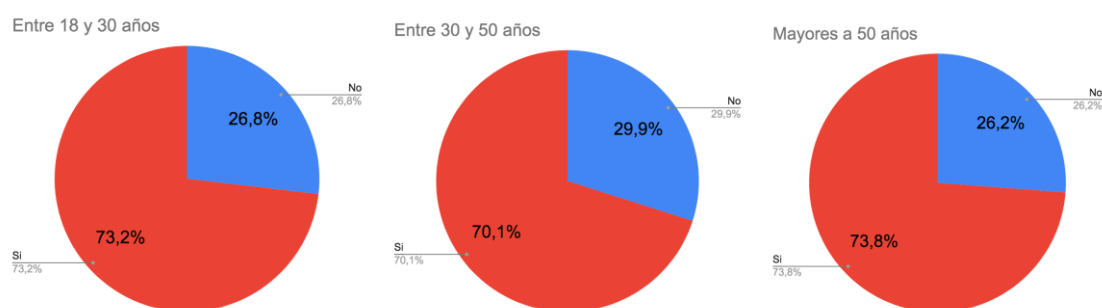


Figura 1.13: Respuestas obtenidas de la encuesta

Sorprendentemente se puede observar cómo más allá del rango etario, el comportamiento fue general para todos. En una primera instancia se podría haber intuido que las preferencias podrían variar acorde a las generaciones; donde una primera suposición errónea era pensar que

a los jóvenes de entre 18 y 30 años les parecería un producto más atractivo que a aquellas personas mayores a 50 cuya costumbre del huevo en cáscara es más profunda. Sin embargo, la encuesta refuta esta hipótesis demostrando que las preferencias son generales sin discriminar rango etario.

Se procedió a indagar qué es lo que este potencial consumidor considera más relevante sobre el producto. Se pusieron 3 opciones preseleccionadas para que pudiera escoger, estas siendo:

1. Sencillez en su manipulación
2. Mayor higiene en general (Ej. Exento de Salmonella)
3. Separación previa de claras/yemas

Además, el encuestado también contaba con la posibilidad de dejar por escrito qué le parecía más relevante en caso de que no figure dentro de las opciones preseleccionadas. Dos ventajas interesantes que varios consideraron fueron:

- Caducidad más prolongada
- Menor espacio ocupado en almacenar

A continuación, se muestran los resultados totales:

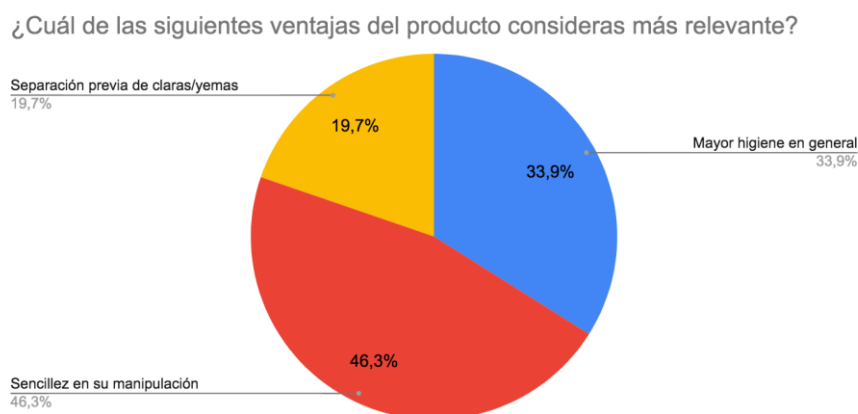


Figura 1.14: Respuestas obtenidas de la encuesta

De la Figura 1.14 se puede observar que la mayor preferencia está en el valor agregado de la manipulación del huevo. A esta ventaja le sigue la de mayor higiene y, por último, la posibilidad de tener ya separadas las claras de las yemas. Sin embargo, la preferencia por una ventaja no es absoluta. Se distribuye bastante equitativamente entre las tres virtudes significativas.

Por último, se aprovechó la encuesta para entender si es un producto de interés para aquellos consumidores de suplementos proteicos. Aquellos que contestaron serlo reflejaron los resultados de la Figura 1.15 sobre su interés en incluir este producto a su dieta.

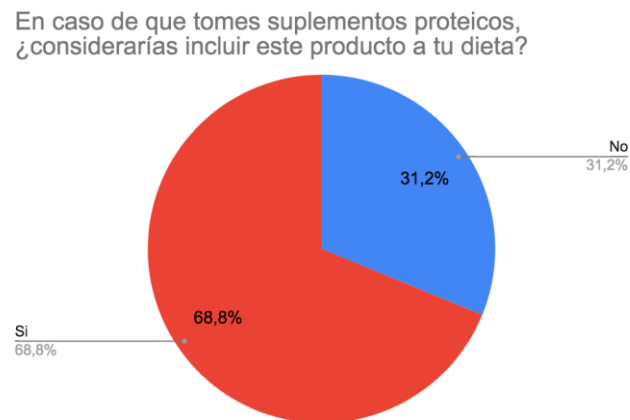


Figura 1.15: Respuestas obtenidas de la encuesta

Casi un 70% de las 349 personas que consumen suplementos proteicos dicen considerar incluir el producto a su dieta. Este dato es muy útil para entender que este tipo de consumidores son un posible target del producto.

1.2.5 Resumen Análisis Porter

A modo de resumen, en las Figura 1.17 y 1.18, es posible identificar los diagramas de Porter para el mercado B2B y el mercado B2C.

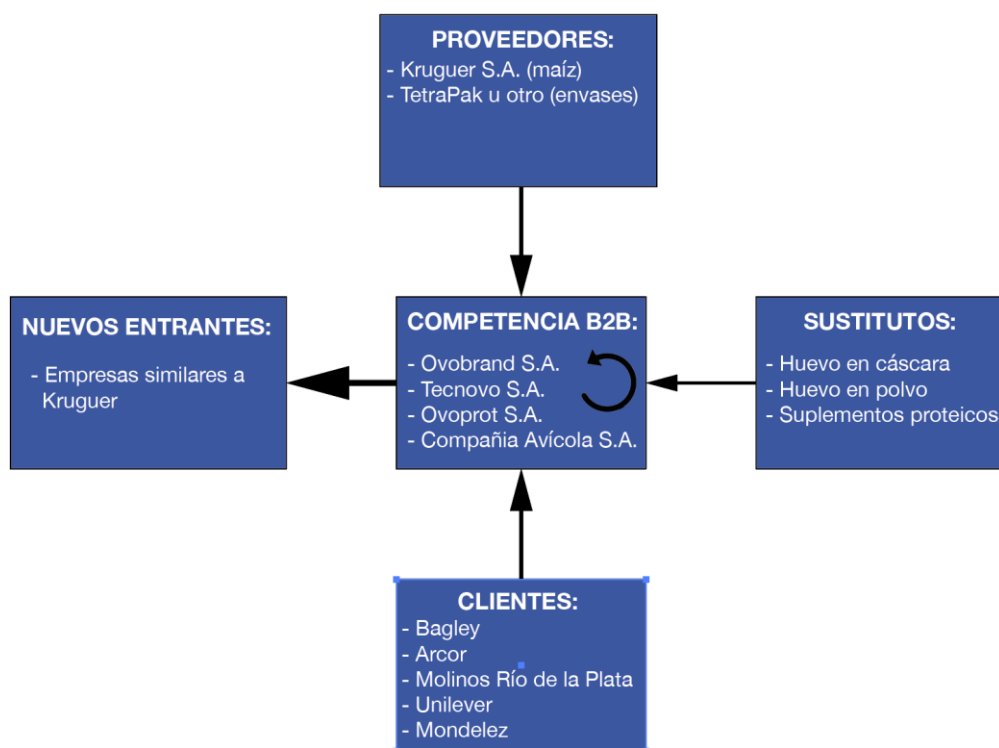


Figura 1.17: Diagrama de Porter B2B

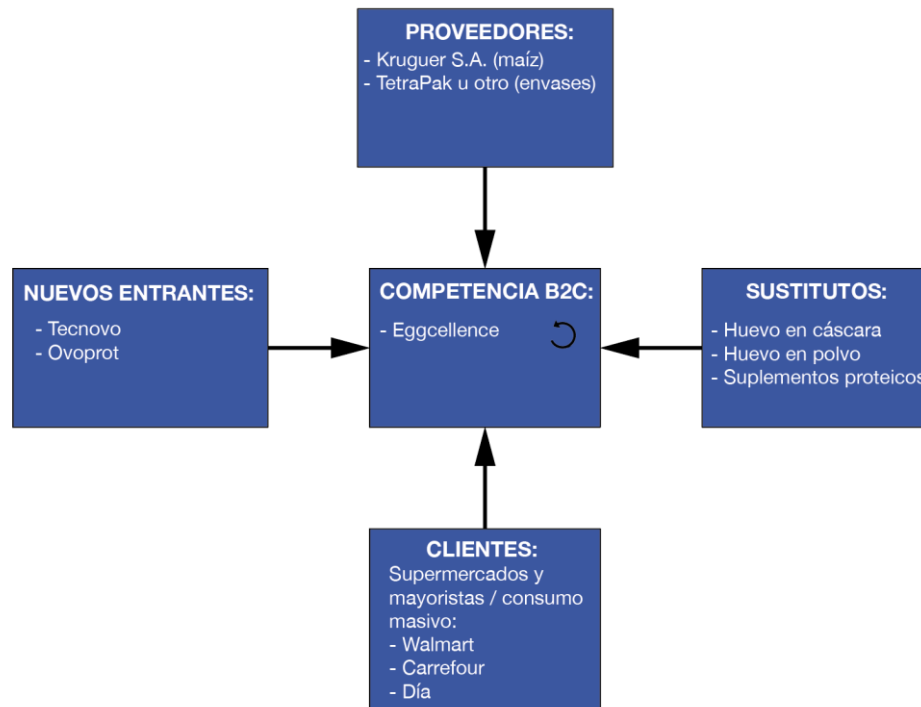


Figura 1.18 - Diagrama de Porter B2C

De la Figura 1.17 se puede observar cómo varían las fuerzas de cada actor para el mercado B2B. En primer lugar, se destaca la competencia dado que es un mercado altamente desarrollado y con empresas ya establecidas. Este punto viene a ser el más crucial a la hora de analizar un escenario de B2B, y para el caso resulta ser negativo. Dicho factor también se replica para lo que son nuevos entrantes, donde existe una alta posibilidad de ingreso de competidores. En cuanto a proveedores, la fuerza es significativa principalmente por la potencial relación con TetraPak u otro proveedor de envases. Los clientes también tienen una fuerza relativamente mayor dada la magnitud de dichas empresas. Por último, los sustitutos no representan una gran amenaza ya que no todos presentan cualidades superadoras frente al huevo líquido en la industria del B2B.

De la Figura 1.18 se puede observar una fuerza muy pareja por parte de todos los actores, la cual es de una magnitud menor a las fuerzas comentadas en B2B. El único punto donde no se presenta una fuerza tan significativa es en la competencia, factor no menor a la hora de lanzar un producto. Más allá de que las fuerzas son muy similares en el resto de los actores, es relevante señalar la importancia que merece tener los sustitutos en un escenario B2C. Dado el análisis previamente realizado, es lógico llegar a una conclusión temprana la cual indica que el mercado B2C parece ser más atractivo que el B2B. Antes de tomar una decisión definitiva se seguirá analizando las ventajas y desventajas de cada escenario.

1.3 ANÁLISIS DE LAS 5C

Con el estudio de Porter ya realizado, antes de profundizar con un FODA es conveniente hacer un previo repaso de las 5C de Marketing aplicadas a este proyecto. Este análisis servirá a modo de repaso breve. Para un mejor entendimiento del mismo se hace el estudio para cada uno de los posibles negocios, B2B y B2C.

1.3.1 B2B

1.3.1.1 Clientes

Empresas grandes como las ya mencionadas e inclusive empresas más pequeñas como un restaurante o una pastelería, tienen la necesidad de adquirir huevo en grandes cantidades para la producción de sus productos. Esta necesidad es lo que provoca la conveniencia de adquirir huevo líquido envasado, ya que no solo su practicidad suma valor, sino que también las características beneficiosas del alimento en este tipo de presentación también lo hacen. Por último, cabe señalar que dichas necesidades ya están siendo cubiertas en su totalidad por los oferentes ya existentes del mercado, y ya que estos rubros en su mayoría son abastecidos por un puñado de empresas, no parecen surgir muchos nuevos clientes.

1.3.1.2 Compañía

Frente a estas necesidades que los clientes presentan, en cuanto a lo que se requiere de producción para huevo líquido envasado la empresa Kruguer se encuentra bien posicionada. Como ya se mencionó anteriormente, es una empresa con un sistema bastante vertical en la cual se abarca el proceso de punta a punta. Se podría decir que dicho proceso comienza con la producción de los alimentos requeridos para el desarrollo de las gallinas, hasta la selección y separación de los huevos en cáscara. Lo único que aún faltaría añadir al proceso sería el procesado del producto y su correspondiente envasado. Dada esta integración vertical se presume que tiene capacidad de lograr precios competitivos. Sin embargo, es probable que las cantidades a producir que demanda la industria no sean del alcance de Kruguer. Aquí entran en cuestión las economías de escala. Sumado a este dilema, la producción del huevo en polvo también está fuera del alcance de este proyecto, por ende, la compañía se ve en desventaja frente a sus competidores por su escaso catálogo de productos. Es muy probable que de conseguir clientes no puedan satisfacer sus demandas.

1.3.1.3 Competidores

Los datos provistos anteriormente son evidencia de que estas necesidades ya están cubiertas en su gran mayoría, por ende, la competencia es lo que abunda en esta categoría. Son cuatro las empresas que dominan el mercado con más del 80% de la producción de Ovoproductos.

Prácticamente todas tienen la capacidad de ofrecer un amplio catálogo de Ovoproductos, dentro de los cuales se encuentran en estado líquido y polvo. Además, la gran mayoría tiene una integración vertical pudiendo conseguir costos muy competitivos. En caso de que Kruguer ingrese a este mercado, entraría como un competidor más cuyo valor agregado en principio no pareciera diferenciarse de los competidores ya acomodados. El escenario no es alentador con lo que respecta a competidores.

1.3.1.4 Colaboradores

En primer lugar, al igual que el negocio B2C, se necesitará la colaboración de los proveedores de las máquinas procesadoras y de los posibles envases. Hasta el momento estos son desconocidos, pero sin lugar a duda tendrían gran influencia en la rentabilidad y éxito del negocio. En principio estos proveedores no parecen ser una barrera de entrada. Por otro lado, se debería hacer una evaluación de la aceptación que tendría una entrada a este tipo de negocio por parte de CAPIA. Teniendo en cuenta la trayectoria de 20 años que la empresa Kruguer tiene induce a que este camino a tomar podría ser consensuado con los principales stakeholders. Pero más allá de eso, Kruguer estaría entrando a un universo de clientes completamente novedoso sin el soporte de colaboradores claves, como si los pueden tener empresas ya instaladas en el mercado. El total desconocimiento de estos colaboradores puede complicarle más aún su estrategia de negocio.

1.3.1.5 Contexto

Con lo que respecta al contexto en un negocio B2B, los datos de la producción del procesado de huevo no son tan alentadores. Por más que la cantidad de docenas procesadas a Ovoproductos esté en constante aumento, su participación frente al total del mercado del huevo viene en descenso. Perdió un 2% de la participación total en el mercado de la producción de huevos. Estos datos corresponden prácticamente todos al mercado B2B ya que actualmente no se encuentra un mercado significativo en B2C. Por ende, dicho mercado no se presenta atractivo desde este punto de vista.

1.3.2 B2C

1.3.2.1 Clientes

Los primeros clientes de la cadena vendrían a ser los supermercados y mayoristas. Sus necesidades son de realizar un negocio exitoso y así hacer que su empresa sea rentable. Estos clientes ya están identificados por Kruguer, e inclusive ya desarrollaron una relación que hasta el momento es muy positiva. Sin lugar a dudas serían los primeros en colaborar ante la propuesta de un negocio rentable.

Como se analizó anteriormente, el mercado del huevo en cáscara ha ido creciendo año a año y esto inevitablemente fue a causa de que el consumo aparente de la población argentina creció. Al día de hoy las posibilidades de comprar huevo para un consumidor final se ven reducidas en su mayoría al único formato existente en el mercado local: el huevo en cáscara. Existe un producto de huevo en polvo y otro de clara líquida, pero muy segmentado y por eso sin masividad. La innovación está en satisfacer la evidente necesidad de huevo con una nueva propuesta: su presentación en estado líquido. De hecho, las respuestas de la encuesta son evidencia de que el producto resulta ser atractivo. Dicha presentación conlleva beneficios en materia de nutrición, manipulación y uso. Los encuestados también han manifestado la relevancia de los mismos. La necesidad de este producto se encuentra en su mayoría para cocinar, pero otro resultado luego de la investigación indica que también interesaría a aquellos consumidores de suplementos proteicos. Las necesidades del consumidor final son un sustento alentador para dicho proyecto.

1.3.2.2 Compañía

El negocio B2C presenta prácticamente las mismas necesidades que el B2B en materia de producción. Quizás lo más relevante a considerar en este punto es la diferencia de envasado, pero toda la integración vertical ya desarrollada es de gran beneficio para el negocio. Esta nueva presentación del producto es un cambio radical que presenta diversas virtudes, pero sin lugar a duda un posible elevado costo. Aquí es donde quizás la compañía Kruguer no esté preparada en su totalidad, ya que el desarrollo de este nuevo producto no solo implica un cambio en la producción, sino que en la manera de trabajar. Al ser un producto de consumo masivo cuyo valor es diferencial, la necesidad de un área estratégica comercial y de marketing será indispensable. Toda una nueva faceta deberá desarrollarse en Kruguer. Quizás este sea uno de los mayores desafíos para la empresa.

1.3.2.3 Competidores

Un gran atractivo de este negocio es que de cierta manera Kruguer sería la empresa “pionera” en el mercado local. Al día de hoy no se encuentra ningún producto que satisfaga esta necesidad con la presentación que se propone, por ende, está exento de una competencia directa. La única amenaza al momento es Eggcellence, cuyo enfoque es bastante particular. Por otro lado, el huevo en polvo presentado por Tecnovo S.A., pero que más allá de su potencial amenaza, no se encuentra actualmente comercializado. De todas maneras, el producto sustituto es el huevo en cáscara cuya comercialización es altísima. El mayor desafío se encuentra en canibalizar una porción de ese mercado. Por fuera de esta barrera, el resto de las barreras de entrada aparentan ser bajas, pero con la presencia actual de grandes compañías en el mercado B2B existe la posibilidad de que se convierta en un negocio atractivo y quieran entrar para así convertirse en competidores directos.

1.3.2.4 Colaboradores

A diferencia del negocio B2B, en este caso los clientes ya se conocen con excelencia. Los principales son Carrefour, Dia y Walmart. Estos tres stakeholders serían los principales colaboradores de este emprendimiento, y sus decisiones serán cruciales para el proyecto. Como se mencionó anteriormente, estos colaboran siempre y cuando el proyecto también les sea rentable. Con respecto a las máquinas y el envasado, la situación es muy similar al negocio B2B. Lo único en lo que se diferencia es el proveedor del envasado. Una posibilidad es que sea TetraPak y en tal caso sería una relación nueva a trabajar, del cual el éxito del negocio dependerá.

1.3.2.5 Contexto

Las tendencias del consumo de huevo son alentadoras en todo sentido. La producción ha ido aumentando en los últimos diez años de manera considerable, y esto no solo se debe al crecimiento poblacional, sino que también al aumento en el consumo aparente per cápita. Es un negocio en clara ascendencia. Los precios este año han vuelto a remontar por ende el sector Avícola se encuentra mejor parado con lo que respecta a años anteriores.

Con respecto al producto en cuestión, el éxito en otros países es notable. Este análisis se puede ver al comienzo del estudio: de los diez países con mayor consumo de huevo mundial, nueve de ellos comercializan dicho producto. Este es un buen parámetro, pero es verdad que los hábitos de consumo y las cultura difieren en cada país. Por eso mismo se realizó una encuesta. Los resultados fueron sorprendentemente alentadores. Más del 70% de los encuestados admite consumir aceite en aerosol (producto con características funcionales similares al huevo líquido envasado). Una proporción prácticamente idéntica considera atractivo el producto propuesto por el proyecto.

1.4 ANÁLISIS FODA

Se considera que esta técnica fue originalmente propuesta por Albert S. Humphrey durante los años sesenta y setenta en los Estados Unidos durante una investigación del Instituto de Investigaciones de Stanford que tenía como objetivo descubrir por qué fallaba la planificación corporativa. Este recurso produjo una revolución en el campo de la estrategia empresarial. El objetivo del análisis FODA es determinar las ventajas competitivas de la empresa bajo análisis y la estrategia genérica que más le convenga en función de sus características propias y de las del mercado en que se mueve.

1.4.1 Amenazas

En la actualidad la cultura vegana, tanto en la población como en la producción de alimentos, se encuentra en crecimiento en todo el mundo. Algunos ejemplos pueden ser que en Alemania

hubo un crecimiento de los productos vegetarianos en un 633% y veganos de 1800% entre los años 2011 y 2015; o que en Estados Unidos el número de veganos aumentó un 600% -del 1% al 6% de la población- en el periodo 2014-2017, según un informe de la firma de investigación GlobalData. Si bien Argentina tiene obvias diferencias con Alemania y Estados Unidos, este factor sociocultural mundial puede amenazar al producto a lanzar en cualquiera de sus variantes, si es que sigue en crecimiento exponencial. Hasta el momento, el dato que se conoce públicamente es que los vegetarianos y veganos representan un 9% de la población. Sin embargo, los veganos son un nicho mucho más pequeño que los vegetarianos por ende hoy representan una porción insignificante de la población argentina.

Otro factor a tener en cuenta es el político-legal. En principio, la máquina para producir el producto en cuestión es de origen europeo -alemán precisamente- por lo que una medida política tomada por el gobierno argentino podría dilatar o hasta imposibilitar la disposición de la maquinaria necesaria.

En cuanto al negocio B2B, las amenazas son varias. En primer lugar, la fuerza de los competidores que hoy ya están presentes en el mercado es muy grande. Son cuatro empresas las que ya dominan más del 80% del mercado. Las barreras de entrada son altas para nuevos entrantes.

Sumado a esto, del gráfico presentado en Sustitutos se puede observar cómo el mercado de huevos procesados fue perdiendo participación del mercado total. Por ende, en términos de share total no se presenta como un mercado en un crecimiento sostenido como el de huevo en cáscara. Si se analizan únicamente los valores absolutos de producción del huevo procesado se observa el siguiente gráfico:

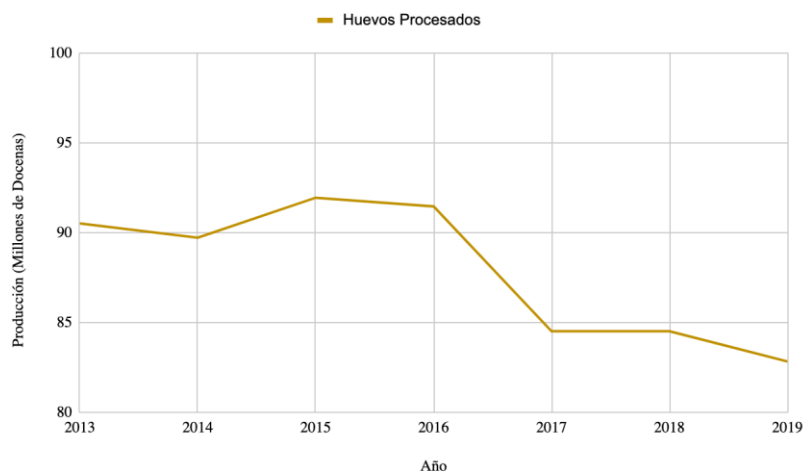


Figura 1.19: Mercado de Huevos Procesados

Del mismo se puede observar un claro descenso en la cantidad de producción de la industria del huevo procesado. Esto se puede deber a factores tales como la caída de su demanda dentro del mercado argentino, y como ya se analizó, las importaciones no son responsables de dicho efecto. Estos resultados son sin lugar a dudas desalentadores.

Por otro lado, quizás la amenaza más pertinente cuando se trata del negocio B2C, es la entrada al mercado de empresas como Tecnovo u Ovoprot. Las mismas tienen una alta capacidad de producción ya instalada, y tal como se analizó en la fuerza de Nuevos Entrantes, se encuentran con muy pocas barreras de entrada. Se colocarían sin mucho problema como un producto competidor.

Pero la principal amenaza se encuentra en romper aquellos hábitos de consumo instalados en la población argentina. Hay precedentes de éxito en el mundo (ejemplo EE.UU.), pero no se debería plantear una situación análoga ya que los hábitos y costumbres de cada sociedad no dependen de sí. La amenaza no se encuentra en el desafío de romper estas barreras, sino que en aquella costumbre preinstalada que se comentó.

1.4.2 Fortalezas

Centrándose en las fortalezas, una de las más importantes es la experiencia en la industria avícola que posee la empresa, con ya más de veinte años de experiencia en el rubro. A esto se suma una de las principales características de la empresa Kruguer S.A. que, según una entrevista del portal InfoCampo, es la “Vocación por agregar valor al Agro”; esto se traduce en una constante búsqueda de integración vertical en la cadena productiva de todos sus rubros. Es así como se encarga de la crianza y producción de alimento de las gallinas para luego comercializar los huevos. Agregar una línea de procesamiento de dichos huevos agregaría valor al producto terminado y así conseguiría una mayor integración del proceso.

Otra fortaleza relacionada a su experiencia es el contacto directo que tiene con sus clientes. Al día de hoy, los principales clientes supermercados de Kruguer son Dia, Walmart y Carrefour. Son tres cadenas muy grandes en la Argentina, y de querer introducir un nuevo producto al mercado, el contacto directo con estos clientes ya se tendría.

La última fortaleza es gracias a la capacidad productiva de Kruguer. Al ser una empresa con estructura vertical, productora del 70% de la alimentación de las gallinas y recolectora de huevos, el lanzamiento del nuevo producto tendría una mayor capacidad de competencia por precio. Esto evitaría incurrir en gastos de transporte del producto además de sobreprecios que podrían tener los proveedores.

1.4.3 Oportunidades

En primer lugar, focalizando el proyecto específicamente al negocio B2B las oportunidades aparentan ser escasas. Al alcance de este estudio se entiende que la demanda de los principales clientes de huevo líquido ya está abastecida. En términos de B2B, la única oportunidad latente es la venta del huevo líquido a restaurantes y pastelerías. Hay un posible mercado que al día de

hoy compra los huevos en cáscara. Ofrecer esta nueva presentación puede presentarse como una ventaja para estos negocios, y como una oportunidad para el proyecto. Sin embargo, esta oportunidad también se presenta de B2C ya que este mercado en su mayoría se abastece yendo a comprar a hueverías o mayoristas.

En cuanto a B2C la oportunidad más visible es la propuesta de un nuevo producto que en el mercado actual no existe. Es una oportunidad por todo el valor agregado que este nuevo producto puede brindarle al consumidor. El objetivo de esta parte del análisis no es explicar sus beneficios, pero si se pueden encontrar en otro segmento del estudio. Sin lugar a dudas esta es la oportunidad más significativa del proyecto: B2C.

Otra oportunidad para capitalizar es el constante crecimiento de la demanda de huevos. Tal como se observó en el estudio de Sustitutos, el mercado del huevo ha ido incrementando con los años. Esto sin lugar a dudas tiene que ver con el constante crecimiento de la población argentina. Lo interesante del gráfico es que el aumento de la demanda de huevos viene acompañado con un incremento del consumo aparente. La oportunidad de un mercado en aparente crecimiento es crucial para este nuevo proyecto, pero parece poder capitalizarse únicamente en B2C ya que la producción del procesado de huevo ha demostrado todo lo contrario.

1.4.4 Debilidades

Por otro lado, considerando a los restaurantes y pastelerías como posibles clientes se presentan otras nuevas debilidades. Al día de hoy Kruguer no se encuentra preparado para satisfacer la logística que requiere un negocio de esta índole. Sería un nuevo desafío para la empresa, el cual de ser posible afrontar conlleva nuevos costos.

Otro punto débil es el hecho de que hoy Kruguer no presenta ningún producto de consumo masivo. Este mercado tan particular es totalmente desconocido para la empresa. La debilidad entonces se encuentra en la falta de experiencia que esto requiere, como por ejemplo la necesidad de un área comercial y de Marketing que hoy no la tiene.

A continuación, se presenta la matriz FODA, que refleja las comparaciones de los aspectos mencionados anteriormente.

Matriz FODA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	- Larga trayectoria y experiencia de Kruguer	- Kruguer no tiene una cultura de trabajo

B2C	- Integración vertical de Kruguer - Clientes confiables	comercial, ni tampoco un área de Marketing
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIA FO	ESTRATEGIA DO
- Posible mercado de restaurantes y pastelerías - Nuevo producto en el mercado que no existe - Aumento del consumo de huevo - Nuevos hábitos saludables en la sociedad	* Aprovechar esa trayectoria para hacer un producto innovador de calidad que pueda abastecer el mercado local. * Con la integración vertical tratar de equiparar el precio lo máximo posible al de huevo en cáscara. * Canibalizar ese aumento de consumo comercializando con los clientes actuales.	* Considerar la contratación de personal capacitado para llevar adelante la introducción del producto en el mercado.
AMENAZAS	ESTRATEGIA FA	ESTRATEGIA DA
- Potencial cultura vegana - Barreras en compra de maquinaria - Entrada nuevos competidores	* Analizar la posibilidad de un contrato de exclusividad de un año con estos principales clientes, para lograr penetración en el mercado antes de que ingrese la competencia. * Utilizar la experiencia para destrabar asuntos administrativos de adquisición de máquinas.	* Armarse de un equipo comercial sólido para afrontar los nuevos desafíos que puede inducir posibles competidores.

Tabla 1.1: Matriz FODA B2C

Matriz FODA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	- Larga trayectoria y experiencia de Kruguer	- Kruguer no está preparada para abastecer restaurantes y

	- Integración vertical de Kruguer - Clientes confiables	pastelerías
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIA FO	ESTRATEGIA DO
- Posible mercado de restaurantes y pastelerías	* Con la integración vertical lograr tener costos competitivos para ser cliente preferente de restaurantes y pastelerías.	* Encontrar alternativas de abastecimiento. Quizás centro de distribución, como “hueverías”.
AMENAZAS	ESTRATEGIA FA	ESTRATEGIA DA
- Potencial cultura vegana - Barreras en compra de maquinaria - Altas barreras de entrada competidores - Producción del huevo procesado cayó durante 5 años consecutivos	* Utilizar la experiencia para superar obstáculos administrativos en la adquisición de máquinas. * Con la integración vertical lograr costos competitivos para lograr ganar una porción del mercado con grandes clientes.	* Hacer lo posible por solucionar temas de logística.

Tabla 1.2: Matriz FODA B2B

1.5 CONCLUSIONES PRELIMINARES

¿El mercado B2C es más tentador que el mercado B2B?

Se pueden observar diversas ventajas y desventajas para cada uno de los mercados mencionados. Dichos aspectos analizados anteriormente se pueden resumir en el siguiente cuadro con ventajas y desventajas propias de cada mercado:

Mercado B2C		Mercado B2B	
Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
1. Oportunidad de ofrecer un producto que prácticamente no existe hoy en el mercado. 2. Significativa aceptación previa por los posibles productos. 3. Total conocimiento de los actuales clientes. 4. Mercado en constante crecimiento.	1. Desafío de romper costumbres y hábitos alimenticios de la población. 2. Kruguer es una empresa sin experiencia en la comercialización de productos diferenciales. 3. Alta amenaza de posibles nuevos competidores. 4. La yema líquida no es un producto atractivo para el mercado.	1. Mercado del huevo procesado ya instalado hace mucho tiempo, y muy confiable. 2. Los 3 productos (huevo entero, yema y albúmina) son atractivos.	1. Mercado en constante decrecimiento. 2. Muy altas barreras de entrada dado el nivel de competencia. 3. No existe un negocio de exportaciones posibles. 4. No existen posibles importaciones a reemplazar con una ventaja competitiva.

Tabla 1.3: Conclusiones preliminares

Teniendo en consideración un extenso análisis acerca de los dos mercados, se puede concluir que dado el contexto planteado el mercado B2C aparenta ser más tentador que el mercado B2B. Es relevante señalar que dicha conclusión está completamente vinculada al estudio en cuestión, teniendo en consideración la familia de productos a comercializar y la posición de la empresa Kruguer al día de hoy.

¿Cuáles son los productos más atractivos para dicho mercado?

Como ya se mencionó previamente se encuentran 3 posibles productos a comercializar dentro la familia del huevo líquido: el huevo entero, la yema y la albúmina. Para el mercado B2B todas las alternativas resultan atractivas, pero el mercado B2C no parece tener el mismo comportamiento. Es por eso que para concluir con qué productos conviene salir a comercializar se realizó un extenso análisis de lo que sucede en mercados externos.

Una primera conclusión a la cual se arribó es que la yema líquida es un producto con un muy bajo atractivo dentro del mercado B2C. Esto se comprobó luego de analizar en profundidad cada mercado externo, y verificar que efectivamente son pocos los países que comercializan esta presentación del producto.

Por otro lado, se presume que el producto estrella en la gran mayoría de los países es el de la clara líquida. El primer indicio que sustenta esta afirmación es el hecho de que todos los países analizados como benchmark comercializan la albúmina líquida y no necesariamente el huevo entero. Por otro lado, son muy pocos los países que comercializan la yema líquida en el mercado B2C. Observando con más detalle los modelos de éxito de otros países se puede deducir que la albúmina líquida se destaca por sobre las otras presentaciones del huevo dadas su mayor propuesta de valor en términos nutricionales. Las tendencias de ingesta de proteínas están cada vez más orientadas al cuidado de la salud, y no solo segmentado para los deportistas profesionales, sino que también para los aficionados también. También es notable el crecimiento de la filosofía “la comida primero”, donde la ingesta de proteínas por parte de los alimentos integrales está mejor vista que los suplementos deportivos. Estas tendencias se ven avaladas inclusive por las empresas de los productos benchmark del mercado externo. En una entrevista que dio el director comercial de Granja Campomayor, empresa productora de huevo líquido en España, frente a la pregunta de ¿hacia dónde creéis que irán las tendencias de consumo de huevo en los próximos años? contestó: “Considero que en los próximos años las tendencias de consumo irán hacia el producto saludable y el bienestar animal, de hecho, nosotros ya estamos notando bastante esta tendencia en el consumidor. También notamos el mayor consumo en la clara líquida pasteurizada, por el tema de las dietas en gente que quiere cuidarse. Un producto con mucha proteína y sin grasas que ofrece muchas posibilidades de cocinado.” Sumado a esto se puede apreciar el interés por este tipo de producto en los resultados de la encuesta realizada. De la misma se observa que el 20% de los encuestados destaca la separación de la albúmina como la cualidad más relevante de la propuesta. También se preguntó específicamente sobre su preferencia en cuanto al reemplazo de suplementos deportivos, y los resultados fueron realmente alentadores. Casi un 70% de los encuestados contestaron que en un principio les parece atractivo este aspecto funcional. En base a todo lo mencionado se concluye que la albúmina líquida es un producto se desea estudiar para su comercialización.

Por último, se estudió el atractivo del huevo entero líquido para el mercado B2C. Dicho producto se encuentra en la gran mayoría de los países que ocupan el top 10 del ranking mundial de consumo de huevo per cápita. Sus usos son mucho más universales que los de la albúmina. Al día de hoy aún existe una costumbre muy instalada de consumir el huevo entero, y no necesariamente segmentarlo. Sin ofrecer este producto se estaría limitando la posibilidad de usos para los consumidores, y la propuesta del proyecto se vería incompleta. Es relevante remarcar que para el 80% de los encuestados, el diferencial más relevante del producto propuesto (huevo líquido envasado) pasa por la sencillez de su manipulación y su mayor higienización, con lo cual se puede deducir que su uso final será el mismo que el del huevo en cáscara. Ya que el objetivo del producto es canibalizar parte del share del huevo en cáscara, no se puede pensar en el proyecto sin incluir un producto cuyas cualidades satisfagan esto mismo. Por eso se decidió avanzar también con el estudio de la comercialización del huevo entero líquido.

¿A dónde se puede destinar la yema restante?

Dando por sentado todo lo anterior, quedaría una incógnita por resolver: el destino de la yema remanente; al comercializar claras/albúmina como un producto distintivo, queda un excedente de yema. En un principio, se podría plantear la opción de descartar los sobrantes de yema líquida, provocando una pérdida económica parcial del huevo entero. Descartando esta idea, negativa por donde se la analice, se buscaron diferentes opciones de mercado donde se podría acomodar este restante. Se analizó la posibilidad de tercerizar el convertirla en yema en polvo, es decir, yema deshidratada, la cual es uno de los ovoproductos con mayor vida útil y un mercado B2B sumamente atractivo. Continuando con esta iniciativa y revisando el historial de Kruguer, hay evidencia de que en los momentos donde el precio en el mercado interno del huevo en cáscara fue bajo, la empresa le vendió huevo a Tecnovo para convertirlo en huevo en polvo y luego, que la misma lo comercialice con sus clientes habituales o las exporte. Recordando, Tecnovo es la segunda empresa con mayor procesado de huevos de la Argentina, teniendo vasta experiencia en la comercialización y exportación de ovoproductos, incluida la yema en polvo. Dicho por uno de los dueños de Kruguer, este tipo de arreglo con Tecnovo es un “fasón típico” y en principio sería la manera en que se resolvería dicho remanente de yema. Para reforzar lo anterior, Tecnovo es uno de los principales clientes de Kruguer; actualmente le compra un estimado de 1000 cajones de huevos por mes. Por lo tanto, el proyecto planteado es totalmente factible y resulta ser la solución para el sobrante de yemas líquidas.

1.6 SEGMENTACIÓN DE MERCADO

1.6.1 Descripción del Mercado

Para el estudio de Segmentación y Posicionamiento, en primer lugar, se presenta una breve descripción del mercado del huevo en general que ayudará a entender la políticas implementadas más adelante en el análisis. La siguiente información es extraída del Ministerio de Producción y Trabajo realizado por la Presidencia de la Nación en 2017.

En lo que corresponde a la elaboración del producto industrializado (ovoproductos) un total de 17 empresas están habilitadas por el SENASA para llevar a cabo el proceso industrial de la rotura de huevos para insumos. La Figura 1.20 muestra las distintas industrias por ubicación y producción.

UBICACIÓN PLANTA	CANTIDAD	PRODUCTOS
Buenos Aires	7	Huevo en polvo / Yema en polvo / Albumina en polvo Huevo líquido / Yema líquida / Albumina líquida / Huevo duro / Huevo poche
Entre Rios	1	Huevo en polvo / Yema en polvo / Albumina en polvo Huevo líquido / Yema líquida / Albumina líquida
Santa Fe	3	Huevo en polvo / Yema en polvo / Albumina en polvo Huevo líquido / Yema líquida / Albumina líquida
CABA	2	Huevo líquido / Huevo duro / Huevo moldeado
Cordoba	3	Huevo líquido / Yema líquida / Albumina líquida
Rio Negro	1	

Figura 1.20: Producción de Ovoproductos por Región en cantidad de empresas

En su mayoría las empresas de gran tamaño y tecnología superior se especializan en la producción de huevo líquido pasteurizado. Se estima que entre el 70% y 80% de este industrializado se utiliza para la elaboración de mayonesa.

A continuación, se muestra una Figura 1.21 en la que se aprecia el promedio mensual de cascado de huevos.



Figura 1.21: Promedio mensual de cascado de huevos

En primera instancia se establece una cierta estacionalidad marcada en los primeros meses de cada año. Más adelante se discutirá sobre esta particularidad. Asimismo, la Figura 1.21 marca cierto promedio mensual que se aproxima a los 90 millones de huevos mensuales destinados a la producción de ovoproductos.

1.6.2 Mercado Internacional

En lo que respecta al mercado internacional, cabe destacar que se estima la producción mundial de ovoproductos en 5 millones de toneladas. Siendo la Unión Europea y EE.UU. los sitios de mayor concentración, mencionando este último como líder en procesamiento de huevos. La industrialización del huevo para la producción de ovoproductos tiene una tendencia más estable que la producción de huevos con cáscara ya que depende de la utilización de la capacidad instalada en la industria.

Para poder establecer una relación entre el mercado internacional y el mercado local resulta útil la implementación de un indicador. El mismo es un indicador de tendencia que analiza el cociente entre la cantidad de huevos industrializados y la producción total de huevos.

$$Tasa\ de\ Huevos\ Procesados(\%) = \frac{Huevos\ Industrializados}{Producción\ Total\ de\ Huevos}$$

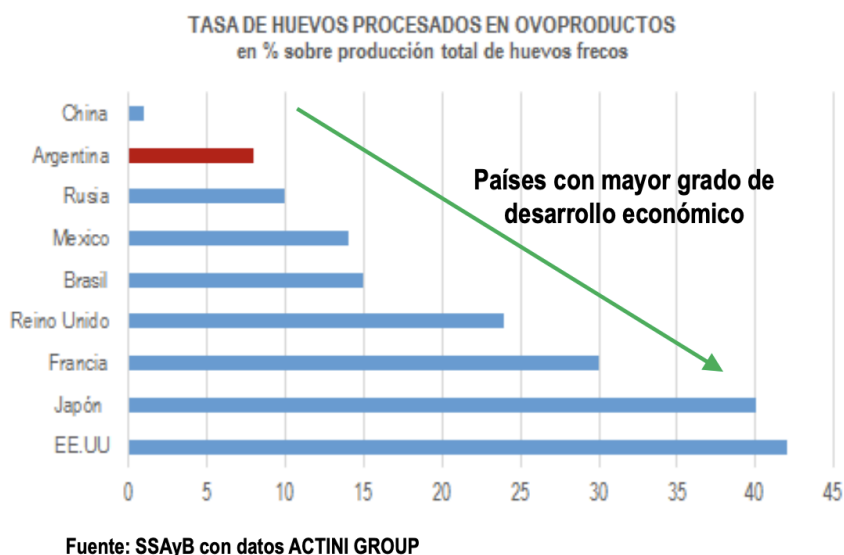


Figura 1.22: Tasa de huevos procesados en ovoproductos por país

La Figura 1.22 analiza la tasa de huevos procesados en ovoproductos y muestra de cierta forma el grado de adopción de los mismos en diversos países. En países desarrollados se estima este indicador entre 0,2 y 0,3, en comparación a la Argentina que posee un indicador de 0,08.

De los datos anteriores podemos concluir que el mercado argentino solamente destina el 8% de su producción total de huevos en cáscara a la industrialización de ovoproductos, por lo que consideramos que es un mercado todavía por explotar.

1.6.3 Segmentación

Como primer paso, se debe distinguir entre dos estrategias de segmentación. Por un lado, la indiferenciada, que tiene como beneficios un ahorro en costo y la simplificación de los canales de distribución. Si se pensara en el mercado de huevos en cáscara, este método podría ser utilizado ya que es un producto que se consume casi sin diferenciar entre edad, sexo, nivel socioeconómico entre otras variables.

A pesar de esto, en el caso de los huevos líquidos comercializados B2C, en el que el consumidor paga un extra por motivos de conveniencia y menores riesgos de salud, sí será necesario entender cómo se divide el mercado de posibles compradores.

1.6.3.1 Segmentación por Nivel-Socio Económico

En primer lugar, es imprescindible entender que las necesidades básicas de este producto han sido cubiertas durante mucho tiempo por el huevo en cáscara. Sin lugar a dudas seguirán siendo

cubiertas por este semi-commodity. Es por eso mismo que la aparición del huevo líquido envasado en el negocio B2C no apareció con anterioridad. Está cubriendo una necesidad que al momento ya está satisfecha.

Sin embargo, los hábitos de consumo de países modelo han sabido probar que el huevo líquido envasado sí tiene un lugar en el mercado. En los lugares donde el producto funcionó con éxito está comprobado que el promedio de ingreso y el PBI per cápita es ampliamente superior al de la Argentina. No hay dudas de que aquellos consumidores que optan por el consumo del huevo líquido tienen una holgura económica mucho mayor al promedio de Argentina. Sin embargo, como se ha demostrado en una previa investigación del estudio con la comparación de aceite en aerosol, una gran porción de un estrato social medio/alto opta por consumir un producto cuyo precio es más caro con un justificativo muy similar al del producto en cuestión. Por ende, al ser este un producto que presenta un precio mayor al de su competencia indirecta (el huevo en cáscara), cuyo valor agregado no se basa en una necesidad básica, se puede concluir que principalmente lo van a elegir las personas con un nivel del tipo ABC1 y C2, que tengan un mayor poder adquisitivo para pagar la prima de precio en pos de ese beneficio.

Este índice de NSE no se encuentra en bases de datos públicas como el INDEC y se estima por organismos privados tomando en cuenta datos de nivel de educación, ingresos, condiciones de vivienda entre otros. Al ser estudios privados, no son de fácil acceso y se debe pagar para verlos en su totalidad.

Según los datos obtenidos del estudio actualizado a 2017 de SAIMO (Sociedad Argentina de Investigadores de Marketing y Opinión), el 5,5% de los hogares de la Argentina pertenecen al nivel ABC1. Se puede dividir este número discriminando por lugar en la siguiente Figura 1.23.

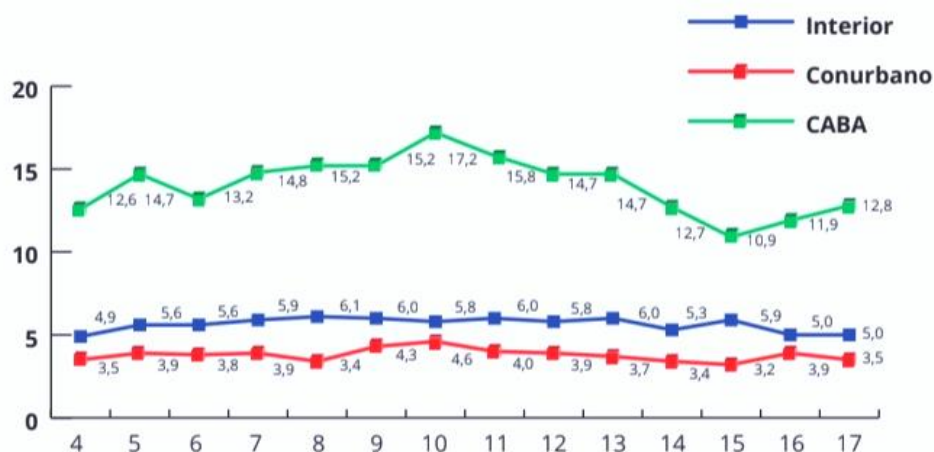


Figura 1.23: Nivel de Densidad por región

Aquí se puede apreciar que en CABA hay una mayor densidad de personas en el NSE más alto con un 12,8% en 2017 y quedando el conurbano como el lugar menos denso en población ABC1 con un 3,5%.

Pasando al otro nivel de interés para el trabajo, no se encontraron datos actualizados y se utilizó el informe de SAIMO de 2006 del que se extrajo la siguiente Figura 1.24.

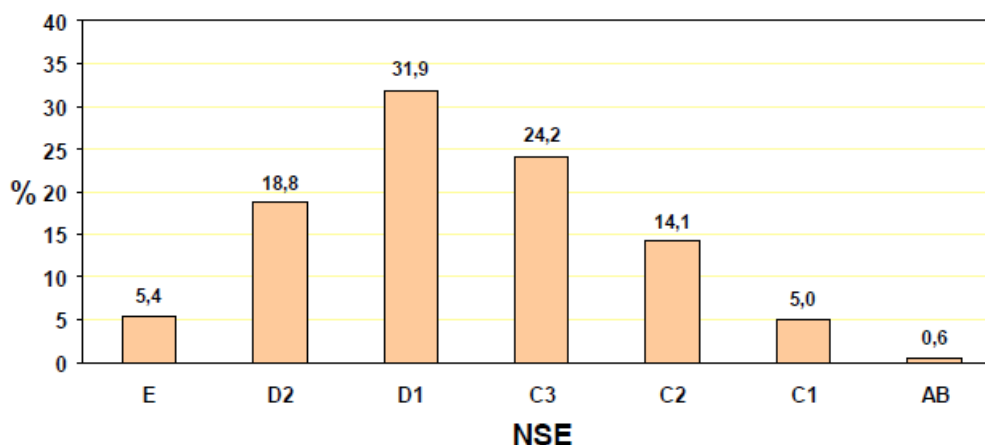


Figura 1.24: Niveles de “discriminación” Socioeconómicos

Del mismo se pueden extraer dos conclusiones, primero, se puede apreciar que el nivel ABC1 se encuentra en un porcentaje de 5,6%, es decir, que no sufrió un cambio significativo comparado con el estudio actualizado de 2017. En segundo lugar, obtenemos el porcentaje de población que ocupa el nivel C2 con un 14,1%, lo que daría un porcentaje total del target objetivo de población ABC1C2 de 19,6%.

1.6.3.2 Segmentación por Canales de Venta

Para realizar dicha segmentación se decide trabajar sobre la situación actual de Kruguer. La idea es poder capitalizar lo ya trabajado por la empresa, y por eso es fundamental conocer los canales por los cuales comercializa sus productos actualmente. Esto dará datos fundamentales a la hora de establecer los canales de venta y alianzas estratégicas con distribuidores. Además, hay que tener en cuenta las alianzas ya consolidadas con este tipo de clientes. Previamente se hizo una extensa explicación de que los principales clientes son Walmart, Carrefour, Dia y algunos mayoristas.

Por otro lado, no hay que dejar de resaltar que el alcance de Kruguer hasta el momento es para los comercios ubicados en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la Provincia de Buenos Aires, y la Provincia de Córdoba. Acorde a datos del INDEC, la cantidad de bocas de supermercados y mayoristas en febrero del 2020 según jurisdicción se observa en la siguiente Tabla 1.4.

Jurisdicción	N° de Supermercados	N° de Mayoristas
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	898	6
24 partidos del Gran Buenos Aires	529	72
Provincia de Córdoba	232	5
Total	1659	83

**Promedio de cantidad de sucursales del interior del país*

Tabla 1.4: Número de supermercados por jurisdicción

Como Kruguer no abastece al 100% de estos locales es necesario indicar la cantidad de sucursales que provienen de sus clientes, que se puede observar en la Tabla 1.5.

	Supermercados Clientes de Kruguer		
	Dia	Carrefour	Walmart
Ciudad de Buenos Aires y GBA	400	200	13
Provincia de Córdoba	23*	18*	3
Total	423	218	16
Market Share	25,5%	13,1%	1,0%

**Promedio de cantidad de sucursales a nivel nacional exceptuando Ciudad de Buenos Aires y GBA*

Tabla 1.5: Supermercados clientes de Kruguer

Entonces de la tabla 2.2 se puede observar que el total del market share de bocas de supermercados que alcanza Kruguer es de 39,6%. Según encuestas del Centro de Economía Política Argentina, en la actualidad (teniendo en cuenta la situación actual de la pandemia) la preferencia de la gente a la hora de hacer las compras no ha cambiado significativamente. Se divide en 37% en comercios de proximidad, 31% en supermercados de cadena, 27% en

supermercados chinos, 2% en mayoristas, 1% en químicas, 1% por canales online y un 1% restante por otros medios. Por ende, teniendo en cuenta que los supermercados se ubican dentro del 31% de las preferencias del público, los locales abastecidos por Kruguer representan el 12,3%. La Tabla 1.6 resume lo previamente comentado.

	Comercios de Proximidad + chinos + Mayoristas	Cadenas de Supermercados	Otros	Total
Alcance de Kruguer	0%	39,6%	0%	-
Hábitos de consumo según CEPA	66%	31%	3%	100%
Alcance de Kruguer considerando Hábitos de consumo	0%	12,3%	0%	12,3%

Tabla 1.6: Identificación de alcance

Concentrándose en los supermercados, según el INDEC, un equivalente al 10,9% del total de las ventas en supermercados (medido en pesos) pertenece a los lácteos, que además de leche y productos lácteos abarca también a los huevos. Este porcentaje suma, en el mes de enero de este año, 7.6 millones de pesos en la totalidad del país.

1.6.4 Cálculo de TAM, SAM y SOM

1.6.4.1 TAM

El TAM es el primer cálculo que se realiza en este estudio ya que hace referencia al mercado total posible. Busca cuantificar el tamaño total del “universo” de consumidores. Toda persona que consuma huevo puede ser considerado dentro de este cálculo. Por ende, hay que cuantificar el total de consumidores existentes en el mercado del huevo. Según el último informe de CAPIA, el número de consumidores de huevo en Argentina fue de 44.661.017 personas. Ya que la recomendación general de las entidades de salud es que el niño incorpore el consumo de huevo desde una temprana edad (a partir de los 8/9 meses), CAPIA hace el cálculo considerando la totalidad de la población argentina. Para el caso consideraremos la población estimada por el INDEC para el 01/07/2020: 45.376.763. Este es el mercado total que podría llegar a demandar el huevo líquido envasado.

1.6.4.2 SAM

El cálculo del SAM es necesario para bajar este número a la realidad de lo que la empresa es capaz de proveer en base a sus recursos y alcance. En principio es importante indicar que el alcance de la distribución de los productos que al día de hoy provee Kruguer es al Gran Buenos Aires, Capital Federal y la provincia de Córdoba. Según los datos provistos por el INDEC, el número de habitantes por provincia para el 1 de julio se observa en la Tabla 1.7.

Jurisdicción	Población Estimada al 1/07/2020
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	3.075.646
24 partidos del Gran Buenos Aires	17.541.141
Provincia de Córdoba	3.760.450
Total	24.377.237

Tabla 1.7: Población estimada al 1/07/2020

De la tabla se puede apreciar que el total de este mercado se aproxima a ser de 24.377.237 potenciales consumidores. Está claro que la empresa Kruguer no puede satisfacer todo este mercado, por eso el SAM se reduce aún más.

Para realizar este cálculo se hace una primera suposición de que el presupuesto para inversión en máquinas por parte de Kruguer no es un limitante, a diferencia de la cantidad de huevos producidos por año, el cual inicialmente sería el único limitante. La empresa calcula que por año consigue vender aproximadamente 170.082.000 huevos. Considerando el hipotético caso de que Kruguer decida destinar toda su producción de huevos al procesado y venderlos en la presentación líquida, el alcance máximo estaría definido por esa cantidad. Para entender si este número de huevos procesados por una única empresa es posible, se indagó en algún ejemplo actual de la industria Avícola. Se encontró que un grupo de 8 productores en Córdoba instaló una planta con la tecnología adecuada para procesar 21.600 huevos por hora. Considerando que la planta funciona 24 horas por día, 6 días a la semana, resulta en un total de 7.512 horas anuales de producción. Por ende, resultaría en la producción de 162.259.200 huevos procesados por año. Esta cantidad calculada tiene una diferencia menor al 5%, con lo que se puede pensar que es viable la producción total que pretende Kruguer.

Considerando los datos provistos por CAPIA sobre la cantidad anual de huevos producidos y la cantidad anual de huevos procesados se obtiene un consumo anual de aproximadamente 273

huevos en cáscara per cápita. Esto significa que Kruguer podrá abastecer en un principio a aproximadamente 623.011 personas por año. Entonces se concluye que el SAM representa el 1,37% del TAM, con un valor de 623.011 potenciales consumidores.

1.6.4.3 SOM

Con estos datos del TAM y el SAM ya se puede proceder a calcular el SOM. Este es un subconjunto del último mercado calculado, ya que debería representar el mercado objetivo que tendrá la comercialización del producto. Como se analizó anteriormente, la segmentación a la que se apunta en este proyecto es principalmente socio-económica. El target objetivo va a ser a ese estrato social de la población argentina denominada ABC1C2. Primero se identifica la cantidad de personas correspondientes al segmento ABC1. Esto se puede observar en la Tabla 1.8.

Jurisdicción	Población ABC1
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	393.683 (12,8%)
24 partidos del Gran Buenos Aires	613.940 (3,5%)
Provincia de Córdoba	188.023 (5,0%)
Total	1.195.646

Tabla 1.8: Población ABC1

El total del segmento ABC1 en estas regiones mencionadas suma a 1.195.646 habitantes, casi el doble del SAM. En esta etapa inicial el segmento C2 se descarta ya que el cálculo del SOM pretende identificar aquel mercado que se podrá atacar con mayor probabilidad de éxito.

Con la segmentación de canales realizada este número se reduce aún más. Considerando las cadenas de supermercados que son clientes actuales de Kruguer y asumiendo que también abastece a la mitad de los comercios mayoristas, se estima una cobertura total del 13,1% de los comercios que son preferencia de la población. Entonces el cálculo del SOM final estimado resulta ser el 13,1% de los 1.195.646 potenciales consumidores. Los consumidores en una primera etapa serían 156.630 habitantes repartidos en la Ciudad de Buenos Aires, provincia de Buenos Aires y provincia de Córdoba. Este SOM representa un 25,1% del SAM calculado.

A continuación, se presenta la Tabla 1.9 a modo de resumen de cómo se llegó al TAM, SAM y SOM.

Mercado Objetivo	
Potenciales Consumidores Primer Año	
TAM	45.376.763
TAM - Alcance Jurisdicción	24.377.237
TAM - Alcance Jurisdicción - Recursos de Kruguer	623.011
SAM	623.011
SAM - Segmentación Ingresos	1.195.646
SAM - Segmentación Ingresos - Segmentación Canales	156.630
SOM	156.630

Tabla 1.9: Mercado Objetivo

1.7 POSICIONAMIENTO

En base a lo ya explicado sobre la segmentación, se procede a detallar el posicionamiento que tomará el producto. Este es un punto interesante a analizar ya que el huevo en principio es un símil-commodity. El mismo no tiene diferenciación alguna como para tener una ventaja competitiva. Con la introducción del huevo líquido envasado destinado para consumo masivo, estos paradigmas cambian. Dicho sustituto tiene características diferenciadoras, las cuales lo harán posicionarse de determinada manera. Con esto en mente el producto se posiciona acorde a dos factores: sus diferencias frente a su mayor competencia (el huevo en cáscara), y el target al cual apunta (ABC1C2). A fines prácticos se estudiará el posicionamiento de los dos productos propuestos a comercializar en el mercado B2C, ya que su mercado objetivo es prácticamente el mismo.

Comenzando por el primer punto, el posicionamiento toma como punto de partida la propuesta de valor del producto en cuestión. Es necesario entender que la presentación líquida que propone tener dicho producto no existe actualmente en el mercado. Es por eso que no pertenece específicamente a una categoría particular de productos, más allá de que sea de la familia de

los huevos. Al ser pionero en el mercado tendrá que saber qué lugar querrá ocupar en la cabeza de los consumidores objetivo desde un principio. Está claro que la necesidad primordial del alimento ya está cubierta por lo que el mercado hoy ofrece, y es por eso mismo que este producto deberá diferenciarse desde otro punto de vista. Esta superioridad se encontrará en lo nutricional y en su practicidad. Con este enfoque logrará tener una identidad propia dentro del mercado. Gran parte de su superioridad frente al huevo en cáscara se debe a sus cualidades saludables ya que es un producto más seguro en términos bacteriológicos. De hecho, casi el 34% de los encuestados señala que este es la cualidad más relevante del producto en cuestión. El otro aspecto superior que genera un valor agregado y acorde al 46% de los encuestados es el más relevante, se debe a su presentación que brinda una manipulación muy sencilla. La experiencia típica de consumo de huevo cambia notoriamente para el consumidor, y este es el eje que se busca atacar luego en el análisis del mix de productos.

Debido a esta propuesta de valor, los costos son superiores e inevitablemente se traducen al precio del producto. Quién pagaría en principio por este producto de calidad superior pero no sustancial, son aquellos consumidores que tienen la facilidad de flexibilizar sus gastos. Esos consumidores que tienen una considerable holgura sobre sus gastos. Con la encuesta realizada se puede apreciar que un estrato social económico medio/alto (ya que prácticamente todos los encuestados pertenecen a dicho segmento) es en su gran mayoría consumidor de un producto parecido: aceite en aerosol. Dicho producto también tiene un diferencial de precio, sin embargo, los encuestados pagan este valor adicional por sus ventajas o beneficios. Por esta y otras razones, tal como se explicó anteriormente el target apuntado es el de una clase socioeconómica mediana/alta (ABC1C2). Con el target ya definido, el posicionamiento del producto adquiere nuevos atributos. Al ser posicionado con un precio superior (analizado con mayor profundidad en el mix de productos) y por ende a una clase social de estas características, se deben poner en evidencia sus beneficios y su correspondiente respaldo. Sobre esto se comenta brevemente que las virtudes nutricionales del producto tienen lugar gracias a la pasteurización del proceso involucrado. Desde el proceso es que se le agrega valor al producto, y esto da parte de la credibilidad exigida por el consumidor. Sumado a esto está el respaldo total de que el producto está instalado en países modelos, como lo son algunos mencionados al comienzo de este estudio.

1.7.1 POP, POD, RTB y RTW

El Point of Pertenece (POP) o Puntos de Paridad son aquellas características o cualidades asociadas al producto que no son exclusivas a la marca, sino que son compartidas con la competencia. El producto en cuestión tiene en común que, al provenir directamente del huevo, todas las características nutricionales -como su alto contenido de proteínas y vitaminas- se mantienen, sin perder alguna a lo largo de su proceso. Dicho esto, se lo estaría poniendo a la par del huevo en cáscara y todo ovoproducto directo del huevo como pueden ser el huevo en polvo o el huevo líquido en sí.

El Point of Difference (POD) o Puntos de Diferencia representan aquellos aspectos en los que el producto se distingue por sobre los productos de la competencia para que, en definitiva, los consumidores asocien el producto con una única marca. La relevancia del producto en cuestión es considerable ya que el huevo en sí es considerado importante para la ingesta de proteínas, macronutriente indispensable en cualquier dieta. Singularmente, el huevo líquido pasteurizado se diferencia por estar libre de microorganismos nocivos para la salud y por su sencillez de manipulación. Sustentado por las encuestas realizadas, la practicidad del producto es relevante y distintiva, no sólo por el ahorro de espacio sino también por el hecho de no tener que descascarar los huevos. Además, parte de esa practicidad se puede ver en las variedades del producto, en donde el consumidor tiene la posibilidad de comprar las claras ya separadas sin necesidad de hacerlo por acción propia; lo cual trae asociado un menor desperdicio del huevo entero, si es que del mismo se usa exclusivamente la clara.

El Reason to Believe (RTB) o Razones para Creer son aquellos atributos del producto o bien características de la empresa que le otorgan al consumidor cierta confianza para que crea en él. Estos pueden ser identificados por verificaciones y/o certificaciones que validan la calidad de los insumos y el proceso productivo. El envase en el cual se comercializará el huevo en líquido de Kruguer S.A. poseerá un rótulo, habilitado por SENASA, tras haber presentado el proceso de producción asociado al producto, independientemente del material que se concluya más adelante. Actualmente, la empresa cuenta con un jefe de inspección que reporta directamente a SENASA, por lo tanto, controlará que el nuevo proceso productivo también presente condiciones sanitarias adecuadas en términos de limpieza e higienización.

El Reason to Win (RTW) o Razones para Ganar se entienden como aquellas características o cualidades claves asociadas al producto que permiten que el comprador lo elija por sobre los demás. Estos atributos diferenciales permiten que el producto le gane el de la competencia o a otros productos similares en el mercado. En este caso las razones para ganar, respaldadas por las encuestas ya mencionadas, son que el comportamiento del mercado frente al producto es parecido al del producto proxy, aceite en aerosol. Sumado a eso, es un producto cuyo hábito de consumo ya está instalado en países desarrollados.

<i>Point of Pertenece (POP)</i> Mismos beneficios que el huevo natural.
<i>Point of Differentiation (POD)</i> Huevo con mayor higiene y sencillez de manipulación.

Además, segmentación del producto ya realizado (aplica para clara líquida únicamente).
<i>Reason to Believe (RTB)</i> Huevo pasteurizado y envasado siguiendo normas estandarizadas.
<i>Reason to Win (RTW)</i> Hábito de consumo instalado en países desarrollados.

Tabla 1.10: Análisis del Marketing Mix

1.7.2 Misión

Ofrecerle al mercado B2C dos productos alternativos para consumir huevo: el huevo entero líquido y la clara líquida. Se presentarán como un sustituto superior principalmente en 3 factores: sencillez en su manipulación, posibilidad de comprar únicamente clara, y mayor higienización. El mercado objetivo se alcanzará mediante la venta en autoservicios (supermercados). Para concretar esto mismo, la empresa Kruguer cuenta con una estructura vertical de la cual cría las gallinas ponedoras para luego utilizar los huevos en la planta procesadora. Este último eslabón de la cadena será el que mayor inversión requerirá ya que es algo con lo que la empresa hoy no cuenta. Por otro lado, la logística al momento está resuelta para los huevos en cáscara y se deberá adecuar para la distribución del huevo líquido envasado.

1.7.3 Visión

El proyecto tiene como fin ofrecer una nueva alternativa del consumo de huevo en todos los hogares, buscando incorporar nuevos hábitos de consumo. La motivación se encuentra en ofrecer un producto de suma superioridad, sobre todo nutricional. A mediano y largo plazo el desafío es que no se convierta en un producto accesible únicamente a un grupo de consumidores reducido, ya que se pretende poder ofrecer esta propuesta superior a todas las familias argentinas.

1.7.4 Marketing Mix

A continuación, se explicarán las “4P” del marketing, una fórmula simple para abordar sus elementos centrales: producto, precio, plaza/punto de venta y promoción.

1.7.4.1 Producto

El producto está dividido en las dos alternativas/subproductos escogidos: claras y clara+yema (huevo entero). Su principal característica es que, al pasar por el proceso de pasteurización, en el cual se lo calienta a aproximadamente a una temperatura de 73°C durante 210 segundos, el mismo queda libre de microorganismos como puede ser la Salmonela -bacteria muy característica del huevo-. Además, al ser 100% líquido se comercializará en un envase que permitirá su fácil manipulación y transporte, siendo este reciclable porque estará compuesto por cartón TetraPak o plástico PET, material a definir. Cabe destacar que al huevo únicamente se lo pasteuriza, pero no tiene ningún tipo de agregado, conservando todo tipo de propiedades naturales.

En primer lugar, se deben determinar unas primeras suposiciones de las características intrínsecas del producto que se desea comercializar. Para esto se plantean las siguientes preguntas básicas a contestar en esta instancia del estudio:

1. ¿Cuál es la duración de vida de los productos?
2. ¿Qué presentaciones tendrá cada producto?
3. ¿Cuántas claras o huevos enteros contiene el producto vendido?

La duración de vida de los productos al momento es estimada, ya que no se definió con precisión el proceso a implementar y la maquinaria a utilizar. Luego de una investigación acerca de la duración de vida del huevo pasteurizado, se deduce que es de entre 5 y 12 días tal como menciona un informe acerca de la seguridad de los ovoproduitos. Para fines prácticos del estudio, en primera instancia se estima una duración de vida de 7 días para ambos productos. Considerando esta característica intrínseca se puede definir con mayor certeza la capacidad del producto deseado, pero para proseguir con dicho análisis es necesario determinar cuántas presentaciones tendrá. Al ser un lanzamiento totalmente nuevo e innovador en el mercado, en primera instancia se considera una presentación única para cada producto. Observando los distintos mercados se pueden encontrar dos presentaciones típicas: 500 mililitros y 1 litro. Será cuestión de definir cuál es la capacidad de producto más adecuada a lanzar.

Para determinar la capacidad óptima que el producto tendrá que contener es fundamental observar el consumo de una familia tipo. Para que las conclusiones sean acordes al mercado objetivo se consideran las respuestas obtenidas por la encuesta, que se observan en la Figura 1.25.

Si te ponés a pensar... ¿Cuántos huevos por semana consumen?

959 respuestas

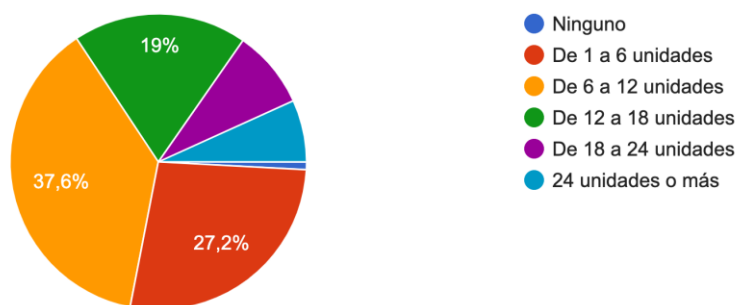


Figura 1.25: Resultados obtenidos de la encuesta

Huevos Consumidos Por Semana en Hogar	Distribución de Respuestas	Huevos Totales Consumidos
0	8	0
3	261	783
9	361	3249
15	182	2730
21	82	1722
27	65	1755
Consumo Promedio Por Semana en Hogar		10,68

Tabla 1.11: Consumo promedio de huevos por semana

Las respuestas indican que las familias consumen 11 huevos por semana, con lo cual teniendo en cuenta que la recurrencia típica al supermercado es de 1 vez por semana, se buscará un envase con capacidad que sea funcional a esta cuestión. Para esto es necesario entender cuántas claras y huevos ocupan un envase de 500 mililitros y 1 litro. A continuación, se presentan distintos productos en función de entender cuál es la relación de cada volumen.

Claras Líquidas	500 mL 15 claras 	1 kg 30 claras 	1 L 27 claras 
Huevo Entero	500 mL 9 huevos 	1 kg 24 huevos 	2 L 41 huevos 

Tabla 1.12: Comparativo de productos en mercados alternativos

Observando las relaciones de contenido-cantidad de huevos de la tabla sumado a información acerca de la relación del peso y volumen de los huevos sin cáscara, se puede determinar cuál va a ser el envase adecuado para el proyecto. Si de claras líquidas se trata, 500 mililitros se aproximan típicamente a 15 unidades de claras. Si de huevo entero se trata, 500 mililitros se aproximan típicamente a 10 unidades de huevos enteros. Ambas relaciones son similares a las detalladas en la tabla. La relación con respecto al peso es de 30 gramos una clara y 50 gramos un huevo entero descascarado, lo cual también es coincidente con las relaciones de la tabla. Con lo analizado previamente, en primera instancia un envase con capacidad de 500 mililitros parece el más adecuado para ambos productos; ofreciendo el equivalente aproximado de 15 unidades claras y 10 unidades de huevos enteros descascarados, respectivamente. Además, esta elección se ve respaldada por varios artículos que indican que hoy en día el consumidor opta por envases más pequeños. Esto puede justificarse, por el lado de las marcas, que es una estrategia que les permite la demanda de quienes con "bolsillos más flacos" igualmente quieren llevarse lo que les gusta. De esta forma, ellos sienten que pagan un menor precio, pero por algo más pequeño aunque, aun así, satisfacen sus necesidades, adquiriendo lo que precisan en la cantidad justa.

Dicho esto, y en base a los resultados, las características extrínsecas del producto deberán servir de evidencia para su mayor atractivo posible. Más allá de que los resultados son alentadores la realidad es que es un producto totalmente desconocido en el mercado B2C y esto implica que tendrá cierta desconfianza por parte del potencial consumidor. El objetivo mediante la presentación misma del producto es reducir esto al mínimo y de esa manera afrontar la amenaza que este factor implica. En base a los estudios ya realizados acerca del mercado, se plantean

cuatro preguntas claves que un potencial consumidor se hace, de las cuales se terminan definiendo las características del producto:

1. ¿El producto es 100% natural?
2. ¿Estoy contaminando el medio ambiente al comprar en envase?
3. ¿Es realmente más sencillo de manipular y calcular porciones?
4. ¿Estoy comprando un producto de superioridad?

Ambos productos (clara y huevo entero) en principio proponen dar una solución frente a estos primeros interrogantes, y pretenden tener una presentación uniforme. Por esto mismo el packaging deseado será equivalente para ambos productos. La propuesta ideal en primer lugar se sustenta en su sencillez de manipulación y cálculo de porciones. Por eso mismo debe ser de un material rígido, y en lo posible con una tapita para lograr un uso óptimo del producto. Dicho material rígido deberá hacer frente a las críticas de su posible contaminación. Es por eso que dentro de lo posible se optaría por un envase TetraPak, y así tener esa responsabilidad frente al medio ambiente que el consumidor de hoy exige. Las dudas acerca del procesado también surgen, y hacen cuestionar que tan orgánico y natural es el producto que el envase conlleva. El diseño del envase deberá trabajar dicha debilidad. Esto sin dudas traerá más confianza a la decisión del consumidor, y también contribuirá a la cuantificación/medición de porciones. Por último, la estética del envase no será una característica menor ya que su función es ser un sustento importante de la superioridad que tiene el producto.

1.7.4.2 Precio

Si bien el precio final se definirá con precisión en próximos análisis, lógicamente tendrá un valor superior al de los huevos naturales en cáscara. En base a un previo análisis de segmentación, se es consciente de que el producto tiene como consumidor objetivo una clase socioeconómica media/alta que estará dispuesta a pagar este diferencial de calidad. La encuesta en su gran mayoría fue respondida por dicho sector de la sociedad. Cuando se les preguntó acerca del diferencial de precios que estarían dispuestos a pagar, se observaron las respuestas de la Figura 1.26.

¿Cuánto más estarías dispuesto a pagar comparado al huevo normal?

959 respuestas

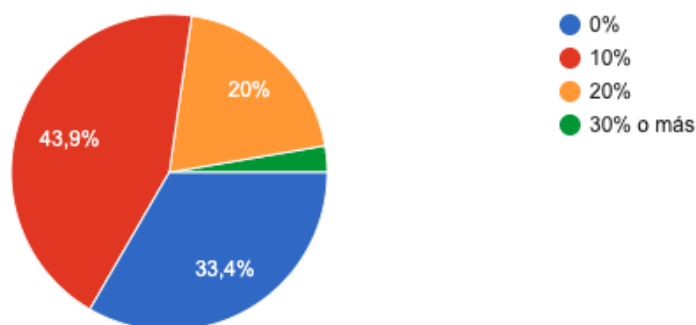


Figura 1.26: Resultados obtenidos de la encuesta

Cerca del 30% de los encuestados había contestado previamente que el producto no les parecía atractivo. Salvando algunas excepciones y redondeando los resultados de la encuesta, la primera apreciación relevante de las respuestas sobre el precio indicaría que aquel 33,4% que contestó que no pagaría más por el producto es el mismo público no interesado en la propuesta. Una primera conclusión acerca de este hallazgo es que todo aquel que está interesado por el producto, también está dispuesto a pagar un precio superior por el mismo. Por eso mismo se procede a analizar la disparidad de opiniones dentro de los interesados, la cual se observa en la Figura 1.27.

¿Cuánto más estarías dispuesto a pagar comparado a un huevo en cáscara?

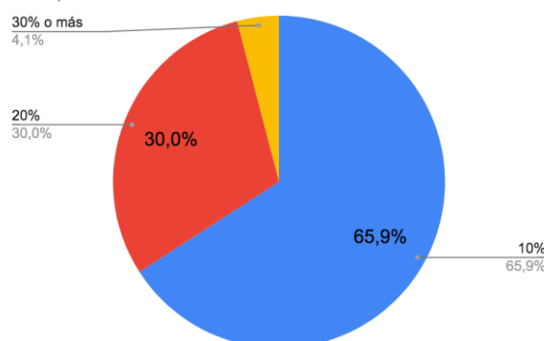


Figura 1.27: Resultados obtenidos de la encuesta

Cerca del 66% indica que estaría dispuesto a pagar un 10% por encima del valor del huevo en cáscara, otro 30% indica que estaría dispuesto a pagar un 20% más, y el restante 4% se ve

interesado a pagar un precio 30% superior. Para sacar una conclusión más precisa de dicho gráfico se calcula el resultado promedio que los encuestados contestaron, y este es de aproximadamente un 14%.

Cuando se trata de un aumento de precios, hay que tener varios factores en consideración. Lo inmediato para este estudio es cuánto representa la compra de huevos en la billetera del consumidor objetivo. En base a esto se podrá identificar cuál es el efecto directo de un aumento porcentual en su capacidad de compra.

El precio aproximado del huevo se extrajo de la lista de precios provista por el INDEC que se encuentra en la página del gobierno. Se puede apreciar que la docena de huevos blancos (el peso promedio de huevo ronda los 63 gramos) registró un valor de marzo en el mercado de \$97,66. Acorde a la canasta básica alimentaria también provista por el INDEC, al mes de febrero tenía un valor de \$5.432,32. Como ya se mencionó, el peso promedio de huevo ronda los 63 gramos, y acorde a la canasta básica alimentaria, el consumo de huevo mensual de un adulto es de 600 gramos. Entonces para satisfacer esta necesidad se calculan 10 huevos mensuales, cuyo valor total ronda los \$81,38. Dicho valor representa menos de 1,5% del costo total de la canasta básica. Con esto en mente se puede concluir que el consumo de huevos no tiene un peso significativo para un consumidor promedio en términos económicos, con lo que se puede intuir que una variación del precio no afectará en mayor medida su decisión de compra. Teniendo en consideración también la necesidad de este producto se intuye que el precio del huevo se comporta de manera inelástica. Se indagará en mayor profundidad sobre esto más adelante.

El previo análisis indica que las personas interesadas por esta propuesta están dispuestas a pagar un monto superior, y que además dicha variación de precio no tendrá un efecto sustancial en su poder de compra. Es por esto último que los márgenes contestados no son de total importancia para la determinación del precio, sino que el hecho de que pagarían un valor adicional por la propuesta del producto.

Para realizar un adecuado estudio del precio de mercado para los productos analizados, se procede a analizar la situación en otros países en donde este producto ya está a la venta en las góndolas de los supermercados. Para esto se obtuvo datos del precio de venta en supermercados del huevo en cáscara y del huevo líquido (y en algunos casos también de huevo en polvo). El propósito de obtener esta información es para poder determinar un margen de precios entre el valor del huevo en cáscara y el valor del huevo líquido (en sus 3 distintos formatos), en distintos países en los que el producto ya está a la venta. Luego, en base a estos márgenes y los resultados de la encuesta, se puede determinar una adecuada estrategia de precio para Argentina. El mismo, en conjunto con los datos obtenidos en la encuesta realizada, nos permitirá determinar un margen de precios para los 2 productos, con respecto al huevo en cáscara, más acorde a la situación actual en Argentina (en la que además no hay competidores de jerarquía ya que el único presente tiene un margen de precios con respecto al huevo en cáscara demasiado elevado).

En el listado A1.2 del Anexo, se encuentran dichos productos por país, con su precio de mercado en supermercados y un precio unitario para poder compararlos entre sí. Al final de esta lista se encuentra una nueva lista con el correspondiente margen ya descrito para cada país.

Nota: La lista se confeccionó con precios y demás datos al 26/05/2020

Como última referencia de precios, se decide analizar el precio del actual vendedor de claras líquidas en el mercado B2C de la República Argentina y el precio de una docena de huevos en cáscara.

Como se dijo a lo largo del informe, Eggcellence no vende a gran escala y sus métodos de venta son el e-commerce y algunas dietéticas designadas. En su página web es posible encontrar precios y condiciones de compra. Cabe destacar que la compra mínima es de 3 envases de 500ml de clara líquida -único tamaño del producto-. El mismo contiene 15 porciones de clara y cuesta \$260, por lo que quedaría un precio de \$17,3 por porción de claras.

Con lo que al precio de la docena de huevos en cáscara respecta, se decide tomar dos valores de referencia. El precio al consumidor indicado por el INDEC, cuyo valor es de \$97,66 por docena y \$8,14 unitario; y el precio al consumidor de una docena de huevos blancos grandes great proveniente de supermercados Walmart, cuyo valor es de \$120 y \$10 unitario. Se decidió tomar como referencia el precio al consumidor de Walmart, ya que este es representativo por ser cliente directo de Kruguer.

A continuación, se puede observar la Tabla 1.13 que resume todos los precios señalados previamente.

	Norteamérica			Europa				Sudamérica y Centroamérica		
	Estados Unidos	Canadá	México	Inglaterra	España	Italia	Francia	Colombia	Panamá	Argentina
Huevo en Cáscara	US\$0,13	\$0,22	\$1,38	£0,23	€0,11	€0,31	€0,23	\$400	US\$0,21	\$10,00
Claras de Huevo Líquidas	US\$0,17	\$0,22	\$1,47	£0,20	€0,13	€0,13	N/A	\$742	US\$0,39	\$17,30
Yemas de Huevo Líquidas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	€0,11	N/A	N/A	N/A
Huevo Entero Líquido	US\$0,20	\$0,44	\$2,04	N/A	N/A	€0,40	N/A	\$405	N/A	N/A
IPC Claras	134,11%	100,00%	106,52%	86,96%	118,18%	41,94%	N/A	185,49%	185,71%	173,00%
IPC Yemas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	47,83%	N/A	N/A	N/A
IPC Huevo Entero	152,71%	200,00%	147,83%	N/A	N/A	129,03%	N/A	101,23%	N/A	N/A

Tabla 1.13: Comparativo de productos en mercados alternativos y sus márgenes

Al momento de sacar conclusiones acerca de la tabla es relevante observar si hay algún dato que pareciera ser un “outlier” y así hacer una selección de aquellos que pueden ser de utilidad para el análisis. A simple vista se observa que ningún mercado presenta la venta de la yema líquida exceptuando Francia. En base a esto fue que también se decidió no incluir dicho producto en el portfolio, pero en un primer análisis se consideró relevante tener un parámetro de algunos precios del mismo en mercados externos. Ya que prácticamente no existen se procedió a eliminarlo de dicho análisis. Además, hay que tener en cuenta el posicionamiento de un precio superior que fue planteado desde el principio, es por eso que se decide eliminar aquellos mercados cuyos IPC fueron iguales o menores a 100%. Para el caso en cuestión dicho suceso ocurre para la venta de claras en Canadá, Inglaterra e Italia. Por último, la estrategia de precios entre ambos productos debe ser que la unidad del huevo entero líquido tenga un precio mayor al de la clara líquida. Si se considera esto, los datos del IPC del huevo entero de Colombia estarían rompiendo esta regla preestablecida, por eso mismo se anula su dato de huevo entero. A continuación, se presenta la Tabla 1.14 corregida de IPC's.

	Norteamérica			Europa				Sudamérica y Centroamérica		
	Estados Unidos	Canadá	México	Inglaterra	España	Italia	Francia	Colombia	Panamá	Argentina
IPC Claras	134,11%	N/A	106,52%	N/A	118,18%	N/A	N/A	185,49%	185,71%	173,00%
IPC Huevo Entero	152,71%	200,00%	147,83%	N/A	N/A	129,03%	N/A	N/A	N/A	N/A

Tabla 1.14: Comparativo de IPC de claras y huevo entero

Con estos supuestos ya considerados, para realizar el análisis más adecuado se encuentran los IPC's promedios de cada región ya que, de no ser así, aquellos que tengan más datos estarían teniendo un mayor peso en el cálculo final. A continuación, en la Tabla 1.15 se presentan los promedios.

	Norteamérica	Europa	Sudamérica y Centroamérica	Promedio IPC's
IPC Claras	120,32%	118,18%	181,40%	139,97%
IPC Huevo Entero	166,85%	129,03%	N/A	147,94%

Tabla 1.15: Promedio IPC

Se puede observar de la tabla que el promedio de IPC's de las 3 regiones consideradas para las claras y huevo entero son 140% y 148% respectivamente. Teniendo en cuenta el análisis previamente hecho acerca de los resultados de la encuesta, el precio de un producto como el huevo parece ser elástico con lo que respecta al comportamiento de los consumidores. Es por eso que la estrategia de precios se realiza ponderando los resultados de la encuesta y el comportamiento de mercados externos. Tal como se puede observar en los datos analizados, cada mercado se comporta de manera diferente. Principalmente por esta razón es que se considera darle un peso total del 70% a los resultados de la encuesta (se había calculado un IPC para los dos productos de 114%) y un peso total del 30% restante a los resultados de mercados externos. Acorde a estas nuevas consideraciones los IPC's resultantes por unidades son los de la Tabla 1.16.

	Encuesta	Mercados Externos	Total
Ponderación	70%	30%	100%
IPC Claras	114%	140%	121,8%
IPC Huevo Entero	114%	148%	124,2%

Tabla 1.16: Ponderación IPC

Con los datos calculados de la tabla se concluye:

- Precio de la unidad de clara líquida seguirá un IPC de 121,8% frente a la unidad de huevo en cáscara (base 100%).
- Precio de la unidad de huevo entero seguirá un IPC de 124,2% frente a la unidad de huevo en cáscara (base 100%).

En esta instancia es interesante señalar cuál es el IPC del producto en cuestión frente a una docena de huevos, ya que la proyección del precio se basará en datos históricos de dicho producto. Como ya se definió anteriormente, los envases correspondientes a ambos productos tendrían una capacidad de 500 mililitros. La cantidad de claras que ocupan el envase son 15, y la cantidad de huevos enteros son 10. Considerando los cálculos ya realizados de los IPC's unitarios, a continuación, en la Tabla 1.17 se presenta el IPC calculado de ambos productos frente a una docena de huevos (con base 100%).

	Presentación	Unidades	IPC
Huevos en cáscara	Docena	12 huevos en cáscara	100%
Clara Líquida	Envase 500 mL	15 claras	152%
Huevo Entero	Envase 500 mL	10 huevos enteros	104%

Tabla 1.17: Resultado final IPC

Los IPC resultantes están en línea con lo que se pretende desde el aspecto de Marketing, ya que en fin se busca tener un precio competitivo del huevo entero líquido el cual se está consiguiendo siendo casi igual al de huevo en cáscara. Por otro lado, con lo que respecta a la clara líquida se entiende como un producto con un valor agregado superior a lo que ofrece la

competencia y por la cual se pretende cobrar una prima. Es por eso que el IPC resultante es lógico y lo posiciona como un producto “premium”.

1.7.4.3 Puntos de Venta

Este proyecto, en una primera instancia, tiene como objetivo lanzar un producto prácticamente inexistente en el mercado B2C de Argentina, por lo que también debe tener una estrategia con respecto a los puntos de venta del mismo. Es por esta razón que se decide plantear un plan, separado en etapas, para la evolución y el asentamiento efectivo de los productos en cuestión:

Etapas 1 (estimada entre el año 1 y 2 desde el lanzamiento del producto)

Se estima que dada la excelente relación que hay entre Kruguer y los supermercados Día, Walmart y Carrefour, los primeros puntos de venta serán las góndolas de dichos supermercados. Aprovechando esa relación que data de hace años, se decide como primera medida proponerles a dichos clientes el nuevo producto. La capacidad logística ya está prácticamente coordinada, teniendo como distinción que los camiones deben ser isoterms, en otras palabras, capaces de mantener una misma temperatura a lo largo de todo el trayecto. Esto sería un costo adicional para Kruguer ya que en la actualidad no cuenta con una flota de camiones con dichas características, pero no genera cambios para los distintos clientes. En cuanto al peso y el espacio ocupado por cada uno de los productos, no variaría significativamente en vistas al futuro.

En dichos supermercados, los cuales abarcan aproximadamente el 40% del mercado total de Buenos Aires, CABA y Córdoba, se venderá como un producto de consumo masivo. Para dichos clientes se presenta una ventaja en cuanto a la nueva presentación del producto: su sencillez en la manipulación. No es de extrañar que, de los huevos manipulados por los supermercados, haya una gran pérdida en daños. Con la nueva presentación esto se reduciría al mínimo. Por otro lado, un rasgo a tener en cuenta es el período de rotación del producto; un supermercado busca vender con rapidez todo aquel producto que entra en góndola. De la mano con esto, como el producto se va a comercializar en envases de 500 mililitros y su vida útil es de 5-12 días no debería afectar su logística salvo el espacio en góndola.

Etapas 2 (estimada entre el año 3 y 4 desde el lanzamiento del producto)

Considerando exitosa la *Etapas 1*, y con intenciones de alcanzar un mayor market share de bocas de supermercados, se considera prudente buscar la comercialización del producto en otros supermercados o cadena de supermercados. Se estima que para ese entonces se debe poder llegar a por lo menos un 60% del mercado total de Buenos Aires, CABA y Córdoba de supermercados. Las alternativas pueden ser el grupo multinacional chileno Cencosud S.A. el cual cuenta con los supermercados Jumbo, Disco y Vea en Argentina, como también las empresas nacionales La Anónima y Coto.

Fundamentado por el informe y por las encuestas, se cree muy factible que el producto puede evolucionar exitosamente en el B2C y, consecuentemente, resulta lógico pensar en una nueva demanda por parte de diversas cadenas de supermercados, y así inevitablemente aumentar los puntos de venta.

Etapas 3 (estimada entre el año 4 y 7 desde el lanzamiento del producto)

Pudiendo ser en simultáneo con la *Etapas 2* o no, y con el mismo objetivo de esta, se cree adecuado incorporar a mayoristas y supermercados de barrio o chinos a los puntos de venta del producto. Con esta acción se estima agrandar la llegada a los consumidores y se recuerda que no se puede adicionar al porcentaje antes mencionado del mercado total de Buenos Aires, CABA y Córdoba, porque se hablaba de hipermercados o cadena de supermercados. Consecuentemente, el producto se estima que para esta instancia llegue al 8% del mercado total de mayoristas que proveen a comercios de proximidad y supermercados chinos de las tres regiones mencionadas.

Etapas 4 (estimada entre el año 8 y 10 desde el lanzamiento del producto)

Con intenciones de ampliar la localización de comercialización del producto, según la efectividad y cumplimiento de las anteriores etapas, se podría pensar y analizar la posibilidad de llegar a otras provincias del país. Si bien Kruguer hoy en día, llega a las tres provincias ya mencionadas, no sería descabellado incorporar sucursales de los supermercados clientes que estén fuera de estas. En este caso, se deberá evaluar cuánto sería el market share de bocas de supermercados de las potenciales provincias.

Se observa la evolución de etapas en la Tabla 1.18.

	Comercios de Proximidad + chinos + Mayoristas	Cadenas de Supermercados	Otros	Total
Etapas 1 (años 1 y 2)				
Alcance de Kruguer	0%	39,6%	0%	-
Hábitos de consumo según CEPA	66%	31%	3%	100%
Alcance de Kruguer considerando Hábitos de consumo	0%	12,3%	0%	12,3%

Etapa 2 (años 3 y 4)				
Alcance de Kruguer	0%	60%	0%	-
Hábitos de consumo según CEPA	66%	31%	3%	100%
Alcance de Kruguer considerando Hábitos de consumo	0%	18,6%	0%	18,6%
Etapa 3 (años 4, 5, 6, 7)				
Alcance de Kruguer	8%	60%	0%	-
Hábitos de consumo según CEPA	66%	31%	3%	100%
Alcance de Kruguer considerando Hábitos de consumo	5,3%	18,6%	0%	23,9%

Tabla 1.18: Tabla representativa de Etapas

1.7.4.4 Promoción

Como ya se comentó anteriormente, la propuesta de producto cambia el paradigma instaurado sobre el consumo de huevo. El huevo en cáscara es un símil commodity, pero el nuevo producto viene a diferenciarse con su propuesta de valor basada en la presentación.

En primer lugar, para tener una exitosa penetración en el mercado es probable que se desarrollen una serie de descuentos para intentar equiparar el precio del huevo en cáscara y sea atractivo probar este nuevo producto ofrecido. Estos descuentos podrían ir acompañados por comunicaciones masivas como lo son una publicidad de televisión o alguna publicidad de Vía Pública. Estos medios se caracterizan por tener un alcance significativo, y sobre todo con la Vía Pública se puede segmentar la audiencia.

Una vez ingresado en las casas de los consumidores, el precio tenderá a estabilizarse y su promoción se pretende realizar con el objetivo del consumidor target. La comunicación y publicidad del producto transcurrirá en las RRSS a lo largo de su ciclo de vida, primordialmente desde una cuenta propia de la marca. Ganará una identidad característica que se empezará a renombrar dentro de un círculo de comunicadores. Cada uno de estos comunicadores se escogerá a conciencia de la oportunidad de target que se pretende atacar.

1.8 PROYECCIÓN DE DEMANDA

Con el objetivo de proyectar la demanda futura del huevo líquido en el mercado argentino, se decidió realizar una regresión múltiple para entender el comportamiento de la demanda y ver qué drivers la afectan y en qué medida. Como se sabe, este producto de huevo líquido apuntando a un mercado B2C es nuevo en el país, por lo cual no se tiene datos de demanda histórica. Al no tener estos datos, resulta imposible validar una regresión ya que no se tienen valores históricos para calcular los estadísticos.

Entendiendo este contexto, y entendiendo también que es fundamental entender cómo se comporta la demanda de huevo a nivel país, se decidió calcular la regresión múltiple para el huevo en cáscara. Del mismo se tienen datos de demanda histórica para validar la regresión, lo que solucionaría el primer obstáculo presentado en este análisis.

El siguiente obstáculo será traducir esta demanda de huevo en cáscara a una demanda del producto de nuestro interés que es el huevo líquido al consumidor. Para esto, utilizando los datos obtenidos en el estudio del mercado, más específicamente los datos devueltos por el estudio de los mercados TAM, SAM y SOM, en los que se obtuvo el número de clientes del mercado objetivo, se pasará a dividir este número por el total de consumidores de huevo en cáscara.

Decir que el mercado de huevo líquido va a comportarse de la misma manera que el mercado de huevo en cáscara es ciertamente una simplificación. Sin embargo, también es posible pensar que tendrán un comportamiento similar.

1.8.1 Drivers de Demanda

1.8.1.1 Precio al Público

Para este caso, la intención es analizar si el precio del huevo en cáscara influye en el nivel de demanda total en la población. Apresurándose, parecería que la demanda de todos los productos es influenciada por el precio, que ciertamente es verdad. Sin embargo, al ser un producto que satisface una necesidad básica como es la ingesta de proteínas, se puede llegar a concluir que variaciones pequeñas en el precio no implican variaciones en la demanda ya que esta se busca satisfacer la necesidad independientemente del precio. Entender esta relación también será de suma importancia a la hora de establecer un precio para el producto que se quiere lanzar. Incluyendo esta variable en la regresión múltiple que explique la demanda aportará datos clave para la comprensión de la misma.

Los precios del huevo al consumidor se obtuvieron a partir del informe de canasta básica que provee el INDEC para cada mes, concentrándose en los datos para el GBA siendo este el sector más significativo para el estudio. Los datos obtenidos desde abril del 2016 (normalización de estadísticas del INDEC) hasta marzo de este año se pueden ver en la Figura 1.28, en pesos constantes descontados con los datos de inflación.



Figura 1.28: Precio por docena de huevos al consumidor en pesos constantes

1.8.1.2 Población Total

Se entiende que el aumento en el consumo de alimentos va acompañado por un aumento en la población total. Esta relación se podría considerar aún más estrecha ya que el huevo viene a comportarse como un commodity, y básicamente una necesidad alimentaria para la población. Por eso mismo se presenta como otra variable explicativa. A continuación, en la Figura 1.29 se puede observar el crecimiento poblacional estimado según el INDEC para Argentina.

Evolución Anual Población Argentina

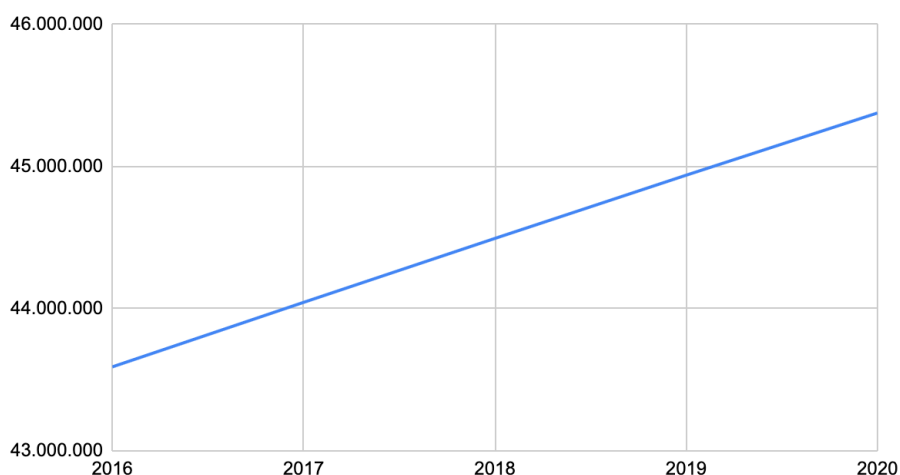


Figura 1.29: Evolución Anual Población Argentina

Precio de granja al productor

Anteriormente se explicó la elección de la variable precio del huevo al público. Con un razonamiento semejante se incluye al precio del huevo de granja al productor. A primera vista uno podría creer que la relación entre estos dos precios será muy parecida, con comportamientos o variaciones similares. No sería una sorpresa que el precio al consumidor aumente dependiendo del precio de granja, con leves diferencias. De todas formas, se decide incluir ambas variables para ver cuál de las dos resulta más significativa o, si ambas resultan significativas para explicar la demanda. A continuación, en la Figura 1.30 se muestra la evolución de precios al productor en pesos constantes.



Figura 1.30 - Precio de Huevo al productor en pesos constantes

Podemos observar que, si bien sigue el mismo comportamiento que el precio al consumidor, los cambios de precio son más pronunciados, tanto cuando sube como cuando baja el precio.

1.8.1.3 PBI Per Cápita

Es importante ver cómo se comporta la demanda de huevo en cáscara dependiendo de los ingresos promedio de la población. En una primera aproximación, siendo que el huevo es una de las fuentes de proteína más baratas del mercado, se podría especular que, cuando el nivel de ingresos en argentina disminuye, la población puede elegir comprar huevos en vez de comprar otras fuentes de proteína más costosas como la carne o el pescado. Estas son suposiciones iniciales que pueden confirmarse o no en el modelo final.

A continuación, en la Figura 1.31 se encuentra el PBI per cápita en pesos argentinos, obtenido de la página oficial del INDEC desde el año 2016 al año 2019, detallado por trimestres.



Figura 1.31: PBI en pesos constantes

Precio de Carne / Pollo / Pescado

El huevo es un producto rico en proteína, por ende, se puede entender que los consumidores dependen del mismo para balancear sus dietas alimenticias. La carne, el pollo y el pescado además de también ser commodities, son alimentos con un nivel proteico también muy elevado. También se puede afirmar que son importantes fuentes de proteína para la dieta de un consumidor promedio. Por ende, ya que se concluye que ambos grupos de productos cumplen la misma función en cuanto a la ingesta nutricional, se puede suponer en primera instancia que son productos sustitutos. Es probable que un aumento en el consumo de carne, pollo o pescado lleve a un descenso de la demanda de huevos. El consumo de estos commodities está relacionado con su nivel de precio, y es por eso que se plantean como posibles variables explicativas.

Para realizar el análisis de regresión lineal se registró la evolución de los precios al consumidor de dichos commodities, provista por el INDEC. Para el pollo se utiliza el precio del pollo entero por kilo. Para el pescado se utilizan los datos de la evolución del precio del filet de merluza fresco por kilo, ya que no se encontraron otros precios registrados. Con respecto a la carne, se encontraron precios por kilo de los siguientes cortes: asado, carne picada común, paleta, cuadril y nalga. Se definió como única variable explicativa al promedio de dichos cortes de carne. A continuación, en la Figura 1.32 se puede observar la evolución de los precios (eliminando el efecto de la inflación) desde abril de 2016 hasta marzo de 2020.

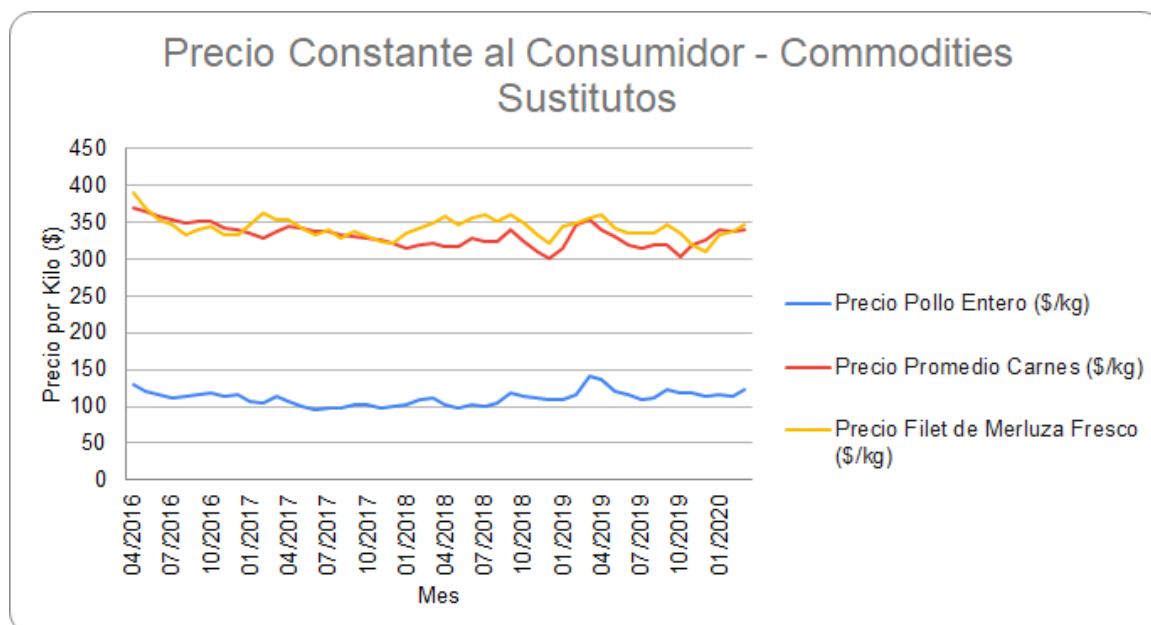


Figura 1.32: Precio Constante al consumidor- commodities sustitutos

Del gráfico se puede observar que los precios en pesos constantes se mantienen oscilando entre valores aproximadamente cercanos estabilizándose en un precio relativamente constante para cada producto. Sin embargo, sacar las primeras conclusiones observando estos datos sería erróneo. Por eso a continuación en la Figura 1.33 se presenta la evolución del Índice del Precio al Consumidor utilizando al precio del huevo al consumidor como base 100%.

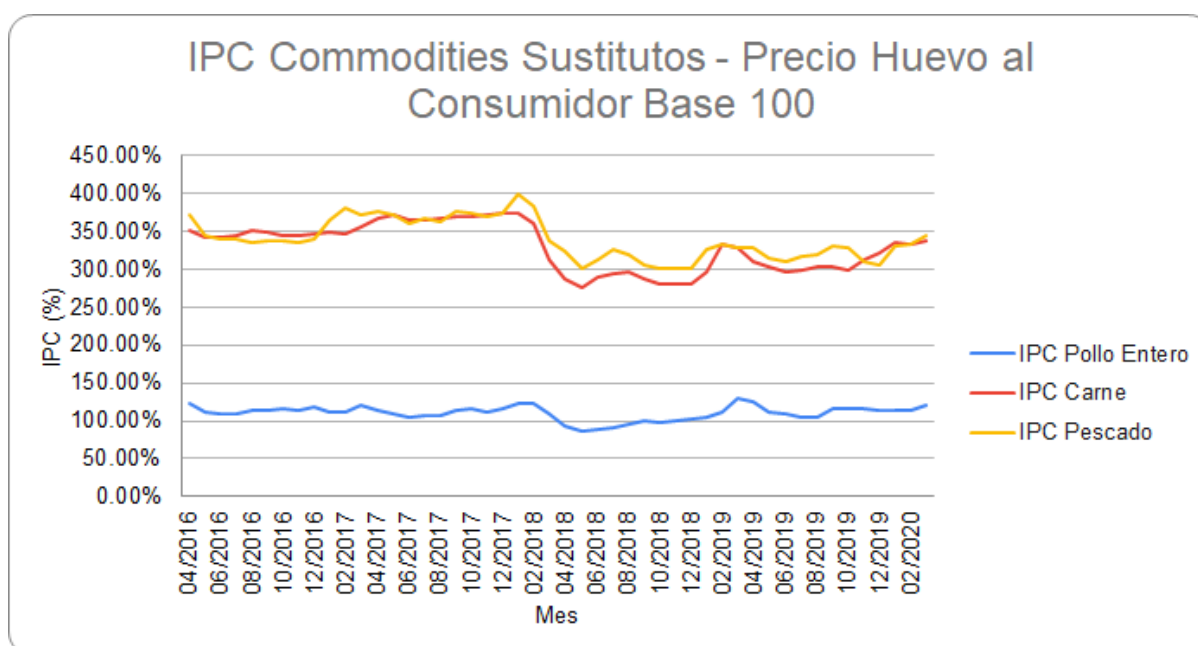


Figura 1.33: IPC Commodities sustitutos

Para el análisis visual este gráfico es más útil. El pollo parece haber sufrido muy leves variaciones en su IPC. Los datos de la carne y el pescado reflejan un comportamiento un poco más vertiginoso. Sin embargo, de los datos disponibles se observa que los IPC's se mantienen en un rango bastante acotado.

1.8.1.4 Precio del Queso

Además de productos sustitutos se pensó en posibles productos complementarios, en los cuales un aumento en su demanda tendría un efecto incremental en el consumo de huevo, y así viceversa. Luego de considerar varios alimentos se concluyó en que el queso podría ser uno de los más complementarios. El consumo del mismo se encuentra bastante condicionado al del huevo también, ya que varias recetas se complementan como, por ejemplo: un omelette. En la Figura 1.34, para la cual se utilizaron datos provistos por el INDEC, se refleja la evolución del precio (eliminando el efecto de la inflación) y el Índice del Precio al Consumidor utilizando el precio del huevo al consumidor como base 100.

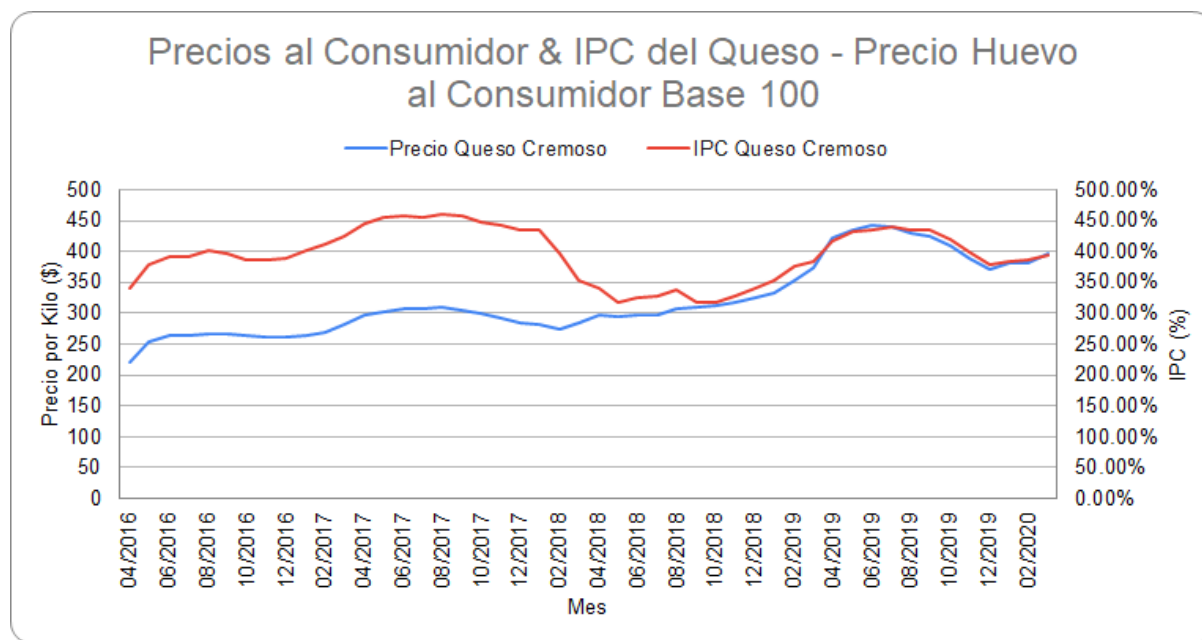


Figura 1.34: Precio Huevo al consumidor en base 100

1.8.1.5 Producción de Harina y Leche

Para explicar la variable demanda de huevo se utilizó la demanda de estos dos insumos que podrían tener un comportamiento similar a la demanda de huevo ya que son ambos productos básicos que se consumen en todo el país. Encontrar una relación entre estas demandas y la

demanda del huevo en cáscara podría facilitar el cálculo de la proyección ya que hay más datos de demandas futuras para estos productos comparado con el huevo. En las siguientes Figuras 1.35 y 1.36 vemos la evolución de ambas producciones en un período de 2016 a 2019.

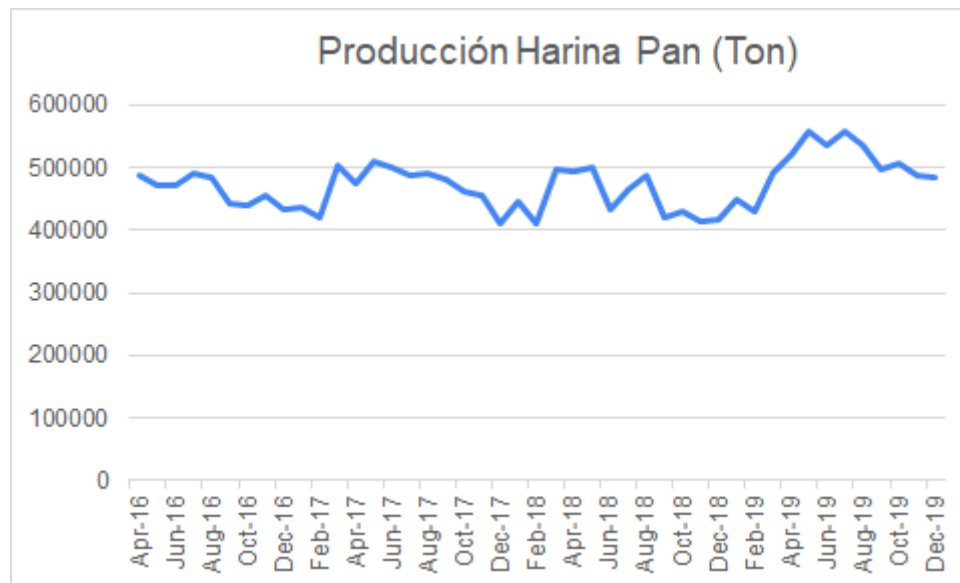


Figura 1.35: Producción Harina Pan en toneladas

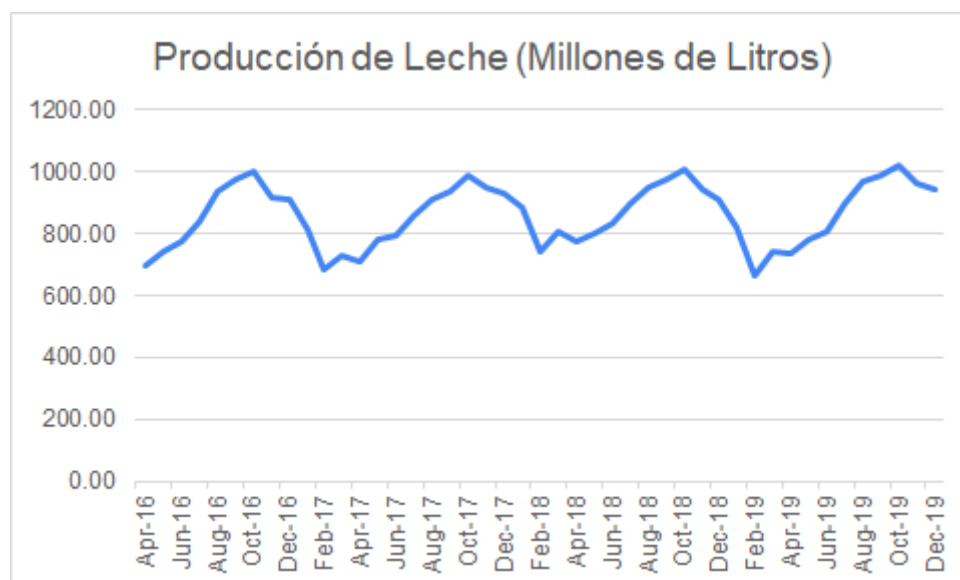


Figura 1.36: Producción de Leche en millones de litros

Para entender mejor las variables, se realizó un análisis de la estacionalidad de cada uno de los productos que se expresa en la Tabla 1.19.

Mes	Estacionalidad Harina	Estacionalidad Leche
1	94%	97%
2	89%	81%
3	105%	89%
4	105%	85%
5	108%	90%
6	103%	93%
7	106%	101%
8	106%	109%
9	97%	112%
10	97%	117%
11	96%	109%
12	92%	107%

Tabla 1.19: Estacionalidad de Harina y Leche

Con ambos análisis de los gráficos y la estacionalidad podemos ver que la estacionalidad de la leche es muy marcada y sigue un patrón similar a lo largo de los años, lo que hace que pueda ser proyectada con una serie de tiempo. Posteriormente se calculará la estacionalidad de la demanda del huevo en cáscara, de ser similar a alguna de las dos, se podría hacer una primera aproximación de si estas variables se ajustarán o no.

1.8.2 Regresión de Demanda

Antes de hacer una regresión se debe tener ciertas consideraciones para entender el contexto previamente. Lo primero y más importante, es que los datos de consumo de huevo en cáscara de CAPIA son únicamente anuales. Esto presenta una dificultad importante a la hora de hacer una regresión en la cual todos los datos de variables explicativas de la demanda están en formato mensual.

Para resolver esto, se recurrió a Javier Prida, el presidente de CAPIA, que comentó lo siguiente: “Si ves la evolución de los precios pagados al productor notarás que cada vez que sube el precio

es por mayor demanda y viceversa cuando baja la demanda”. A su vez, y en lineamiento con lo anterior, pasó a acotar: “(El mercado del huevo) Es un mercado perfecto y elástico”.

Entendiendo esto, se pasa a combinar ambos datos, tanto de la demanda anual como de la estacionalidad de precios mensual con los datos históricos. Vemos a continuación la Tabla 1.20 que especifica los datos de estacionalidad del precio al productor el cual se calculó en las planillas de Excel.

Mes	Factor de Estacionalidad
1	86.27%
2	95.64%
3	107.35%
4	111.75%
5	110.12%
6	101.14%
7	97.74%
8	103.54%
9	104.59%
10	96.38%
11	92.81%
12	89.98%

Tabla 1.20: Estacionalidad del precio al productor

En este gráfico podemos observar que algunos supuestos que teníamos de la demanda se condicen con la estacionalidad del precio. Estos eran: Primero que el mes de menor consumo de huevos en el país es el mes de enero y que el pico más alto de demanda se encuentra entre los meses de marzo y abril debido a las pascuas. Los datos que arroja este cuadro son esperanzadores ya que confirman supuestos previos y demuestran que si hay una relación estrecha entre demanda y precio.

Partiendo de estos datos de estacionalidad del precio, y entendiendo que el precio y la demanda están intrínsecamente relacionados según el presidente de la cámara, se puede pasar a observar

en la Figura 1.37 los datos históricos anuales de demanda desde el 2013 junto con los datos de estacionalidad.

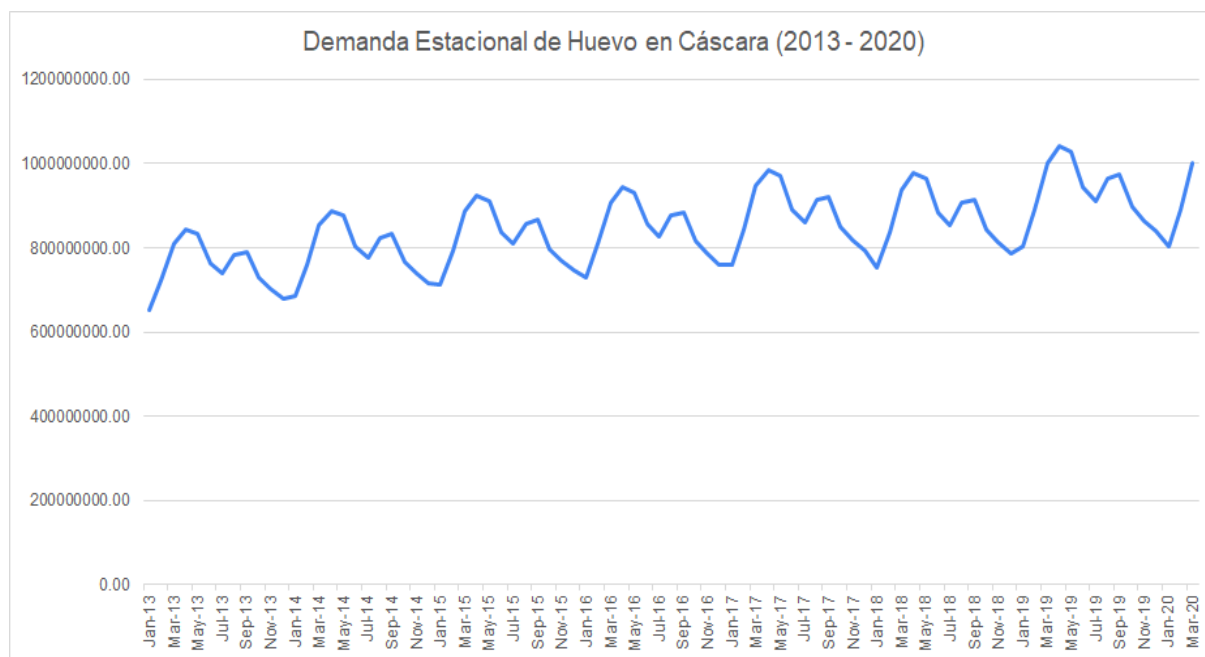


Figura 1.37: Demanda Estacional de huevo en cascara (2013-2020)

Podemos ver tanto la tendencia creciente de demanda como la estacionalidad de la misma, dividiendo esta demanda por la población de Argentina entre los años provistos podemos ver el siguiente cuadro que habla de un aumento del consumo que no está solo atado a la creciente población, sino que a otros factores al momento desconocidos. En la Tabla 1.21 se pueden observar los datos previamente graficados.

Año	Población	Consumo total	Consumo Per Cápita
2013	42.202.935	9.071.731.920	214,96
2014	42.669.500	9.546.834.240	223,74
2015	43.131.966	9.937.521.120	230,40
2016	43.590.368	10.153.077.120	232,92
2017	44.044.811	10.583.750.640	240,30

2018	44.494.502	10.499.672.880	235,98
2019	44.938.712	11.188.120.320	248,96
2020	45.376.763	11.933.640.040	262,99

Tabla 1.21: Consumo per Cápita

Nótese que los datos de consumo total de 2020 fueron obtenidos con la tendencia del consumo al momento de huevo.

Cabe destacar que, si bien es valiosa, esta es simplemente una primera aproximación a un entendimiento del comportamiento de la demanda y no aporta datos de cuáles son las variables que modifican la demanda.

Para entender qué variables afectan a la demanda de huevo es imperativo crear una regresión múltiple que pueda explicar la variación de dicha demanda encontrando las variables que la afectan.

Como datos de esta regresión no se pueden utilizar los datos de demanda mensual que se expusieron anteriormente ya que no muestran datos históricos, sino que simplemente un comportamiento general de la demanda tomando como dato la variación promedio del precio.

Un siguiente paso podría ser el de no utilizar la estacionalidad promedio de cada mes, sino que utilizar la variación de precios que se dieron en cada año en particular, comparando con el resto de los meses del mismo año.

Luego de calcular la estacionalidad de cada año con los datos de precio al productor en pesos constantes desde 2015 a 2019 podemos ver en la Figura 1.38.

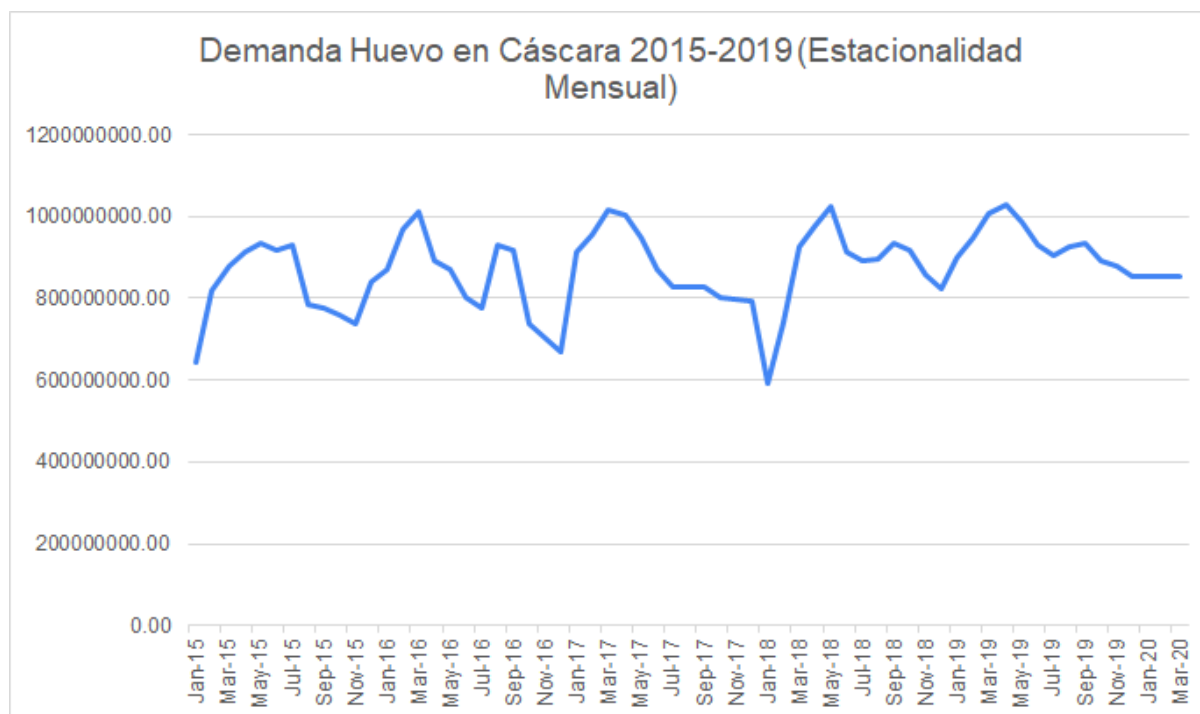


Figura 1.38: Demanda de huevo en cáscara 2015-2019

En este gráfico, partiendo de la base de que el precio y la demanda están estrechamente ligados, veríamos una aproximación de la demanda mensual de cada año en el período de 2015 a 2019.

Asumiendo esto, se van a usar estos datos para la siguiente etapa de regresión múltiple, utilizando estos datos más los de las variables explicativas enunciadas anteriormente.

1.8.3 Análisis de Regresión

Luego de enunciar las variables explicativas de la demanda, se cargaron los datos de cada una en el programa Minitab y se procedió a realizar la regresión. La elección de las variables se realizó por dos métodos distintos llegando al mismo modelo final.

En el primer método se fue eliminando cada variable con un p-value superior a 0.05 de a una a la vez hasta que no se encontraban variables que cumplan esa condición. El segundo método consistió en utilizar la función “Best Subset..” del programa que arroja un resumen de distintos modelos con distintas variables en cada uno. Con esas distintas ecuaciones se ve que cumplan con un R-sq(Adj) alto y que el cp de la regresión multiplicado por cinco no sea superior al valor de p.

A continuación, en la Figura 1.39 y 1.40 se exponen los datos arrojados por el programa para un futuro análisis de los mismos.

WORKSHEET 1

Regression Analysis: Demanda versus Producc. Leche, Producc. Harina Pan

Regression Equation

Demanda = 705867773 - 311643 Producc. Leche + 935 Producc. Harina Pan

Coefficients

Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF
Constant	705867773	196252477	3.60	0.001	
Producc. Leche	-311643	123661	-2.52	0.016	1.01
Producc. Harina Pan	935	322	2.90	0.006	1.01

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
82081076	28.51%	25.10%	19.32%

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Regression	2	1.12834E+17	5.64168E+16	8.37	0.001
Producc. Leche	1	4.27895E+16	4.27895E+16	6.35	0.016
Producc. Harina Pan	1	5.67932E+16	5.67932E+16	8.43	0.006
Error	42	2.82967E+17	6.73730E+15		
Total	44	3.95800E+17			

Fits and Diagnostics for Unusual Observations

Obs	Demanda	Fit	Resid	Std Resid
22	592930435	847299580	-254369144	-3.15 R

R Large residual

Figura 1.39: Regresión realizada por herramienta estadística MiniTab

Response is Demanda

Vars	R-Sq	R-Sq (adj)	PRESS	R-Sq (pred)	Mallows Cp	S	AICc	BIC
1	17.7	15.8	3.53625E+17	10.7	17.4	87038644	1777.612	1782.446
1	17.1	15.2	3.59363E+17	9.2	17.8	87359927	1777.943	1782.778
2	37.8	34.9	2.79647E+17	29.3	5.1	76539865	1767.399	1773.625
2	35.4	32.4	2.95700E+17	25.3	6.8	78002506	1769.102	1775.329
3	47.3	43.4	2.46913E+17	37.6	0.4	71328914	1762.507	1770.002
3	44.2	40.1	2.58729E+17	34.6	2.6	73376939	1765.055	1772.550
4	48.2	43.0	2.54913E+17	35.6	1.8	71611893	1764.424	1773.054
4	47.6	42.4	2.54196E+17	35.8	2.1	71995173	1764.905	1773.534
5	48.6	42.1	2.62847E+17	33.6	3.4	72197660	1766.835	1776.454
5	48.4	41.8	2.63782E+17	33.4	3.6	72370373	1767.050	1776.669
6	49.1	41.1	2.82942E+17	28.5	5.1	72803879	1769.391	1779.845
6	49.0	40.9	2.71046E+17	31.5	5.2	72901721	1769.512	1779.965
7	49.2	39.6	3.02242E+17	23.6	7.0	73737271	1772.481	1783.598
7	49.2	39.5	2.93309E+17	25.9	7.1	73743703	1772.488	1783.605
8	49.2	38.0	3.15694E+17	20.2	9.0	74706040	1775.750	1787.346

Figura 1.40: Regresión realizada por herramienta estadística MiniTab

Como se puede ver, el modelo al que se llegó quitando las variables con p-value alto fue el mismo al que se llegó con la otra metodología provista por el programa. Vemos que el modelo subrayado es el de R-sq más alto y el único que cumple con la condición de que cinco veces cp sea menor a p.

Las variables que fueron significativas para estimar la demanda fueron:

- Precio de la Carne con respecto al Huevo base 100.
- Producción de Leche
- Producción de Harina.

Para ello se empleó la Ecuación 1.1.

Regression Equation

$$\text{Demanda} = 1285852652 - 131088440 \text{ Carne Base Huevo} - 392453 \text{ Producc. Leche} + 768 \text{ Producc. Harina Pan}$$

(1.1)

En el análisis de los signos se pueden ver algunas cosas de interés. Primero, si vemos los signos de la producción de leche y la producción de harina se puede confirmar algo que está presente previamente en el análisis de las variables. Si nos fijamos en la estacionalidad de la producción de harina podemos ver que sigue a grandes rasgos el mismo patrón que la de huevo, en cambio, comparada con la leche, vemos que la estacionalidad resulta más propensa a ser inversa a la del huevo en cáscara. Esto se puede ver claro en algunos meses como en mayo, cuando tanto el huevo como la harina presentan sus picos máximos mientras que la leche se encuentra por debajo de su promedio. Por otro lado, en diciembre también vemos que la harina y el huevo comparten uno de los valores más bajos del año cuando en cambio la leche presenta un pico.

Pasando a la siguiente variable, aquí no se cumple la hipótesis planteada al principio que planteaba a la carne y al huevo como proteínas que, dependiendo del precio, el consumidor elegía por una o por otra. Esta relación no se cumple ya que, según la forma del modelo podemos ver que cuando la carne está más barata en comparación con el huevo el consumidor demanda más huevo. Esto se podría explicar tomando al huevo como un acompañamiento natural de la carne, que cuando esta sube de precio se eligen otros conjuntos de alimentos bajando así el consumo de tanto carne como huevo.

Esta es una explicación que se hace partiendo del signo de la regresión, que no es el método recomendado ciertamente. Por otro lado, debido al bajo valor de R-sq que presenta el modelo, no sería prudente eliminar una variable que se presenta como explicativa de la demanda.

Graficando la demanda histórica calculada comparado con la regresión podemos ver el comportamiento de la Figura 1.41.

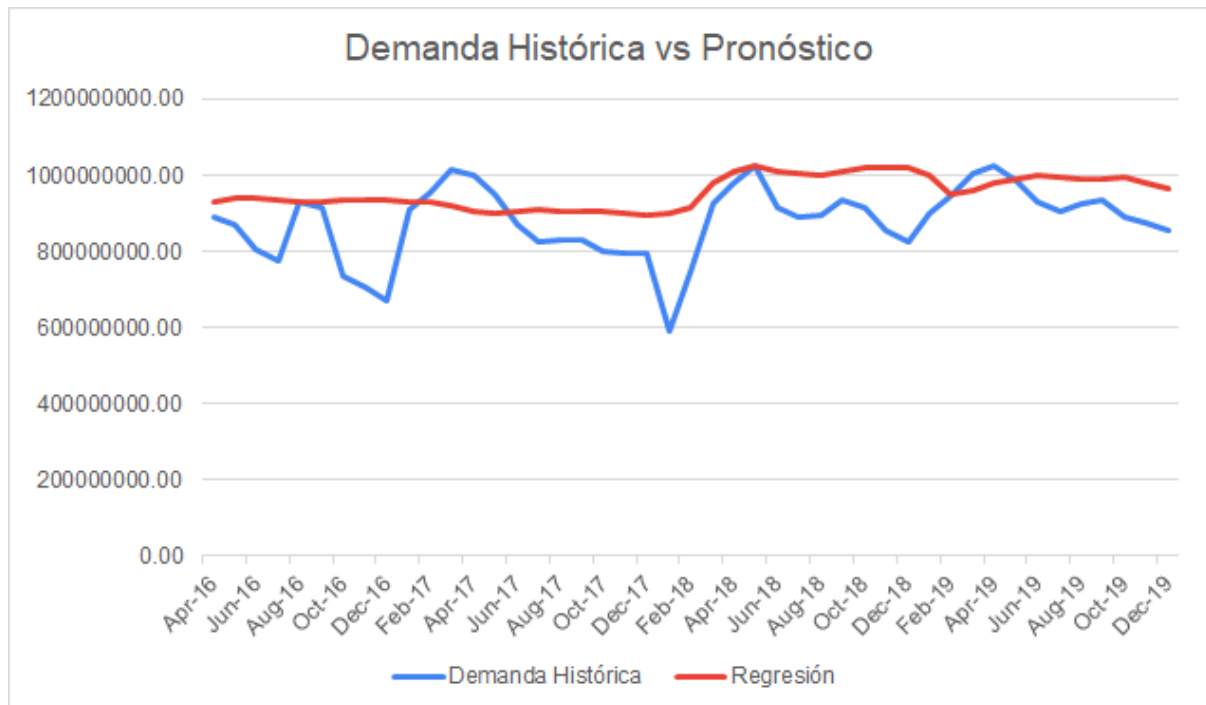


Figura 1.41: Demanda Histórica vs Pronóstico

Como se puede apreciar, este modelo no ajusta bien en los picos y valles de la demanda propios de la estacionalidad, pero si sigue a grandes rasgos la media de la demanda. Este análisis concuerda con el valor de R-sq el cual indica que el modelo sólo explica menos del 50% de la variable.

Finalizando con este análisis, se tiene como única alternativa al momento utilizar otro tipo de método de proyección ya que ninguna de las variables que enunciamos como significativas logra explicar un porcentaje considerable de la demanda. A continuación, se explorará otro método de proyección de demanda que aporte mejores resultados.

1.8.4 Pronóstico de Demanda con Medias Móviles

Se utiliza este método ya que tiene en cuenta tanto la tendencia de la variable como también su estacionalidad. Estas son dos características que se ven claramente en nuestro gráfico histórico.

Luego de armar el modelo en un Excel y cargar los datos de demanda se obtiene la siguiente Figura 1.42 de pronóstico.

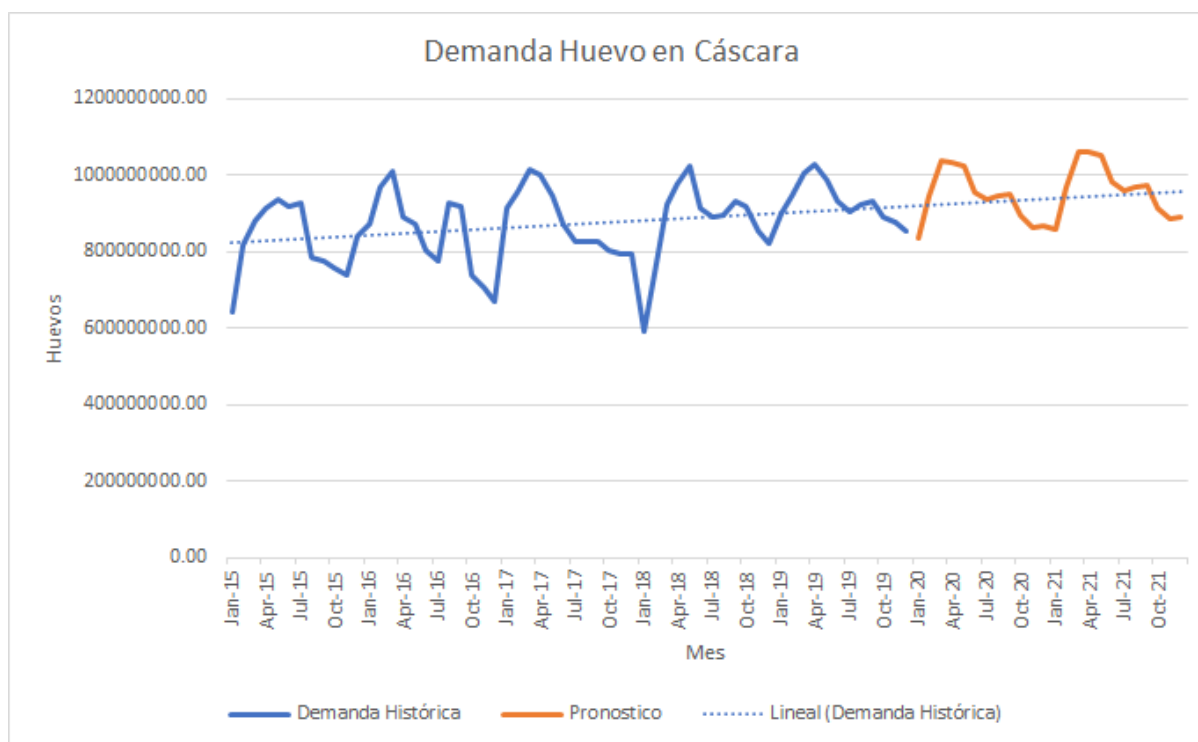


Figura 1.42: Demanda de Huevo en cáscara y su pronóstico

En el gráfico podemos ver en azul la demanda histórica y en naranja la proyección para los años 2020 y 2021. Vemos que el modelo a simple vista parecería ajustar, pero para analizar mejor los resultados pasaremos a un análisis del error.

Para el error hay dos cuestiones fundamentales que hay que considerar. Primero hay que ver el error promedio porcentual que tiene el modelo. Para eso se observan los datos de la Tabla 1.22.

	Porcentual	Unidades
PROMEDIO	-0.70%	-196139.07
MEDIANA	-0.24%	-2202003.36
DESVÍO EST	8.62%	65,913,278.30
MAX	15.09%	137694667.99
MIN	-34.18%	-202691415.12
CONFIANZA	0.95	0.95
TAM MUESTRA	48	48

Z	1.645	1.645
ALFA	0.05	0.05
INT CONF +	1.35%	15452607.26
INT CONF -	-2.74%	-15844885.40

Tabla 1.22: Datos obtenidos por herramienta estadística MiniTab

Podemos ver que el error promedio en valor real es de -0,70%, mientras que el error en valor absoluto da un valor de 5,75%. Estos datos son prometedores a la hora de validar el modelo, pero además tenemos que ver cómo se comporta el error a lo largo del modelo. El promedio en valor real da alrededor del cero que da cuentas de que el error sigue una distribución normal, si bien no son tantos datos como para analizarlo con un test estadístico, se puede observar gráficamente cómo se comporta el error en la Figura 1.43.



Figura 1.43: Distribución del error

En la primera Figura 1.43 se puede ver que el error se distribuye de manera aleatoria tanto por arriba como por abajo del cero, lo que da cuentas de un error que sigue una distribución normal.

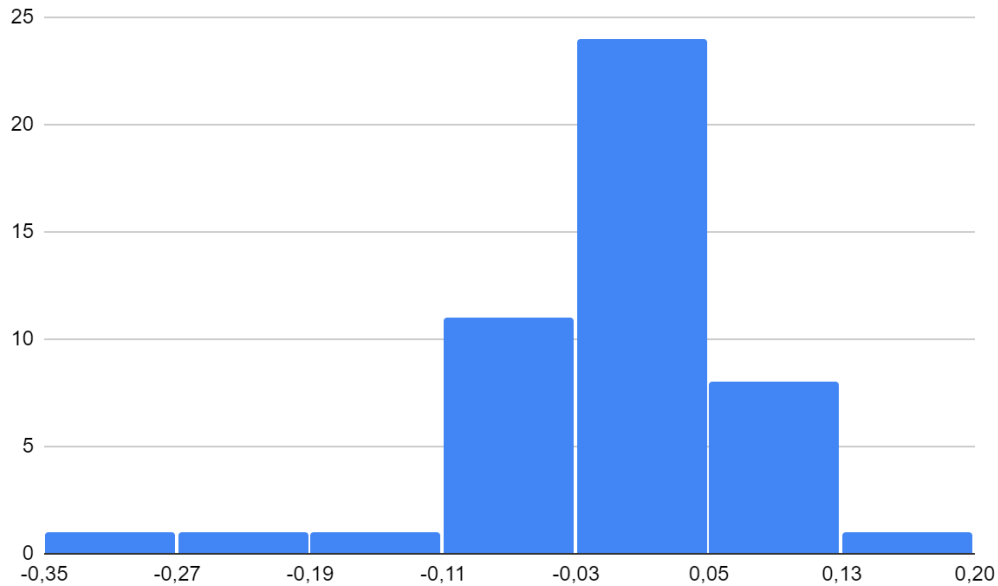


Figura 1.44: Distribución del error

Siguiendo con este análisis, arriba en la Figura 1.44 se puede observar el histograma del error que se centra en el cero, nuevamente dando indicios de un comportamiento normal.

Debido a la poca solidez del modelo de regresión múltiple junto con el valor de error que presenta el modelo descrito, además de la confirmación de los supuestos de normalidad del error, se decide optar por este modelo para calcular el Q proyectado para el análisis futuro.

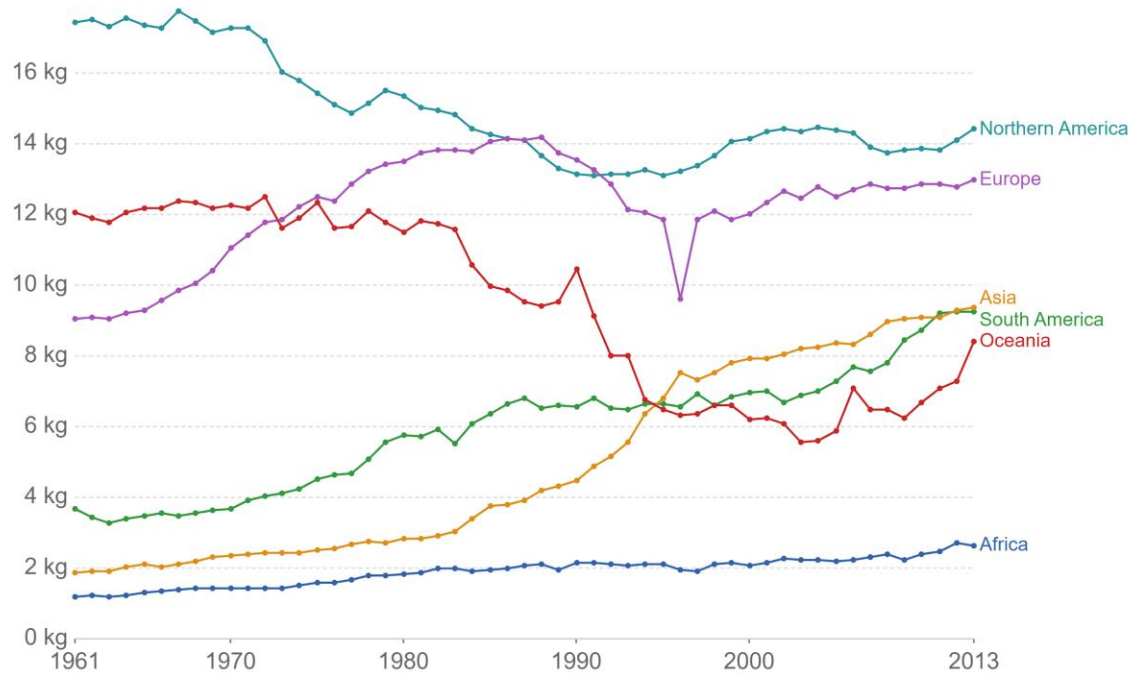
1.8.5 Análisis de Tendencia

Viendo los datos arrojados por la función de demanda con la que se pronosticó a futuro, es importante entender, si bien no se pudo con una regresión múltiple, la tendencia positiva de la demanda de huevo en cáscara que se presenta.

Para eso, se necesita ver datos de la demanda de huevo tanto a nivel nacional como mundial, para ver si esta tendencia se mantiene a lo largo del tiempo o no. Se observa en la Figura 1.45 datos de la demanda de huevo desde el 1961 hasta el 2013, discriminada según continente, para ver que tendencia tiene.

Per capita egg consumption, 1961 to 2013

Average per capita egg consumption, measured in kilograms per year (in shell weight).



Source: UN Food and Agriculture Organization (FAO)

OurWorldInData.org/meat-production • CC BY

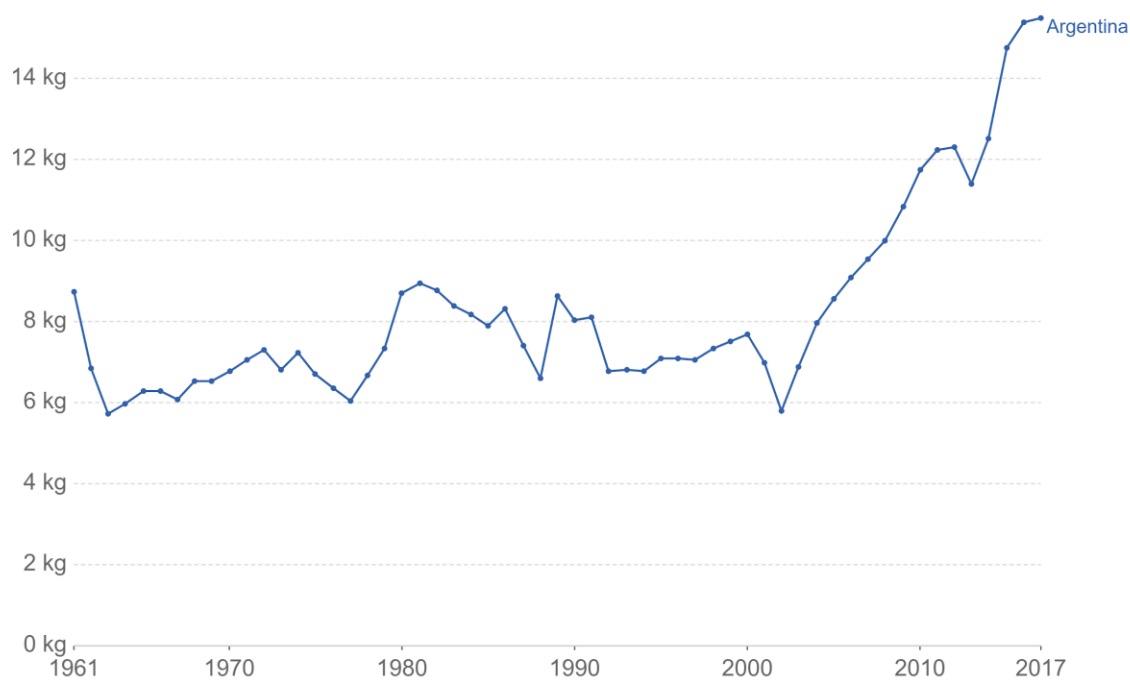
Note: Data refers to average per capita food supply at the consumer level, but does not correct for any wastages at the household level.

Figura 1.45: Análisis de Tendencia

Como se puede ver, no todos los continentes presentan una demanda creciente en el consumo de huevo per cápita, sin embargo, si se ve que esa tendencia positiva existe cuando nos centramos en América del Sur. Para más detalle se observa la tendencia de la demanda en Argentina en la Figura 1.46.

Per capita egg consumption, 1961 to 2017

Average per capita egg consumption, measured in kilograms per year (in shell weight).

Our World
in Data

Source: UN Food and Agriculture Organization (FAO)

OurWorldInData.org/meat-production • CC BY

Note: Data refers to average per capita food supply at the consumer level, but does not correct for any wastages at the household level.

Figura 1.46: Consumo Per Cápit de huevo

Aquí se ve claramente como, si bien fluctuante, la tendencia de la demanda de huevo per cápita en Argentina es notablemente creciente. Esta, que no está atada al crecimiento de la población ya que está expresada en consumo per cápita, demuestra que efectivamente el argentino, en promedio, decide con cada vez más frecuencia utilizar el huevo como parte de su dieta diaria.

Este comportamiento al alza se ve que se da principalmente en los continentes con mayoría de países en desarrollo, América del Sur, África y Asia. Por otro lado, en Europa, América del Norte y Oceanía se da un comportamiento distinto. Esto se puede explicar con el precio bajo que tiene el huevo frente a otras proteínas y como se utiliza cada vez más como un elemento fundamental de la dieta de las personas.

1.8.6 Proyección de Demanda y Oferta de los Productos

Al tratarse del lanzamiento de un producto inexistente, la oferta será determinada básicamente por la evolución del mercado a partir del lanzamiento de los dos productos. En base a la proyección de demanda se comienza a proyectar la oferta y se altera acorde a distintos factores estudiados para pronosticar dicha demanda. A continuación, se detallan los pasos que se siguieron para arribar a la demanda de Kruguer pronosticada, y a la oferta total de mercado pronosticada.

1.8.6.1 Población Total

Como se dijo en la Segmentación del Mercado con anterioridad, para la proyección de demanda y oferta se parte de la cantidad de demanda de huevo total de la República Argentina. A partir de datos históricos se proyecta la demanda total de huevos en el país, y esto se tomará de base para ir realizando la reducción correspondiente hasta llegar a la demanda del producto en cuestión.

1.8.6.2 Reducción por Jurisdicción

En una segunda instancia, se reduce el cálculo a la región donde efectivamente hoy Kruguer comercializa. Actualmente la empresa llega a Buenos Aires, CABA y Córdoba, por lo que se reduce acorde a esa proporción de la población total. Estas tres regiones del país representan aproximadamente un 53,52% del total y se mantendrá a lo largo de las primeras tres etapas planteadas en la evolución del producto.

1.8.6.3 Puntos de Venta y Alcance de Kruguer

Como fue descrito en puntos de venta dentro del Marketing Mix, el alcance de la empresa a los distintos puntos de venta varía con respecto a la etapa en donde se encuentre. Las variaciones según cada etapa se encuentran detalladas en la Tabla 3.9 e incluyen el alcance de Kruguer y el porcentaje que lo afecta según los hábitos de consumo registrados por CEPA.

1.8.6.4 Nivel Socio-Económico

Referenciado a lo que se detalló en la Segmentación del Mercado, la venta del producto está orientada al nivel tipo ABC1 ya que pagarán la prima de precio en pos de los beneficios del mismo. Dentro de las tres regiones designadas, la proporción del segmento ABC1 representa aproximadamente el 4,9% y en el análisis se mantendrá a lo largo de todas las etapas.

1.8.6.5 Aceptación en el Mercado

Respaldo por las encuestas propias del análisis, se estima que la aceptación de este nuevo producto es del 72,6%, el cual se puede observar en la Figura 1.47. Este valor indica cuánto se

cree que el huevo líquido -en ambas presentaciones- canibalizará al huevo en cáscara, incluyendo todos los puntos anteriores.

Sabiendo que las propiedades del huevo no cambian, ¿te parece un producto atractivo?
959 respuestas

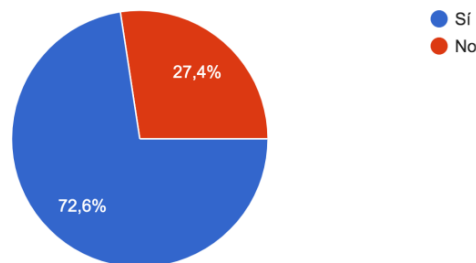


Figura 1.47: Respuestas obtenidas de la encuesta

Demás está decir que es un valor base para la proyección en cuestión, aunque más adelante se explicará cómo variará -aumentando o disminuyendo- según distintos criterios. Para llegar a una conclusión más realista se asume que el consumidor promedio hace un reemplazo del huevo en cáscara en un 30%, por lo que se agrega dicho factor a la reducción del share.

1.8.6.6 Mix de Productos

Es importante señalar cuánto va a ser la cantidad ofertada de cada producto ya que no son los mismos, más allá de que ambos son productos sustitutos del huevo en cáscara. Suponer que el total de la demanda de huevos será satisfecha con una oferta de la misma cantidad de huevos destinados al producto de clara y al producto de huevo entero, es sin lugar a dudas realizar una estimación muy poco precisa y sin fundamento alguno. Es por eso que para dicho mix de productos se realizaron distintas etapas de penetración en el mercado con respecto a la oferta de los productos. En primera instancia, dados los hábitos de consumo de huevo entero ya instalados en el país se presume que la mayor cantidad de huevos será destinada a dicho producto, y una menor cantidad de huevos destinado a la producción de clara líquida. Para determinar dichos números porcentuales con mayor precisión se tomó en cuenta los resultados de la encuesta realizada. A continuación, se puede observar en la Figura 1.48 las respuestas a una pregunta que tiene gran relación con lo comentado.

En caso de que tomes suplementos proteicos, ¿considerarías incluir este producto a tu dieta?

959 respuestas

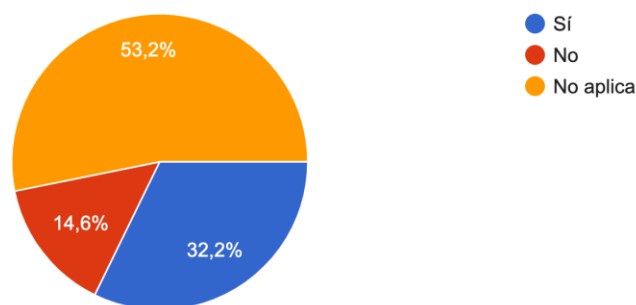


Figura 1.48: Respuestas obtenidas de la encuesta

De los resultados obtenidos se puede concluir a grandes rasgos un comportamiento de consumo: aproximadamente el 30% de los encuestados (prácticamente el mercado objetivo del proyecto en cuestión) consideraría consumir el producto de claras líquidas. Teniendo en consideración esto mismo, se decide lanzar los dos productos con un mix de productos en donde el total de la oferta de huevos tendrá la siguiente proporción:

- 70% de los huevos procesados se destinarán al producto de huevo entero.
- 30% de los huevos procesados se destinarán al producto de clara líquida.

Para entender la cantidad de productos destinados a cada uno se puede simplificar considerando una demanda de 100 huevos. Si el 70% de estos huevos procesados se destinan al producto de huevo entero, dada la relación de que cada producto contiene 10 huevos enteros, el total de envases ofertados serían 7. Ya que el restante 30% de los huevos procesados se destinan al producto de clara líquida, dada la relación de que cada producto contiene 15 claras, el total de envases ofertados serían 2.

Considerando las tendencias que los mercados externos indican tener, es entendible que este comportamiento en el hábito de consumo vaya evolucionando con el tiempo. Dicha evolución se traduce en un incremento del consumo de claras líquidas. Por eso mismo se detalla un distinto mix para cada etapa. A continuación, se presenta la Tabla 1.23 indicando la evolución del mix de productos.

	Mix Procesado de Huevos	Mix Productos Ofertados
Etapa 1		
Clara Líquida	30%	22,2%
Huevo Entero	70%	77,8%
Etapa 2		
Clara Líquida	40%	30,8%
Huevo Entero	60%	69,2%
Etapa 3		
Clara Líquida	50%	40%
Huevo Entero	50%	60%
Etapa 4		
Clara Líquida	60%	50%
Huevo Entero	40%	50%

Tabla 1.23: Evolución mix de productos

1.8.6.7 Entrada de la Competencia

En un proyecto cuyo principal factor es la introducción de un producto inexistente en el mercado, es relevante señalar y estudiar el comportamiento de un posible escenario en el cual haya entrada de una nueva competencia. Sería irreal pensar que en el mercado se estaría capitalizando todo el share a lo largo de todas las etapas sin competencia alguna. Por ende, se realizó una estimación de lo que podría ocurrir para cada etapa. En primer lugar, ambos productos ingresan al mercado sin competencia alguna, siendo un producto prácticamente nuevo (se desprecia todo tipo de ventas que puede haber tenido Eggcellence por su relativo tamaño). En consecuencia, se asume que el 100% del market share durante la primera etapa corresponde a los productos de Kruguer. Luego se plantea un escenario en el cual ingresa un competidor en la etapa 2, y un tercer competidor en la etapa 3. Con estos factores ya asumidos se utilizó el modelo de Hendry, del cual se entiende que no se puede calcular la canibalización exacta de dichos competidores, pero si se puede hacer una primera estimación. Teniendo en

cuenta que dichos competidores tienen una penetración en el mercado con los mismos dos productos y el mismo mix de productos, se entiende que sus capacidades también son equivalentes a las de Kruguer ya que se estaría refiriendo muy probablemente a empresas como Tecnovo. Dicho esto, se puede hacer una primera estimación según el modelo de que el primer competidor canibaliza un 25% del total del market share, y el segundo competidor canibaliza otro 10% del total del market share. A continuación, se resume en la Tabla 1.24 lo previamente establecido.

Market Share	
Etapa 1	
Kruguer	100%
Etapa 2	
Kruguer	75%
Competidor 1	25%
Etapa 3 y 4	
Kruguer	65%
Competidor 1	25%
Competidor 2	10%

Tabla 1.24: Market share según etapas

Como se puede observar, el market share de los productos ofrecidos por Kruguer terminará decayendo inevitablemente con las etapas. Esto se traduce directamente en la demanda que tendrán los productos ofrecidos. Sin embargo, también tendrá un efecto en el mercado total del producto, por ende, la cantidad de huevo ofrecido. Esto es debido a la mayor cantidad de inversión en marketing y presencia del producto dado los nuevos competidores. Es por eso que se asume que el mercado total en la etapa 2 aumentaría en un 10% debido al Competidor 1, y en la etapa 3 aumentaría en otro 5% debido al Competidor 2. Dado estos aumentos, la demanda de los productos de Kruguer aumenta y la oferta total del mercado también.

1.8.7 Proyección de Oferta

En base a todo lo comentado previamente se realiza la proyección de la oferta total de los productos en cuestión sin considerar nuestro market share. Para su mejor entendimiento se proyecta la oferta de cada producto separado por sí solo, que se observa en la Figura 1.49.

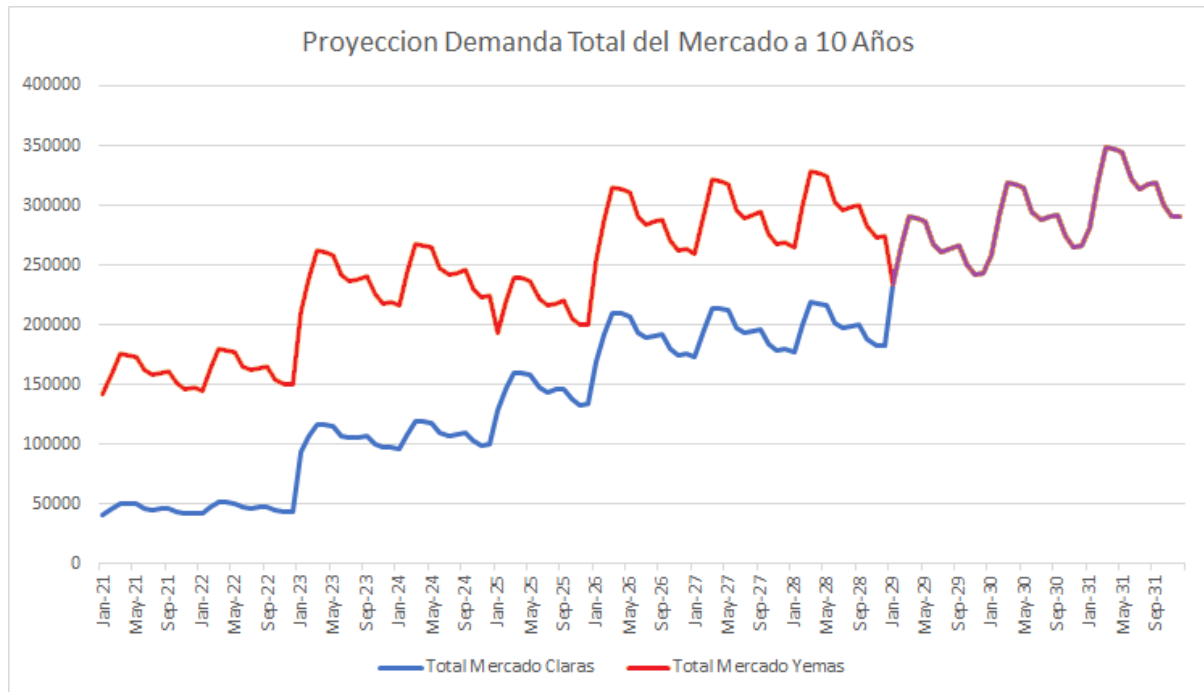


Figura 1.49: Proyección Demanda Total del Mercado Claras y Yemas a 10 años

1.8.8 Proyección de Demanda

Se procede a proyectar la demanda de los dos productos a lo largo de los años, siendo una porción de la oferta total del mercado. Este share que varía en las distintas etapas corresponde a todo lo mencionado anteriormente.

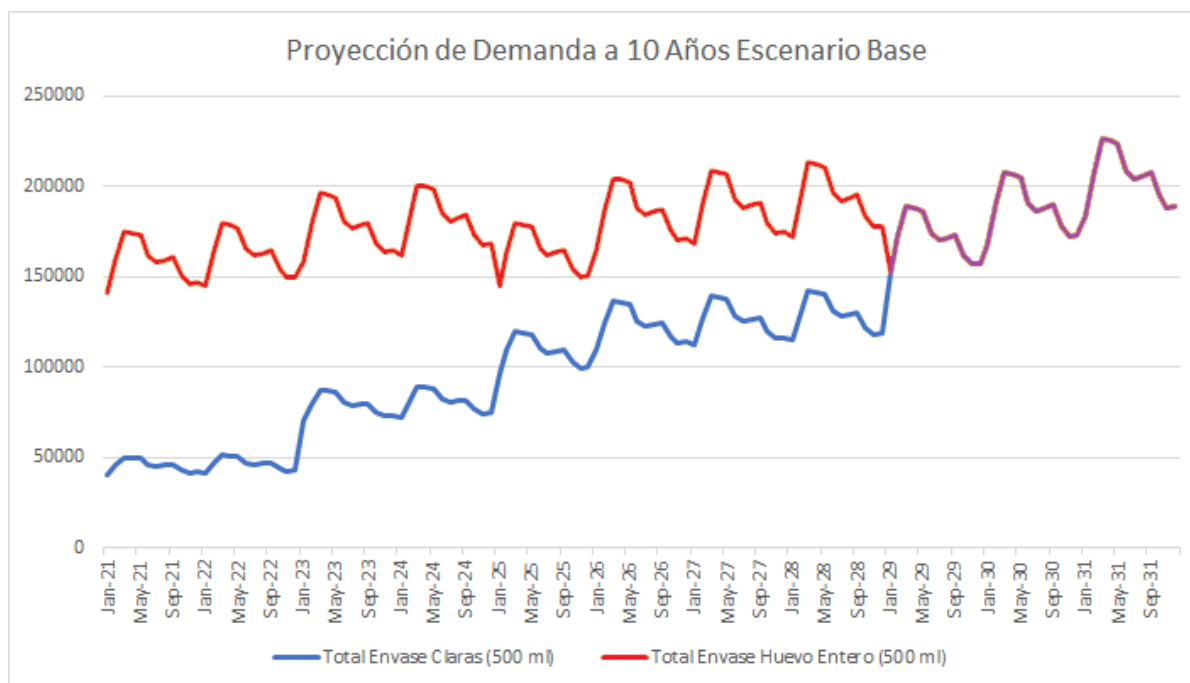


Figura 1.50: Proyección Demanda Escenario Base de envases de claras y huevo entero a 10 años

1.9 PROYECCIÓN DEL PRECIO

Dada la falta de datos históricos sobre el producto de huevo líquido envasado en el mercado argentino, se va a utilizar el precio del huevo en cáscara para poder establecer el precio del producto a comercializar. Una vez realizada la proyección del huevo en cáscara se procederá a convertirlo en precio de huevo líquido a través de relaciones establecidas previamente en la sección de posicionamiento, los datos extraídos de la encuesta y cierta diferencia entre los precios al consumidor y al distribuidor (markup de distribuidores). Por este motivo se realiza una proyección del precio del huevo en cáscara que luego se transformara, a través de las relaciones mencionadas anteriormente, en precio de huevo líquido.

Para poder generar un buen análisis de la proyección del precio del huevo consideramos de gran importancia comprender el comportamiento y la naturaleza del mismo. El huevo en cáscara, como ya se mencionó anteriormente, viene en distintos aspectos (extra, super, grande, mediano, chico, y sucio (Página.6)). Sin importar su proveedor, el huevo en cáscara no presenta diferenciaciones entre sí. Es decir, es prácticamente imposible distinguir entre proveedores si se analiza solamente el huevo. A esto le cabe la excepción del engravado del huevo, pero esto no es el punto fuerte del análisis a realizar. El precio del huevo en cáscara queda establecido por el precio que rige en el mercado y no presenta demasiadas variaciones entre proveedores.

Inicialmente se registraron los datos extraídos de un informe presentado por INDEC. El informe presenta los índices de precios al consumidor de diversos productos de los cuales tomamos el del huevo en cáscara para el siguiente análisis. Se graficó dichos precios y el resultado se presenta en la Figura 1.51.



Figura 1.51: Datos históricos del precio del huevo en cáscara en pesos constantes

Los precios están en valor real en \$/docena, es decir ajustados por inflación al mes de marzo 2020. Se puede inferir un comportamiento levemente creciente en donde el precio fluctúa alrededor de esa tendencia positiva. Entendemos que la falta de datos históricos, solamente se registran datos de precios al consumidor a partir de abril 2016, nos generan un inconveniente a la hora de poder analizar qué modelo de proyección sería el que mejor se ajuste a los datos. Por este motivo se analiza en el siguiente gráfico la relación que tienen el precio al consumidor y el precio al productor.

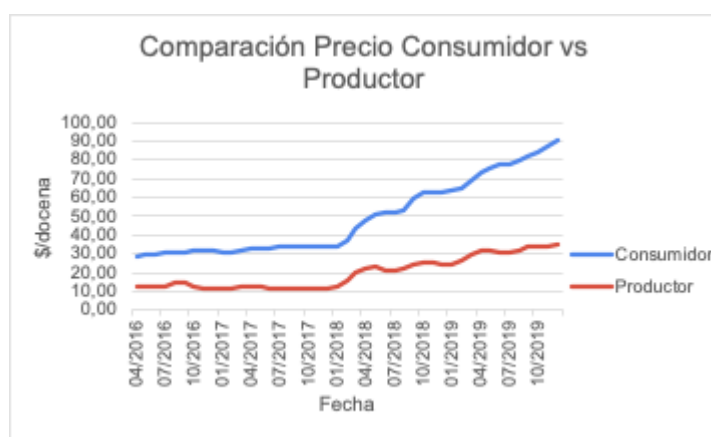


Figura 1.52: Comparación Precio Consumidor vs. Productor

De la Figura 1.52 se puede ver que dicha relación existe y ambos precios tienen un comportamiento similar para los mismos periodos. Es decir, se encuentra un vínculo evidente entre el precio del huevo en cáscara al consumidor y el precio al productor (más adelante se tratará de cuantificar esta relación para establecer la diferenciación de precios de manera concreta). Por esta razón, y debido al hecho de que tenemos acceso a una mayor base de datos para el precio mayorista (del productor), se procede a realizar el pronóstico para el precio del huevo en cáscara mayorista. Una vez realizado dicho pronóstico, y con lo previamente mencionado, se ajustará el precio al consumidor para establecer el pronóstico del precio al mercado B2C.

Se procede a analizar el precio del huevo en cáscara al productor. Estos datos también son proporcionados por el INDEC a través del Ministerio Agricultura, Ganadería y Pesca.

Al graficar los datos desde enero 2008 hasta diciembre 2019, deflacionados a Valor Actual del 12/2019, el resultado obtenido se observa en la Figura 1.53.

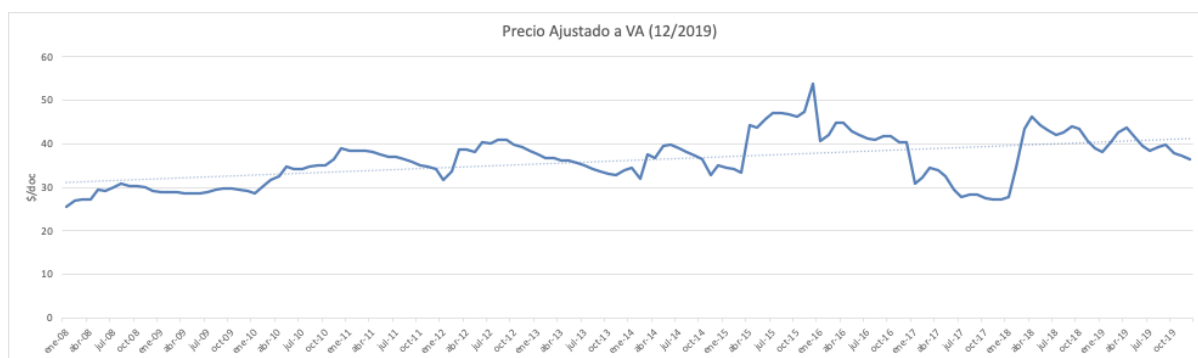


Figura 1.53: Precio Histórico de Huevo al productor (pesos constantes)

En este gráfico particular los precios están en valor real en \$/docena, ajustados por inflación al mes de diciembre 2019. Como se analizó para el precio al consumidor, en este caso también se puede inferir cierta tendencia positiva con una pendiente de 0,0707. Este comportamiento probablemente se deba al hecho de que se vincula el precio del huevo en cáscara al valor internacional del cajón de huevos (30 docenas), el cual se mantiene alrededor de los 30 USD/cajón. Entonces el precio del mercado interno aspira siempre a alcanzar ese valor, pero aún está lejos de llegar. Este es un motivo de porque se puede identificar un precio con una tendencia positiva. También es importante destacar que el precio de los huevos está muy ligado al precio del maíz principalmente (ya que es la mayor fuente de comida de las gallinas), y también al precio de la soja (ya que también forma parte de la dieta de las gallinas, aunque en menor medida).

Al analizar detenidamente el gráfico histórico de precios se puede observar que, si bien a primera vista pareciera que los datos no se escapan mucho de una media, existe una tendencia

levemente creciente de pendiente 0,0707. Asimismo, los datos del precio del huevo en cáscara del productor a disposición corresponden al periodo 01/2008 al 12/2019 por lo que pueden llegar a ser insuficientes para la implementación o hasta validación de ciertos modelos de proyección, como por ejemplo el de Mean Reversion.

En seguimiento al párrafo anterior, se considera para la proyección del precio del huevo en cascara dos modelos estadísticos. En una primera instancia, se analiza el modelo de Mean Reversion mencionado anteriormente. Este análisis se realiza a modo de brindar una mejor perspectiva y entendimiento del comportamiento del huevo ya que se entiende que los datos pueden llegar a ser insuficientes. Este producto se asemeja al de un *símil-commodity* por lo que genera cierta sospecha respecto del funcionamiento del modelo. De todas formas, dado que el gráfico histórico de precios aparenta distribuirse acorde a una media a lo largo de los años se procede con el análisis.

1.9.1 Modelo de Regresión

En estadística, regresión a la media o Mean Reversion hace referencia a que, si una variable es extrema en una primera medición, tenderá a acercarse al promedio o la media en su segunda medición y si es extrema en su segunda medición, entonces tenderá a haber estado más próxima a la media en su primer medición. En otras palabras, las variables se comportan de forma tal que siempre tratan de establecerse alrededor de la media, aunque siempre se tendrá la presencia de outliers (valores atípicos). Para poder llevar a cabo esta investigación es necesario en una primera instancia validar la teoría de Random Walk. Esta teoría del camino aleatorio es un modelo que asume que las fluctuaciones de la variable a analizar (precio en nuestro caso) es completamente impredecible.

Teoría Random Walk

La teoría de Random Walk queda determinada por la Ecuación 1.2.

$$Y_t = Y_{t-1} + E_t \quad (1.2)$$

siendo

Y_t : el precio del periodo en cuestión

Y_{t-1} : el precio del periodo anterior

E_t : el error del periodo a analizar

Se entiende por la fórmula que el precio de periodo a analizar queda determinado por el precio del periodo anterior más un error aleatorio. Para dar como válida esta teoría se debe verificar

que el error siga una distribución normal con media tendiendo a 0 (cero). Asimismo, no debe existir una correlación entre el error de un periodo y el anterior E_t vs E_{t-1} . La misma debe tender a 0 (cero). Por otra parte, debe haber una correlación fuerte entre Y_t vs Y_{t-1} . A continuación se procede a controlar todos estos aspectos mencionados.

Inicialmente se controló la existencia de una relación entre Y_t vs Y_{t-1} por el cual se presenta la Figura 1.54.

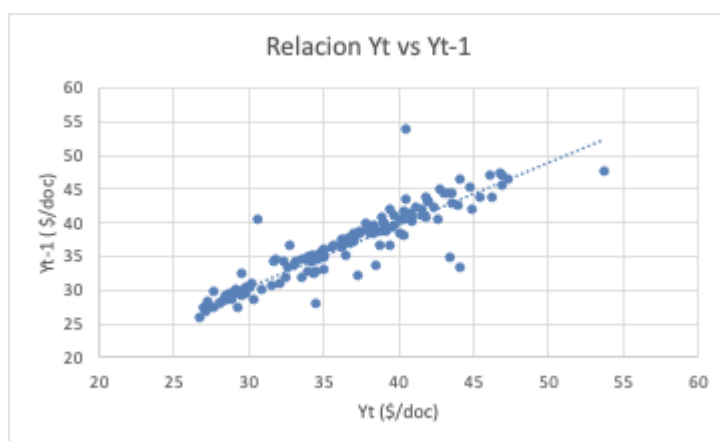


Figura 1.54: Relación Y_t vs Y_{t-1}

Se encuentra que dicha relación tiene un coeficiente de correlación de 0,91, el cual es elevado, pero no necesariamente determinante.

Por otro lado, se analiza la correlación de los errores la cual debe tender a cero. Se consideraron hasta cuatro periodos anteriores para el análisis del cual se obtuvo la Tabla 1.25.

Et con respecto a	Coef. de Correl
E_{t-2}	-0,00918076
E_{t-3}	-0,01005889
E_{t-4}	-0,0116781

Tabla 1.25: Análisis de Correlación entre errores

Estos errores están dentro del rango aceptable de $[-0,25;0,25]$ por lo que se establece que no hay correlación alguna entre errores del modelo.

Luego la aleatoriedad del modelo se controló verificando que el error siga una distribución normal con media 0 (cero). Para esto se consideró la distribución de frecuencia del error y su media. Se observa la Figura 1.55.

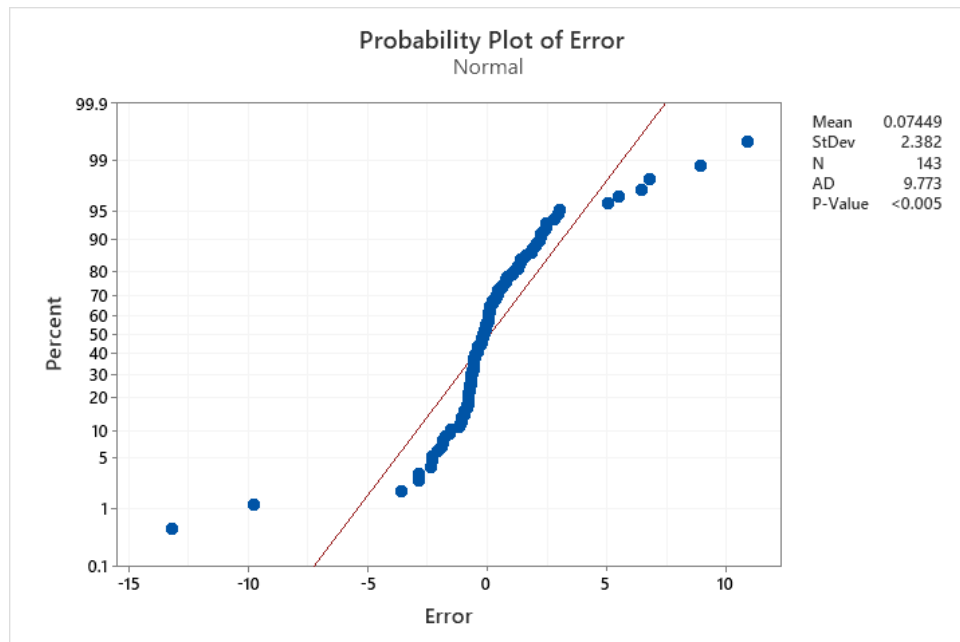


Figura 1.55: Análisis de distribución normal del error

Se puede observar que, aunque la media sea de 0,07449, el error no sigue una distribución normal ya que el P-Value es menor a 0,05 por lo que se rechaza la hipótesis de Anderson-Darling. Esta establece que el error sigue una distribución normal si el P-Value es mayor a 0,05. Para que esto se cumpla los “puntos” de la Figura 1.55 se deberían encontrar distribuidos aleatoriamente alrededor de todo el gráfico. De esta forma se invalida esta instancia

Luego de haber realizado este análisis, dado la falta de datos históricos para poder establecer un modelo que asegure una regresión a la media de su variable a proyectar y la irregularidad en el proceso de condiciones a cumplir en la Teoría de Random Walk, se termina por descartar este modelo y proceder con el análisis de medias móviles el cual se realiza a continuación.

1.9.2 Pronóstico de Precios con Medias Móviles

Este método de proyección es de gran utilidad para el informe ya que tiene en cuenta tanto la tendencia de la variable como también su estacionalidad, dos características que se encuentran presente al analizar los precios históricos.

En una primera instancia se calculó la estacionalidad mensual a través de los datos históricos. Se observan los valores de la Tabla 1.26.

Mes	Estación Index
1	93%
2	95%
3	101%
4	104%
5	103%
6	102%
7	101%
8	102%
9	101%
10	100%
11	98%
12	99%

Tabla 1.26: Análisis de Estacionalidad del Precio de Huevo en Cáscara

Como ya se analizó en la proyección de demanda en esta situación sucede algo similar. Se cumplen nuevamente los supuestos mencionados en la página 81 en donde se da menor consumo de huevos en el país es el mes de enero y el pico más alto de demanda se encuentra entre los meses de marzo y abril debido a las pascuas.

Luego se genera una desestacionalización de los datos históricos para luego generar un pronóstico en base a estos nuevos resultados. De esta manera obtenemos un pronóstico desestacionalizado con una proyección a futuro de 10 años. Se genera una estacionalización de estas proyecciones y se obtiene el siguiente gráfico el cual incluye los valores históricos para identificar de manera más simple la proyección establecida.

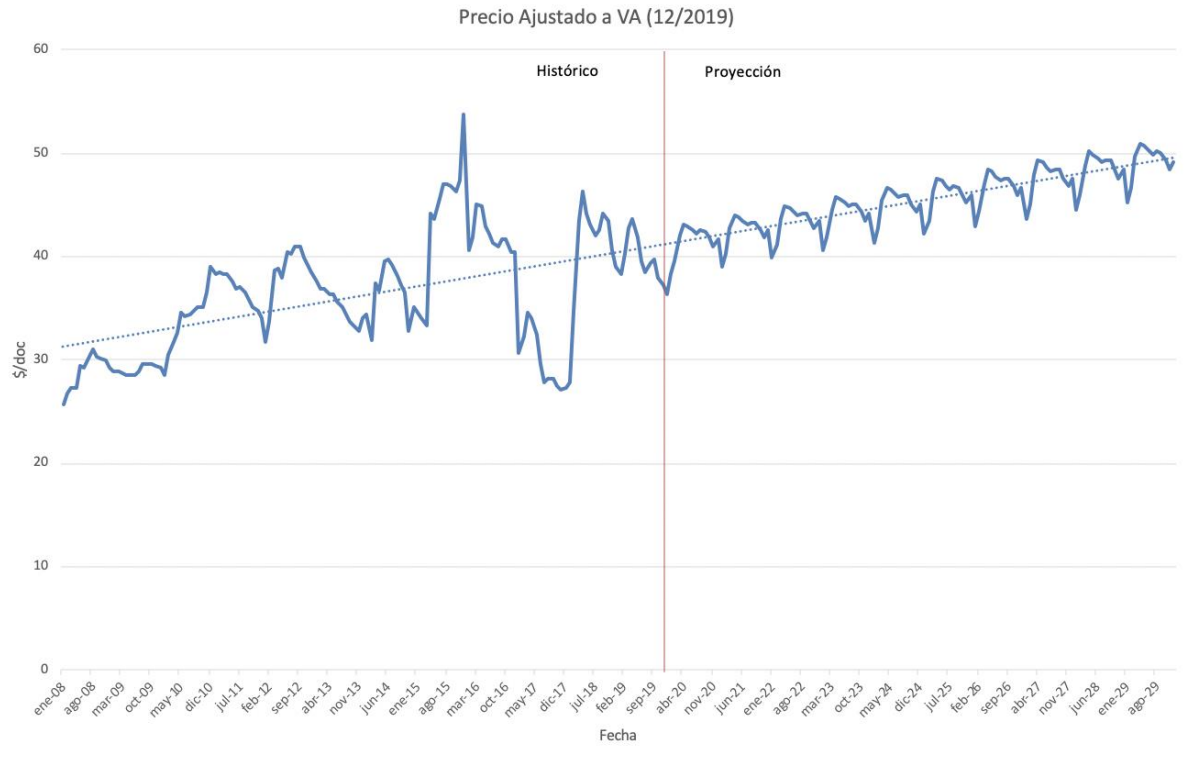


Figura 1.56: Comparativo de Precio Histórico vs. Proyectado

Del gráfico anterior se identifica como la proyección fluctúa alrededor de una tendencia creciente la cual tiene una pendiente de 0,007078. Previamente se había establecido la pendiente de los datos históricos con un valor de 0,00707. Por este motivo es interesante destacar la continuación de una pendiente creciente en la proyección la cual intensifica la posible validez del modelo. Se continúa con el crecimiento de los datos históricos de manera progresiva sin realizar saltos abruptos o la presencia de outliers en el modelo.

A continuación, en la Figura 1.57 y 1.58 se presentan tanto el gráfico en % de error y el histograma correspondiente al modelo.



Figura 1.57: Distribución del error

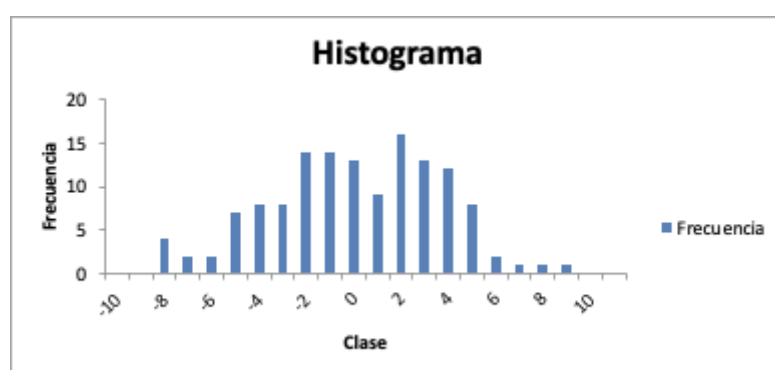


Figura 1.58: Histograma del Error

A través del análisis de ambos gráficos podemos inferir que el error del modelo se distribuye de manera aleatoria con una variación tanto positiva como negativa respecto del cero, lo que da indicios de una distribución normal. Luego haciendo un análisis del histograma podemos ver como el error aparenta seguir dicha distribución normal.

Realizando un análisis más cuantitativo se puede determinar que la media del error arroja un valor de -0,00196 como también el modelo posee un error absoluto porcentual de 10%. Si bien este valor puede parecer poco alentador, el hecho de tener distintas fuentes de inflación a lo largo de los años con diferentes valores cada una genera cierta dificultad a la hora de poder identificar la fuente con la información correcta.

En un principio la problemática recae en el hecho que se presentan dos informes de inflación (uno del INDEC y otro del Congreso). Como se mencionó anteriormente se utilizó los datos del Congreso. A modo de referencia se grafica los precios históricos del huevo en cáscara con los datos de inflación proporcionados por el INDEC. A continuación, se presenta el gráfico en la Figura 1.59.

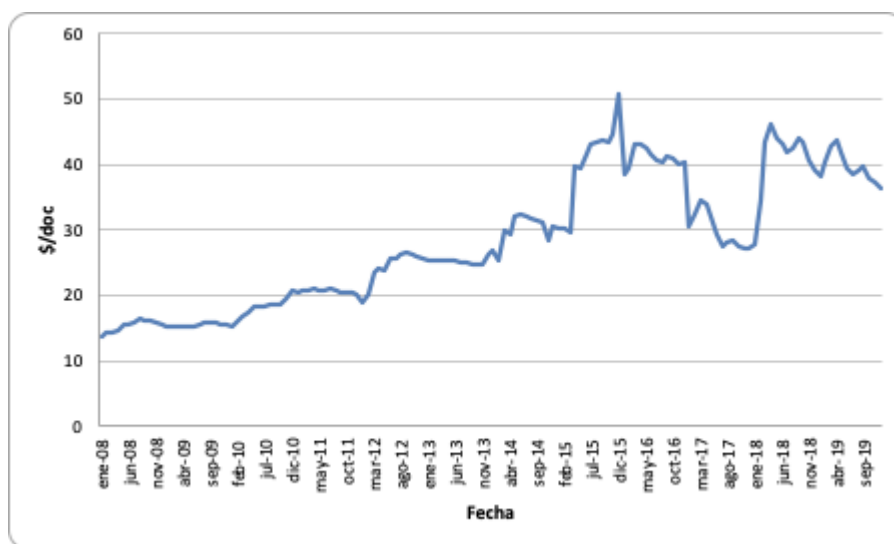


Figura 1.59: Precios Históricos (con inflación INDEC) en pesos constantes a diciembre 2019

Al analizar la Figura 1.59 de entrada genera cierta inseguridad. El precio del huevo según el gráfico (datos de inflación INDEC) aumenta en un 364% de enero 2008 a diciembre 2015 saltando de aproximadamente 14 \$/docena a 51 \$/docena respectivamente (en valor real) y un Consultando con fuentes expertas en la materia (Javier Prida, presidente de CAPIA y los propios dueños de Kruguer) se desmiente dicho aumento brusco aunque se reconoce si un aumento leve en el valor real del huevo. Por este motivo se decide proyectar con los datos ofrecidos por el congreso ya que los datos históricos se comportan acorde a lo que las fuentes reconocen.

Finalmente damos se valida el modelo de pronóstico de precio por medias móviles y se continúa el análisis en base a este.

1.9.3 Diferenciación de Precio Productor vs. Consumidor

Una vez realizada la proyección del huevo en cáscara procedemos a analizar la diferenciación entre los precios ofrecidos al distribuidor como al consumidor. De esta relación se identifica cierto “markup” el cual brindará información para el análisis proyectado del precio al distribuidor.

Como se mencionó anteriormente, en la Figura 1.60 se observa que el precio del huevo en cáscara al consumidor final se comporta de manera similar al del precio del huevo en cáscara del productor, pero con un cierto margen por encima del mismo. En el siguiente gráfico se muestra este mark-up desde el 04/2016 hasta 10/2019. El mismo es bastante irregular oscilando entre un máximo de 197% y un mínimo de 99% por encima del valor del precio del productor.

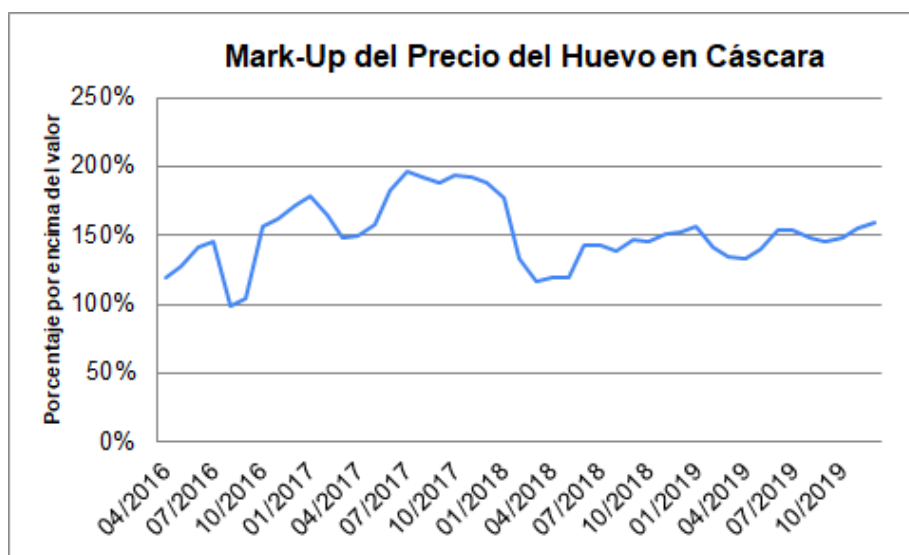


Figura 1.60: Mark-Up del Precio del Huevo en cáscara

La media se encuentra en un 151% y se utiliza este valor para hacer la proyección del precio del huevo en cáscara al consumidor final, basándose en la ya realizada para el precio del productor, obteniéndose la proyección de la Figura 1.61.

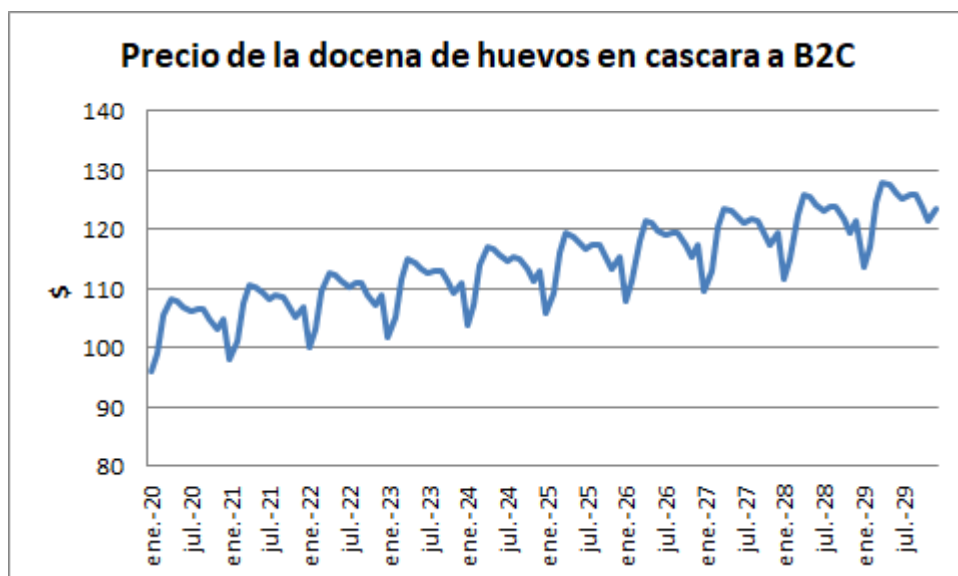


Figura 1.61: Precio por docena de huevos B2C

El precio proyectado es en pesos argentinos a Valor Actual al 12/2019. Como ya se explicó previamente, se proyectarán los precios para el huevo líquido utilizando los márgenes ya establecidos. Nótese que dichas proyecciones son todas en pesos argentinos a Valor Actual al 12/2019. Dicho esto, se procede a mostrar una gráfica comparativa en la Figura 1.62 que contiene las proyecciones para el precio del huevo en cáscara (HC), el huevo entero líquido (HEL) y las claras líquidas (CL), para 12 unidades de los 3 productos.

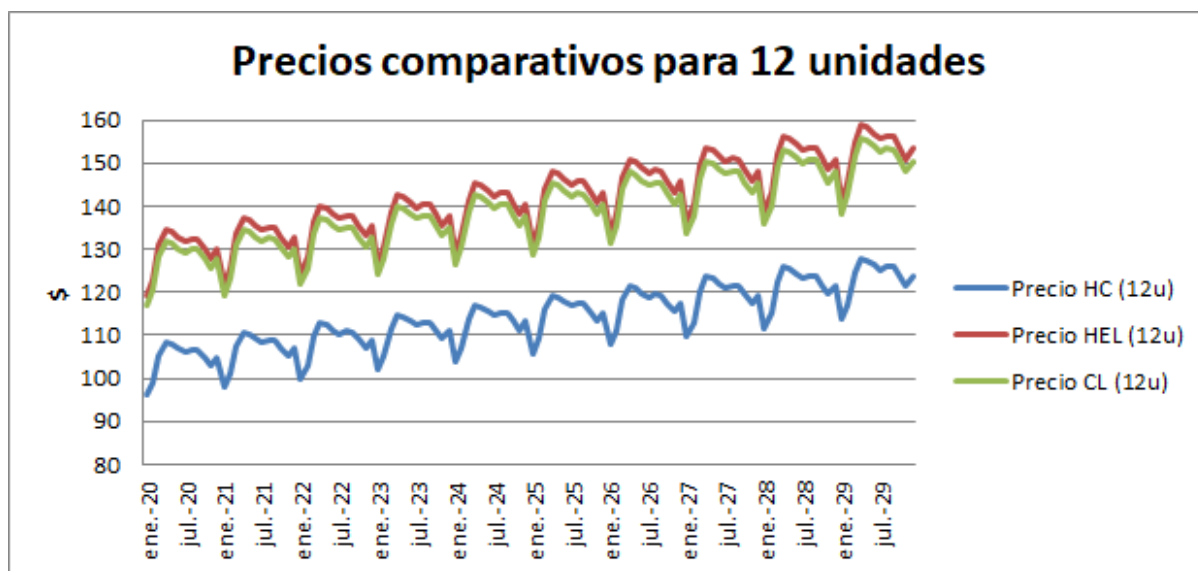


Figura 1.62: Precios comparativos para 12 unidades

Como ya se estableció, la presentación del producto será en envases de 500ml tanto para el huevo entero líquido (10 unidades por pack aproximadamente) como para las claras líquidas (15 unidades por pack aproximadamente). Por lo tanto, se procede a mostrar, en la Figura 1.63, las proyecciones para el precio de estos dos productos, así como también en la misma gráfica el precio de mercado de la docena de huevo en cáscara.

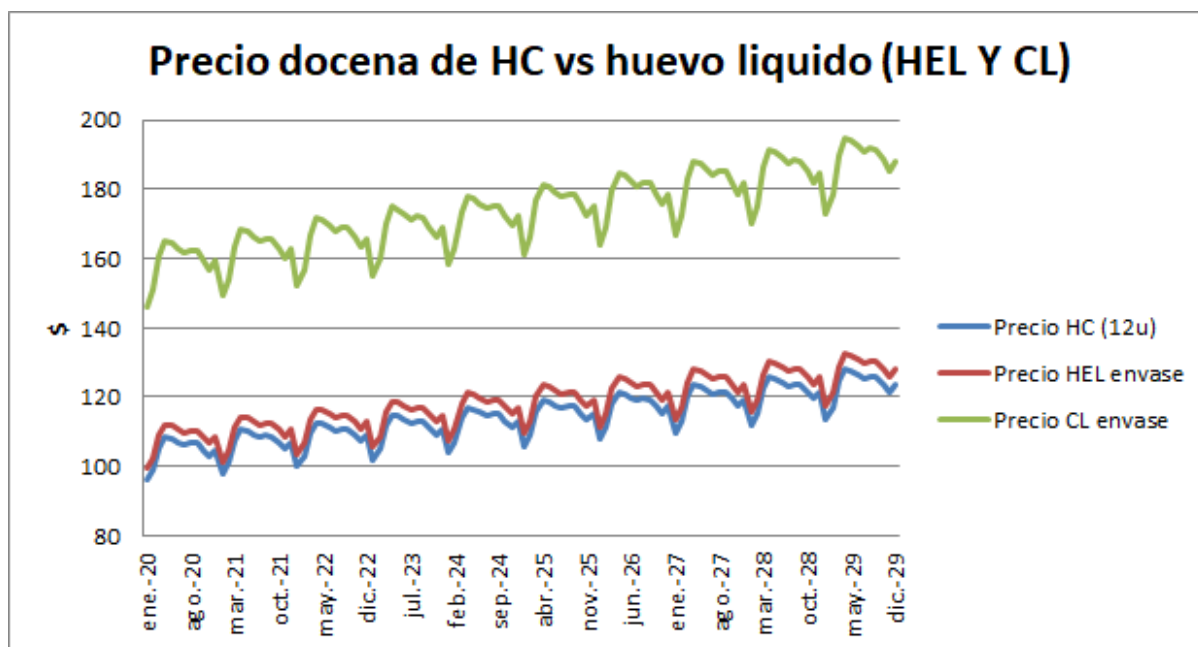


Figura 1.63: Comparativo de precios huevo en cáscara y huevo líquido

Como se ve en este gráfico, el precio del envase del huevo entero líquido es apenas superior al de la docena de huevos en cáscara (en un 3,5%). El precio del producto estrella (claras de huevo) es ampliamente superior (en un 52,25%), pero contiene 15 claras.

Los precios proyectados hasta este punto son todos al consumidor final. Se procede entonces a proyectar los precios de venta del productor. En la Figura 1.64 se muestran las proyecciones para 12 unidades equivalentes de los 3 productos.

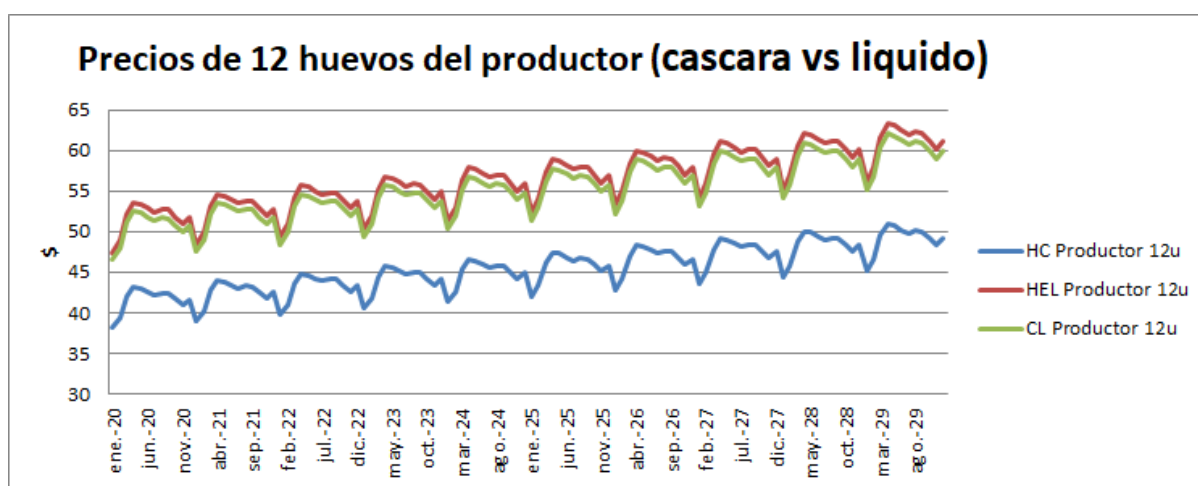


Figura 1.64: Precios de docena de huevos del productor

Se ve como el margen del precio de venta del productor, tanto para el huevo entero líquido como para las claras líquidas, comparando la misma cantidad de unidades son similares y notablemente mayores al del precio de la docena de huevo en cáscara del productor.

Finalmente, se realizó la proyección del precio de venta del productor de los dos productos en cuestión y del huevo en cáscara. En la Figura 1.65 se ven dichas proyecciones.

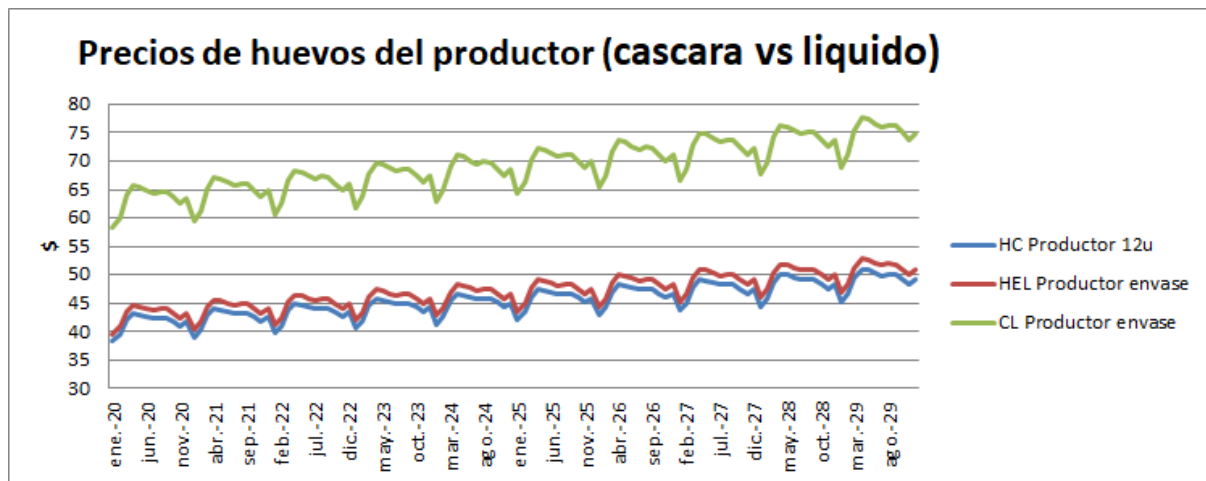


Figura 1.65: Precios de huevos del productor (en cáscara vs líquido)

1.10 ANÁLISIS DE VENTAS

Al finalizar ambas proyecciones en donde se estima tanto la demanda como el precio del huevo líquido pasteurizado, se procede a realizar un análisis de futuras ventas esperadas.

Para poder generar una proyección de las ventas lo más cercana a la realidad posible, se analiza lo que se estableció en proyección de oferta como escenario base. En esta situación particular se parte de la premisa en donde, como se justificó anteriormente, se establece una aceptación del producto de 72,6%. A partir de esta instancia inicial, se estima las futuras ventas de ambos productos a comercializar, como lo son los packs de clara líquida y huevo entero líquido.

Asimismo, para poder realizar un proyección con mayor validez, se incorpora un análisis de sensibilidad de $\pm 10\%$ para ver el comportamiento de las ventas dentro de ese rango. Esto quiere decir que se analiza una totalidad de 3 escenarios. Un escenario base, mencionado anteriormente, un escenario optimista en donde se incorpora un 10% más a las proyecciones y finalmente un escenario pesimista en donde se reduce en 10% a la aceptación del mercado.

Se procede a graficar las respectivas proyecciones en la Figura 1.66.

1.10.1 Proyección de Ventas para Ambos Productos en Escenario Base

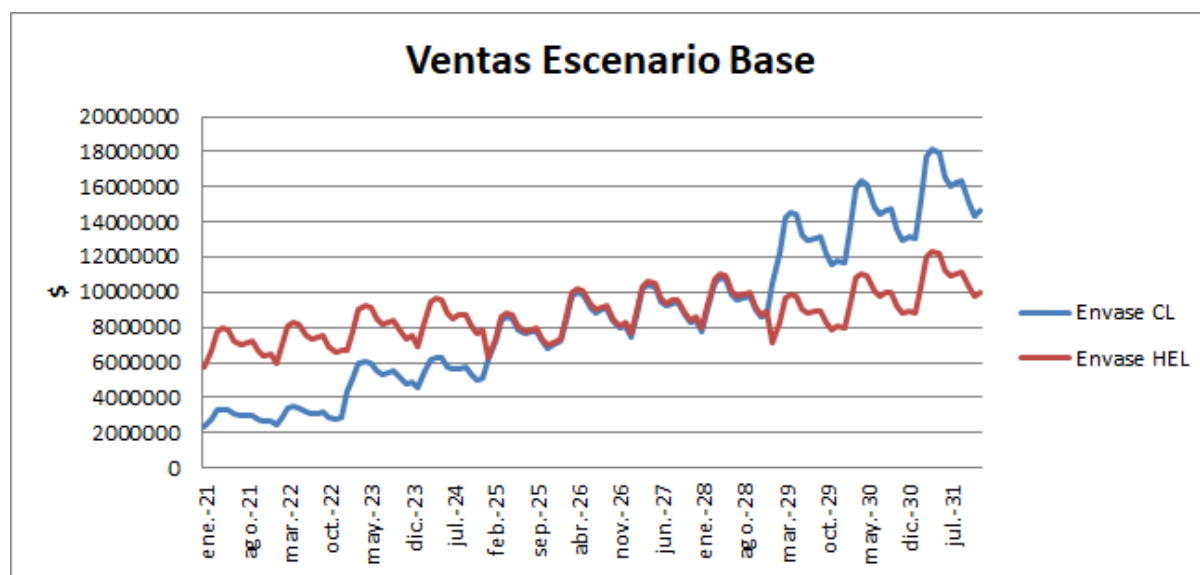


Figura 1.66: Comparación de Ventas de HEL vs CL

En la Figura 1.66 se visualiza la comparación de ventas estimadas para el periodo de 10 años entre 2021-2031. Como era de esperarse la Clara Líquida siendo el producto de mayor peso en la industrialización del huevo posee una pendiente mayor a la del Huevo Entero Líquido. Es interesante ver como las ventas proyectadas en pesos al 12/2019 para la venta de claras termina superando a la del huevo entero líquido después de los primeros meses del año 2029.

1.10.2 Proyección de Ventas para el Envase de Clara Líquida de 3 Escenarios

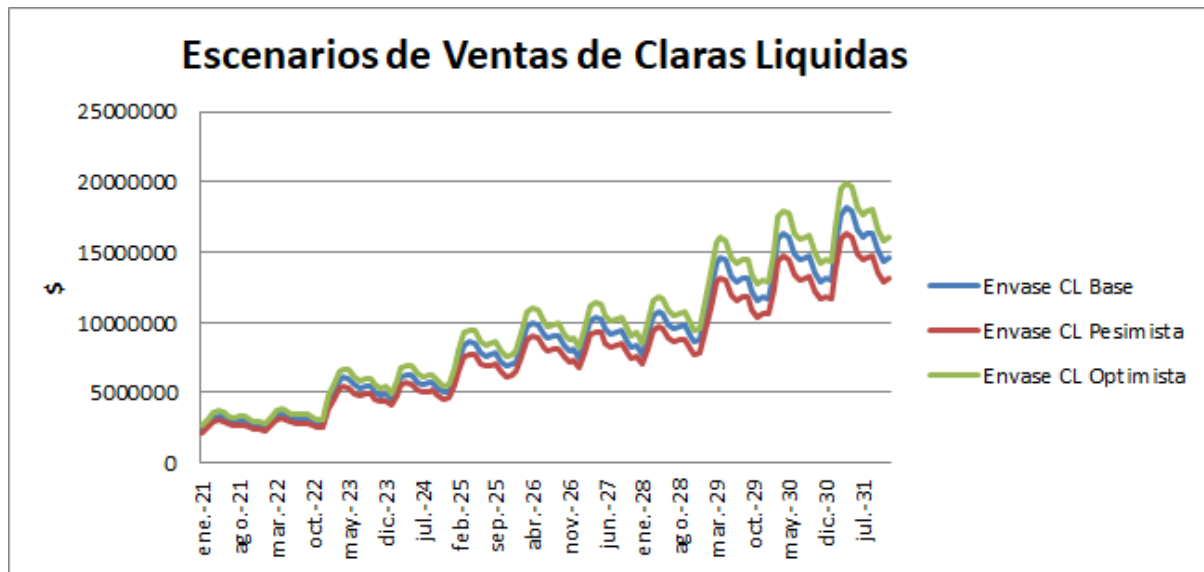


Figura 1.67: Comparación de Ventas de CL para el escenario Base, Pesimista y Optimista

De la Figura 1.67 se ve que la venta de claras líquidas (del productor) están siempre en aumento, con ventas que superan 7 a 8 veces su valor a 10 años.

1.10.3 Proyección de Ventas para el Envase de Huevo Entero de 3 Escenarios

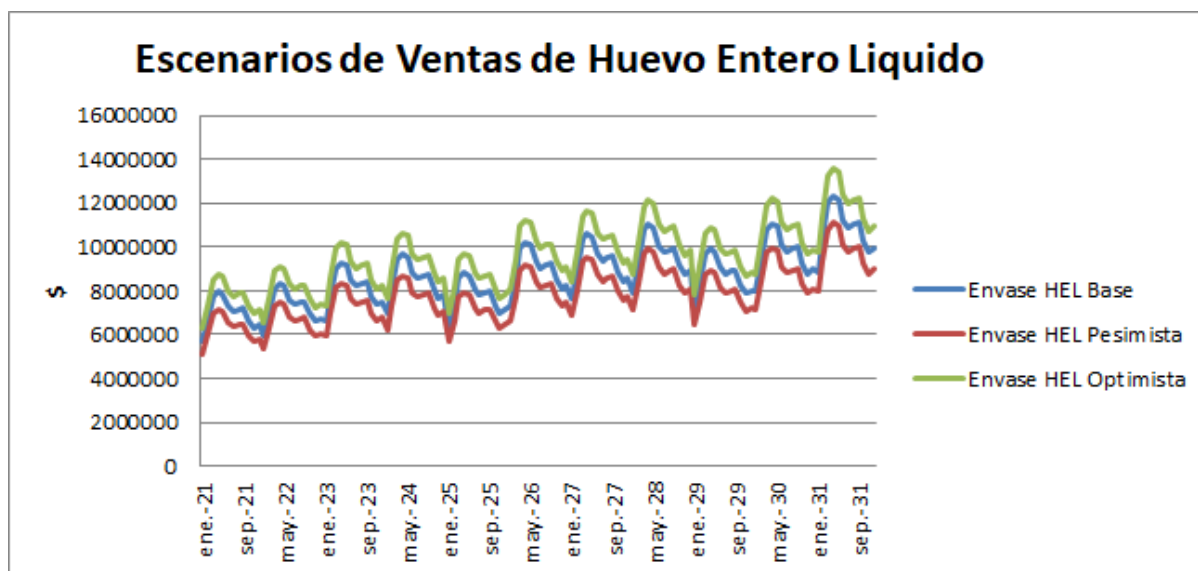


Figura 1.68: Comparación de Ventas de HEL para el escenario Base, Pesimista y Optimista

De la Figura 1.68 se ve que la venta de huevo entero líquido (del productor) están siempre en aumento, aunque con un menor gradiente que las claras líquidas. Hay descensos más marcados cada 4 años aproximadamente. Estas ventas llegan a ser casi 2 veces su valor a 10 años.

1.10.4 Proyección de Ventas Totales de los 3 Escenarios Productor

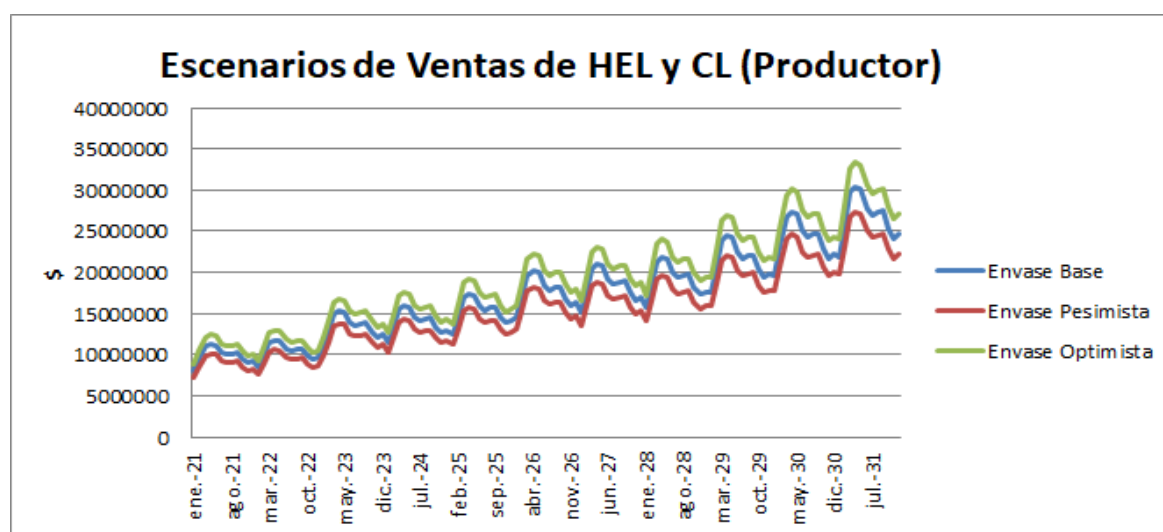


Figura 1.69: Comparación de Ventas de ambos productos juntos para los escenarios Base, Pesimista y Optimista al Productor

En la Figura 1.69 se puede apreciar la proyección de ventas totales del proveedor tomando en cuenta los 3 escenarios. Es decir, la suma de las ventas de clara líquida y huevo entero líquido. Las mismas tienen una tendencia creciente que se mantiene a lo largo de los años.

1.10.5 Proyección de Ventas Totales de los 3 Escenarios Consumidor

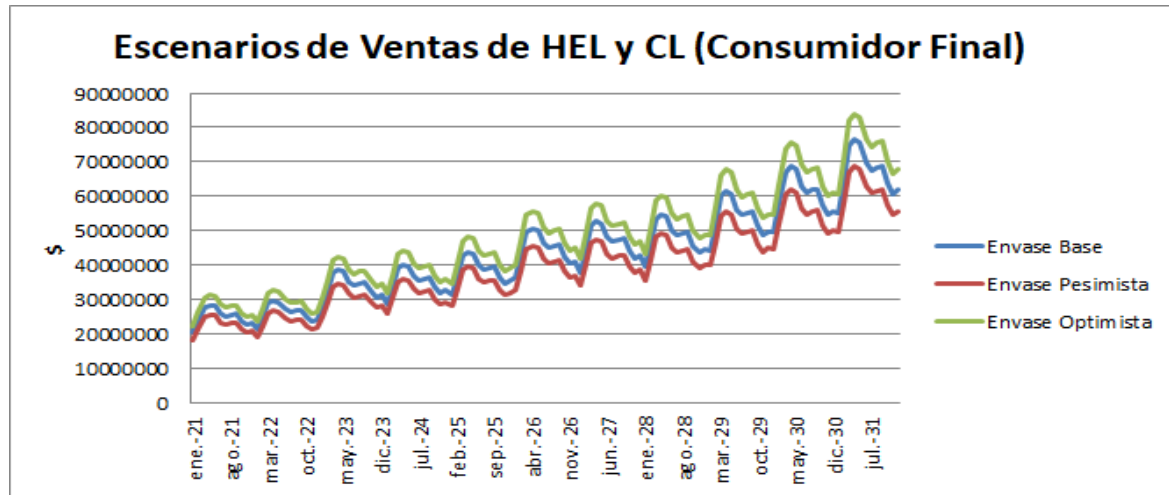


Figura 1.70: Comparación de Ventas de ambos productos juntos para el escenario Base, Pesimista y Optimista al Consumidor Final

En la Figura 1.70 se puede apreciar la proyección de ventas totales del consumidor final tomando en cuenta los 3 escenarios. Los valores fueron obtenidos asumiendo un mark-up de 151% para la venta en góndola. Por lo tanto, ocurre lo mismo que con las ventas del productor, es decir, tienen una tendencia creciente que se mantiene a lo largo de los años, pero con valores más altos.

2 CAPÍTULO INGENIERÍA

2.1 PROCESO Y TECNOLOGÍA

2.1.1 Aclaraciones Previas

2.1.1.1 Definición de Productos

Siguiendo la misma línea que desde el principio del estudio, el producto a comercializar es el huevo líquido. Ya que dicho producto tiene diversos derivados, a lo largo del análisis de mercado se pudo definir con mayor certeza cuáles son los más indicados a comercializar en el mercado objetivo: albúmina líquida y el huevo entero líquido. Tal como se mencionó previamente en la sección de Producto del Marketing Mix, la presentación de ambos productos será de 500 mililitros. El tipo de empaque se ha definido convenientemente según las características del producto y la conservación del contenido.

2.1.1.2 Proceso Productivo

La producción de huevo líquido es un proceso completamente nuevo para la empresa Kruguer, ya que a lo largo de toda su historia comercializó únicamente huevos en cáscara. Todo lo que se realice a partir de la producción de los huevos en cáscara será totalmente novedoso para la empresa, y sin lugar a dudas requerirá de un planeamiento e inversión de todo el equipamiento necesario para el procesamiento del huevo y su posterior comercialización. De alguna manera se puede entender a los huevos en cáscara como la materia prima del producto a comercializar y, afortunadamente, Kruguer cuenta con una larga experiencia en la producción de dicho insumo. Por eso mismo el proyecto pretende centrarse en el procesamiento e industrialización del huevo, sin intenciones de corrección en la producción de los huevos en cáscara, pero si teniendo en cuenta las cantidades de la misma. De todas maneras, a modo informativo, en el Anexo se puede encontrar una breve descripción del proceso productivo de los huevos en cáscara.

2.1.1.3 Tecnología

Como se verá a lo largo del Proceso Productivo, la máquina de envasado y los envases a utilizar serán de la marca Tetra Pak; se optó por esta alternativa principalmente por una cuestión de conservación del producto (evidenciado también en que la mayoría de los productos mundialmente usan este tipo de envase). El resto de la maquinaria a considerar a lo largo de todo el procesamiento del huevo es de la marca SANOVO. Hay varias razones por las cuales se acotó y se consideraron exclusivamente modelos y alternativas de esta marca:

SANOVO TECHNOLOGY GROUP es una empresa con sede principal en Dinamarca que se dedica exclusivamente a la fabricación de equipos para la manipulación, empaque y procesamiento de huevos, enzimas e ingredientes funcionales para mejorar las capacidades funcionales de los huevos, y tantas otras relacionada con huevos y ovoproducto. Esto trae dos ventajas implícitas: la trayectoria de una empresa europea dedicada 100% a la industria del huevo, y la compatibilidad asegurada entre máquinas de una misma empresa. Por ejemplo, otras marcas como GEA o SIVE Fluid Systems ofrecen máquinas similares pero diseñadas para la industria alimenticia en general, lo cual puede traer problemas de compatibilidad con el resto de la maquinaria.

Otra razón es que todas las máquinas ofrecidas por SANOVO cumplen con las regulaciones que rigen a lo que el proyecto respecta. Además, dispone de detallada información acerca del funcionamiento, funcionalidad y capacidades de cada una de sus máquinas. Como se verá a lo largo del proyecto, existe tecnología adicional en algunas de las etapas del proceso, por lo que la característica anterior es de suma relevancia. Por otro lado, se consultó a conocedores del rubro y por unanimidad la recomendación de la maquinaria a utilizar fue la empresa SANOVO. No solo por su alto grado de tecnología sino por su confiabilidad y perdurabilidad en el tiempo. Según fuentes cercanas, si se le hace el mantenimiento adecuado, los productos que ofrece esta empresa a lo largo del tiempo pueden llegar a rendir casi un 15% más en comparación con los que ofrecen otras empresas. De la mano de esto, en el rubro también se dice que el uso de estas máquinas es muy simple.

2.2 PROCESO DE INDUSTRIALIZACIÓN DEL HUEVO Y SELECCIÓN DE TECNOLOGÍA

A modo de introducción, y para un mayor entendimiento del proceso productivo, en la Figura 2.1. se presenta el diagrama de operaciones del proyecto:

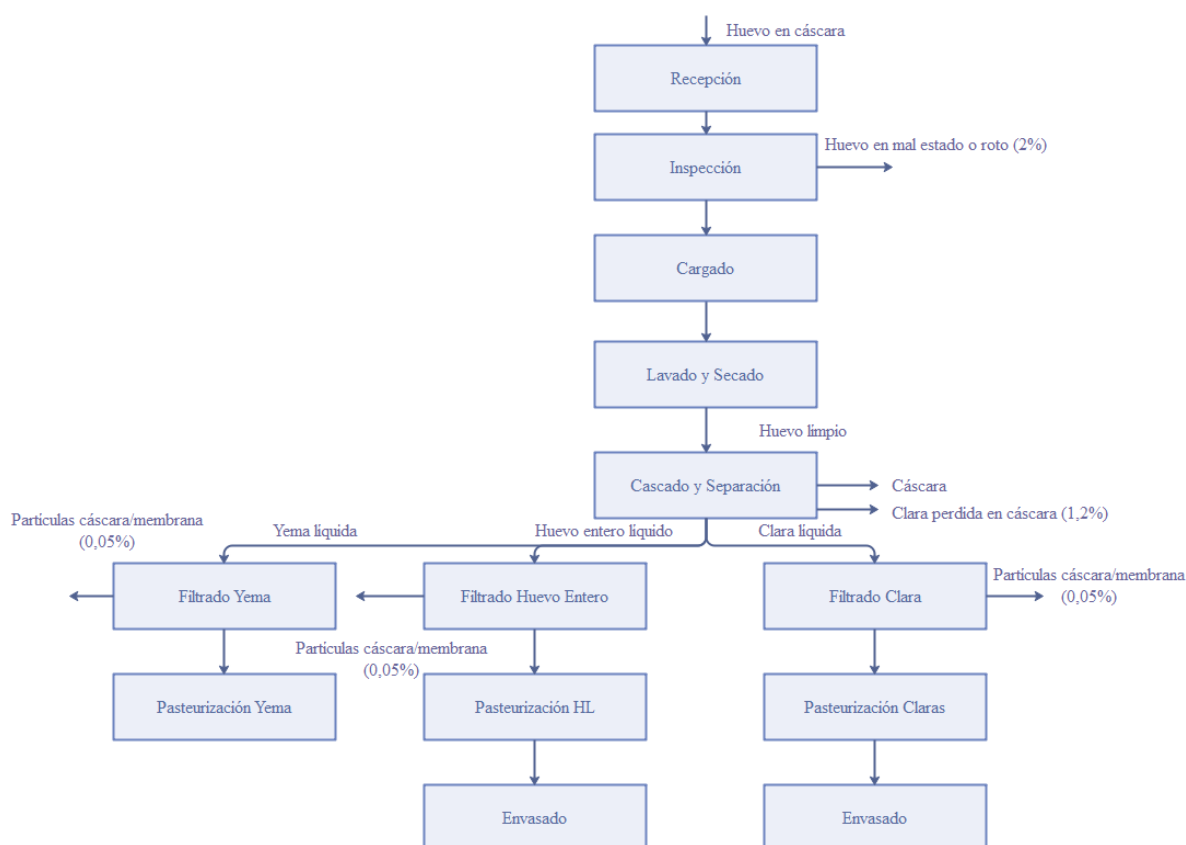


Figura 2.1: Diagrama de operaciones

2.2.1 Recepción

Es relevante señalar que la empresa Kruguer ya realiza, en su producción de huevo en cáscara, una primera selección e inspección de los huevos a comercializar. Esto implica que este proceso de recepción en la etapa de industrialización funciona principalmente para el almacenamiento de los huevos en cáscara y depositarlos en un almacén de materia prima. Los huevos en cáscara se almacenan como vienen desde su producción: pallets de 24 cajones que contienen a su vez 12 maples de 30 huevos cada uno. Estos pallets son trasladados con una zorra hidráulica transpaleta manual (Figura 2.2.). Cada pallet tiene un peso aproximado de 700 kg, se decide utilizar una zorra manual de marca Maqyherr, de origen chino, con un precio de 40.000 pesos argentinos incluyendo el envío y con una capacidad de 3000 kg.

Más adelante, a través de un balanceo de línea, se detallará la cantidad de operarios necesarios para esta tarea y también el tamaño del depósito.



Figura 2.2: Zorra hidráulica transpalet manual Maqyherr

Por tratarse de una materia prima delicada, propensa a dañarse, se almacenan los cajones a la altura del piso. En este galpón es necesario mantener una temperatura constante de entre 15 y 18°C, y que los huevos que ingresen no permanezcan más de 48 horas ya que de lo contrario perderían los estándares de calidad requeridos. Para hacer frente a esto, la selección de huevos a procesar se realiza con un sistema de FIFO, es decir que los primeros que entran al galpón serán los primeros en ser retirados para procesarse. Desde ya, para llevar un correcto control de la cantidad y la fecha de los huevos que ingresan al galpón, estos datos se registran por los operarios en una planilla la cual indica justamente la fecha de arribo y el tipo de huevos.

2.2.2 Inspección

Ya con los pallets depositados en el depósito de materia prima propio, los maples deben pasar por un inspeccionado previo al cargado de los huevos. Se trata de una revisión de aquellos huevos que se podrían haber roto en el transporte descartando los defectuosos, asegurándose de que todos los huevos de un maple estén sanos. Además, incluye el desarmado de los pallets y de sus respectivos cajones para así cargar de uno los maples a la cargadora. Esta tarea también es totalmente manual y se calculará la cantidad de operarios necesarios más adelante.

2.2.3 Cargado

Una vez depositados los maples unitarios manualmente en la entrada de la cargadora, la función de ésta es succionar mediante sopapas todos los huevos de cada maple. Por lo tanto, su unidad de entrada son maples y la de salida huevos unitarios. Esta máquina deposita todos los huevos en una cinta móvil propia de su estructura para transportar a los huevos a la sección de lavado. La maquinaria considerada para esta etapa es la FlexLoader Plus de SANOVO, la cual es regulable entre 14.400 y 48.600 de huevos/hora.

2.2.4 Lavado y Secado

Previo al descascarado y posterior procesado del huevo, es necesario realizar una etapa de sanitización. En la misma se lavan los huevos sucios y se elimina cualquier materia extraña que puede llegar a contener la cáscara del huevo. En esta etapa hay que tener especial cuidado en no dañar la superficie del huevo y así evitar la contaminación del huevo. Los huevos se trasladan a través de una cinta propia de la máquina lavadora para el proceso se aplica un cepillado mecánico y lavado a presión. SANOVO ofrece lavadoras modulares de huevo con diversas capacidades, y con la posibilidad de instalarlas con cualquier quebradora. El sistema a incorporar es de lavado de doble acción con una combinación de cepillos y boquillas rociadoras, las mismas son removibles y ajustables para diferentes tamaños de huevo. Los cepillos pueden ser blandos o duros, y el sistema de agua es de presión baja a volúmenes grandes para evitar posibles daños al huevo. Están disponibles para capacidades de entre 10.800 huevos/hora y 180.000 huevos/hora. En la Figura 2.3. se puede ver una imagen de la máquina:



Figura 2.3: Lavadora SW6 de SANOVO

Las características principales que presenta esta máquina son:

- Pincel y módulos de pulverización extraíbles.
- Cepillos inclinados para un contacto óptimo y suave con el huevo.
- Sistema de cepillo ajustable para distintos tamaños de huevos.
- Diferentes tipos de pinceles (suave o duro).

- Alto volumen de agua y baja presión para maximizar la limpieza, pero evitar daños en el huevo.

A continuación, se pueden observar las especificaciones más relevantes para el momento de optar por un modelo en la Tabla 2.1.:

Egg washer model	SW6 Compact	SW6	SW8	SW12	SW16
Recommended capacity (cases/h)	60 cph	185 cph	250 cph	375 cph	500 cph
(Egg/h)	21.600 eggs/h	66.600 eggs/h	90.000 eggs/h	135.000 eggs/h	180.000 eggs/h
Matching egg Breaker	SB/SBS 1000 OptiBreaker Compact 2	OptiBreaker Basic 5 OptiBreaker Basic 6 OptiBreaker Compact 6 OptiBreaker 6	OptiBreaker Compact 8 OptiBreaker 8	OptiBreaker Compact 12 OptiBreaker 12	OptiBreaker 16
Number of rows	6	6	8	12	16
Available washer length (meter)	1.2	2.2, 4.4, 6.8, 8.8	2.2, 4.4, 6.8, 8.8	2.2, 4.4, 6.8, 8.8	2.2, 4.4, 6.8, 8.8

Tabla 2.1: Especificaciones Lavadoras SANVO

2.2.5 Cascado: Quebrado y Separación de clara y yema

En esta etapa, mediante el mecanizado se puede realizar la separación de la yema, albúmina y cáscara, y tener huevo entero con la combinación de las dos primeras. Es importante que en el cascado se evite cualquier tipo de contaminación exterior, proveniente del equipo o el personal que opere la máquina, por eso mismo las medidas de higiene del personal serán esenciales en el proceso. Es relevante señalar que este es el único momento en que el líquido se encuentra expuesto a posibles contaminaciones exteriores, ya que una vez quebrado entra en cañerías previamente esterilizadas.

Para este proceso se utiliza una máquina de quebrado, la cual está justo a continuación de la máquina de lavado. La misma máquina de lavado es la que traslada a través de sus cintas que consisten de una correa con guías móviles de plástico que garantizan una distribución uniforme utilizando una velocidad de alimentación óptima. Para lo que corresponde específicamente al proceso de quebrado se necesita una tecnología que separe la albúmina, yema y cáscara, y las deposite en tres canales distintos. El proceso consiste primero en quebrar el huevo con el impacto justo, para que se deposite sobre una bandeja la albúmina y sobre otra la yema. La bandeja con la yema está agujereada con el propósito de que se filtre el restante de clara líquida que se encuentra ahí. Esto se logra con un proceso de vibración que está regulado para evitar la rotura de la yema. En la Figura 2.4. se puede observar una imagen de lo recién explicado:



Figura 2.4: Acción del “quebrado justo” de una quebradora SANOVO

Es relevante señalar que para dicho proceso se necesitarán dos operarios por máquina. Su función será realizar un control visual de posibles partículas de cáscara remanentes en el líquido, y para hacer la limpieza del entorno. Una vez realizado el cascado, la albúmina y yema continúan el proceso de elaboración, mientras que las cáscaras se dirigen al exterior de la máquina para ser depositadas como residuos. SANOVO ofrece tres tipos de máquina:

OptiBreaker Basic

Es un equipo con rendimientos menores, pero con una separación de huevo más eficiente. Dispone de un diseño higiénico, del cual se puede limpiar con CIP (limpieza en sitio). Está disponible en 3 modelos, con capacidades entre 21.600 huevos/hora hasta 48.600 huevos/hora. En la Tabla 2.2 y en la Figura 2.5 se presenta dicha máquina con sus especificaciones y su imagen, respectivamente:

		OPTIBREAKER BASIC		
		BASIC 2	BASIC 5	BASIC 6
In-Line	Eggs / hour	21,600	39,600	48,600
	Cases / hour	60	110	135
Off-Line	Eggs / hour	Operator dependent	39,600	48,600
	Cases / hour		110	135
Egg white, yolk, and whole egg with separation cups		✓	✓	✓
Whole egg, simple separation with chutes				
OptiManagement system		Option	Option	Option
CIP system		Option	Option	Option

Tabla 2.2: Especificaciones de la quebradora OptiBreaker Basic



Figura 2.5: Especificaciones de la quebradora OptiBreaker Basic

OptiBreaker Compact

Equipo compacto y eficiente para la producción de huevo entero, con la posibilidad de hacer una separación simple del huevo. Esta es adecuada para aquellas empresas que producen únicamente huevo entero. Hay cuatro modelos disponibles, cuyas capacidades pueden ser entre 21.600 huevos/hora hasta 135.000 huevos/hora. En la Tabla 2.3 y en la Figura 2.6 se presenta dicha máquina con sus especificaciones e imagen:

		OPTIBREAKER COMPACT			
		COMPACT 2	COMPACT 6	COMPACT 8	COMPACT 12
In-Line	Eggs / hour	21,600	66,600	90,000	135,000
	Cases / hour	60	185	250	375
Off-Line	Eggs / hour	Operator dependent	66,600	90,000	135,000
	Cases / hour		185	250	375
Egg white, yolk, and whole egg with separation cups					
Whole egg, simple separation with chutes		✓	✓	✓	✓
OptiManagement system					
CIP system		Option	Option	Option	Option

Tabla 2.3: Especificaciones de la quebradora OptiBreaker Compact



Figura 2.6: Imagen y especificaciones de la quebradora OptiBreaker Compact

OptiBreaker Plus

Es un equipo muy similar al anterior, pero con capacidades mayores. Su proceso está completamente automatizado, teniendo incorporado la tecnología CIP y Opti Scanner para asegurar la calidad de la albúmina. Su separación de huevos es sumamente avanzada. Está disponible en cinco modelos, con capacidades entre 72.000 huevos/hora y 216.000 huevos/hora. En la Tabla 2.4 y en la Figura 2.7 se presenta la máquina mencionada con sus especificaciones y su imagen:

OPTIBREAKER PLUS						
		PLUS 6	PLUS 8	PLUS 12	PLUS 16	PLUS 18
In-Line	Eggs / hour	72,000	90,000	144,000	192,000	216,000
	Cases / hour	200	250	400	533	600
Off-Line	Eggs / hour	54,000	90,000	144,000	192,000	201,600
	Cases / hour	150	250	400	533	560
Egg white, yolk, and whole egg with separation cups		✓	✓	✓	✓	✓
Whole egg, simple separation with chutes						
OptiManagement system		✓	✓	✓	✓	✓
CIP system		✓	✓	✓	✓	✓

Tabla 2.4: Especificaciones de la quebradora OptiBreaker Plus



Figura 2.7: Imagen de la quebradora OptiBreaker Plus

Dada la complejidad del proceso que el producto requiere, se puede concluir en primera instancia que la OptiBreaker Compact no cumpliría los requisitos necesarios ya que sirve para producir únicamente huevo entero. Más adelante se decidirá por una de las otras máquinas, teniendo en cuenta los requisitos más detallados del proceso.

2.2.6 Enfriamiento y Pasteurizado (incluye Filtrado)

Luego del cascado, el líquido pasa al proceso de filtración. La siguiente etapa tiene como función eliminar todo tipo de partículas de cáscara o membranas remanentes. Para esto se impulsa la yema, albúmina o huevo entero por un sistema de filtrado, el cual se va revisando periódicamente para verificar que se encuentra en buen estado para su correcto funcionamiento. Después del filtrado, el líquido pasa a ser enfriado utilizando una corriente de agua helada

cuyos valores de temperatura rondan entre 0 y 4°C. Una vez enfriado se debe conservar en tanques con camisa y agitación para su correcta conservación.

Luego de este almacenamiento el líquido pasa a ser ultra-pasteurizado mediante un proceso térmico. Esta etapa del proceso es fundamental ya que es requisito reglamentario, y se debe poder asegurar un adecuado tratamiento térmico. Se debe tener extremo cuidado ya que no se pretende alterar las características físico-químicas del huevo, especialmente su capacidad proteica. Por eso mismo se utilizan medidores para poder verificar que durante el tiempo estipulado se tiene la temperatura necesaria (62-73°C durante 194 segundos), y que ante cualquier irregularidad haya alarmas alertando. Al final se deberá verificar el éxito de la pasteurización con su correspondiente análisis microbiológico. Una vez finalizada la pasteurización, el líquido vuelve a ser enfriado por una corriente de agua helada (temperatura entre 0 y 4°C) listo para ingresar a la máquina de envasado. Convenientemente, los procesos de filtrado, enfriamiento y de pasteurizado se pueden realizar en una misma máquina. Se optó por la máquina StreamLine que ofrece SANOVO, por su capacidad de 1000 litros/hora (para albúmina y huevo entero) y de 200 litros/hora (para yemas). A continuación, en la Figura 2.8, se puede observar una imagen de la máquina seleccionada para dicho proceso:



Figura 2.8: StreamLine 1000-1 de SANOVO

Una de las StreamLine (1000-2) dispone de la posibilidad de procesar dos tipos de productos en una misma máquina con capacidad de 1000 litros/hora. Por otro lado, en caso de querer trabajar el huevo entero líquido, cuenta con un homogeneizador donde se mezcla la albúmina y yema líquida en función de obtener el producto. En caso de que solo se quiera trabajar la albúmina, se puede utilizar la máquina sin necesidad de utilizar la función de homogeneizador.

Además, la máquina base trae integrado el proceso de enfriamiento, ya que tiene un generador de agua helada. De esta manera no es necesario adquirir una máquina específicamente para el

proceso de enfriamiento. Sumado a esto, utiliza el software CIP de SANOVO, por lo que puede realizar una limpieza automática permitiendo un ahorro óptimo en términos de agua, productos químicos y tiempo.

Como se mencionó anteriormente, para el ultra-pasteurizado se requiere un intercambiador de calor tubular adicional al intercambiador térmico que incluye la máquina base, es esencial para el proceso requerido. Además, funciona con una recuperación térmica reduciendo el consumo de energía en más de 85% y aumentando el tiempo de producción entre cada limpieza.

Una vez pasteurizado el líquido, el próximo paso es almacenarlo en tanques ya que el envasado no siempre estará disponible para usarse. El tanque seleccionado para cumplir con esta función es el Ovotanque provisto por SANOVO, y el mismo se construye a partir de las necesidades del cliente. Para el proyecto en cuestión se calcula en base a las necesidades del año diez, las cuales indican necesitar tanques con capacidad hasta 6000 litros, uno para huevo entero líquido y otro para la clara líquida. En la Figura 2.9 se puede observar un modelo de Ovotanque.



Figura 2.9: Tanque de Almacenamiento - Ovotanque

Para la recolección de la yema también se considera necesario utilizar tanques de almacenamiento previo a su comercialización. En principio se pretende almacenar el producto en tanques para luego comercializarlo en grandes cantidades mediante un camión cisterna que retire el producto. El Ovotanque necesario para este proceso será uno de 15.000 litros.

2.2.7 Envasado

Esta etapa tiene como función el llenado y sellado del líquido para que esté listo para su comercialización. El envasado es una parte integrante del proceso de elaboración y cumple dos objetivos principales: anunciar el producto y protegerlo adecuadamente para que se conserve durante un periodo determinado. Este debe cumplir con los siguientes requisitos: contención, protección y conservación, comunicación, facilidad de fabricación y comodidad de uso. Teniendo en cuenta lo anterior, la máquina que resulta conveniente para el proyecto es la Tetra

Pak TR/G7 que cuenta con una capacidad de 6500 envases Tetra Rex 500 Base (de 500ml) por hora. Ésta cuenta con beneficios medioambientales importantes en comparación con máquinas similares en el mercado; por ejemplo, consume un tercio menos de electricidad que las demás. El envase se puede observar en la Figura 2.10.



Figura 2.10: Envase Tetra Rex 500 Base

Además, en comparación con otras máquinas de Tetra Pak, tiene las características de ser una máquina muy compacta, dispone de una baja complejidad y un bajo consumo de energía. Cuenta con filtros de aire HEPA (*High Efficiency Particulate Air*) que es un tipo de filtro de aire de alta eficiencia que satisface unos estándares y con una operación muy confiable.

2.2.8 Almacenamiento

Ya con los productos envasados, operarios proceden a trasladar el producto terminado al almacén para producto terminado. El mismo debe contar con un sistema de refrigeración para poder mantener una temperatura que ronde entre 0 y 4°C (dicho equipo será detallado más adelante). A su vez, dada la cantidad de pallets a almacenar, este almacén tendrá doble altura para aumentar la capacidad de pallets por superficie. Para el traslado de pallets con producto terminado, y teniendo en cuenta lo recién mencionado, se usarán elevadores apiladores transpalet manuales Fema, como se ve en la Figura 2.11. El mismo tiene la característica de llegar a una doble altura con altura máxima de 2 metros con un precio de 177.103 pesos argentinos con envío incluido.



Figura 2.11: Elevador apilador transpalet manual Fema

2.2.9 Precios

A continuación, en la Tabla 2.5, se puede ver cada una de las máquinas mencionadas con sus respectivos precios en pesos y en dólares y su costo estimado de instalación. Esta tabla incluye también el porcentaje de IVA que afecta a cada una de las máquinas, la cantidad de máquinas a comprar y su vida útil contable.

		INVERSIONES EN ACTIVO FIJO						
					Instalación y Puesta en Marcha		Máquina	
IVA	Categoría		VU	Cant	Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (USD)	Costo unitario (\$)	Costo unitario (USD)
10.5%	Maquinaria Producción	Cargadora FlexLoader Plus	10	1	\$ 298,275	\$ 3,750	\$ 3,977,000	\$ 50,000
		Cascadora OptiBreaker Basic 6	10	1	\$ 775,515	\$ 9,750	\$ 10,340,200	\$ 130,000
		Envasadora Tetra Pak TR/G7	10	1	\$ 1,491,375	\$ 18,750	\$ 19,885,000	\$ 250,000
		Lavadora SW6	10	1	\$ 536,895	\$ 6,750	\$ 7,158,600	\$ 90,000
		Pasteurizadora StreamLine 200-1	10	1	\$ 101,414	\$ 1,275	\$ 1,352,180	\$ 17,000
		Pasteurizadora StreamLine 1000-1	10	2	\$ 238,620	\$ 3,000	\$ 3,181,600	\$ 40,000
		Tanques	10	3	\$ 11,334	\$ 143	\$ 151,126	\$ 1,900
		Bomba Centrífuga 7000 L/h	10	1	\$ 1,275	\$ 16	\$ 17,000	\$ 214
		Total Maquinaria Producción	10		\$ 3,715,992	\$ 46,719	\$ 49,546,558	\$ 622,914
21%	Maquinaria Transporte	Zorra Hidráulica Manual	5	1			\$ 39,900	\$ 530
		Elevador Apilador Transpalet 1500kg 2Mts	5	1			\$ 177,103	\$ 2,032
		Total Maquinaria Transporte	5				\$ 217,003	\$ 2,562
21%	Otras	Pallet	2	74			\$ 500	\$ 6
		Total Otras Maquinarias Transporte	2				\$ 37,000	\$ 465
21%	Maquinaria Refrigeración	Compresor FX40/390N	10	3	\$ 4,999	\$ 63	\$ 66,655	\$ 838
		Equipo SuperBlock MCH/NF 5320	10	1	\$ 92,172	\$ 1,159	\$ 1,228,957	\$ 15,451
		Equipo IntarSplit ASH/DF 4448	10	1	\$ 40,160	\$ 505	\$ 535,463	\$ 6,732
		Total Maquinaria Refrigeración	10		\$ 147,329	\$ 1,852	\$ 1,964,383	\$ 24,697

Tabla 2.5: Costos de Máquinas de producción, transporte y almacenamiento

2.3 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS

A modo de resumen del proceso se pasa a graficar el diagrama de flujo de procesos (Figura 2.12) para un mejor entendimiento de las operaciones, demoras y almacenamientos contenidos en este.

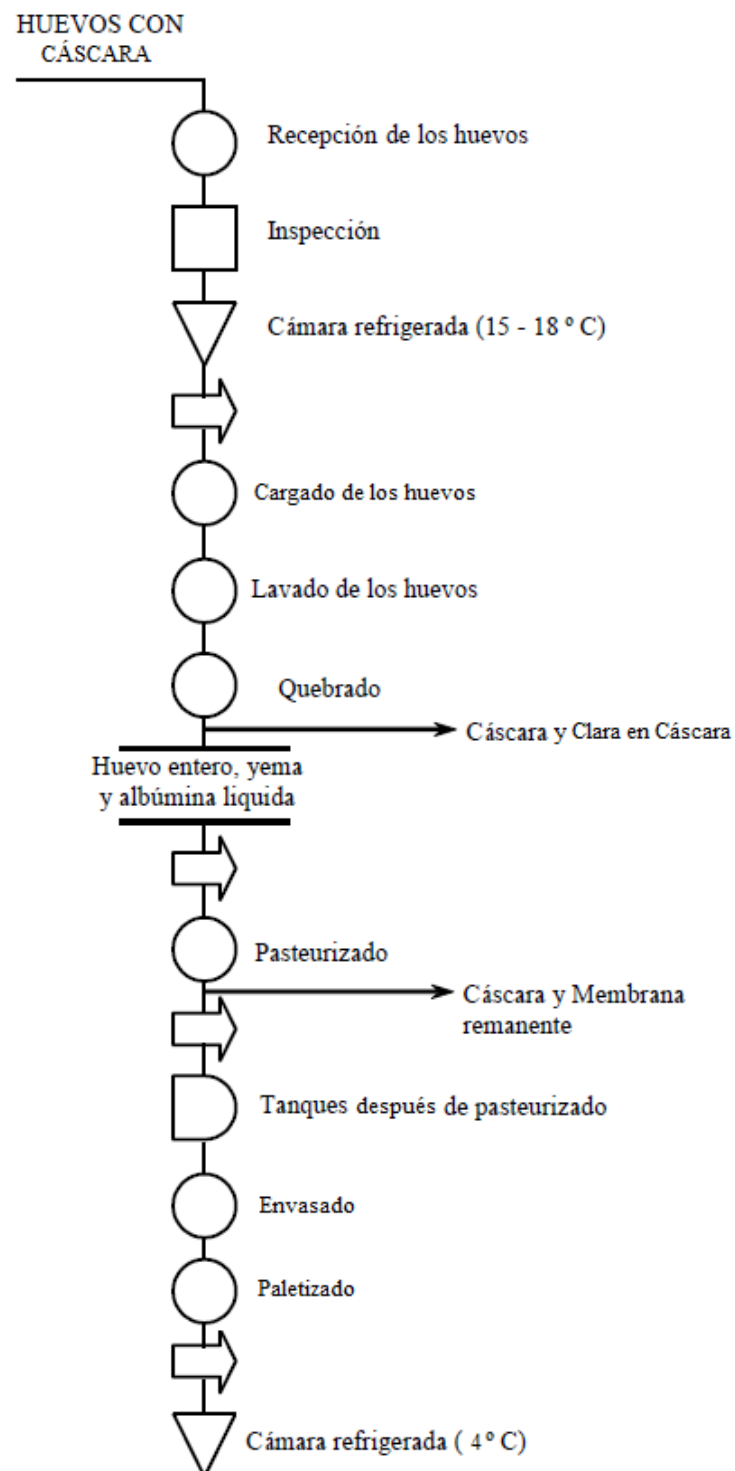


Figura 2.12: Diagrama de Flujo de Procesos

2.4 ANÁLISIS INGENIERÍA

2.4.1 Balanceo de Línea y Determinación de Recursos

Para llevar a cabo el balance de línea se parte del diagrama de procesos descrito anteriormente. Las máquinas a dimensionar ya sean automáticas, semiautomáticas o manuales, son: envasadoras, pasteurizadoras, cascadoras, lavadoras, cargadoras y finalmente las operaciones de inspección y de recepción.

Desde ya, todos los cálculos se realizan aguas arriba, arrancando por la envasadora que es la protagonista del último bloque en el diagrama de procesos. A lo largo de todos los cálculos se realizan suposiciones y afirmaciones que serán explicitadas.

2.4.1.1 Producción

Se parte de las ventas pronosticadas en el análisis de mercado que, recordando, esta demanda se caracteriza por tener un factor de estacionalidad para cada mes, repitiéndose año a año por los próximos diez años. En cuanto al stock de seguridad de producto terminado, analizando la Ecuación 2.1 para calcularlo, se ve que en el término de lead-time sería cero ya que el proyecto se aprovisiona de los huevos que se producen en el galpón lindero a la planta. Pasando al término de desvío de la demanda, no se tienen datos concretos, pero se asume que no será un factor determinante. Por estas dos justificaciones, se decide contar con un stock de seguridad un día.

$$SS = z * \sqrt{\underline{P} \sigma_d^2 + \underline{D_d}^2 \sigma_I^2} \quad (2.1)$$

ξ

P = plazo medio de entrega en días

σ_d^2 = variación de la demanda por día

$\underline{D_d}$ = demanda media por día

σ_I^2 = variación en el plazo de entrega

A raíz de esto, los números de producción serán entonces los que indiquen las ventas sumado a la cantidad de stock de producto terminado equivalente a 1 día. Vale destacar que en el primer año habrá una exigencia adicional para producir ese stock de producto terminado base, mientras que los años siguientes serán el diferencial de cantidad entre año y año. Por otro lado, también es prudente aclarar que si bien realizar el balanceo de línea anual puede llegar a servir de referencia, no es correcto usarlo para dimensionar efectivamente la planta de producción ya que este indirectamente estaría haciendo un promedio mensual de ese año, dejando de lado la estacionalización mensual -utilizada para calcular la demanda del producto-. Por lo tanto, se realiza el balanceo de línea referenciado al mes con mayor factor de

estacionalidad -con respecto al promedio mensual- de cada año. Viendo la demanda calculada con anterioridad es posible visibilizar que el mes pico es el mes de marzo. Dicho en otras palabras, el balance estará referenciado al mes de marzo de cada año, siendo este el de mayor actividad y exigencia de la maquinaria.

La siguiente Tabla 2.6 resume los modelos de máquinas con las alternativas para cada proceso que se tuvieron en cuenta en el análisis:

Proceso	Máquinas posibles	Capacidades				Unidad
Envasadora	Tetra Pak TR/G7	6.500	-	-	-	- Envases/hora
Pasteurizadora	StreamLine (200-1, 1000-1)	200	1.000	-	-	- Litros/hora
Cascadora	OptiBreaker Basic (2, 5 y 6)	21.600	39.600	48.600	-	- Huevos/hora
Lavadora	SW6 Compact, SW6, SW8 y SW12	21.600	90.000	135.000	180.000	- Huevos/hora
Cargadora	FlexLoader Plus (Regulable)	14.400	48.600	-	-	- Huevos/hora
Inspección	Manual	9.500	-	-	-	- Huevos/hora
Recepción	Manual	500	-	-	-	- Maples/hora

Tabla 2.6: Modelos de la maquinaria con sus alternativas

A raíz de esto y teniendo en cuenta cuáles son las máquinas compatibles entre sí -detalles provistos por el proveedor-, se eligen las máquinas que resultan adecuadas según sus capacidades, el volumen de producción que se necesita y su compatibilidad. Las capacidades de la maquinaria seleccionada y de las operaciones manuales son las que se presentan en la Tabla 2.7:

Proceso	Máquina	Capacidad Teórica	Unidad	Tipo de Proceso	Rend o Suplem
Envasadora CL 500ml	Tetra Pak TR/G7	3.250	Envases/hora	Automático	100%
Envasadora HL 500ml	Tetra Pak TR/G7	3.250	Envases/hora	Automático	100%
Pasteurizadora CL	StreamLine 1000-1	1.000	Litros/hora	Automático	90%
Pasteurizadora HL	StreamLine 1000-1	1.000	Litros/hora	Automático	90%
Pasteurizadora YE	StreamLine 200-1	200	Litros/hora	Automático	90%
Cascadora	OptiBreaker Basic 6	48.600	Huevos/hora	Automático	90%
Lavadora	SW6	90.000	Huevos/hora	Automático	90%
Cargadora	FlexLoader Plus	48.600	Huevos/hora	Automático	100%
Inspección	-	9.500	Huevos/hora	Manual	30%
Recepción	-	500	Maples/hora	Manual	30%

Tabla 2.7: Capacidades de la maquinaria seleccionada y operaciones manuales

2.4.1.2 Suplementos y Rendimientos

Una vez elegidas las máquinas, es necesario aclarar el porqué de los valores de los suplementos y rendimientos. Para empezar, la operación de inspección es realizada exclusivamente por operarios por lo que trae asociado un suplemento, es decir, al tratarse de un esfuerzo humano se compensa la fatiga y el descanso con un factor que lo contemple. Según la OIT (Organización Internacional del Trabajo) es adecuado tener varios elementos a considerar en el cálculo de un suplemento, como por ejemplo el tipo de tarea, las condiciones en las que se realiza y las características del lugar de trabajo entre otras.

Generalmente este número está determinado por el rubro o la industria de la cual se trate, pero en este caso ese número no está publicado por ninguna institución, por lo que se puede calcular según lo descrito por la OIT. Teniendo en cuenta la mayor cantidad de elementos para esta tarea en específico, con sus respectivos valores, se llega a un número porcentual de 26,8. Cuando las tareas y las condiciones en las que se realizan no son del todo conocidas o claras se acostumbra a optar por un suplemento del 30%, siendo este apenas superior al calculado. Sabiendo esto, se decide optar por el segundo valor ya que es conveniente asegurar la correcta realización de la tarea y otorgarles el suplemento correcto a los operarios.

En cuanto a los rendimientos de las máquinas, sabiendo que este es un estudio de prefactibilidad y que no es posible medir el rendimiento de las mismas puestas en marcha, se investigó la industria y se llegó a la conclusión de que gran parte de las máquinas automáticas presentan un rendimiento del 90%. Este porcentaje se toma como válido para todas las máquinas salvo la cargadora FlexLoader Plus de Sanovo y la Tetra Pak TR/G7 ya que éstas son regulables, lo que implica que tiene un rango de operación en el cual lo que se modifica es la velocidad de giro/de operación de la máquina y el rendimiento se ve directamente afectado por esa regulación. Por lo tanto, ese rendimiento dependerá de a qué velocidad de giro se opera la máquina; para el dimensionamiento de la misma se toma un rendimiento de 100% ya que efectivamente lo que pueden rendir estas dos máquinas es el límite superior de ese rango.

2.4.1.3 Turnos de Trabajo

Según los cálculos de demanda obtenidos en el capítulo de mercado para los próximos diez años, se establece la variación de turnos de trabajo a lo largo del proyecto en base al crecimiento en la demanda y por ende en la producción. En la Tabla 2.8 se muestran las horas mensuales de trabajo para cada año.

			AÑO:									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ritmo de trabajo	Días año	días/año	240.0	240.0	240.0	240.0	240.0	240.0	240.0	240.0	240.0	240.0
	Días al mes	días/mes	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
	Horas por mes	horas/mes	160.0	160.0	160.0	160.0	180.0	280.0	280.0	280.0	280.0	320.0

Tabla 2.8: Ritmo de trabajo para los 10 años de proyecto en estudio

2.4.1.4 Merms y Desperdicios

Otro punto a considerar son las merms o desperdicios a lo largo de todo el proceso de producción. Para empezar, si bien Kruguer es su propio productor de huevos en cáscara se estima que, en el traslado y la manipulación de los huevos, los mismos pueden romperse y se ve representado en un 2%. Es decir, de cada 100 huevos recibidos aproximadamente 2 están dañados (rotos/vacíos) y son desechados. También, según fue posible averiguar, se estima que en el cascado de huevos un 1.20% de la clara se va con la cáscara. Además, si bien la máquina cascadora OptiBreaker ofrecida por Sanovo asegura no dejar restos de cáscara en las claras y yemas separadas, se estima que un 0.05% del volumen de ambas es de cáscara y membrana remanente, que son filtradas por los filtros de la máquina StreamLine.

2.4.1.5 Cuello de Botella

Con todas las suposiciones ya descritas y considerando suplementos, rendimientos y merms, se calculan las entradas y salidas de cada máquina para luego calcular las necesidades de cada máquina. Estas se contrastan con la capacidad real -calculada a partir de la capacidad teórica- para así obtener la cantidad de máquinas/operarios por operación y el grado de aprovechamiento de las mismas.

En la Tabla 2.9. es posible ver de forma explícita los grados de aprovechamiento a lo largo de los 10 años proyectados del mes pico, para cada máquina:

GRADO DE APROVECHAMIENTO	Envasadora CL 500ml	12.1%	12.4%	18.9%	18.7%	24.4%	27.5%	27.8%	28.4%	38.6%	41.8%
	Envasadora HL 500ml	42.4%	43.4%	41.1%	42.2%	35.2%	41.3%	41.8%	42.6%	37.2%	41.8%
	Pasteurizadora CL	21.9%	22.4%	34.2%	33.9%	44.1%	49.7%	50.3%	51.4%	69.7%	75.4%
	Pasteurizadora HL	76.6%	78.5%	74.3%	76.2%	63.6%	74.6%	75.4%	77.0%	67.1%	75.4%
	Pasteurizadora YE	54.7%	56.1%	85.5%	84.6%	55.1%	62.2%	62.9%	64.2%	87.1%	94.3%
	Cascadora	41.4%	42.5%	47.5%	48.1%	49.1%	56.5%	57.1%	58.3%	65.0%	71.4%
	Lavadora	22.4%	22.9%	25.7%	26.0%	26.5%	30.5%	30.9%	31.5%	35.1%	38.6%
	Cargadora	37.3%	38.2%	42.8%	43.3%	44.2%	50.8%	51.4%	52.5%	58.5%	64.3%
	Inspección	84.3%	86.4%	96.8%	97.9%	75.0%	86.3%	87.2%	89.1%	99.3%	87.1%
	Recepción	80.1%	82.1%	91.9%	93.0%	95.1%	72.8%	73.7%	75.2%	83.8%	92.1%

Tabla 2.9: Grados de aprovechamiento año a año para el mes de marzo

Más allá de que la inspección y la recepción presentan altos grados de aprovechamiento, estos se desestiman y no son considerados cuellos de botella ya que ambas tareas son manuales y se solucionarían agregando los operarios necesarios sin influir significativamente en la inversión a realizar.

A corto plazo, es decir en los primeros 2 o 3 años del proyecto, es posible visualizar cuáles son los procesos cuyas máquinas presentan mayores grados de aprovechamiento, siendo estos el pasteurizado de huevo entero y el de yemas (entre 70% y 85%). Se podría decir que, analizándolo en ese horizonte temporal, el cuello de botella inmediato está regido por estas

máquinas; de hecho, en los años siguientes -del año 4 al año 5- se debería comprar otra pasteurizadora de yemas.

Por otro lado, si bien es interesante ver el grado de aprovechamiento año a año, para determinar el cuello de botella a largo plazo es necesario fijarse en el estado de régimen del proyecto, asociando este con el año 10. Por lo tanto, es lógico centrarse en el grado de aprovechamiento del mes de marzo de ese año; es por esto que se presentan dichos valores en la Tabla 2.10:

Mes Pico para el AÑO 10	
Proceso	Grado de Aprovecham.
Envasadora CL 500ml	41,76%
Envasadora HL 500ml	41,76%
Pasteurizadora CL	75,43%
Pasteurizadora HL	75,43%
Pasteurizadora YE	94,29%
Cascadora	71,40%
Lavadora	38,56%
Cargadora	64,26%
Inspección	85,47%
Recepción	92,06%

Tabla 2.10: Grado de aprovechamiento de marzo del año 10

Partiendo de la base de que la comercialización de yemas no es el *core* de este proyecto y de que, además, la StreamLine 200-1 es una máquina con baja capacidad (200 litros/hora) elegida acorde a la necesidad de pasteurizado de yemas, es posible afirmar que esta no es el cuello de botella para el proyecto en régimen.

Aclarado lo anterior, se podría estimar que el cuello de botella largo plazo se encuentra entre las máquinas de los procesos de cascado y de pasteurizado de claras y de huevo entero. A esta altura todavía no fueron explicitados los precios de la maquinaria por lo que no se podría afirmar que existe una máquina con precio significativamente mayor al resto -y afirmar que ese es el cuello de botella-. Consecuentemente, evidenciado por los valores de la *Figura 2.18.*, se estima que el cuello de botella son las pasteurizadoras de claras y huevo líquido.

2.4.2 Puesta en marcha

2.4.2.1 Lavadora - Tanques (incluidos en las pasteurizadoras)

Al inicio del día, para arrancar la producción diaria, se debe comenzar por verificar el estado de las válvulas del circuito de producción (propio de cada producto). Se recuerda que los fluidos que salen de la cascadora son el huevo entero, la clara y la yema.

2.4.2.2 Tanques (incluidos en las pasteurizadoras) - Pasteurizadoras

Una vez que cada fluido se encuentra en su respectivo tanque dentro de la pasteurizadora, es en este momento donde se decide cuál de los fluidos efectivamente se va a pasteurizar ya que se cuenta con la posibilidad de detener la producción. Esto es posible porque los fluidos se encuentran “estáticos” siendo únicamente homogeneizados. Si se quisiera, se podría hasta elegir la dosificación para realizar mezclas (no es el caso del proyecto).

2.4.2.3 Pasteurizadoras - Almacén de Producto Terminado

Una vez realizado el pasteurizado, con los fluidos pasteurizados ya en los tanques, con cierta combinación de válvulas se dirigen los fluidos que resulten adecuados según la necesidad de producción a la máquina de envasado. Lo que resta es que la envasadora haga su trabajo y luego se lleva a cabo la tarea manual de almacenado en el almacén de producto terminado.

2.4.2.4 Verificación de Válvulas, Tanques y Cañerías

Llegado el caso de que las válvulas no se encuentran en la posición en la que las tablas tabuladas indiquen, éstas deben ser corregidas y llevarlas al estado correspondiente. De todas formas, toda la maquinaria de SANOVO y la envasadora de TetraPak cuentan con todos los controles y alternativas a través de sus displays, muy simples de manejar y entender. Estos, desde ya, son usados continuamente y son primordiales para la puesta en marcha del proceso. El sistema además de verificar el nivel de los tanques en donde se dispone el fluido, verifica que las cañerías trabajen a presiones óptimas y de no ser así, informa su funcionamiento inconveniente.

2.4.3 Plan de Contingencia

Se entiende por contingencias a roturas o daños en las máquinas que frenen u obliguen a una disminución de la capacidad de producción de la planta hasta que estas sean resueltas. Si bien las máquinas de SANOVO tienen una alta confiabilidad y un service periódico que asegura su correcto funcionamiento, se debe prever cómo impactaría una rotura de una de estas en el proceso.

2.4.3.1 Lavadora y Quebradora

Durante el horizonte de diez años que abarca este proyecto, se cuenta en planta con una sola lavadora y quebradora en planta. Esto quiere decir que si se rompe alguna máquina se debería parar la producción de huevo líquido. De darse este desperfecto es importante marcar que la materia prima no puede permanecer más de 48 horas en el almacén, por ende, si se excede este tiempo se deberá vender el huevo en cáscara en el mercado ya que no puede ser utilizado para la producción líquida.

2.4.3.2 Pasteurizadoras

En el caso de huevo entero y clara, la pasteurizadora Streamline 1000-1 que se utiliza es la misma para ambos productos. En caso de rotura de alguna de las partes de una de las máquinas, se podría disminuir la producción y utilizar la misma pasteurizadora, luego del lavado CIP automático que ofrece la máquina. También es posible utilizar la pasteurizadora de yema (Streamline 200-1) pero esta tiene una capacidad cinco veces menor que las anteriores. A partir del año 5, en el caso de la pasteurizadora de yema, se agrega un equipo así que en caso de rotura de uno de ellos se puede trabajar al 50% hasta repararlo.

2.4.3.3 Envasadora

Este caso es similar al de la lavadora y quebradora ya que se cuenta solo con una máquina en el proceso. Cada pasteurizadora de huevo entero y clara cuenta con un tanque para el almacenamiento del producto ya pasteurizado, de haber problemas con la envasadora la producción se puede almacenar allí hasta que se solucione. Al estar los tanques dentro de la cámara refrigerada a 4°C, el producto puede permanecer en el recipiente durante aproximadamente 10 días (considerando que el producto dura 4 semanas hasta su vencimiento).

2.4.4 Renovación de Equipos

En cuanto a la renovación de equipos, no es necesario renovar las máquinas en el periodo de 10 años, siempre y cuando se respete el mantenimiento indicado por SANOVO. El mismo consiste en un mantenimiento especial cada 4000 horas y otro cada 8000 horas de uso.

Para el caso de 4000 horas, al trabajar 20 días al mes con turnos de 8 horas, esta cantidad de horas representaría un mantenimiento estricto cada 25 meses, es decir que un poco más de dos años. Para dicho mantenimiento SANOVO envía un kit de repuestos específico de cada máquina con las piezas necesarias a cambiar. Estos kits están compuestos, entre otras partes, por juntas anulares, retenes de ejes, amortiguadores, perfiles para cierre hermético, juego de correas, entre otros.

En lo que respecta al service de 8000 horas, teniendo en cuenta las horas mensuales trabajadas, el mantenimiento se realizaría a los 50 meses, es decir pasados los 4 años. El kit necesario es más extenso y ya se cambian partes tales como algunos rodamientos, bolas de contacto, mangueras, aceites lubricantes, grasa para rodamientos, y por supuesto todas las piezas del kit de 4000 horas. Esto se repite cíclicamente para mantener las máquinas funcionando perfectamente y sin fallas ni roturas.

Además, SANOVO ofrece capacitaciones especializadas en el mantenimiento y servicio de las quebradoras y cargadoras. Con solo mandar una solicitud online la empresa se pone en contacto y acomoda la capacitación acorde a tus necesidades.

2.4.5 Tratamiento de Desperdicios

En el procesamiento de huevos en cáscara para la obtención de ovoproductos existen dos grandes desperdicios que surgen del proceso que son el agua del lavado y pasteurización y, fundamentalmente, las cáscaras descartadas luego del cascado. Se explicará el tratado de cada uno de los desperdicios por separado.

En lo que respecta al agua del lavado, esta contendrá toda materia extraña que estuviese en la superficie del huevo inicialmente, se entiende por materia extraña a toda sustancia, resto o material que se encuentra en el producto, pero no forma parte de la composición normal de este. En el caso del huevo, esto puede ser materia fecal de la gallina ponedora, residuo de alimentos, pasto, plumas, entre otros. Según tratados internacionales y legislación argentina, ninguno de estos residuos constituye un COP (Contaminante Orgánico Peligroso) y por ende no hay legislación que reglamente su correcto método de tratamiento. Es por esto que el agua de lavado se puede tanto desechar una vez terminado el proceso o bien ser filtrada y reutilizada. Utilizando datos del balanceo de línea junto con las especificaciones de la máquina, la cantidad de agua utilizada para el lavado por mes es de 125.000 litros. Para el agua utilizada en el enfriamiento de la pasteurizadora (7000 litros por hora), esta se puede reutilizar fácilmente ya que nunca está en contacto con otras materias extrañas, sino que está contenida en los caños de la máquina.

Para el correcto tratamiento de la cáscara de huevo se debe entender las propiedades que presenta y las posibles utilidades de este material. Según el Simposio de Bioeconomía de Cuyo, que tuvo lugar en 2016, el uso más recomendado para este desperdicio es como materia prima para la obtención de carbonato de calcio, como alternativa a su obtención en canteras.

Esto se debe a que, como se puede ver en la imagen, el 94% de la composición de la cáscara es CO_3Ca . Las caracterizaciones de la cáscara del huevo se ven en la Figura 2.13:

CARACTERIZACION

- ☐ 94 % de carbonato de calcio CO_3Ca
- ☐ 1 % de carbonato de magnesio CO_3Mg
- ☐ 1% de fosfato de calcio $(PO_4)_2Ca_3$
- ☐ 4% de proteínas presenta en la cutícula

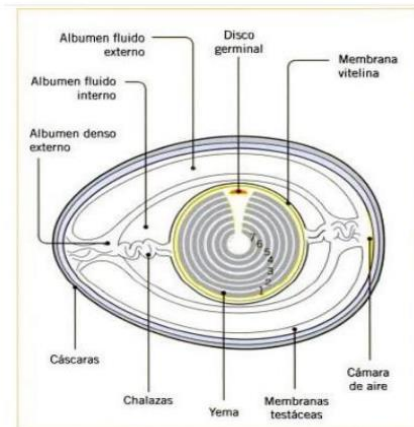


Figura 2.13: Caracterización de la cáscara del huevo

Las industrias que utilizan el carbonato de calcio para la elaboración de productos son las de pintura, agentes de limpieza, papel, alimentos balanceados y pastas dentífricas.

Para que este proceso sea posible, se requiere un pretratamiento de la cáscara en la fábrica, esto implicaría la compra de una centrifugadora para secar las cáscaras y el aumento de gasto en energía que la misma consuma. A su vez, la cáscara debe ser lavada para separarla de la membrana, que tiene otros usos en la industria de cosméticos y para elementos biomédicos.

Debido a esto, luego de un análisis económico se podría concluir la adición o no de este proceso de recuperación de desperdicios. De no agregar esta máquina las cáscaras pueden ser acumuladas en un contenedor para luego ser descartadas o vendidas como relleno para suelos. El contenedor debe estar dimensionado para 31481 kg de cáscaras por mes, equivalente a aproximadamente 30 m^3 .

2.5 ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL

2.5.1 Mano de Obra Directa y Soporte del Proceso

Para el cálculo de mano de obra se tiene que tener en cuenta tanto las operaciones manuales descritas en el balance de línea, así como los operarios necesarios para el control y puesta en marcha de las máquinas automáticas.

Ordenando el proceso aguas abajo, las primeras dos tareas en el proceso son manuales, tanto la recepción como la inspección. Para estas tareas según el balance de línea, se necesita inicialmente dos y tres operarios respectivamente, pasando a tres y cinco en el año 10.

El resto de las operaciones son todas automáticas. En el caso de la cargadora, los mismos operarios encargados de la inspección son los que, luego de decomisar los huevos rotos, posicionan los maples al pie de la cargadora para ser succionados por las sopapas de la máquina. Pasando a la etapa de cascado, se requieren dos operarios para controlar el correcto funcionamiento de la máquina y retirando los fragmentos más grandes de cáscara que puedan caer en la batea de recolección para mejorar la eficiencia de los filtros. Estos dos operarios se turnan 4 horas cada uno entre la inspección de la máquina y la limpieza del entorno removiendo las cáscaras que caigan fuera del sistema de recolección.

Para la pasteurización del producto se necesita solo un operario que controle la pantalla manteniendo el correcto funcionamiento de la máquina. De la misma manera con la envasadora que está altamente automatizada necesita solo un operario capacitado para manejar la interfaz de las pantallas sumado a un operario que alimente la envasadora con los cartones del envase. Al final del proceso, se necesitan cuatro operarios para recibir los envases, palletizarlos y posicionar los pallets en el sector de carga para, en medida de lo requerido, se vayan cargando en los camiones para su distribución.

Luego de dimensionar la cantidad de operarios en el proceso se deben sumar otras tareas fundamentales para el correcto funcionamiento de la planta, estas son:

- Jefe de planta
- Ingeniero de procesos
- Supervisores
- Personal de mantenimiento
- Personal de seguridad
- Departamento administrativo (Marketing y Ventas)

Según la siguiente Tabla 2.11, se ven la cantidad de operarios necesarios para cada tarea discriminado para cada año.

	AÑO									
Proceso/Tarea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Palletizado	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Envasadora	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pasteurizadora	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Cascadora	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Lavadora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cargadora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inspección	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5
Recepción	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Jefe de Planta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ingeniero de Procesos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Supervisores	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Mantenimiento	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Personal de Seguridad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Administrativo MKT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Administrativo Ventas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL	22	22	22	22	24	25	25	25	25	26

Tabla 2.11: Cantidad de personal necesario para el proceso por año

2.5.2 Estructura de Distribución

En lo que respecta al transporte del producto terminado, Kruguer cuenta con su propia flota de camiones, que es actualmente de 3 camiones térmicos, 2 camiones cerealeros y 2 bateas. Los del tipo térmico son los que se utilizan para el transporte del huevo en cáscara. Cuentan con una capacidad de 28 pallets por cada camión (chasis). Debido al hecho de que un porcentaje de la producción del huevo en cáscara será reemplazado por huevo líquido, y sabiendo que el volumen ocupado por el huevo líquido en Tetra Pak para ser transportado es menor que el ocupado por el transporte tradicional de huevo en cáscara (como se muestra en la Tabla 2.12), concluimos que con la cantidad actual de camiones de Kruguer es más que suficiente para cubrir la cantidad a transportar del nuevo producto en cuestión.

		Mes pico (Marzo) para el AÑO:									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CAMIONES C/ HUEVOS	Capacidad real	Maples	8.064	8.064	8.064	8.064	8.064	8.064	8.064	8.064	8.064
	Necesidad	Maples/mes	98.567	101.055	113.144	114.429	116.994	134.471	136.004	138.869	154.746
	Cantidad/mes	#	13	13	15	15	17	17	18	20	22
	Grado de aprovechamiento		94,02%	96,40%	93,54%	94,60%	96,72%	98,09%	99,21%	95,67%	95,95%
CAMIONES C/ ENVASES	Capacidad real	Envases/mes	34.160	34.160	34.160	34.160	34.160	34.160	34.160	34.160	34.160
	Necesidad	Envases/mes	283.316	290.470	312.149	316.728	310.158	357.888	361.967	369.593	434.262
	Cantidad/mes	#	9	9	10	10	10	11	11	11	13
	Grado de aprovechamiento		92,15%	94,48%	91,38%	92,72%	90,80%	95,24%	96,33%	98,36%	97,79%

Tabla 2.12: Cantidad de camiones necesarios para transportar materia prima y producto terminado (marzo)

Por otro lado, existe un inconveniente con los camiones actuales que tiene Kruguer. Los mismos, si bien son del tipo térmico (es decir, cuenta con un sistema aislante que, por ejemplo, en el verano de Bs As, no supera la temperatura en su interior de unos 22°C), no poseen sistema de refrigeración. Esto representa un problema ya que, para el transporte del huevo líquido, se

debe conservar en el interior del chasis una temperatura del rango de los 4-5°C. Sabiendo que la flota actual no cuenta con ningún chasis con sistema de refrigeración; que los camiones cuestan 3,5 millones de pesos, y los chasis térmicos otros 2 millones de pesos; se analizaron dos alternativas. La primera es reemplazar los chasis térmicos ya comprados recientemente por nuevos chasis con sistema de refrigeración. Los mismos resultan muy costosos, y debido también al hecho de que la flota actual ya consta de camiones térmicos, se procedió a analizar una segunda alternativa. La misma consta de incorporar a los camiones ya propios de Kruguer un sistema de refrigeración que permita reducir la temperatura interior del chasis térmico al rango de los 4-5°C necesarios. Para esto se seleccionó un compresor con capacidad de por lo menos 7300 W. El adecuado para el refrigeramiento necesario es del tipo FK de la marca GEA, que alcanza los 4-5°C necesarios sin problema, y se adapta con buenos resultados a las dimensiones del chasis térmico de los camiones de Kruguer (no ocupan mucho espacio y además son muy eficientes y de gran confiabilidad). El modelo exacto es el FKX40/390 N, y se puede observar en la Figura 2.14:



Figura 2.14: Compresor FKX40/390 N.

2.5.3 Estructura de la Organización

Uno de los modelos que explican las estructuras organizacionales es el Modelo Mintzberg de 1979, en el cual el profesor canadiense tiene como objetivo abarcar la comprensión, clasificación y diseño de las organizaciones.

Su modelo tiene dos grandes bases que son la división de trabajo y la coordinación de tareas, ambas fundamentales para un buen funcionamiento de cualquier estructura organizacional y para alcanzar los objetivos definidos.

Para Mintzberg existen cinco tipos de agentes en una organización que tienen distintos trabajos dentro de la misma, cabe aclarar que en las distintas empresas puede que alguno de los elementos no esté presente. Estos agentes se pueden observar en la Figura 2.15:

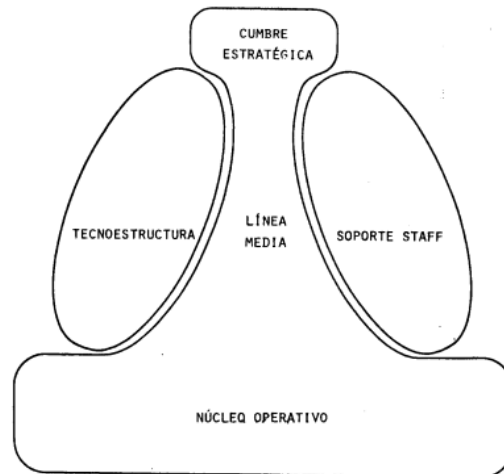


Figura 2.15: Tipos de agentes según Mintzberg

- **Cumbre estratégica:** Formado por el director y las autoridades más significativas en la empresa, representa lo más alto de la jerarquía de la organización. Se encarga de establecer los objetivos de la empresa, así como la visión, misión y valores.
- **Línea media:** Se encargan de asignar las tareas a los encargados de realizarlas y supervisar la correcta ejecución de las mismas. Son el nexo entre la cumbre y el núcleo operativo en la medida de que transmiten los objetivos de la cumbre a los ejecutores de las tareas.
- **Estructura técnica:** Encargada de diseñar el proceso determinando los estándares para cada parte y la forma de controlar su correcto funcionamiento.
- **Núcleo operativo:** Son los operarios que se encargan de realizar las tareas de producción o de provisión de servicios.
- **Personal de apoyo:** Todo el personal que brinda soporte a la organización, pero no forma parte de la estructura operacional.

Siguiendo con el modelo de Mintzberg, también se destacan cinco tipos de modelos de organizaciones, que no es necesario entrar en el detalle de cada uno, pero sí de los dos que se adecúan en mayor medida en el proyecto de estudio:

- **Estructura simple:** Generalmente utilizado en pequeñas y medianas empresas. El proceso se lleva a cabo con supervisión directa de los miembros de la cumbre estratégica.
- **Burocracia mecánica:** La base de este es la estandarización de procesos y el control exhaustivo de estos, minimizando el error y la incertidumbre. Se da en organizaciones que realizan tareas repetitivas y, por lo general, simples.

Cabe aclarar que según el autor ninguna organización cuadra en su totalidad con alguno de los modelos, sino que comparten, en distintas proporciones, características de los distintos tipos.

Centrándose en el caso de estudio, se procede a distribuir los distintos agentes que participan en el proceso, especificados anteriormente, dentro del diagrama de Mintzberg de la siguiente manera Figura 2.16:

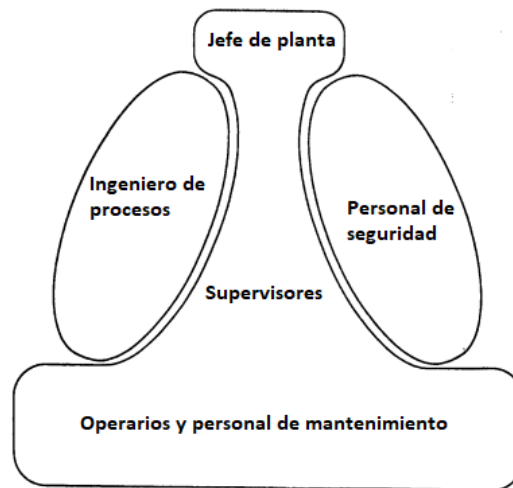


Figura 2.16: Tipos de agentes según Mintzberg aplicado al proyecto

2.5.4 Tercerización de Funciones

De las funciones definidas anteriormente no se decidió tercerizar ninguna de las funciones principales. El procesamiento de los huevos se realizará integralmente en la planta junto con el envasado. Además, Kruguer S.A. cuenta con una flota de camiones propio por lo que se decide no tercerizar la distribución del producto. Hay funciones secundarias que se podrían tercerizar, en particular el personal de seguridad asignado en la planta. Al momento, la empresa no terceriza esta función para la planta original así que se define que tampoco se hará en este caso, por ende, se contratará el personal directamente.

2.6 LOCALIZACIÓN

2.6.1 Macrolocalización

“La localización de una instalación es el proceso de elegir un lugar geográfico entre varios para realizar las operaciones de una empresa. Los gerentes de organizaciones de servicio o

de empresas manufactureras tienen que sopesar muchos factores cuando evalúan la conveniencia de un sitio en particular.”

Luego de leer la cita, queda determinado que el objetivo principal de la localización de una planta es el sitio donde se instalará la misma. Son muchos los factores que se consideran para la ubicación de la misma, tanto cuantitativos como cualitativos.

Para realizar la investigación de la localización de la planta procesadora se utilizará el método de los factores ponderados. Es una de las técnicas más completas a la hora de analizar la localización ya que toma en cuenta los factores cualitativos y cuantitativos, y de acuerdo a la importancia de cada uno se le otorga un factor de ponderación de peso relativo sobre la base de una suma igual a uno. Se considera este análisis, ya que abarca todos los factores a considerar según el beneficio o perjuicio que cada uno le otorga al proyecto.

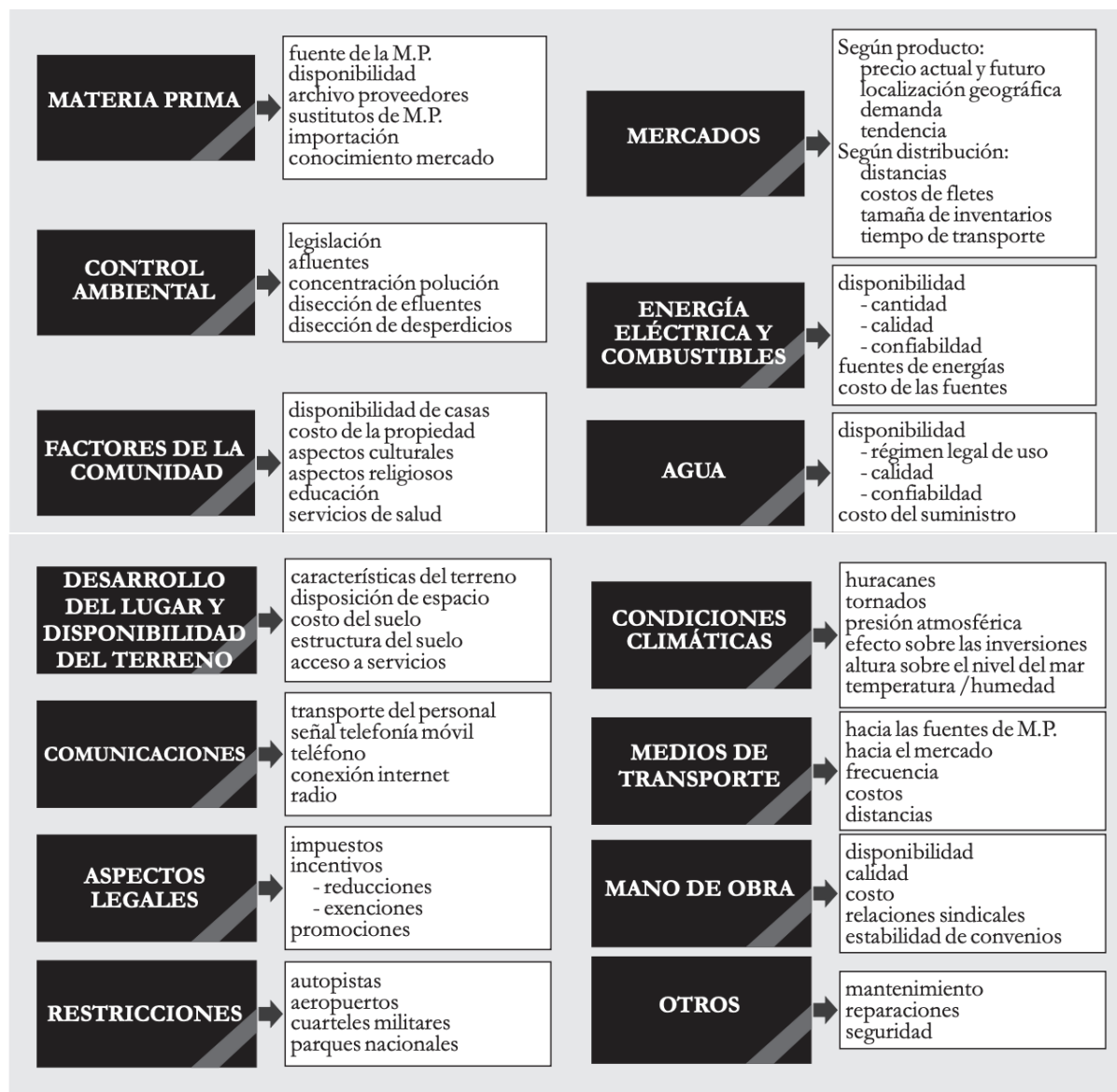
Según el paper de Localización de las Instalaciones, citado al pie de página, se puede inferir que la decisión sobre la ubicación de la instalación no escapa de dos factores principales:

1. La cercanía con el cliente, teniendo en cuenta costos de movimientos
2. La cercanía de la fuente de insumos, aprovechando bajos costos de material y mano de obra

Asimismo, se le puede agregar un tercer factor, siendo:

3. Factores geográficos como el tipo de clima, vías de comunicación y nivel de contaminación del área

A continuación (Figura 2.17) se muestran unas gráficas con los diferentes factores posibles a considerar:



Fuente: Roberto Carro Paz y Daniel Gonzalez Gomez, *Localización de las Instalaciones*

Figura 2.17: Ejemplos de factores que pueden ser tratados como dominantes o secundarios para una decisión de localización de instalaciones

Como el proyecto planteado a lo largo de esta investigación abarca la ampliación de una planta avícola ya existente en Pergamino, se hará un análisis de localización empezando de “atrás hacia adelante”. A diferencia de plantear potenciales lugares e ir reduciéndolos a uno, se buscarán factores que impliquen realmente una consideración para situar una planta procesadora por fuera de la planta actual. Se realizará un estudio para saber si en algún lugar del país existe un escenario tan drástico (ejemplo: beneficios fiscales, exención de impuestos, costos de transporte) que amerite localizar la nueva planta en otra ciudad. Se empleará para

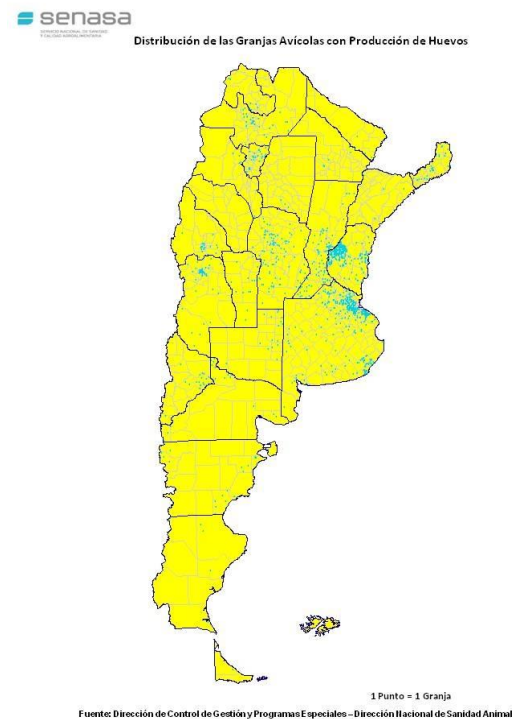
esto el método de factores ponderados para tener una comparación cuantitativa de los potenciales lugares que ameriten dicha decisión (si los hay).

Dado el entendimiento del mercado que abarca este proyecto y la posibilidad de abastecerlo, se comienza con el análisis de potenciales escenarios que puedan generar impacto para considerar localizarse en otra ciudad.

Inicialmente, es de suma importancia considerar la distribución de producción de huevos en el país ya que son la base de la industrialización del huevo líquido. Según el informe presentado por SENASA, la producción queda distribuida principalmente en cuatro provincias:

1. Buenos Aires (40%)
2. Entre Ríos (30%)
3. Santa Fe (10%)
4. Córdoba (5%)

En la Figura 2.18 se puede ver gráficamente como queda distribuida la producción mencionada anteriormente según granjas avícolas:



Fuente: SENASA

Figura 2.18: Distribución de granjas avícolas según provincia

Se entiende entonces por este análisis preliminar que la zona pampeana, que abarca las cuatro provincias mencionadas anteriormente, es ideal debido a la alta disponibilidad de MP que se encuentra dentro de ella. El resto del país posee una distribución escasa, y sumado al hecho de que este proyecto abarca un mercado situado inicialmente en AMBA y Córdoba, se concentrará el análisis en la zona en cuestión.

Este es un buen indicio ya que la planta actual, situada en Pergamino, Buenos Aires, se encuentra justamente en esta región. La zona pampeana se caracteriza por tener un clima templado y gran niveles de producción. Asimismo, cuenta con suelos fértiles y alta disponibilidad de agua. Dos características claves para la producción avícola.

Por otro lado, entendiendo la magnitud del proyecto, el mercado a abastecer y teniendo como referencia la comunicación telefónica establecida con Kruguer SA., se determinan dos posibles localizaciones, además de la actual, que resultan interesantes de analizar. Estas son, el partido de Pilar, Buenos Aires y General Rodríguez, al oeste de Buenos Aires. Particularmente se decide profundizar en estas dos regiones ya que son próximas a nuestro mercado objetivo y asimismo están en cercanía de productores de huevo en cáscara, en caso de tener MP faltante. A continuación, se procede a detallar las características de cada ciudad.

2.6.1.1 Ciudad de Pergamino, Provincia de Buenos Aires (Ubicación Planta Actual)

Pergamino es una ciudad ubicada a 228 km al norte de Buenos Aires. Se estima que su población actual es de 104.590 habitantes, comparada con 91.399 habitantes en 2010 (INDEC 2010). Esto representa un crecimiento del 14,43% en 10 años. En términos de población, se ubica como la 8va ciudad más poblada del interior.

La ciudad de pergamino es una ubicación que posee campos de alta calidad. Se tiene la posibilidad de sembrar maíz con muy buenos rindes, de hasta 10.000kg por hectárea. Asimismo, se tiene la opción de comprar maíz en grandes cantidades, el cual es el insumo más importante, debido a su cercanía con otros productores. Una característica sumamente importante es que se considera la ciudad como un polo donde en 50 km a la redonda, se encuentran no menos de 6 millones de gallinas. Por estas razones, Kruguer decidió instalarse allí para producir huevo en cáscara como hace actualmente. En conjunto a lo mencionado anteriormente, la ciudad posee un buen suministro eléctrico dada su cercanía con el parque industrial de Pergamino, muy buena calidad de agua que permite una buena nutrición de las gallinas y una red vial más que razonable para las actividades de transporte. Con todo lo mencionado anteriormente, Kruguer no tendría problema, en situaciones donde lo amerite, en abastecerse de terceros ante faltantes de materia prima (huevo en cáscara), para poder abastecer su demanda de huevo líquido. Brinda diversas opciones de transporte hacia la ciudad de Buenos Aires, como lo son las rutas 7 y 8. Asimismo, tiene comunicación directa con el puerto de Rosario mediante la conexión de las rutas 188 y 9.

La planta no está situada dentro del parque industrial, pero si se encuentra lo suficientemente cerca como para poder ser beneficiaria de los servicios que este implica.

2.6.1.2 Partido de Pilar, Provincia de Buenos Aires

El partido del Pilar es uno de los partidos en los que se encuentra dividida la provincia de Buenos Aires, en Argentina. Se encuentra a 58 kilómetros de la Capital Federal y a 124 kilómetros de La Plata. Su cercanía al principal mercado objetivo del proyecto le brinda un gran atractivo al proyecto. A su vez, según estimaciones basadas en el censo de 2010, la población del partido alcanzaba los 363.309 habitantes. Además, el partido de Pilar cuenta con muy buenos accesos, y no presentaría problemas tanto en el abastecimiento de materia prima como en la distribución de producto terminado.

En cuanto a la disponibilidad de materia prima, Pilar cuenta con productores locales de huevos que podrían suplir cualquier faltante para la producción de huevo líquido. Nótese, además, que además de situarse próxima al mercado objetivo, se encuentra también sobre la ruta 8, camino que recorren los camiones de Kruguer habitualmente para la distribución de huevos en cáscara. Esto representa un punto clave y es una ventaja destacable en cuanto a la logística ya que no se agregarían distancias considerables al recorrido total de producto terminado en conjunto con materia prima. Sumado a esto, Pilar cuenta con un Parque Industrial, lo que representa un posible beneficio para el proyecto a analizar y contrastar con el coste del terreno.

2.6.1.3 Partido de General Rodríguez, Provincia de Buenos Aires

General Rodríguez, partido en la Provincia de Buenos Aires se ubica 60 kilómetros al oeste de la Capital Federal y a 113 kilómetros de La Plata. Se considera que su cercanía al mercado objetivo del proyecto, como su conexión semidirecta con Pergamino, es de gran atractivo para el análisis en cuestión. Según estimaciones brindadas por el INDEC, la población aumentó en un 40% en 10 años, llegando a los 122.487 habitantes en 2019.

Por otro lado, el partido de General Rodríguez cuenta con diversidad de accesos lo que no presentaría un problema para el abastecimiento de materia prima, ni la distribución de producto terminado.

De manera similar a Pilar, General Rodríguez se encuentra sobre la ruta 7, la cual es una posible conexión entre Kruguer SA y el mercado objetivo de AMBA para la distribución de huevos en cáscara. Asimismo, dentro del partido se dispone de un polo industrial el cual está ubicado sobre la ruta 24, con excelente acceso al Acceso Oeste. Cuenta con 506 lotes en total, los cuales pueden ser destinados a la producción y comercialización de productos para industria mecánica, ensamble, embalaje y distribución. También, posee de excelentes servicios como los son: pavimentos de alta resistencia, acceso al predio con seguridad privada, red de gas, red de energía de media tensión y red cloacal. Actualmente se dispone de lotes habilitados para su compra, particularmente de 3900 m².

2.6.2 Factores Ponderados

Habiendo determinado los posibles lugares a considerar para el desarrollo de la ampliación propuesta, se procede a hacer el análisis por el método de factores ponderados para determinar

si resulta conveniente situar la nueva planta próxima a la ya presente en Pergamino, o en otras dos localizaciones más próximas al mercado objetivo. Dentro del análisis se considerarán factores como disponibilidad y acceso a servicios (agua, electricidad, gas, etc), disponibilidad de mano de obra, costos de mano de obra y maquinaria, costo del terreno, vías de comunicación, entre otros.

Para asignarle un valor a cada factor se tiene en cuenta el peso que cada uno le otorga al proyecto. Luego se le asigna una calificación por factor a cada localización. A continuación, se explica qué metodología se llevó a cabo para abordar el sistema de puntuación.

Inicialmente se determina el porcentaje de peso de cada factor. La Tabla 2.13 refleja lo recién mencionado:

Factor	Peso Asignado
Costo MO + Maquinaria	25%
Costo Transporte PT	20%
Costo del Terreno	15%
Materia Prima Disponible	10%
Beneficios Fiscales	10%
MO Disponible	10%
Vías de Comunicación	5%
Acceso a Servicios	5%
Total	100%

Tabla 2.13: Peso asignado para cada factor considerado

Dada las características del producto a comercializar, el factor que más peso le otorga a la determinación de la planta procesadora es el de costo de mano de obra y maquinaria, con un 25%. También es de gran relevancia el costo del transporte de producto terminado con un 20% asignado.

Ahora se debe determinar qué clasificación se le otorga a cada ubicación según su factor. La clasificación varía de 1 a 10, siendo 1 insuficiente y 10 excelente.

Para asignar una clasificación a MP Disponible y MO Disponible, se debe analizar si la ubicación es principalmente un área industrial con una población numerosa. La MO, sacando algunas actividades específicas, no requiere de personal altamente capacitado, todas las máquinas del proceso pueden controlarse por un operario que haya recibido una capacitación previa.

En semejanza a la clasificación anterior, el acceso a servicios y las vías de distribución también se puede determinar por la industrialización del área, así como también el nivel de compromiso hacia la ciudad de parte del gobierno.

Para determinar la cercanía al mercado, como este proyecto abarca los mercados de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, los 24 partidos de gran buenos aires y la provincia de córdoba, se genera una ponderación para cada mercado en base a sus potenciales clientes y su cercanía con la planta.

Del análisis de mercado, se genera la Tabla 2.14 que brinda la información sobre el porcentaje de potenciales clientes según mercado:

Jurisdiccion	Cientes por jurisdiccion	Porcentaje
CABA	393683	33%
Gran Buenos Aires	613940	51%
Cordoba	188023	16%
Total	1195646	100%

Tabla 2.14: Porcentaje de ocupación según mercado

Con estos datos se puede determinar que un 51% de los potenciales clientes se encuentran en GBA, por lo que abarca la parte más grande del mercado. Luego CABA con un 33% y Córdoba con un 16%. A fines de distancia se considera que el 84% de los clientes se ubica en AMBA. Estos porcentajes determinan la calificación que se le otorga al costo de transporte de producto terminado. Por ejemplo, en la Tabla 2.15 tanto a la planta de Pilar, como a la de Gral. Rodríguez se les otorgó un valor de 7 en esta categoría ya que en comparación con Pergamino, presentan una menor suma total ponderada de km. Esta calificación se obtiene para cada una de las ciudades de realizar la cuenta de la Ecuación 2.2:

$$\text{Calificación} = \left(1 - \frac{\text{Suma Ponderada}}{\text{Tot. Sum. P}}\right) * 10 \quad (2.2)$$

Jurisdiccion	%	Distancia			
		Pergamino(km)	Pilar(km)	Gral. Rodriguez (km)	
AMBA	84%	228	58	60	
Cordoba	16%	478	658	658	Tot. Sum P
	Suma Ponderada	268	154	155,68	577,68
	Calificación	5	7	7	

Tabla 2.15: Puntaje asignado al costo de transporte de producto terminado, en base a la distancia a respectivos mercados objetivos

Finalmente, siguiendo la metodología anteriormente mencionada se procede a completar la tabla de ponderaciones (Tabla 2.16), la cual se detalla de la siguiente manera:

Factor	Peso Asignado	Pergamino		Pilar		Gnral. Rodriguez	
		Calificacion	Ponderacion	Calificacion	Ponderacion	Calificacion	Ponderacion
Costo MO + Maquinaria	25%	8	2	4	1	4	1
Costo Transporte PT	20%	5	1	7	1,4	7	1,4
Costo del Terreno	15%	10	1,5	4	0,6	5	0,75
Materia Prima Disponible	10%	9	0,9	5	0,5	4	0,4
Beneficios Fiscales	10%	5	0,5	8	0,8	8	0,8
MO Disponible	10%	8	0,8	9	0,9	8	0,8
Vías de Comunicación	5%	6	0,3	8	0,4	7	0,35
Acceso a Servicios	5%	6	0,3	9	0,45	9	0,45
Total	100%		7,30		6,05		5,95

Tabla 2.16: Método de factores ponderados

A continuación, se procede a explicar el razonamiento para otorgarle una calificación a cada factor, con la salvedad de cercanía de mercado que fue explicado anteriormente.

2.6.2.1 Costo Mano de Obra y Maquinaria

Si bien los precios pagados a cada empleado no presentan grandes variaciones entre las ciudades en discusión, si analizamos la mano de obra en conjunto, sí hay diferencias. Es decir, en Pergamino ya se cuenta con algunos guardias de seguridad, por lo que la contratación de personal disminuiría. Sin embargo, si se desea instalar la planta en otra ciudad, se debería incorporar estos empleados, incrementando el costo de la mano de obra. Esto pasa a su vez con otros empleados que ya están presentes en la planta actual, pero que deberían incorporarse en caso de instalar la ampliación en otra ciudad. Algo similar ocurre en el apartado de máquinas. Dicho esto, se le otorgó un valor de 10 a Pergamino y de 4 a Pilar y a General Rodríguez en esta sección.

2.6.2.2 Costo del Terreno

Considerando los precios del terreno para cada ciudad:

Pergamino: Debido a que existe lugar disponible sin uso en la planta actual, el costo asignado fue nulo. Se considera que en este terreno no existe ningún usufructo potencial de cualquier tipo de parte de Kruguer S.A.

Pilar: 70 Usd/m²

General Rodríguez: 60 Usd/m²

Según estos precios, se determina una calificación de 10 si el costo del terreno es 0 Usd/m². Este es el caso de Pergamino, ya que, al tener la planta actual ubicada ahí y el terreno disponible, no habría necesidad de considerar una compra de terreno. A su vez este terreno no presenta valor de mercado para ser vendido ya que está próximo a la planta actual y al campo, por lo que no es lógico analizar su comercialización. Luego dada la relación de precios se le asigna un 5 a General Rodríguez, con un costo promedio de 60 usd/m² y un valor de 4 a Pilar, con un costo promedio de 70 usd/m². Nótese que estos valores corresponden a terrenos dentro de los polos industriales de dichas ciudades, y son los que serán evaluados a lo largo de esta sección.

2.6.2.3 Materia Prima Disponible

La oferta de huevos en cáscara que haya en donde se instale la planta es de vital importancia para lograr satisfacer la demanda de huevo líquido que Kruguer tenga si no es suficiente con los huevos en cáscara destinados a huevo líquido que Kruguer tenga en cada periodo. Por esta razón, y como ya se mencionó, Pergamino es la que lleva la mayor cantidad de puntos en este aspecto con 9 puntos, esto se debe principalmente a que, si los huevos los provee Kruguer, el costo de transporte es cerca de cero ya que la planta de procesamiento de huevo en cáscara será lindera al galpón en el que se procesarán los huevos para obtener huevo líquido. Pilar tiene un puntaje mucho menor de 5 puntos ya que no existe un gran desarrollo de productores de huevos en cáscara en la zona, aunque sí posee varios productores de menor envergadura. En General Rodríguez los productores de huevos en cáscara son más escasos que en Pilar, aunque sí se encontró que hay. Por esta razón General Rodríguez tiene un puntaje asignado de 5 puntos. Cabe destacar que la disponibilidad es mayor en pergamino dado que para la utilización de huevos de Kruguer, no requieren transporte. Esto es una de las principales ventajas.

2.6.2.4 Beneficios Fiscales

En este apartado, Pergamino es el que resulta con peor calificación. Esto se debe al hecho de que, si bien se encuentra próximo a un polo industrial, no pertenece al mismo, por lo que no goza de dichos beneficios. Lo contrario ocurre con los terrenos sometidos al análisis en cuestión de Pilar y General Rodríguez, los cuales si están dentro de sus respectivos polos tecnológicos. Sin embargo, los beneficios impositivos no representan un gran diferencial, por lo que se les asignó un puntaje de 8 a Pilar y General Rodríguez, y un puntaje de 5 a Pergamino.

2.6.2.5 Mano de Obra disponible

Tomando en cuenta la población de cada ciudad:

Pergamino: 104.590 habitantes

Pilar: 363.309 habitantes

General Rodríguez: 122,487 habitantes

Al dimensionar la planta procesadora se requiere de unos 22 operarios con un nivel de mano de obra básica y en ocasiones una breve capacitación para operar las maquinarias. Es por esto que Pilar, al ser la que más habitantes tiene, se le asignó un valor de 9, y de 8 para General Rodríguez y Pergamino.

2.6.2.6 Acceso a Servicios

Los terrenos en evaluación tanto de Pilar como de General Rodríguez se encuentran dentro de sus respectivos polos industriales. Por esta razón, ambos poseen una calidad superior de accesos a servicios en comparación con Pergamino. Por lo tanto, en este apartado a ambos se les asignó el mismo valor de 9 puntos. En la planta actual de Pergamino, a pesar de no estar dentro de un parque industrial, se encuentra en cercanía con uno. Asimismo, es un área que su industrialización coincide con el rubro del objetivo de este proyecto. Por este motivo se le asigna la calificación no despreciable de 6 puntos.

2.6.2.7 Vías de Distribución

Se considera que las rutas presentes en Pilar y General Rodríguez muestran características similares. Ambos poseen vías de distribución de gran nivel de satisfacción, teniendo Pilar una leve ventaja en este aspecto debido a la gran envergadura de la ruta Panamericana. Sin embargo, Pergamino cuenta actualmente con vías de distribución que dieron buenos resultados a la empresa y que, al ser analizadas, muestran características adecuadas para el proyecto. Con todo lo descrito, los puntajes fueron de 8, 7 y 6 para Pilar, General Rodríguez y Pergamino respectivamente.

Habiendo realizado la suma de todas las calificaciones por ciudad se determina que la de mayor puntuación es la ubicación actual de Pergamino, siendo la misma la ideal para desarrollar el proyecto en cuestión. No se encuentra ningún factor, a la fecha, que justifique no situar la ampliación próxima a la planta actual. Por esta razón se mantiene la posición actual en la ciudad de Pergamino.

2.6.3 Microlocalización

2.6.3.1 Ciudad de Pergamino, Provincia de Buenos Aires (Ubicación Planta Actual)

Dentro de la microlocalización se define entonces el emplazamiento definitivo como la ciudad de Pergamino, provincia de Buenos Aires.

Pergamino es una ciudad que está industrializada principalmente en el rubro avícola. Se estima que produce alrededor de un millón de huevos diarios (Fuente: Kruguer SA), por lo que en lo que respecta a este proyecto, es una ciudad que posee una amplia disponibilidad de materia prima (huevo en cáscara). Como se mencionó anteriormente, posee campos de alta calidad, el cual permite obtener hasta 10.000 kg/ha. Sus tierras se encuentran entre las más cotizadas de

Argentina, lo que se llama como los vértices del triángulo agrario. En conjunto con las ciudades de Rosario y Venado Tuerto. Asimismo, y un factor sumamente importante es que en un radio de 50 km se encuentran no menos de 6 millones de gallinas, lo que permite tener a disposición materia prima en cercanía.

Dada la cercanía al parque industrial de Pergamino, la ciudad cuenta con buenos accesos a rutas y dispone del Aeroclub de Pergamino a menos de 10km. Tiene fácil acceso para camiones lo cual facilita el transporte tanto de la materia prima como del producto terminado. Dispone de una red de energía, desagües, y buena calidad de agua. La planta específicamente se encuentra a 20 km de la ciudad, por lo que mantiene cierta distancia a una zona poblada pero asimismo provee una proximidad respecto de la ciudad. Estas características se evidencian en la Figura 2.19:

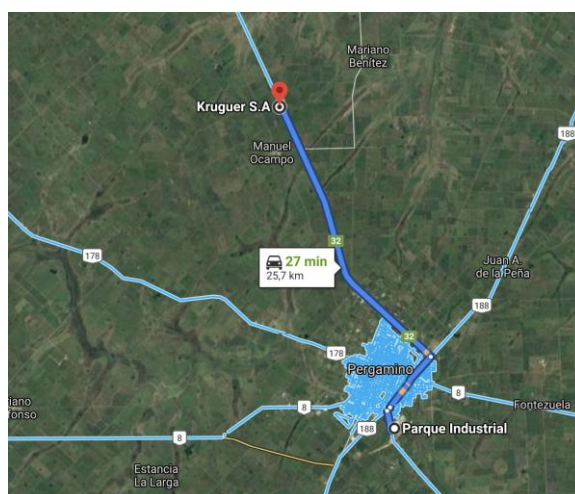


Figura 2.19: Vista satelital evidenciando la distancia entre Kruguer S.A. y el centro de la ciudad de Pergamino

2.6.3.2 Ubicación Planta Procesadora de huevos

Para la ubicación de la planta procesadora de huevos, una vez seleccionada la ubicación de Pergamino, existen dos posibilidades que serían instalarse dentro del polo industrial de Pergamino (a 25km de las instalaciones actuales) o próxima a la planta actual. Debido a la existencia de espacio disponible próximo a la planta actual (como se evidencia en las Figura 2.31 y Figura 2.32), y al hecho de que, al encontrarse tan próximo al polo industrial, ya goza de ciertos beneficios como los descritos previamente, no se justifica el gasto que representa comprar un terreno en el polo industrial, cuyos precios son elevados, como para decidirse por instalarse allí. Por estas razones, se decide por situar la nueva planta como una ampliación próxima a la planta actual. En la Figura 2.20, se muestra una imagen satelital de la planta actual, con el espacio disponible para situar la nueva planta en algún lugar próximo a la misma. Más

adelante, en la sección de layout, se detalla con precisión las dimensiones y ubicación exacta de la planta.



Figura 2.20: Vista satelital del terreno que dispone Kruguer S.A.

2.7 LAYOUT

El objetivo del desarrollo del layout será entender cuál es la mejor distribución posible de la planta a desarrollar para optimizar el proceso. Al tratarse de una materia prima frágil, elaborar un layout de la planta pensado con lógica será fundamental para evitar posibles roturas y desperdicios. El estudio pretende optimizar una planta procesadora cuya materia prima ingresante son los huevos en cáscara, y el producto terminado el huevo líquido. Al ya tener definida la localización de la planta en Pergamino, y entendiendo que el terreno no presenta límites de estructura, el layout se realizará con la libertad necesaria para poder lograr la optimización dicha.

2.7.1 Estructura General

Antes de entrar en detalles de dimensionamiento de máquinas y espacios, es necesario clasificar desde un principio los sectores de la planta. Al tratarse de un producto alimenticio, los estándares de higiene se tienen que respetar a lo largo de todo el proceso. La etapa en la que más cuidado se deberá tener es a partir del lavado de huevos, cuando los mismo pasan a la quebradora.

Por eso la planta se dividirá en dos secciones, una siendo la “Sección Sucia” y otra siendo la “Sección Limpia”. En la “Sección Sucia” se ubicará la entrada de materia prima, su correspondiente depósito, la máquina recolectora de huevos, y la máquina de lavado. En la

“Sección Limpia” se ubican todas las máquinas que le siguen a la de lavado, como lo son la de quebrado, pasteurizadora y envasadora.

Con esto se pretende evitar cualquier tipo de contaminación exterior que pueda contraer el huevo en su proceso. Se definirán estrictas normas a cumplir específicamente en la “Sección Limpia” como por ejemplo la entrada y salida de personal de trabajo a dichas áreas, la indumentaria necesaria a usar, y la ventilación del sector.

2.7.2 Información Depósitos

La planta comprende dos depósitos, uno para almacenar la materia prima y otro para ubicar el producto terminado. Se pretende dimensionar el espacio que necesitará cada uno dentro del layout de la planta:

2.7.3 Depósito de Materia Prima

Este depósito se dimensiona considerando el año y mes donde más espacio se necesitará, es decir que pretende cumplir los requisitos para el momento en que más materia prima llega a la planta. Al tener como proveedor a Kruguer se considera un Lead Time de cero días, por lo que se almacena únicamente la materia prima del día a procesar. En base a los datos del balanceo de línea, en el año diez hay una frecuencia de entrada de materia prima de aproximadamente 31 pallets por día. Cada pallet tiene una dimensión de 1 metro por 1.20 metros, y es relevante señalar que al ser una materia prima frágil se deberá utilizar nada más la altura del piso.

Además de dimensionar el depósito para los 31 pallets, se deberá tener en cuenta el tamaño de la zorra a utilizar y sus requerimientos de movilidad. La zorra que se consideró adquirir tiene un tamaño de 1.55 metros de largo, y 68.5 cm de ancho. Al ser un depósito que se utiliza al principio del proceso con la llegada de la materia prima, el mismo se deberá ubicar preferentemente próximo a una entrada exterior, y a su vez lo más cerca posible a la planta de Kruguer.

Teniendo todos estos factores en cuenta se llegó a dimensionar un depósito de 13 por 6 metros, cerrado y con una entrada exterior e interior. Se consideró un pasillo con ancho de 2.25 metros para que la zorra pueda tener su correspondiente movilidad. También se dejó aproximadamente espacio de 1 metro de los pallets a las paredes, para facilitar su movilidad.

Además, el depósito deberá ser en un ambiente cerrado ya que su temperatura tiene que rondar entre los 15 y 18°C para un correcto almacenamiento de la materia prima. Con las dimensiones establecidas se indagó en posibles equipos de refrigeración encontrando a la marca Intarcon como líder en esta categoría. Para el espacio calculado se necesita un refrigerador con una potencia aproximada de 7738 W, cuyo modelo es el Intarsplit ASH-DF 4448. A continuación, en la Figura 2.21 se puede observar una imagen del mismo, y en el Anexo se encuentra más información del equipo.



Figura 2.21: Intarsplit ASH-DF 4448

2.7.4 Depósito de Producto Terminado

El producto terminado se almacenará en pallets, cada uno con una capacidad de 1220 envases por pallet. En la sección de producción se determinó que se trabajará con un día de stock de producto terminado, lo cual representa una cantidad de 18 pallets (para el año de mayor producción). Además de considerar este stock de seguridad, se consideró pertinente tener espacio en el depósito para la carga de un camión entero, el cual tiene capacidad de 28 pallets. Realizando la suma de ambas necesidades se determina que la cantidad de pallets totales a almacenar en el depósito puede llegar a ser de un máximo de 46 pallets. Además, se deberán agregar dos tanques recolectores de yema líquida, cuyo diámetro no es más de 2 metros.

A diferencia de los pallets que cargaban la materia prima estos cargan el producto terminado, por lo que la fragilidad del material transportado es mucho menor. Por eso, para este depósito se considera colocar los pallets en dos alturas, una siendo el piso y otra sobre un estante elevado. De esta manera la cantidad de espacio requerido será menor, pero la zorra a utilizar deberá ser distinta a la del depósito de materia prima, siendo una que permita elevar el pallet al estante requerido. Sin embargo, sus dimensiones de largo y ancho son iguales a la zorra de materia prima.

Teniendo en cuenta todos estos factores mencionados, se dimensiona el depósito de producto terminado con un largo de 12,8 metros y un ancho de 9,3 metros. Los pasillos, para mayor comodidad de la zorra son de 2,8 metros de ancho.

Por último, tal como fue necesario para la materia prima, el producto terminado tiene que ser refrigerado. Por regulaciones alimentarias tiene que permanecer en un espacio refrigerado a 4°C. Con las dimensiones ya definidas se realizó la búsqueda de equipos y se determinó que se necesitarán 30350 W. El equipo encontrado fue Superblock MCH-NF 5320 de la empresa Intarcon. A continuación, en la Figura 2.22 se puede observar una imagen, y en el Anexo se detallan las características del equipo.



Figura 2.22: Superblock MCH-NF 5320

2.7.5 Información Maquinaria

Para el correcto diseño del layout de la planta para procesamiento de huevos es fundamental realizar un primer trabajo de recolección de información de todos los requerimientos de las máquinas, el espacio de trabajo de los operarios, el movimiento de materiales y la disponibilidad de espacio para futuros crecimientos.

Anterior a realizar esta recopilación ya se encuentra disponible la información tanto de los objetivos a alcanzar en este dimensionamiento como los requerimientos de máquinas y productos propios del proceso.

Otro aspecto importante para el análisis es explicitar los espacios requeridos por máquinas, circulación, almacenamiento de stock, playas, depósitos y servicios. Empezando por las máquinas se utilizan los catálogos informativos de cada máquina otorgados por SANOVO para ver las medidas de cada una. En la Figura 2.23 se muestran los planos de las máquinas de cargado, lavado y cascado; mientras que en la Figura 2.24 se muestran los de las pasteurizadoras y en la Figura 2.25 los de la envasadora. Cabe aclarar que en el caso de la pasteurizadora de yemas (Streamline 200-1) se agrega una más en el año cinco por lo que se debe contar con ese espacio disponible en la planta.

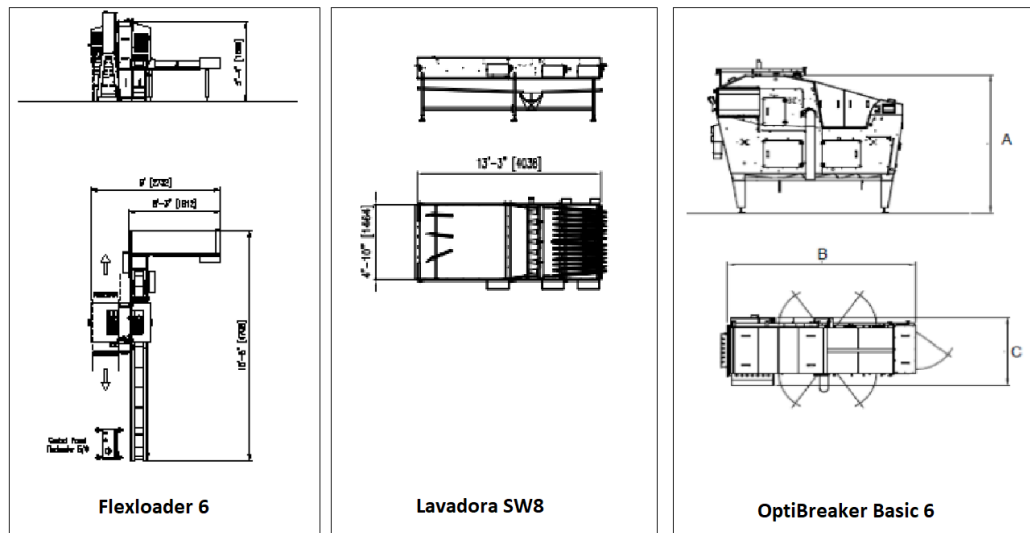


Figura 2.23: Planos de las máquinas FlexLoader 6, SW8 y OptiBreaker Basic 6

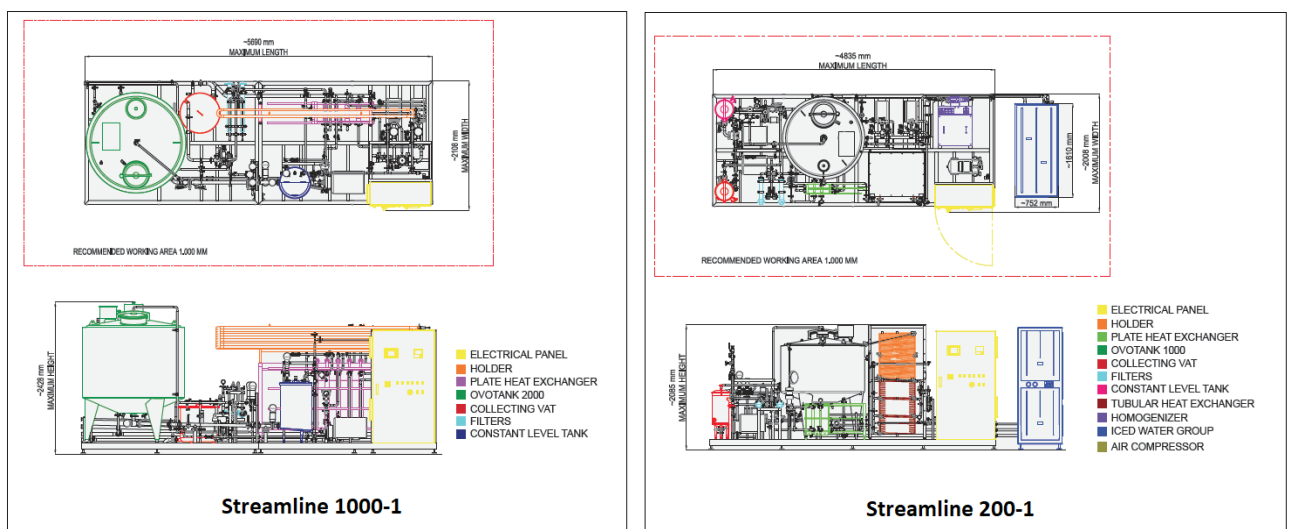


Figura 2.24: Planos de las máquinas StreamLine 1000-1 y StreamLine 200-1

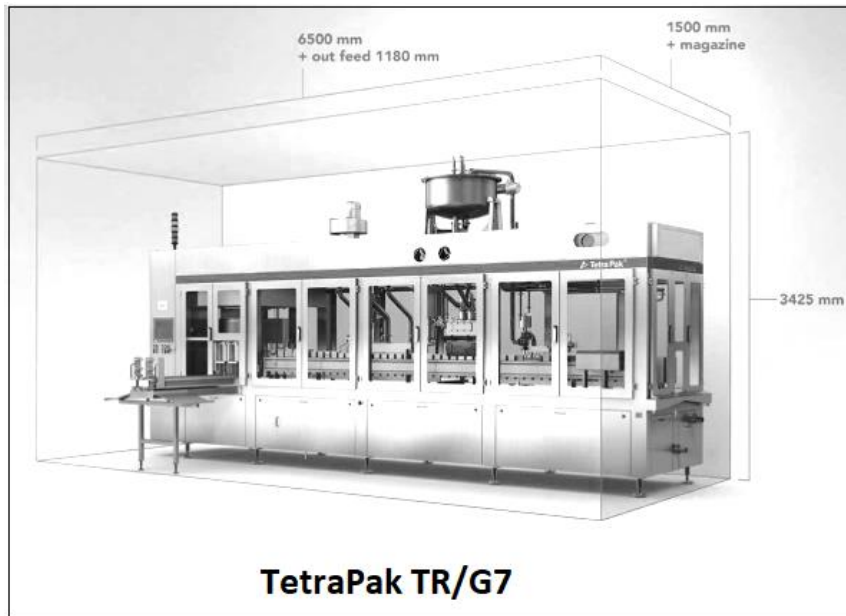


Figura 2.25: Planos de la máquina TetraPak TR/G7

Una vez contabilizadas las dimensiones de cada máquina en particular, se las coloca en un plano a escala para comenzar a sentar las bases de los primeros requerimientos de espacio para dichas máquinas.

2.7.6 Espacios Administrativos y de Higiene Personal

Se consideró sumar al establecimiento de la planta espacios de oficinas ya que se encuentra personal que lo requerirá. Se considera necesaria una oficina para el Jefe de Planta, el Ingeniero en Procesos, el encargado de Marketing y el encargado de Ventas. Una oficina con dimensiones de 5.2 por 6 metros será suficiente para incluir sus escritorios. A las oficinas se les deberá sumar un baño unisex con una medida de 2 por 2 metros.

También se necesitará ubicar vestuarios con duchas y baños para el resto del personal. Los códigos de edificación no son claros con la cantidad requerida, pero se investigaron los manuales de la Fundación Nueva y Mas que desarrollan capítulos específicos de las Buenas Prácticas de Higiene del Personal. Dentro de las mismas se identificó necesario un vestuario con duchas, el cual también servirá como un guardarropa, y además los baños. Todo deberá ser desarrollado para ambos sexos. Se estima que estas instalaciones ocupan un espacio de 5.35 por 4 metros cada uno.

2.7.7 Relaciones Gráficas

Para encontrar el layout óptimo de la planta es importante entender las relaciones que cada proceso tiene con los demás y la necesidad de que estos se encuentren cercanos uno a otro

físicamente. Como primer paso, se establecen las relaciones entre los procesos con una ponderación de importancia. Cabe aclarar que algunas máquinas de SANOVO son modulares, es decir que se conectan la una a la otra por lo que resulta fundamental que estén unidas. Como primer paso se enumeran los sectores con su respectiva importancia de conexión (Figura 2.26):

1. Depósito de materia prima
2. Cargadora
3. Lavadora
4. Quebradora
5. Sector de pasteurización
6. Sala de envasado de huevo y clara líquida
7. Depósito de producto terminado
8. Sector de carga
9. Administración
10. Vestuarios y baños

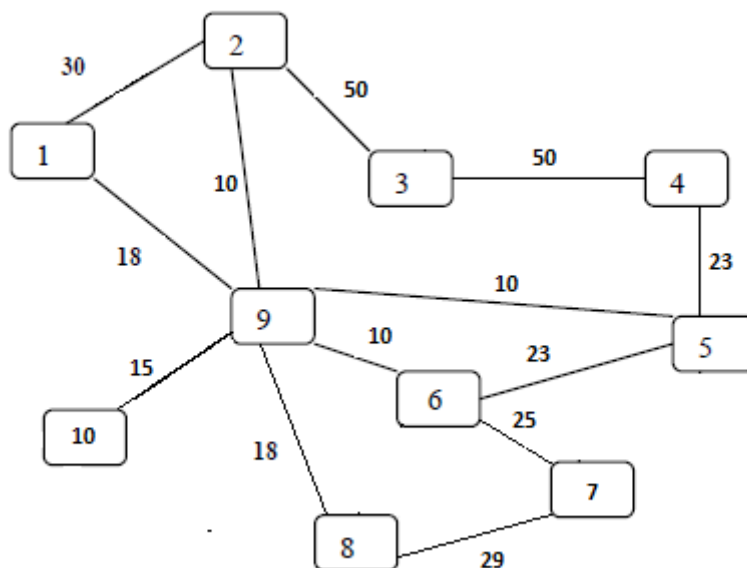


Figura 2.26: Nodos con su respectivo peso

Los valores se asignan cualitativamente entendiendo el proceso, las máquinas que necesitan estar conectadas tienen la puntuación máxima de cincuenta, luego para el movimiento de materiales se le da mayor valor a aquellos que sean de huevo en cáscara o huevo envasado por

sobre el movimiento en tuberías que sufre el huevo en el proceso (si bien se le da prioridad al manipuleo de huevo en cáscara por la posibilidad de roturas, se consideran también las pérdidas en tuberías). En cuanto a la administración, se la trata de ubicar más cerca de las tareas manuales que requieren mayor supervisión.

Como primer paso, se eligen los dos nodos con el puntaje más alto que, como se aclaró anteriormente, son las tres máquinas que deben estar conectadas. Luego, el diseño queda como indica la Figura 2.27 a continuación:

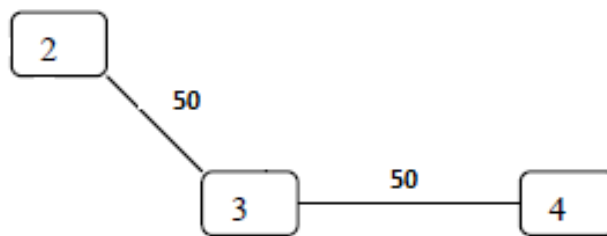


Figura 2.27: Diagrama Inicial

En segundo lugar, se calcula el sector con la suma más grande de conexiones con los sectores seleccionados en un principio. Esto se ve reflejado en la Tabla 2.17:

Sector	2	3	4	TOTAL
1	30	0	0	30
5	0	0	23	23
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	18	10	0	28
10	0	0	0	0

Tabla 2.17: Tabla Iteración 1

Se procede a agregar el sector 1 actualizando el diagrama (Figura 2.28) y se repite el cálculo (Tabla 2.18).

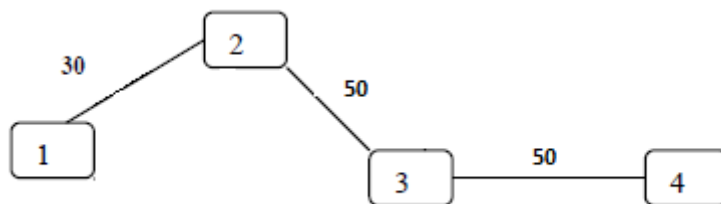


Figura 2.28: Diagrama Iteración 1

Sector	1	2	3	4	TOTAL
5	0	0	0	23	23
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	18	10	0	0	28
10	0	0	0	0	0

Tabla 2.18: Tabla Iteración 2

Viendo que el sector de administración es el que tiene el mayor número se une al diagrama y se prosigue con el siguiente cálculo (Figura 2.29 y Tabla 2.19):

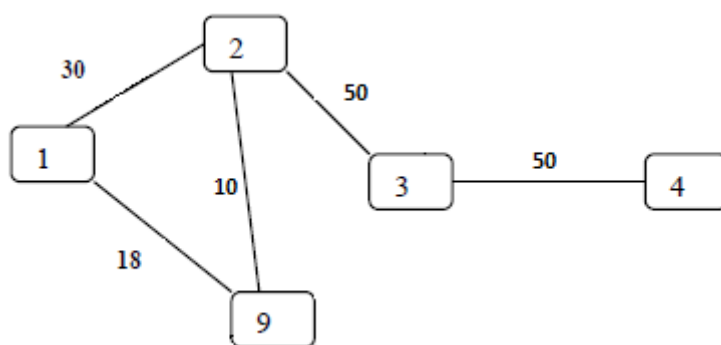


Figura 2.29: Diagrama Iteración 2.

Sector	1	2	3	4	9	TOTAL
5	0	0	0	23	0	23
6	0	0	0	0	10	10
7	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	18	18
10	0	0	0	0	15	15

Tabla 2.19: Tabla Iteración 3

Analizando los datos de la Figura 2.29 se agrega el sector 5 y se realiza una nueva iteración del proceso (Figura 2.30 y Tabla 2.20):

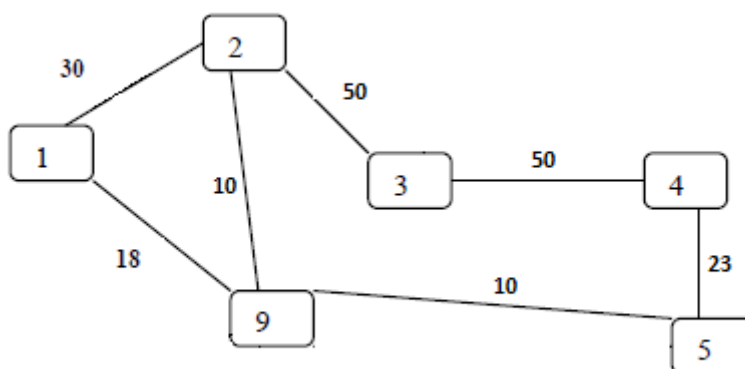


Figura 2.30: Diagrama Iteración 3

Sector	1	2	3	4	5	9	TOTAL
6	0	0	0	0	23	10	33
7	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	18	18
10	0	0	0	0	0	15	15

Tabla 2.20: Tabla Iteración 4

En este paso, el sector con el puntaje máximo es el 6 por lo cual se agrega al nuevo diseño (Figura 2.31 y Tabla 2.21).

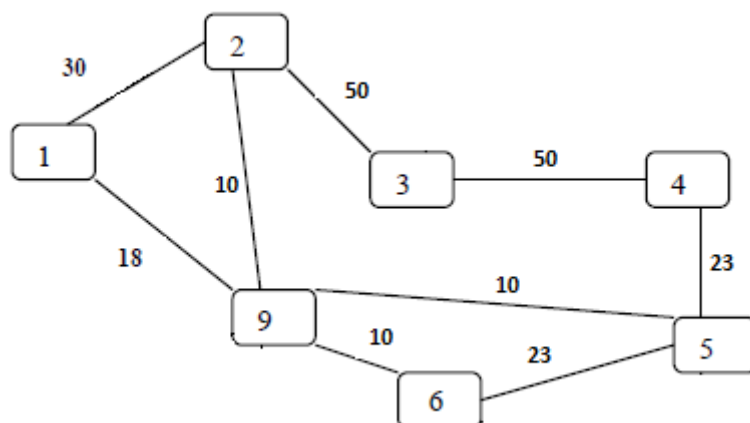


Figura 2.31: Diagrama Iteración 4

Sector	1	2	3	4	5	6	9	TOTAL
7	0	0	0	0	0	25	0	25
8	0	0	0	0	0	0	18	18
10	0	0	0	0	0	0	15	15

Tabla 2.21: Tabla Iteración 5

Volviendo a realizar el proceso se agrega el sector 7 y se continúa con el cálculo (Figura 2.32 y Tabla 2.22).

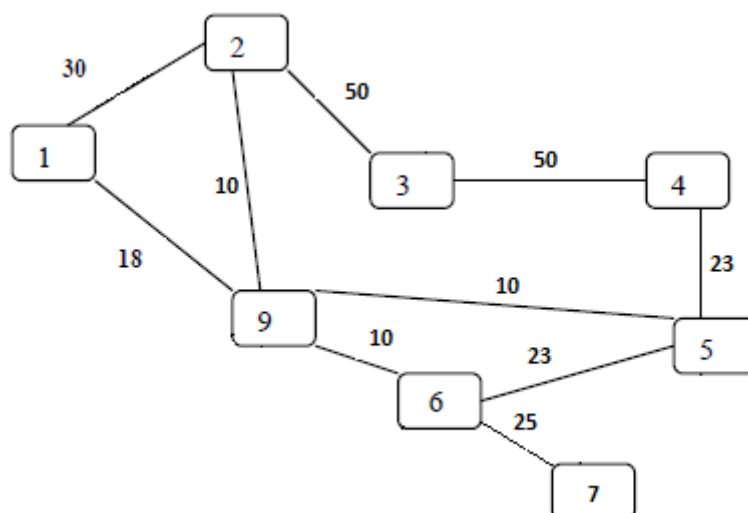


Figura 2.32: Diagrama Iteración 5

Sector	1	2	3	4	5	6	7	9	TOTAL
8	0	0	0	0	0	0	29	18	47
10	0	0	0	0	0	0	0	15	15

Tabla 2.22: Tabla Final

Finalmente, se agregan los últimos dos sectores en orden de puntaje obteniendo el diseño final (Figura 2.33).

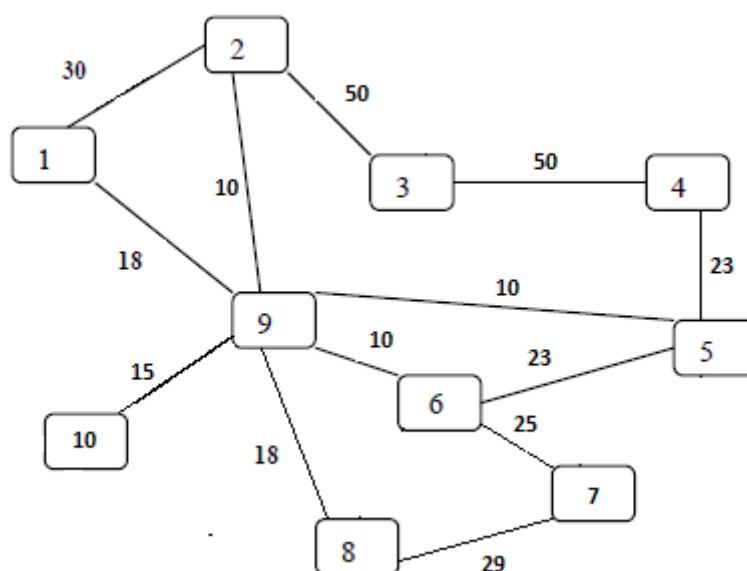


Figura 2.33: Diagrama Final

Al tratarse de un proceso lineal con pocas conexiones entre más de un proceso, se justifica la razón por la cual luego del cálculo el formato del diagrama es igual al del inicio.

Luego de realizar este trabajo se pasa a realizar un diagrama en bloques respetando las adyacencias más importantes (Figura 2.34).

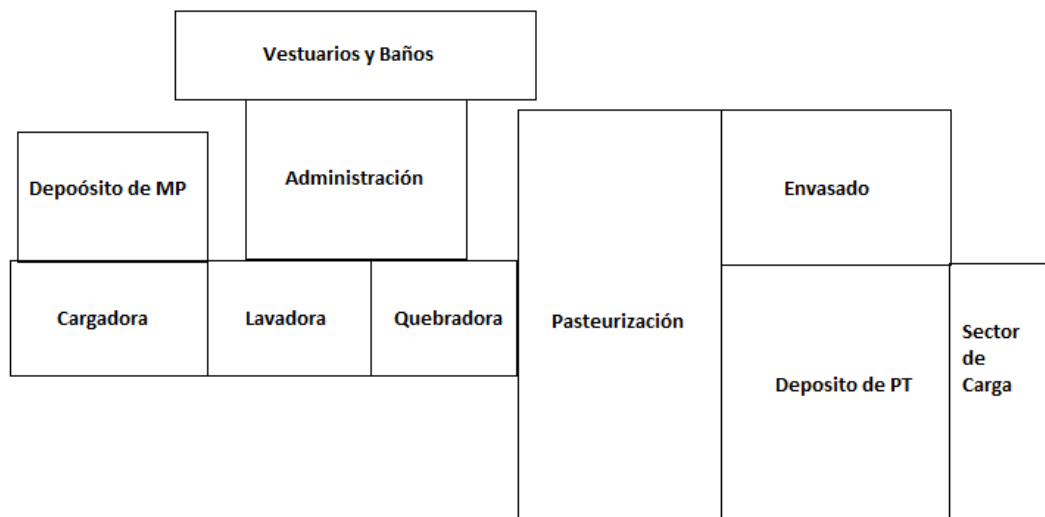


Figura 2.34: Diagrama de bloques de plan

Este diagrama inicial es a modo de referencia y se tratará de respetar en la medida de lo posible en el layout final propuesto sufriendo la menor cantidad de cambios.

2.7.8 Propuesta de Layout

En la Figura 2.35 se puede observar el layout desarrollado en base a todo el análisis previo.

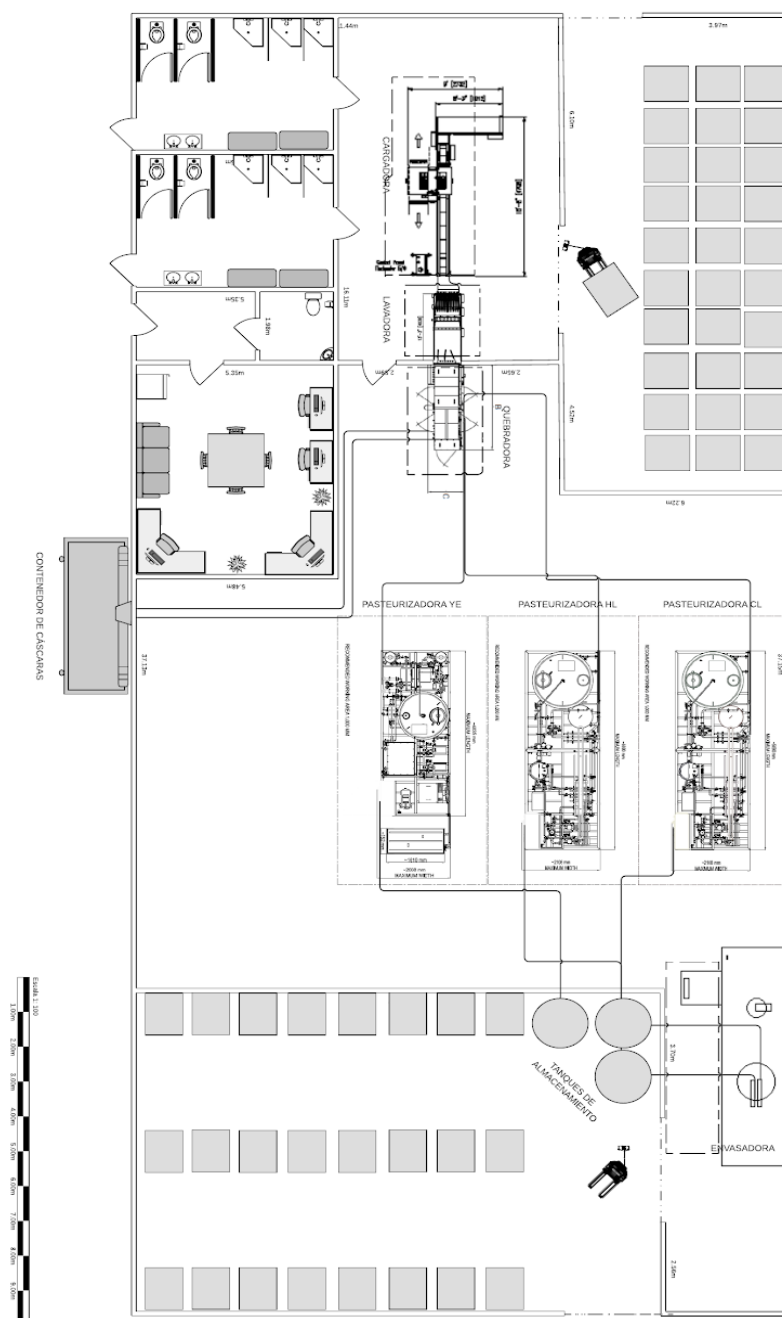


Figura 2.35: Propuesta de Layout

2.7.9 Ubicación en Terreno Disponible

Como se mencionó anteriormente, la empresa se sitúa en Pergamino. La misma es lindera con la empresa Protoil S.A., la cual le provee el alimento necesario para las gallinas (maíz y soja). El recorrido de la planta procesadora del alimento de las gallinas hasta Kruguer es de apenas unos 500m. En la Figura 2.36 se puede ver una vista satelital de ambas empresas.

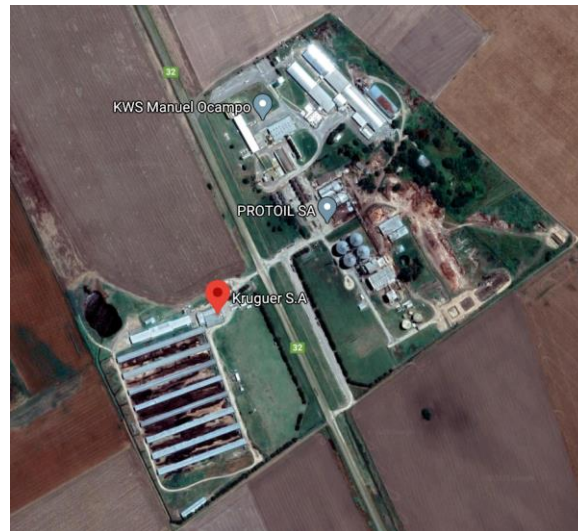


Figura 2.36: Vista satelital del terreno que dispone Kruguer S.A. sumado al de Protoil S.A.

Como se puede observar del predio que ocupan las instalaciones de Kruguer, hay un espacio verde desocupado. Este tiene un largo muy extenso, y un ancho de más de 100 metros. Por lo que se indaga con la empresa, el espacio está sin utilizar y perfectamente podría ser un lugar para ubicar la planta de industrialización del huevo. En la Figura 2.37 se puede observar exactamente donde se ubicaría la planta de 18 por 37.5 metros en el predio. Como se puede observar, la ubicación pretende tener la entrada de la materia prima en la cruz roja y la salida del producto terminado en la cruz verde, con el propósito de que se ubique próximo a la ruta.



Figura 2.37: Vista satelital del terreno que dispone Kruguer S.A. incluyendo la planta propuesta

2.8 MARCO LEGAL

En esta sección se pretende entender cuáles son las principales implicancias que habrá que tener en cuenta por las legislaciones locales e internacionales. Al ser un proyecto ligado al rubro alimenticio, las normas que aplican serán todas aquellas que figuran en el Código Alimentario Argentino. Para abordarlas en su totalidad, a continuación, se comenzará comentando acerca de las disposiciones y condiciones generales a todo el rubro alimenticio, y luego se detalla en profundidad lo que respecta a los ovoproduitos. Luego de este estudio se repasará el impacto que tiene el proyecto sobre el medio ambiente.

2.8.1 Disposiciones Generales

La correspondiente sección comprende los primeros 11 artículos. En primera instancia hace referencia a aquellos comerciantes que vayan a importar o exportar, por lo que al proyecto no lo afecta de manera directa. Para obtener el registro y la autorización necesaria, en el Artículo 3 se enumera todo lo que hay que presentar a la autoridad sanitaria en la provincia que se llevará a cabo la producción. Los principales puntos son los siguientes:

- a) Datos de identificación y domicilio del solicitante, titular del producto.
- b) Datos de identificación, domicilio y título habilitante del director técnico, cuando el proceso de elaboración estuviere a cargo de personal especializado.
- c) Marca o nombre propuesto para el producto y denominación del Código Alimentario Argentino. Se acompañará el modelo de rótulos o etiquetas por triplicado.
- d) Composición del producto de acuerdo a las disposiciones del Código Alimentario Argentino, así como el volumen y peso neto de la unidad de venta.

e) Condiciones ambientales en que el producto debe conservarse; período durante el cual se mantiene inalterable, las alteraciones que pueden producirse por el simple transcurso del tiempo y ensayos efectuados para establecer su estabilidad.

f) Técnica de elaboración del producto.

g) Descripción detallada de las características y especificaciones de los materiales del envase.

h) Indicación del establecimiento(s) propio(s) o de terceros donde se ha de elaborar o fraccionar el producto. Copia autenticada del certificado de habilitación que acredite el cumplimiento de las disposiciones pertinentes.

Dentro de las disposiciones generales, específicamente en el Artículo 6, también figura una serie de definiciones. Es relevante señalarlas para tener un mejor entendimiento de los términos a utilizar. El Artículo 6 BIS explicita: “Queda terminantemente prohibida la tenencia, circulación y venta de alimentos y sus primeras materias, alterados, contaminados, adulterados, falsificados y/o falsamente rotulados bajo pena de multa, prohibición de venta y comiso de la mercadería en infracción.”

El resto de las disposiciones generales no señalan nada particular a remarcar para el proyecto en cuestión.

2.8.2 Condiciones Generales de las Fábricas y Comercios de Alimentos

Dicha sección comprende desde el Artículo 12 hasta el Artículo 23. En primera instancia hace referencia a las responsabilidades que le corresponden a la autoridad sanitaria, quien está a cargo de hacer la revisión y autorizar al productor en materia de higiene. Es relevante señalar específicamente el Artículo 13: “La instalación y funcionamiento de las Fábricas y Comercios de Alimentación serán autorizados por la autoridad sanitaria correspondiente al lugar donde se produzcan, elaboren, fraccionen, depositen, conserven o expendan.” Es decir, la autorización deberá provenir por parte de la autoridad sanitaria de Pergamino.

El Artículo 18 enumera las normas de carácter general que deberán seguir los locales de las fábricas y comercios de alimentos en el territorio de la República Argentina. En resumen, indica requisitos obligatorios acerca de las instalaciones, específicamente su capacidad y su iluminación entre otros factores. El punto 10 del Artículo es relevante al proyecto, ya que especifica los recaudos que hay que tener con las materias primas en el momento de la elaboración del producto.

En el Artículo 18 se encuentra también un TRIS, el cual exige que todos los establecimientos que realicen actividades de elaboración e industrialización (entre otras actividades), son responsables de presentar un sistema de retiro, planificado y documentado, que asegure el retiro efectivo de todos aquellos productos que puedan llegar a resultar de riesgo para la salud de los consumidores. Dentro del Artículo enumera 16 puntos a tener en cuenta para su elaboración.

El Artículo 20 es esencial para entender todo lo que el establecimiento deberá proveer a sus obreros y empleados de fábrica, con principal motivo de cuidar en todo momento su higiene personal. Enumera muchos requisitos de los guardarropas y lavabos necesarios para cada sexo,

como los elementos a utilizar para el lavado y el secado de manos. También comenta acerca de los surtidores de agua potable, los retretes necesarios, el botiquín de primeros auxilios, y los guantes que se emplean en el manejo de los alimentos.

El Artículo 21 es fundamental ya que expresa la obligatoriedad de que todas las personas que estén en contacto con los alimentos deberán cargar consigo un Carnet de Manipulador de Alimentos, expedido por la autoridad sanitaria competente y válido para todo el territorio nacional. La responsabilidad de que todos tengan el Carnet es del empleador, y deberá garantizar las condiciones necesarias para su obtención. Para obtener el Carnet es necesario cursar y aprobar un Curso de Capacitación de Manipulación Segura de Alimentos (las características del curso se detallan en el Artículo). El Carnet tendrá una vigencia de 3 años, con posibilidad de renovación mediante un examen. Dicho Carnet es sumamente importante ya que deberá tenerse presente para una posible exhibición a las autoridades sanitarias.

El Artículo 22 presenta la obligatoriedad del uso de delantales o guardapolvos y gorros blancos para las fábricas de productos alimenticios.

Por último, el Artículo 23 presenta los valores máximos recomendados para contaminantes en aire ambiente que cumplen la condición de no provocar efectos adversos por exposición diaria y repetida. Los valores son los recomendados por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Estatales.

2.8.3 Ovoproductos

En cuanto a las normas específicas de los ovoproductos, lo más relevante es señalar lo que enuncia el Artículo 513 BIS y TRIS. En el primero se expresa la obligatoriedad de realizar el proceso de pasteurización para todo huevo líquido que se quiera comercializar, y para el proyecto en cuestión esto se está teniendo en cuenta. En el segundo se enuncia la temperatura necesaria para mantener la cadena de frío del huevo líquido la cual es 4°C. El proyecto contempla esto a lo largo del proceso, e inclusive en el equipamiento de los camiones que transportan el producto terminado.

A lo que las reglamentaciones del proceso productivo refieren, todas las máquinas de SANVO cumplen con los estándares de seguridad requeridos por el mercado, por lo que no debería haber mayores problemas.

2.8.4 Código Internacional Recomendado de Prácticas

Por último, es relevante tener en cuenta todo lo que se expresa en el código de los principios generales de higiene de los alimentos. Dicho informe es un manual muy útil para seguir todos los puntos que tendrán implicancia en el proyecto.

2.8.5 Impacto Ambiental

Con lo que respecta específicamente a residuos sólidos del establecimiento del proyecto, se podrían resumir en dos principales:

1. Residuos Sanitarios siendo todo aquello procedente de los baños, la planta y las oficinas. Los mismos son tratados por el municipio de la ciudad de Pergamino, quien se encarga de realizar su recolección. Esto indicaría que no se encuentra ningún inconveniente mayor frente a este residuo.
2. Residuos de Cáscaras producidos en el proceso de cascado. Anteriormente ya se mencionó como se pretende disminuir el efecto que puede llegar a tener este residuo en el medio ambiente, por lo que en esta etapa del estudio no se entrará de nuevo en profundidad acerca de ese tema.

Además, se encuentran residuos líquidos producidos por el establecimiento del proyecto, los cuales serían los siguientes:

1. Aguas Residuales Sanitarias siendo todo aquello procedente de los baños, la planta y oficinas. Los mismos son tratados por el municipio de la ciudad de Pergamino, quien se encarga de realizar su recolección. Esto indicaría que no se encuentra ningún inconveniente mayor frente a este residuo.
2. Aguas Residuales de Limpieza provienen del lavado de las máquinas a utilizar. Dado que el área de trabajo no concentra ningún contaminante se puede considerar que dicha agua se desecha sin ningún problema.
3. Aguas Residuales del Proceso, específicamente del lavado de la cáscara de los huevos. Tal como se explicó previamente, dicho residuo no contiene ningún agente contaminante por lo que no tendría un efecto negativo en el medio ambiente.

Los riesgos que se pueden encontrar en la planta son diversos, pero ninguno parece tener una significativa posibilidad de ocurrir. Sin embargo, es necesario tenerlos en cuenta, y por eso a continuación se enumeran los tantos riesgos que pueden incurrir dentro del establecimiento se señalan los siguientes:

- Riesgo de explosión por aire comprimido utilizado.
- Riesgo de explosión por superar límites de llenado, en caso de falla en los controles de niveles.
- Riesgo de derrame de líquidos, en caso de falla en los controles de niveles.
- Riesgo de quemaduras por máquina de pasteurización.
- Riesgo de afecciones auditivas por el funcionamiento de las máquinas.

Para entrar en mayor profundidad y entender dónde puede haber posibles puntos de mejora sobre el impacto ambiental, es relevante describir las tres etapas principales del proyecto en cuestión. La primera siendo la construcción de la planta; la segunda siendo la puesta en marcha y funcionamiento en régimen del proceso; la tercera siendo el abandono de la planta. A

continuación, se pretende entender el impacto ambiental de cada una de estas etapas, enumerando diversos factores que pueden ser negativos como también positivos.

1. Construcción

Esta etapa incluye todas las implicancias de la instalación de la planta y las máquinas. Para esto va a haber grandes movimientos de suelo, en función de nivelarlo. Va a haber un mayor caudal de personas transcurriendo la zona ya que se requerirán obreros para la construcción. Los mismos deberán utilizar camiones para trasladar los materiales necesarios, utilizando diversos instrumentos. Además, los recursos eléctricos y líquidos deberán ser utilizados. En resumen, se considera que los siguientes factores tendrán impacto ambiental:

- Impacto en el suelo por la nivelación.
- Impacto visual por alterar el paisaje.
- Impacto sonoro por mayor caudal de personas.
- Impacto sonoro por camiones e instrumentos en funcionamiento.
- Impacto en el tráfico de la zona por los camiones.
- Impacto por residuos sólidos y líquidos provenientes de la construcción.
- Impacto en la generación de nuevos empleos.
- Impacto en los servicios de electricidad y agua utilizados.

Como se puede ver, son varios los impactos que surgen por la etapa de construcción. Lo que se busca con este estudio es poder prevenir y minimizar cualquier tipo de impacto ambiental. Para esto se enumeran posibles puntos a considerar:

- Ubicar un suelo óptimo para la construcción así no se altera tanto.
- Cumplir con todas las reglamentaciones de seguridad e higiene en cuanto a construcción.
- Señalizar los caminos a utilizar por los camiones.
- Establecer el procedimiento y retiro de la recolección de residuos

2. Puesta en marcha y funcionamiento en régimen

Una vez finalizada la etapa de construcción se procede a esta nueva etapa. Dado el tipo de proceso el impacto no es tan significativo, pero aun así hay que considerar todo. La puesta en marcha implica poner en funcionamiento las máquinas del establecimiento, el comienzo de la asistencia de los empleados, y los traslados del producto terminado entre otras cosas. A continuación, se resumen los principales impactos ambientales que esta etapa implica:

- Impacto sonoro por la puesta en marcha de máquinas.
- Impacto sonoro por los camiones de distribución.
- Impacto en el tráfico por los camiones de distribución.

- Impacto sonoro para los empleados trabajando.
- Impacto por los residuos sólidos y líquidos provenientes del proceso.
- Impacto en los servicios de electricidad y agua utilizados.
- Impacto en el empleo de la zona.

Frente a esta etapa se deberá tener en cuenta dos factores importantes:

- Establecer un plan de contingencia.
- Establecer las normas esenciales de seguridad e higiene.
- Plan de tratamiento de residuos.

3. Abandono

Esta etapa implicaría el cierre de la planta, por lo que sus consecuencias serían varias. Para entender su verdadero impacto se enumeraron algunas de las consecuencias que tendría:

- Desempleo en la zona.
- Impacto sonoro por camiones.
- Impacto de tráfico por camiones.
- Impacto por residuos de chatarra.

En esta última etapa es importante tener cuidado con dos puntos en específico:

- Definir previamente el procedimiento de derrumbe de estructuras.
- Definir previamente el retiro de residuos de chatarra.

3 CAPÍTULO ECONÓMICO-FINANCIERO

El siguiente estudio Económico Financiero tiene como objetivo otorgar una perspectiva clara respecto al dimensionamiento del proyecto. Se procederá a realizar el análisis en el siguiente orden:

- Costos
- Inversiones
- Cuadro de Resultados
- Financiamiento
- Flujo de Fondos
- Rentabilidad

Nota: se realiza el supuesto de que los inversores iniciales del proyecto se retiran luego del año 10.

3.1 PROYECCIONES Y DATOS GENERALES

3.1.1 Proyecciones Macroeconómicas

Acorde a los datos previstos por la cátedra, se proyecta la inflación y el tipo de cambio para el alcance temporal del proyecto. Esto se observa en la Tabla 3.1 y en la Figura 3.1 y Figura 3.2:

Concepto	2020 Año 0	2021 Año 1	2022 Año 2	2023 Año 3	2024 Año 4	2025 Año 5	2026 Año 6	2027 Año 7	2028 Año 8	2029 Año 9	2030 Año 10
Inflación	0.00%	42.30%	31.50%	22.50%	18.00%	16.20%	12.60%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
Tasa de Cambio	\$79.54	\$113.19	\$145.63	\$174.56	\$201.55	\$229.16	\$252.48	\$269.28	\$287.19	\$306.30	\$326.68
Inflación Acumulada		42.30%	87.12%	129.23%	170.49%	214.31%	253.91%	285.76%	320.48%	358.32%	399.57%
Tasa Fija	\$79.54	\$79.54	\$79.54	\$79.54	\$79.54	\$79.54	\$79.54	\$79.54	\$79.54	\$79.54	\$79.54
IPC USA											
IPC USA	%	2.20%	2.20%	2.20%	2.20%	2.20%	2.20%	2.20%	2.20%	2.20%	2.20%
IPC USA Acum	%	0.00%	2.20%	4.45%	6.75%	9.09%	11.49%	13.95%	16.45%	19.02%	21.63%

Tabla 3.1: Tipo de Cambio Proyectado

Inflación

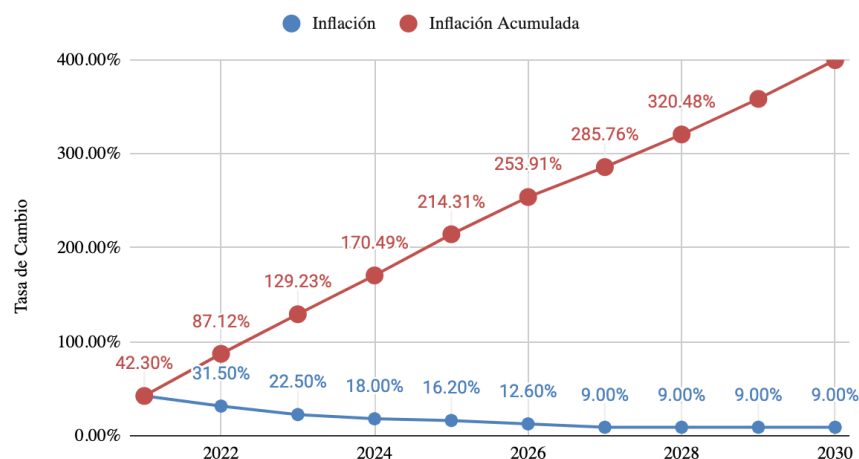


Figura 3.1: Gráfica de evolución de inflación anual y acumulada.

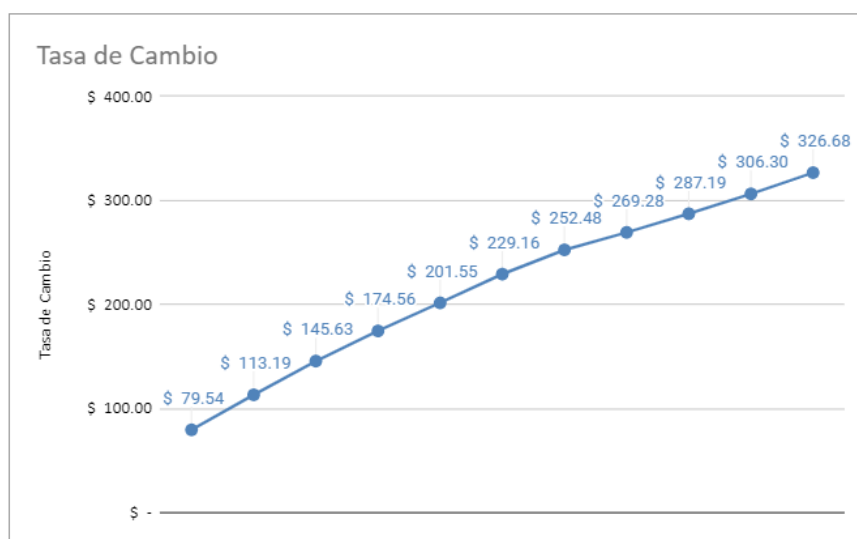


Figura 3.2: Gráfica de evolución de tasa de cambio.

3.1.2 Riesgo

3.1.2.1 Riesgo País

El riesgo país para los próximos 10 años del proyecto tomará un valor constante de 1258, y corresponde al calculado por el banco JP Morgan en base al EMBI + Argentina. El mismo queda reflejado en la Tabla 3.2 como Rp (puntaje).

3.1.2.2 Beta

El coeficiente de Beta unlevered (sin apalancar por el valor de mercado de la relación deuda/capital) es un valor constante a lo largo del proyecto y se determina según el tipo de industria. El valor obtenido queda determinado por un informe brindado por la cátedra de Proyecto Final (Tabla 3.2). El coeficiente Beta se estima mediante la regresión de los rendimientos semanales de las acciones frente al S&P 500, utilizando datos de 2 y 5 años.

Industry Name	Number of Firms	Beta	D/E	Unlevered Beta
Food Processing	88	0.88	37.38%	0.68

Tabla 3.2: Coeficiente de Beta

Nota: los puntos anteriores 1.21 y 1.22 se profundizan en el análisis de [Rentabilidad](#)

3.1.3 Sueldos y Cargas Sociales

En primer lugar, cabe mencionar que de acuerdo con la Ley de Contrato de Trabajo el salario mínimo se ubica en \$16.875 ARS por mes. Este es el valor que se asignó en la última modificación del salario mínimo vital y móvil el 1 de octubre de 2019, del cual el proyecto depende.

Además, el estudio de sueldos también considera la necesidad de pagar el aguinaldo dividido en dos pagos anuales. El mismo corresponde al 50% de la mayor remuneración mensual percibida por el empleado, y los pagos se realizan en junio y diciembre.

A continuación, en la Tabla 3.3 se pueden observar las cargas sociales establecidas por la ley argentina:

Contribuciones	
Obra social	11.00%
Jubilación	3.00%
INSSJP	3.00%
Asignaciones Familiares	7.50%

Fondo Nacional de Empleo	1.50%
Seguro de Vida	0.03%

Tabla 3.3: Contribuciones por Sueldos

3.1.4 Impuestos

Los datos fueron obtenidos por el informe del Sistema Tributario en la Argentina realizado por la cámara de Inversión y Comercio.

3.1.4.1 Impuesto Nacionales

Dado que se trata de una persona jurídica, el proyecto requiere que la sociedad comercial esté inscripta al Impuesto de las Ganancias (IG) ante la AFIP. Esto implica aplicar un porcentaje fijo de 35% antes de los resultados (el cual no es devengado y se imputa y paga al mes correspondiente). Ya que este impuesto es mayor que el Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta, este último se anula para el proyecto en cuestión.

El Impuesto al Valor Agregado (IVA) también tiene impacto en el proyecto. Hay que estar inscripto frente a la AFIP y representa un 21% que aplica a todas las compras y ventas. Dicho impuesto también aplica en un 10.5% a los intereses bancarios por préstamos.

3.1.4.2 Impuestos Provinciales

El impuesto sobre los Ingresos Brutos (IIBB) es aquel que corresponde a empresas involucradas en actividades comerciales, y se aplica a la facturación de un negocio independientemente de sus ganancias. Ya que la planta se ubica en Pergamino, ciudad argentina ubicada en el norte de la provincia de Buenos Aires, el impuesto representa el 1.5% de la facturación total.

3.1.4.3 Otros Impuestos

El último impuesto se aplica a la industrialización del huevo por parte del SENASA, tomando un valor de 3% e impactando en la facturación total.

3.1.5 Demanda y Precios

A modo de resumen y para un mejor entendimiento, se utiliza esta sección para presentar nuevamente los precios y la demanda que impactaron en el análisis financiero.

A continuación, se pueden observar, en la Tabla 3.4, los precios de ventas promedios anuales para el productor en valor real.

Precio Anual Productor			
Año	Precio Envase 500 ml HEL	Precio Envase 500 ml CL	Precio Litro Yema
1	\$95	\$140	\$160
2	\$131	\$193	\$222
3	\$169	\$249	\$285
4	\$209	\$308	\$352
5	\$255	\$375	\$428
6	\$299	\$440	\$513
7	\$340	\$500	\$582
8	\$386	\$568	\$660
9	\$437	\$643	\$746
10	\$494	\$727	\$840

Tabla 3.4: Precio Promedio Anual Productor a Valor Corriente

Hay que tener en cuenta que los precios de los envases de huevo entero y clara líquida al productor sufren un mark up que aplica el supermercado. Su valor es del 40%, y a partir de esto se determina el precio final al consumidor.

Por el otro lado, el precio de las yemas es un 10% mayor atado a su suma de costos directos de fabricación, que resultan equivalentes a los precios a los que hoy se vende el producto en el mercado B2B según fuentes de Kruguer S.A.

La diferente estrategia de precios comparando a la yema respecto de los otros dos productos surge de los distintos mercados en los cuales se comercializa el producto. El precio de los envases de huevo y clara líquida presentan una estrategia de precios atada al precio en góndola de una docena de huevos, con un mark up que surge de información obtenida en las encuestas junto con la estrategia de pricing descrita en la entrega de mercado.

Con respecto a la yema, no se tiene una estrategia de precios enfocada al consumidor ya que los precios no presentan grandes variaciones según proveedores y, además, al ser un producto que ya se comercializa actualmente, se poseen datos de precios al momento. Luego de calcular

los costos directos de fabricación, se vio que un precio competitivo para el mercado equivale a un 10% de mark up sobre estos costos.

A continuación, se pueden apreciar las demandas correspondientes a los diez años del proyecto, en la Tabla 3.5:

Demanda Anual			
Año	Envase 500 ml HEL	Envase 500 ml CL	Litros Yema
1	2,286,429	653,262	164,676
2	2,341,167	668,901	167,258
3	2,329,117	1,035,159	259,553
4	2,382,450	1,058,862	264,765
5	2,029,737	1,353,154	338,902
6	2,309,735	1,539,823	385,345
7	2,359,117	1,572,742	393,254
8	2,408,611	1,605,738	401,503
9	2,130,963	2,130,963	533,835
10	2,341,631	2,341,631	585,847

Tabla 3.5: Demanda Anual

3.2 COSTOS

Con respecto al tipo de costeo utilizado, en el caso de este proyecto, se tiene stock de materia prima equivalente a dos días de demanda. Como consecuencia de esto, la manera adecuada de realizar el costeo es por absorción, en el cual los costos de prestación de servicios y los costos indirectos de fabricación impactan en el valor de cada producto dependiendo de los recursos que utilice. Es sabido que este tipo de costeo permite conocer y precisar la incidencia de los gastos de estructura en los costos unitarios además de que es posible medir la incidencia de cambios bruscos en costos fijos.

3.2.1 Base de Prorratio

Al contar con más de un producto, la utilización de bases de prorratio se utiliza para poder analizar en detalle los costos que implican la producción individual de cada producto. Genera un análisis en profundidad de la estructura de costeo. En el proyecto en cuestión se considera la producción de 3 productos:

- Huevo Entero Líquido
- Clara Líquida
- Yema Líquida

A continuación, detallado en la Tabla 3.6, se observan los prorratios por producto a lo largo de los años. La distribución de porcentajes se otorga según la cantidad de litros que se procesan a través de la línea productiva en forma anual.

	% Absorción									
	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Huevo Entero Líquido	70%	70%	60%	60%	50%	50%	50%	50%	40%	40%
Clara de Huevo Líquido	20%	20%	27%	27%	33%	33%	33%	33%	40%	40%
Yema Líquida	10%	10%	13%	13%	17%	17%	17%	17%	20%	20%

Tabla 3.6: Distribución de Prorratio

3.2.2 Costos Directos

3.2.2.1 Costo de Materia Prima

Con respecto a la materia prima necesaria para desarrollar el producto final, el mayor insumo son los huevos en cáscara. Para cuantificar monetariamente la necesidad de materia prima para poder operar y abastecer la demanda, se utilizó el análisis realizado para calcular el balance de línea.

La materia prima se pagará al contado debido a la dinámica establecida con la empresa Kruguer S.A, la cual proveerá el huevo necesario para producir la totalidad de los productos incluyendo

en el precio de la materia prima el costo de transporte, el cual es mínimo debido a que los galpones de gallinas ponedoras y de procesamiento de huevo líquido se encuentran uno al lado del otro como se especificó en el *layout* de la planta. Atado a la proyección realizada en la etapa de mercado, se prevé que el valor del huevo varía a lo largo de los años en valor real lo que impactará tanto al valor de venta como al valor de compra de la materia prima.

Además, el precio de venta de la docena de huevos del productor fue de \$62,91 con IVA en enero del 2020 y será ajustado por la inflación mensual proyectada acumulada, tomándose como simplificación los valores de la inflación anual acumulada para el horizonte temporal de análisis del proyecto (10 años). Cabe aclarar que además del ajuste por inflación, este precio se ve afectado por la proyección de precio realizada en la entrega de mercado.

El otro insumo necesario para la fabricación del producto son los envases de Tetra Pak®, los cuales se costearon mediante datos provistos por un contacto dentro de la empresa. El valor unitario de los mismos es de \$2,57 excluyente de IVA y a lo largo de los años será ajustado por inflación.

Por último, en cuanto al consumo de agua se explicará más adelante porque dado a que se cuenta con una napa en las instalaciones se considera ser un costo indirecto.

A continuación, en la Tabla 3.7, se pueden observar los costos directos para los dos primeros años del proyecto:

	Año		1	2
DIRECTOS	MP (sin IVA)		\$216,006,375	\$305,724,438
	MOD		\$10,813,869	\$14,220,237
	Agua SIN IVA		\$0	\$0
	Envases SIN IVA		\$10,810,725	\$14,478,968
	GGFV SIN IVA		\$0	\$0
	Totales		\$237,630,968	\$334,423,643

Tabla 3.7: Costos Directos de Año 1 y 2

3.2.2.1 Costo de Mano de Obra Directa

El cálculo del costo de la mano de obra directa necesaria se fundamentó en el cálculo realizado en la sección de Ingeniería, donde se consideró la evolución año a año tanto de la dotación puesto por puesto como de los turnos trabajados por día en base al aumento de la demanda.

El valor de los salarios base se estimó a partir de la escala salarial emitida por el Sindicato de Trabajadores de Industrias de la Alimentación (STIA), se le asignó un sueldo a cada puesto de trabajo necesario, establecido en la sección de Ingeniería. A sí mismo, se tuvo en cuenta lo comentado en el capítulo de Proyecciones y Datos Generales. Para su proyección se analizó en primer lugar la variación de las paritarias acordadas por el gremio con la inflación anual histórica. Los datos reflejan un comportamiento muy variante, sin ningún patrón muy claro. Por ejemplo, en la Tabla 3.8 se puede observar que en 2011 las paritarias se acordaron en casi

10 puntos porcentuales por arriba de la inflación de dicho año mientras que en 2018 el ajuste estuvo 15 puntos porcentuales por debajo de la inflación anual. Dada esta disparidad, para poder tener un mejor seguimiento a lo largo de los años se simplificó la proyección definiendo que los sueldos de los empleados aumentarán en línea con la inflación argentina.

	2011	2012	----->	2017	2018
Ajuste Anual	33.89%	31.46%		25.31%	31.75%
Indice Inflación Anual Histórica	23.97%	25.98%		24.80%	47.65%
Variación Inflación vs. Partiarías (PP)	9.92%	5.48%		0.51%	-15.90%
Variación Inflación vs. Partiarías (%)	29.27%	17.42%		2.02%	-50.08%

Tabla 3.8: Variación Paritarias vs. Inflación

A continuación, en la Tabla 3.9, se pueden observar los totales a pagar anualmente:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Horas Extra	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Cantidad de Turnos	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Horas por Turno	8	8	8	8	8	7	7	7	7	8
Sueldo Básico Anual	\$ 451,360	\$ 451,360	\$ 451,360	\$ 451,360	\$ 451,360	\$ 451,360	\$ 451,360	\$ 451,360	\$ 451,360	\$ 451,360
Obra social	\$ 16,314	\$ 16,314	\$ 16,314	\$ 16,314	\$ 16,314	\$ 16,314	\$ 16,314	\$ 16,314	\$ 16,314	\$ 16,314
Jubilación	\$ 59,819	\$ 59,819	\$ 59,819	\$ 59,819	\$ 59,819	\$ 59,819	\$ 59,819	\$ 59,819	\$ 59,819	\$ 59,819
INSSJP	\$ 16,314	\$ 16,314	\$ 16,314	\$ 16,314	\$ 16,314	\$ 16,314	\$ 16,314	\$ 16,314	\$ 16,314	\$ 16,314
Asignaciones Familiares	\$ 33,852	\$ 33,852	\$ 33,852	\$ 33,852	\$ 33,852	\$ 33,852	\$ 33,852	\$ 33,852	\$ 33,852	\$ 33,852
Fondo Nacional de Empleo	\$ 6,770	\$ 6,770	\$ 6,770	\$ 6,770	\$ 6,770	\$ 6,770	\$ 6,770	\$ 6,770	\$ 6,770	\$ 6,770
Seguro de Vida	\$ 135	\$ 135	\$ 135	\$ 135	\$ 135	\$ 135	\$ 135	\$ 135	\$ 135	\$ 135
Total Anual por Turno	\$ 543,807	\$ 543,807	\$ 543,807	\$ 543,807	\$ 543,807	\$ 543,807	\$ 543,807	\$ 543,807	\$ 543,807	\$ 543,807
Suma Horas Extra	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 4,232	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Operarios por Turno	13	13	13	13	13	12	12	12	13	12
Total a Pagar	\$ 7,599,345	\$ 7,599,345	\$ 7,599,345	\$ 7,599,345	\$ 7,654,355	\$ 14,029,561	\$ 14,029,561	\$ 14,029,561	\$ 15,198,691	\$ 14,029,561
Total a Pagar con Inflación	\$ 10,813,869	\$ 14,220,237	\$ 17,419,791	\$ 20,555,353	\$ 24,058,219	\$ 49,652,068	\$ 54,120,755	\$ 58,991,623	\$ 69,659,274	\$ 70,087,947

Tabla 3.9: Costos de Mano de Obra Directa

3.2.3 Costos Indirectos

3.2.3.1 Otros Sueldos

En este proyecto incremental se toman en cuenta, además de los operarios, ocho empleados de soporte. Los sueldos de estos empleados se tomaron de valores estimativos de empresas similares en el rubro y datos de la escala salarial mencionada anteriormente en los casos en los que los puestos están contemplados. A continuación, en las Tabla 3.10 y Tabla 3.11 se puede observar los sueldos discriminados y los costos totales de mano de obra indirecta respectivamente.

	Básico	Obra social	Jubilación	INSSIP	Asignaciones Familiares	Fondo Nacional de Empleo	Seguro de Vida	Total Bruto	Horas Extra	Adicionales	Cantidad de Empleados	Total Anual
Sereno	\$ 45,507	\$ 1,645	\$ 6,031	\$ 1,645	\$ 3,413	\$ 683	\$ 14	\$ 54,828	\$ 0	\$ 0	1	\$ 766,181
Jefe de planta	\$ 100,000	\$ 3,614	\$ 13,253	\$ 3,614	\$ 7,500	\$ 1,500	\$ 30	\$ 120,482	\$ 0	\$ 0	1	\$ 1,683,655
Ingeniero de Procesos	\$ 38,000	\$ 1,373	\$ 5,036	\$ 1,373	\$ 2,850	\$ 570	\$ 11	\$ 45,783	\$ 0	\$ 0	1	\$ 639,789
Supervisores	\$ 55,000	\$ 1,988	\$ 7,289	\$ 1,988	\$ 4,125	\$ 825	\$ 17	\$ 66,265	\$ 0	\$ 0	2	\$ 1,852,021
Marketing y Comercial	\$ 50,000	\$ 1,807	\$ 6,627	\$ 1,807	\$ 3,750	\$ 750	\$ 15	\$ 60,241	\$ 0	\$ 0	1	\$ 841,828
Administración	\$ 54,700	\$ 1,977	\$ 7,249	\$ 1,977	\$ 4,103	\$ 821	\$ 16	\$ 65,904	\$ 0	\$ 0	1	\$ 920,959
Empleados mantenimiento	\$ 37,400	\$ 1,352	\$ 4,957	\$ 1,352	\$ 2,805	\$ 561	\$ 11	\$ 45,060	\$ 0	\$ 0	2	\$ 1,259,374

Tabla 3.10: Sueldos de Mano de Obra Indirecta

	Total Bruto	Cantidad de Empleados	Total Anual
Sereno	\$ 54,828	1	\$ 766,181
Jefe de planta	\$ 120,482	1	\$ 1,683,655
Ingeniero de Procesos	\$ 45,783	1	\$ 639,789
Supervisores	\$ 66,265	2	\$ 1,852,021
Marketing y Comercial	\$ 60,241	1	\$ 841,828
Administración	\$ 65,904	1	\$ 920,959
Empleados mantenimiento	\$ 45,060	2	\$ 1,259,374

Tabla 3.11: Costos de Mano de Obra Indirecta

En la Tabla 3.12 se puede observar la evolución de los sueldos:

Total Anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Sereno	\$ 324,095	\$ 324,095	\$ 324,095	\$ 324,095	\$ 324,095	\$ 324,095	\$ 324,095	\$ 324,095	\$ 324,095	\$ 324,095
Jefe de planta	\$ 712,186	\$ 1,466,876	\$ 2,175,746	\$ 2,870,438	\$ 3,608,201	\$ 4,274,975	\$ 4,811,251	\$ 5,395,793	\$ 6,032,943	\$ 6,727,437
Ingeniero de Procesos	\$ 270,631	\$ 557,413	\$ 826,783	\$ 1,090,766	\$ 1,371,116	\$ 1,624,490	\$ 1,828,275	\$ 2,050,401	\$ 2,292,518	\$ 2,556,426
Supervisores	\$ 783,405	\$ 1,613,564	\$ 2,393,320	\$ 3,157,481	\$ 3,969,021	\$ 4,702,472	\$ 5,292,376	\$ 5,935,372	\$ 6,636,237	\$ 7,400,181
Marketing y Comercial	\$ 356,093	\$ 733,438	\$ 1,087,873	\$ 1,435,219	\$ 1,804,100	\$ 2,137,487	\$ 2,405,626	\$ 2,697,896	\$ 3,016,472	\$ 3,363,718
Administración	\$ 389,566	\$ 802,381	\$ 1,190,133	\$ 1,570,129	\$ 1,973,686	\$ 2,338,411	\$ 2,631,754	\$ 2,951,499	\$ 3,300,020	\$ 3,679,908
Empleados mantenimiento	\$ 532,715	\$ 1,097,223	\$ 1,627,458	\$ 2,147,087	\$ 2,698,934	\$ 3,197,681	\$ 3,598,816	\$ 4,036,053	\$ 4,512,641	\$ 5,032,123

Tabla 3.12: Evolución de Sueldos Mano de Obra Indirecta

3.2.3.2 Amortizaciones de Fabricación

Otro costo que impacta en el producto son las amortizaciones de fabricación, las cuales dependiendo de la máquina se tomaron los adecuados años de amortización y sus valores de venta luego de amortizadas. Para una mejor comprensión de la situación se dividen las amortizaciones en distintos grupos.

- Amortización Maquinaria Producción
- Amortización Maquinaria Transporte
- Amortización Maquinaria Refrigeración
- Amortización Muebles & Útiles
- Amortización Obra Civil
- Amortización Otras Maquinarias Transporte

En la Tabla 3.13 se pueden ver las amortizaciones de cada una de las categorías para el primer año, estos datos se utilizan luego en el prorrateo de costos para cada producto según su

utilización. Es necesario aclarar que las amortizaciones se realizan a partir del valor de la inversión en activo fijo realizada. Esto quiere decir que no se inflaciona cada amortización, sino que toman valores mayores acorde al aumento del valor del activo fijo.

Año	1
Am.MaquinariaProducción	\$4,954,656
Am.MaquinariaTransporte	\$40,761
Am.MaquinariaRefrigeración	\$196,438
Am.Muebles & Útiles	\$60,160
Am.Obra Civil	\$395,241
Am.OtrasMaquinariasTransporte	\$18,500

Tabla 3.13: Amortizaciones Año 1

3.2.3.3 Servicios de la Fábrica

Consumo Energético: Para definir el cálculo de consumo energético se sumó el consumo individual de cada máquina/instalación:

- Cargadora FlexLoader Plus
- Cascadora OptiBreaker Basic 6
- Envasadora Tetra Pak TR/G7
- Lavadora SW6
- Pasteurizadora StreamLine 200-1 YEMA
- Pasteurizadora StreamLine 1000-1 HUEVO ENTERO
- Pasteurizadora StreamLine 1000-1 CLARA LÍQUIDA
- Oficinas
- Bomba de Agua

Una vez obtenido el consumo individual se determina el consumo de la oficina en sí, y a través de un costo por kW/hr en la localidad de Pergamino se registra el correspondiente costo anual.

A continuación, se observa en la Figura 3.3 y Figura 3.4 el consumo promedio de KWh/año la cual representa en términos del total que categoría fue la que generó mayor consumo energético a lo largo del proyecto.

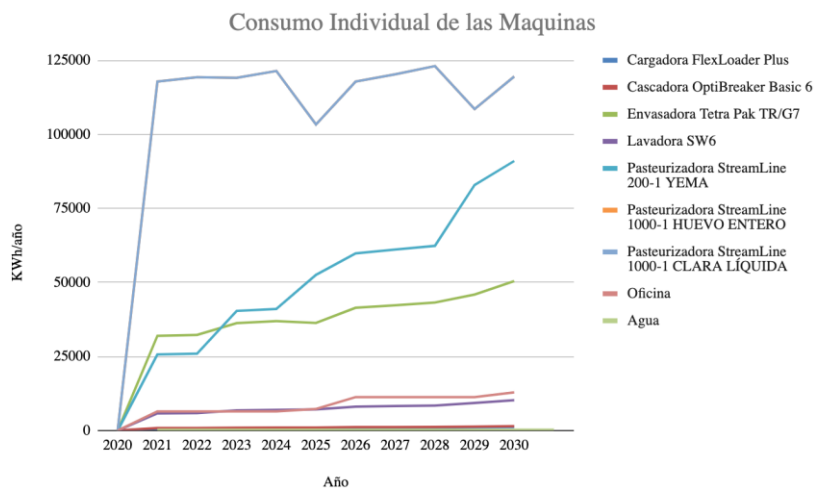


Figura 3.3: Gráfica de consumo Individual Anual

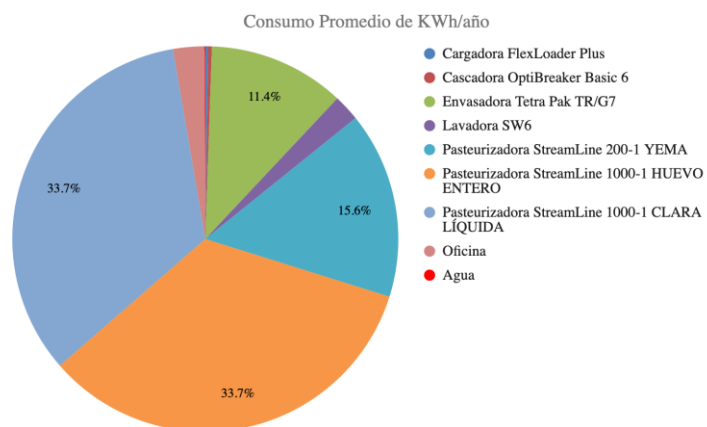


Figura 3.4: Gráfica de consumo Individual Anual

Consumo de Agua: En el caso del consumo de agua, se considera un gasto equivalente al costo de energía necesaria para extraer el agua con la bomba, no se consideran gastos del agua en sí en costos directos ya que esta proviene de napas subterráneas ubicadas en el terreno. Además, se considera un gasto de inversión para la compra e instalación de la bomba, que se va a detallar en la sección de inversiones.

3.2.4 Cálculo de costo unitario por producto

Como se especificó anteriormente, dependiendo de la utilización de recursos de cada producto, se dividen los costos directos e indirectos proporcionalmente para calcular el costo unitario. Se

puede ver en la Tabla 3.14 y Tabla 3.15 los ejemplos de los costos unitarios directos e indirectos respectivamente, para los dos primeros años de producción de huevo entero líquido.

DIRECTOS	Año	1	2
	MP (huevo en cascara) SIN IVA	\$146,916,823	\$207,938,629
	MOD (encargados de maquinas y carga y descarga)	\$7,569,708	\$9,954,166
	Agua	\$0	\$0
	Envases	\$8,408,351	\$11,261,434
	GGFV	\$0	\$0
	COSTO DIRECTO (\$/envase)	\$70.86	\$97.87

Tabla 3.14: Costo Unitario Directo HE (Año 1 y 2)

INDIRECTOS	Año	1	2
	Am.MaquinariaProducción	\$3,468,259	\$3,468,259
	Am.MaquinariaTransporte	\$28,533	\$28,533
	Am.MaquinariaRefrigeración	\$137,507	\$137,507
	Am.Muebles & Útiles	\$42,112	\$42,112
	Am.Galpones	\$276,668	\$276,668
	Am.OtrasMaquinariasTransporte	\$14,389	\$14,389
	Mantenimiento de maquinas	\$3,848,254	\$2,370,888
	Serenos	\$763,193	\$1,003,599
	Transporte Envases	\$21,158,659	\$28,489,742
	Transporte Yema Liquida	\$0	\$0
	Servicios de la fabrica (luz, agua, telefono etc)	\$965,958	\$1,270,234
	Jefe de planta	\$1,677,089	\$2,205,372
	Ingeniero de Procesos	\$637,294	\$838,041
	Supervisores	\$1,844,798	\$2,425,909
	Empleados mantenimiento	\$1,254,462	\$1,649,618
	Seguros (fabrica)	\$537,894	\$707,331
	GGF		
	COSTO INDIRECTO (\$/envase)	\$15.94	\$19.19

Tabla 3.15: Costo Unitario Indirecto HE (Año 1 y 2)

Se puede apreciar que en la parte superior de la tabla se encuentra el porcentaje de absorción para el huevo líquido, es importante entender que este varía según lo estipulado en la entrega de Mercado en la cual se estableció la relación de producción entre claras líquidas y huevos líquidos en cada año.

Algunos datos importantes que se desprenden de este análisis se pueden ver plasmados en los siguientes gráficos, que incluyen la relación de costos directos e indirectos para el primer año y su evolución a lo largo del proyecto. Entrando más a fondo en el origen de costos se pueden ver la Figura 3.5 que muestra los costos discriminados por origen para el año 1 para el huevo líquido y las claras líquidas.

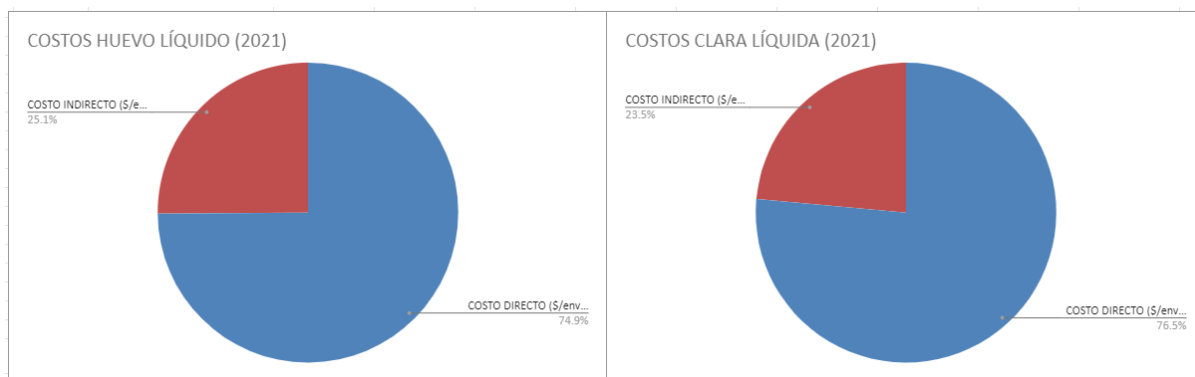


Figura 3.5: Gráfica de Costos por Producto (año 2021)

En la Figura 3.6 se pueden observar las evoluciones de los costos directos e indirectos para cada producto.

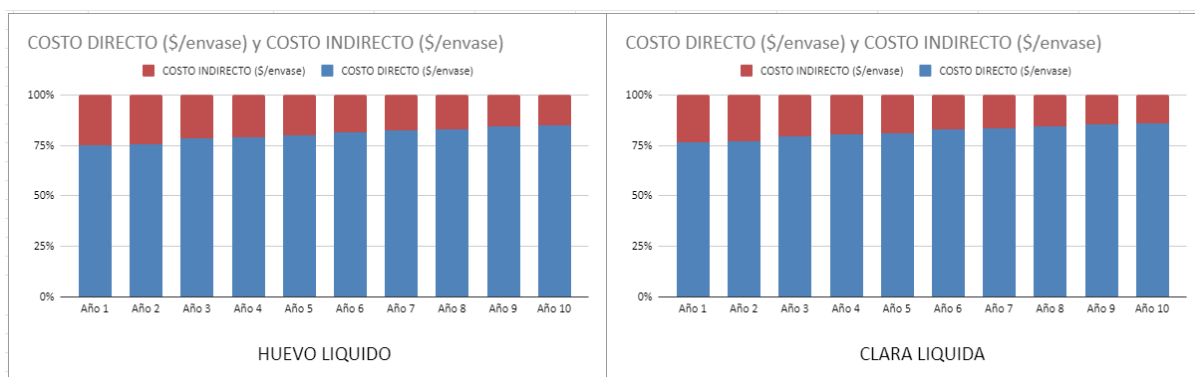


Figura 3.6: Evolución de los costos en el proyecto por producto.

A continuación, en la Figura 3.7, se pueden observar los costos totales discriminados por conceptos para los tres productos (huevo entero, albúmina y yema):

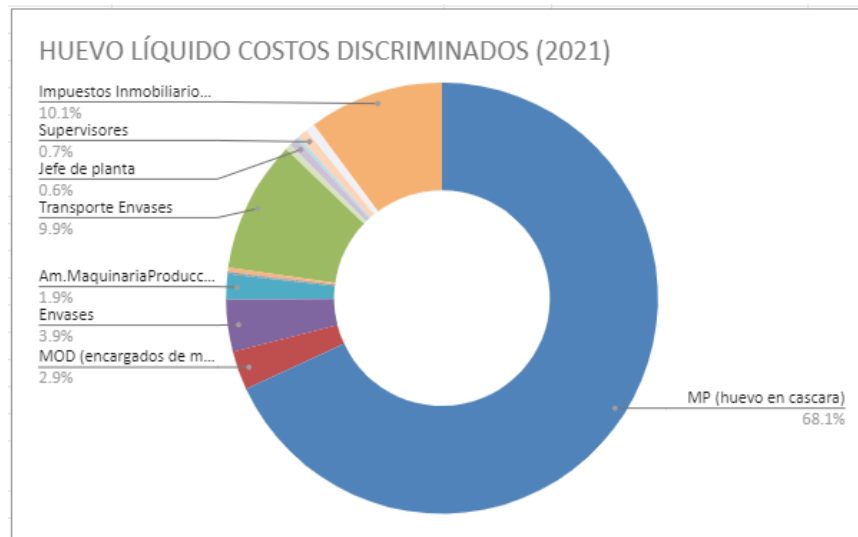


Figura 3.7: Gráfica de costos discriminados huevo líquido (Año 2021)

3.3 CUADRO DE RESULTADOS

3.3.1 Tratamiento de Inflación

Antes de comenzar con el análisis del Cuadro de Resultados es necesario aclarar de qué manera se trabajó con la inflación. Tal como se explicó en el primer capítulo, la inflación y la tasa de cambios proyectada se relacionaron para que su evolución sea de manera conjunta. Una vez realizado esto la inflación se aplicó a los costos directos e indirectos en la solapa de Costeo del Excel, y a su vez a las ventas de los tres productos calculadas en la solapa de P&Q del Excel. Con estos ajustes aplicados se logra que el Cuadro de Resultados y todos los cuadros resultantes estén trabajados a moneda corriente.

3.3.2 Cuadro de Resultados

En el cuadro de resultados se visualizan los resultados para cada período durante el ejercicio. La cuenta surge de sumar los ingresos por ventas y los ingresos por ventas extraordinarias y restando los costos de ventas, obteniendo así la Utilidad Bruta. Luego de obtenida, se restan los gastos del Personal (incluye los sueldos de empleados de administración, comercial y marketing), Marketing y Publicidad (incluye todos los gastos de inversión de campañas de marketing) y los Ingresos Brutos para obtener el EBIT. Para obtener los RNA de cada año, a esta se le deben restar impuestos, intereses y honorarios.

CUADRO DE RESULTADOS											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por Ventas		\$ 331,982,254	\$ 470,837,716	\$ 717,485,292	\$ 907,957,121	\$ 1,150,782,134	\$ 1,542,573,415	\$ 1,789,740,974	\$ 2,072,588,312	\$ 2,646,722,492	\$ 3,286,393,498
Ingreso por Ventas Extraordinarias		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 66,479,492
Costo de Ventas		-\$ 285,550,206	-\$ 393,992,863	-\$ 572,636,171	-\$ 722,242,338	-\$ 893,560,751	-\$ 1,203,145,743	-\$ 1,385,583,161	-\$ 1,593,277,615	-\$ 1,986,982,763	-\$ 2,440,092,996
Utilidad Bruta		\$ 46,432,048	\$ 76,844,853	\$ 144,849,121	\$ 185,714,783	\$ 257,349,497	\$ 339,427,671	\$ 404,157,813	\$ 479,310,698	\$ 659,739,729	\$ 912,779,994
Personal		-\$ 745,659	-\$ 1,535,819	-\$ 2,278,006	-\$ 3,005,348	-\$ 3,777,786	-\$ 4,475,898	-\$ 5,037,380	-\$ 5,649,395	-\$ 6,316,491	-\$ 7,043,626
Marketing y Publicidad		-\$ 33,198,225	-\$ 47,083,772	-\$ 57,398,823	-\$ 72,636,570	-\$ 80,554,749	-\$ 107,980,139	-\$ 89,487,049	-\$ 103,629,416	-\$ 132,336,125	-\$ 164,319,675
Ingresos Brutos		-\$ 4,979,734	-\$ 7,062,566	-\$ 10,762,279	-\$ 13,619,357	-\$ 17,263,654	-\$ 23,138,601	-\$ 26,846,115	-\$ 31,088,825	-\$ 39,700,837	-\$ 50,293,095
EBIT		\$ 7,508,430	\$ 21,162,697	\$ 74,410,012	\$ 96,453,508	\$ 155,753,308	\$ 203,833,033	\$ 282,787,270	\$ 338,943,062	\$ 481,386,275	\$ 691,123,598
Impuestos Biotología y Senasa		-\$ 9,959,468	-\$ 14,125,131	-\$ 21,524,559	-\$ 27,238,714	-\$ 34,523,464	-\$ 46,277,202	-\$ 53,692,229	-\$ 62,177,649	-\$ 79,401,675	-\$ 98,591,805
Ut. Neta antes de IG		-\$ 2,451,038	\$ 7,037,565	\$ 52,885,454	\$ 69,214,794	\$ 121,229,844	\$ 157,555,830	\$ 229,095,041	\$ 276,765,413	\$ 401,984,601	\$ 592,531,793
IG Antes de Intereses		\$ 857,863	-\$ 2,463,148	-\$ 18,509,909	-\$ 24,225,178	-\$ 42,430,445	-\$ 55,144,541	-\$ 80,183,264	-\$ 96,867,894	-\$ 140,694,610	-\$ 207,386,127
Ut. Neta post IG (sin financ.)		-\$ 1,593,174	\$ 4,574,417	\$ 34,375,545	\$ 44,989,616	\$ 78,799,399	\$ 102,411,290	\$ 148,911,776	\$ 179,897,518	\$ 261,289,990	\$ 385,145,665
Dividendos en efectivo		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Honorarios al directorio		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
a RNA (S/FINAN)		-\$ 1,593,174	\$ 4,574,417	\$ 34,375,545	\$ 44,989,616	\$ 78,799,399	\$ 102,411,290	\$ 148,911,776	\$ 179,897,518	\$ 261,289,990	\$ 385,145,665
Intereses obtenidos		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Intereses cedidos		-\$ 3,003,053	-\$ 2,666,494	-\$ 2,303,009	-\$ 1,910,447	-\$ 1,486,479	-\$ 1,028,594	-\$ 534,077	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Ut. Neta antes de IG (con financ.)		-\$ 5,454,091	\$ 4,371,072	\$ 50,582,444	\$ 67,304,348	\$ 119,743,365	\$ 156,527,237	\$ 228,560,963	\$ 276,765,413	\$ 401,984,601	\$ 592,531,793
IG		\$ 1,908,932	-\$ 1,529,875	-\$ 17,703,855	-\$ 23,556,522	-\$ 41,910,178	-\$ 54,784,533	-\$ 79,996,337	-\$ 96,867,894	-\$ 140,694,610	-\$ 207,386,127
Ut. Neta post IG (con financ.)		-\$ 3,545,159	\$ 2,841,197	\$ 32,878,589	\$ 43,747,826	\$ 77,833,187	\$ 101,742,704	\$ 148,564,626	\$ 179,897,518	\$ 261,289,990	\$ 385,145,665
Dividendos en efectivo		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Honorarios al directorio		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
a RNA (C/FINAN)		-\$ 3,545,159	\$ 2,841,197	\$ 32,878,589	\$ 43,747,826	\$ 77,833,187	\$ 101,742,704	\$ 148,564,626	\$ 179,897,518	\$ 261,289,990	\$ 385,145,665

Tabla 3.16: Cuadro de resultados

Nota: la inflación a considerar quedó detallada en el inciso 3.3.1. Tratamiento de Inflación. A su vez, este proyecto **NO** contempla la distribución de dividendos para poder reflejar los RNA en su totalidad.

3.3.3 ROA Y ROE

Para justificar la financiación del proyecto se recurrió a analizar la relación entre el ROA y el ROE. Para el caso de que este último sea mayor al ROA a lo largo de los años, la deuda bancaria estaría produciendo un efecto positivo en el proyecto. Como se puede ver en la Figura 3.1 y 3.2, el ROE es efectivamente mayor al ROA a lo largo de todos los años del proyecto. Por esta razón se justifica la necesidad de financiamiento del proyecto.

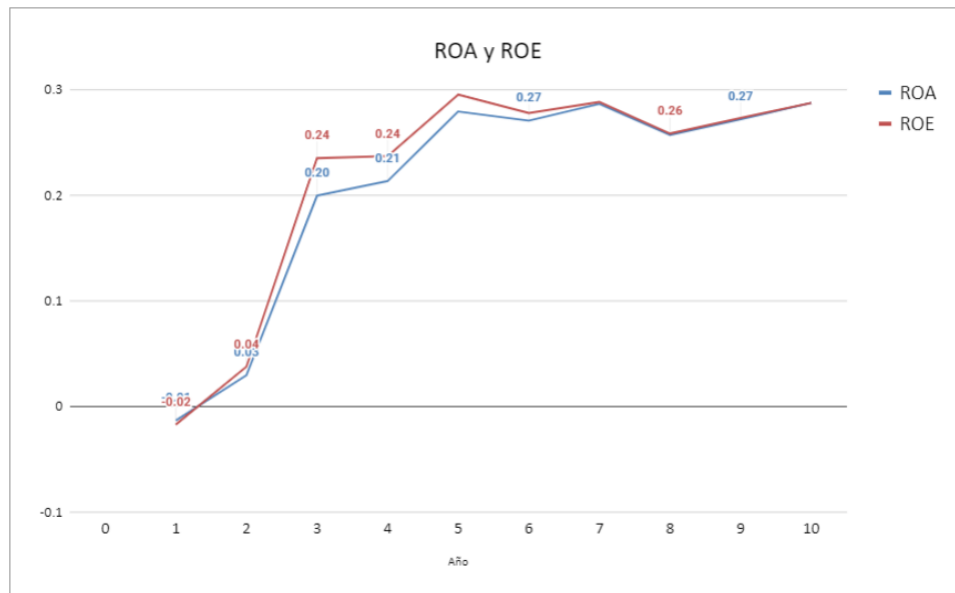


Figura 3.8: Gráfica de evolución de ROA y ROE

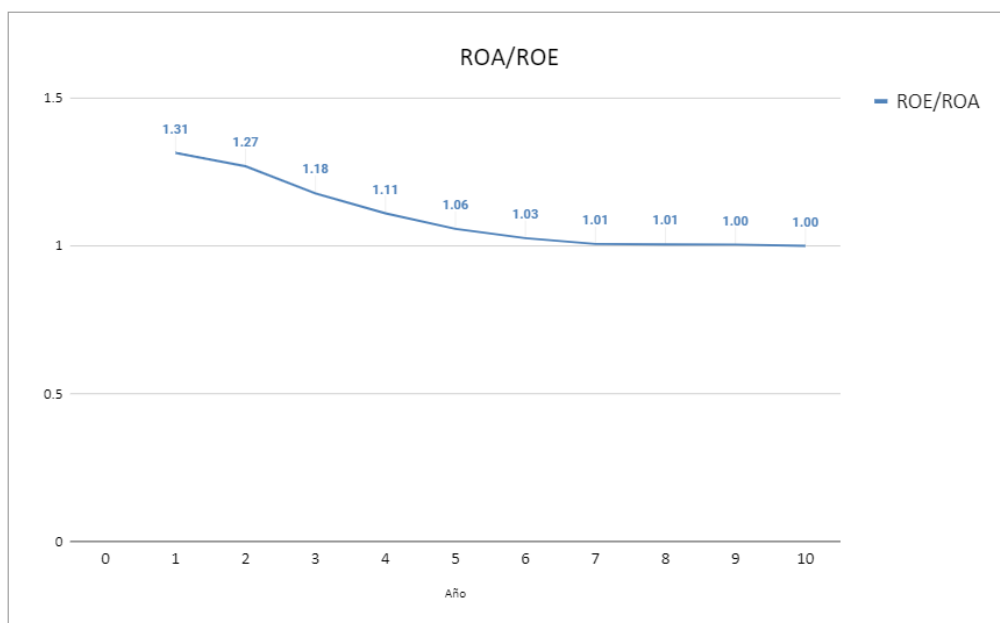


Figura 3.9: Gráfica de evolución de ROA /ROE

3.4 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio hace referencia al nivel de ventas necesario para cubrir los costos fijos y costos variables de fabricación. En otras palabras, es el nivel de ventas para el cual el proyecto tiene un beneficio igual a cero. Para ello se empleó la Ecuación 3.1:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Precio de venta} - \text{Costos variables}} \quad (3.1)$$

A continuación, se realiza el estudio de punto de equilibrio para los respectivos productos del proyecto. Con la fórmula descrita anteriormente, se confeccionó la siguiente Tabla 3.17 para los envases de clara líquida:

	CLARA LIQUIDA									
Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos Fijos	\$10,472,877	\$12,836,629	\$21,701,175	\$27,012,428	\$39,806,362	\$49,474,498	\$54,581,505	\$60,217,805	\$84,776,304	\$99,364,293
Costo Variables	\$77	\$107	\$136	\$168	\$204	\$244	\$276	\$313	\$353	\$397
Precio de venta	\$169	\$234	\$303	\$373	\$453	\$534	\$606	\$685	\$779	\$879
Punto de equilibrio Envases	113,510	100,760	130,400	131,667	160,169	170,219	165,696	161,537	199,081	205,959

Tabla 3.17: Cálculo del Punto de Equilibrio de la Clara Líquida

Luego, fijando distintas cantidades de envases para el año 1, se analizó cuando las ventas superan a los costos, teniendo en cuenta estas cantidades.

Se confeccionó la Tabla 3.18 para distintos valores de envases:

Costo	\$11,243,608	\$14,326,534	\$18,180,192	\$25,887,508	\$49,009,454
Ventas	\$1,693,370	\$8,466,850	\$16,933,700	\$33,867,400	\$84,668,500
Envases	10,000	50,000	100,000	200,000	500,000

Tabla 3.18: Ventas y Costos de la Clara Líquida

Entre 50.000 y 100.000 unidades de envases las ventas sobrepasan a los costos, mostrando así, lo establecido para el punto de equilibrio calculado en la Tabla 3.17, de 113.510 envases.

Esto se puede apreciar de una mejor manera en el Figura 3.10:

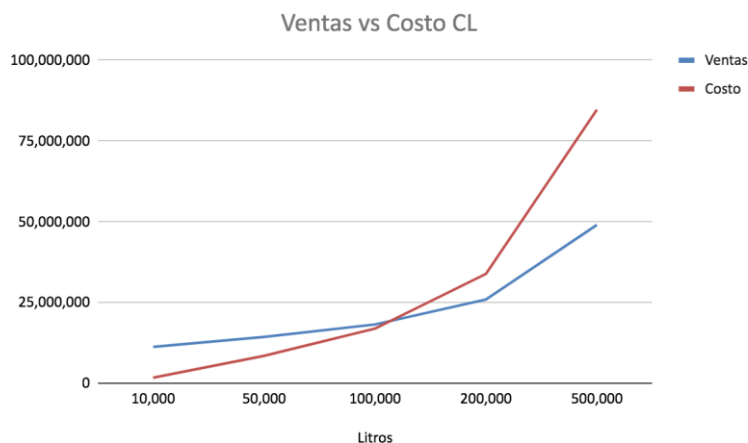


Figura 3.10: Ventas vs. Costo de Clara Líquida

Análogamente se realizó el mismo procedimiento para el huevo entero líquido, obteniéndose un punto de equilibrio para el primer año de 825.434 envases. Nótese la gran cantidad de envases para alcanzar el punto de equilibrio para el huevo entero líquido, a comparación con los del punto de equilibrio de la clara líquida. Sin embargo, la producción de envases de Huevo Entero Líquido (2,286,429) para el año 1 es bastante mayor que la de envases de Claras Líquidas (653,262), estando ambos por encima de sus puntos de equilibrio. El resto de los puntos de equilibrio año a año se pueden observar en la Tabla 3.19:

Año	HUEVO ENTERO LIQUIDO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos Fijos	\$36,655,068	\$44,928,202	\$48,691,555	\$60,770,367	\$59,512,835	\$74,219,169	\$81,880,446	\$90,335,741	\$84,501,125	\$99,364,293
Costo Variables	\$71	\$98	\$125	\$154	\$187	\$224	\$254	\$287	\$324	\$364
Precio de venta	\$115	\$159	\$204	\$254	\$308	\$361	\$413	\$467	\$527	\$599
Punto de equilibrio Envases	825,434	734,265	616,286	607,865	492,636	541,402	514,581	502,419	416,473	421,630

Tabla 3.19: Cálculo del Punto de Equilibrio de la Huevo Entero Líquido

Se realizó el mismo procedimiento que con la clara líquida, también para el año 1, con el fin de observar más claramente el punto de equilibrio y cómo se mueven las ventas por encima y por debajo de los costos, a la derecha y a la izquierda del punto de equilibrio, obteniéndose así la Tabla 3.20 y la Figura 3.11:

Costo	\$43,740,666	\$50,826,264	\$72,083,059	\$107,511,050	\$178,367,031
Ventas	\$11,526,300	\$23,052,600	\$57,631,500	\$115,263,000	\$230,526,000
Envases	100,000	200,000	500,000	1,000,000	2,000,000

Tabla 3.20: Ventas y Costos de la Huevo Entero Líquido

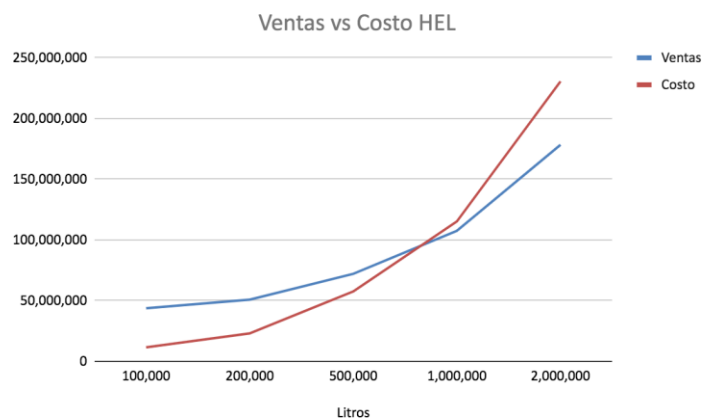


Figura 3.11: Ventas vs. Costo de Huevo Entero Líquido

En el caso de la yema líquida, el procedimiento fue el mismo, con la diferencia de que este producto se comercializa por litro en vez de en envases. Por esta razón se tomó la unidad litros. El punto de equilibrio del año 1 es de 151.057 litros. En la Tabla 3.21 se muestran los distintos puntos de equilibrio para la yema líquida año a año por los 10 años del proyecto:

Año	YEMA LIQUIDA									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos Fijos	\$2,211,717	\$2,346,296	\$3,115,878	\$4,185,601	\$6,034,697	\$7,010,553	\$7,553,532	\$8,145,379	\$10,562,301	\$11,625,042
Costo Variables	\$146	\$203	\$260	\$322	\$392	\$469	\$533	\$604	\$683	\$768
Precio de venta	\$161	\$224	\$286	\$355	\$431	\$516	\$586	\$664	\$751	\$845
Punto de equilibrio Litros	151,057	115,364	119,713	129,865	154,046	149,429	141,817	134,955	154,738	151,421

Tabla 3.21: Cálculo del Punto de Equilibrio de la Yema Líquida

Para el año 1 se realizó el mismo procedimiento ya mencionado para el huevo entero y la clara líquida. Nótese que las variaciones por encima y por debajo del punto de equilibrio para las distintas cantidades de litros no son tan abruptas como sí lo son para los envases. Esto se puede observar en la Tabla 3.22 y la Figura 3.12 obteniéndose lo siguiente:

Costo	\$3,675,877	\$16,853,317	\$31,494,917	\$75,419,716	\$148,627,715
Ventas	\$1,610,576	\$16,105,760	\$32,211,519	\$80,528,799	\$161,057,597
Litros	10,000	100,000	200,000	500,000	1,000,000

Tabla 3.22: Ventas y Costos de la Yema Líquida

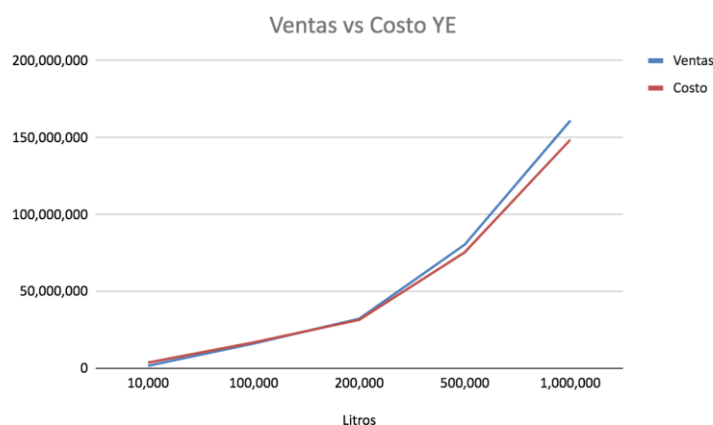


Figura 3.12: Ventas vs. Costo de Yema Liquida

3.5 INVERSIONES

3.5.1 Inversiones en Activo Fijo

En lo que corresponde a inversiones iniciales, entran en consideración todas las máquinas mencionadas anteriormente en el consumo energético. Las mismas formarán parte del Activo Fijo de la empresa y según la demanda proyectada en el análisis de Mercado se determina la cantidad necesaria de las mismas. Estas son indispensables para la industrialización del huevo y su correspondiente comercialización en estado líquido. A continuación, en la Tabla 3.23 y Tabla 3.24 se observan las inversiones representativas de las maquinarias de producción y de refrigeración, en las cuales se considera también su correspondiente instalación y puesta en marcha:

Categoría		Vida útil (años)	Cantidad inicial	Instalación y Puesta en Marcha		Máquina	
				Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (USD)	Costo unitario (\$)	Costo unitario (USD)
Maquinaria Producción	Cargadora FlexLoader Plus	10	1	\$ 298,275	\$ 3,750	\$ 3,977,000	\$ 50,000
	Cascadora OptiBreaker Basic 6	10	1	\$ 775,515	\$ 9,750	\$ 10,340,200	\$ 130,000
	Envasadora Tetra Pak TR/G7	10	1	\$ 1,491,375	\$ 18,750	\$ 19,885,000	\$ 250,000
	Lavadora SW6	10	1	\$ 536,895	\$ 6,750	\$ 7,158,600	\$ 90,000
	Pasteurizadora StreamLine 200-1	10	1	\$ 101,414	\$ 1,275	\$ 1,352,180	\$ 17,000
	Pasteurizadora StreamLine 1000-1	10	2	\$ 238,620	\$ 3,000	\$ 3,181,600	\$ 40,000
	Tanques	10	3	\$ 11,334	\$ 143	\$ 151,126	\$ 1,900
	Bomba Centrífuga 7000 L/h	10	1	\$ 1,275	\$ 16	\$ 17,000	\$ 214
	Total Maquinaria Producción	10		\$ 3,715,992	\$ 46,719	\$ 49,546,558	\$ 622,914

Tabla 3.23: Inversión en Maquinaria de Producción

Nota: El costo de instalación y puesta en marcha se incluye en la fila de mantenimiento de máquinas.

Categoría		Vida útil (años)	Cantidad Inicial	Instalación y Puesta en Marcha		Máquina	
				Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (USD)	Costo unitario (\$)	Costo unitario (USD)
Maquinaria Refrigeración	Compresor FXK40/390N	10	3	\$ 4,999	\$ 63	\$ 66,655	\$ 838
	Equipo SuperBlock MCH/NF 5320	10	1	\$ 92,172	\$ 1,159	\$ 1,228,957	\$ 15,451
	Equipo IntarSplit ASH/DF 4448	10	1	\$ 40,160	\$ 505	\$ 535,463	\$ 6,732
	Total Maquinaria Refrigeración	10		\$ 147,329	\$ 1,852	\$ 1,964,383	\$ 24,697

Tabla 3.24: Inversión en Maquinaria de Refrigeración

Dichas inversiones se realizan en el año 0 (cero) y según su vida útil se debe reinvertir en ellas al final de la misma, siempre contemplando la duración del proyecto. Las maquinarias de producción y refrigeración tienen una vida útil de 10 años por lo que no es necesario la reinversión y se liquidan al final del año 10.

En cuanto al IVA que se aplica, para las máquinas de producción las cuales son importadas se considera un valor de 10.5% y para las máquinas de refrigeración locales 21%.

La Figura 3.13 refleja la distribución de las inversiones en máquinas de producción. Se puede observar que la envasadora es la máquina más costosa, seguida por la cascadora y la lavadora.

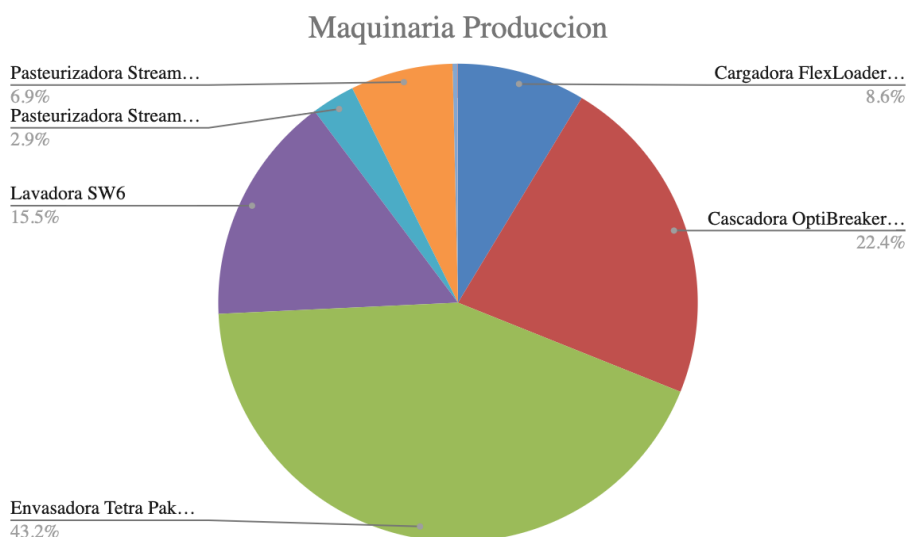


Figura 3.13: Inversión en Maquinaria de Producción

A continuación, en la Tabla 3.25, se pueden observar las inversiones correspondientes a la maquinaria de transporte y otras maquinarias:

Categoría		Vida útil (años)	Cantidad Inicial	Instalación y Puesta en Marcha		Máquina	
				Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (USD)	Costo unitario (\$)	Costo unitario (USD)
Maquinaria Transporte	Zorra Hidráulica Manual	5	1			\$ 42,191	\$ 530
	Elevador Apilador Transpalet 1500kg 2Mts	5	1			\$ 161,613	\$ 2,032
	Total Maquinaria Transporte	5				\$ 203,804	\$ 2,562
Otras Maquinarias Transporte	Pallet	2	74			\$ 500	\$ 6
	Total Otras Maquinarias Transporte	2				\$ 37,000	\$ 465

Tabla 3.25: Inversión en Maquinaria de Transporte y Otras

En cuanto a las máquinas de transporte poseen una vida útil de 5 años por lo que a mitad de proyecto se debe reinvertir. Asimismo, los pallets con una vida útil de 2 años y valor residual de 0, se compran cada intervalo de 2 años. A dichas máquinas se les aplica un IVA del 21%.

Por otro lado, también se genera una inversión en lo que corresponde al armado de una oficina operativa. En la misma se debe comprar computadoras, escritorios y demás artículos correspondientes a la oficina diagramada, todas bajo un cargo de 21% de IVA. En la Tabla 3.26 se puede ver el detalle.

Categoría		Vida útil (años)	Cantidad Inicial	Instalación y Puesta en Marcha		Máquina	
				Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (USD)	Costo unitario (\$)	Costo unitario (USD)
Muebles & Utiles	Computadoras de Escritorio		1			\$ 140,000	\$ 1,760
	Escritorio Simple		1			\$ 10,000	\$ 126
	Escritorio Esquinero		1			\$ 38,000	\$ 478
	Sillas de Escritorio		1			\$ 24,400	\$ 307
	Mesa & Sillas de Oficina		1			\$ 20,000	\$ 251
	Sillon Oficina		1			\$ 11,300	\$ 142
	Heladera Minibar		1			\$ 19,600	\$ 246
	Planta Decoración		1			\$ 3,000	\$ 38
	Aire Acondicionado		1			\$ 34,500	\$ 434
	Total Muebles & Utiles	5				\$ 300,800	\$ 3,782

Tabla 3.26: Inversiones en Oficina

Asimismo, se debe invertir en todo lo que representa una construcción de una obra civil. Desde la estructura del galpón hasta el requerimiento de reguladores de presión para el correcto funcionamiento de las máquinas. De nuevo, costos a los cuales se le aplican un 21% de IVA.

Categoría		Vida útil (años)	Cantidad Inicial	Instalación y Puesta en Marcha		Máquina	
				Costo Unitario (\$)	Costo Unitario (USD)	Costo unitario (\$)	Costo unitario (USD)
Obra Civil	Volquete	10	1			\$ 46,000	\$ 578
	Galpon	10	1			\$ 1,486,921	\$ 18,694
	Depósito	10	1			\$ 2,042,190	\$ 25,675
	Baños	10	1			\$ 217,144	\$ 2,730
	Cafeterías	10	1			\$ 12,843	\$ 161
	Reguladores de Presión	10	1			\$ 19,090	\$ 240
	Oficina	10	1			\$ 128,218	\$ 1,612
	Total Obra Civil	10				\$ 3,952,406	\$ 49,691

Tabla 3.27: Inversiones en Obra Civil

Se puede observar en la Figura 3.14 la distribución de todas las inversiones. Dada la complejidad del proceso se visibiliza un costo muy superior de máquinas de producción.

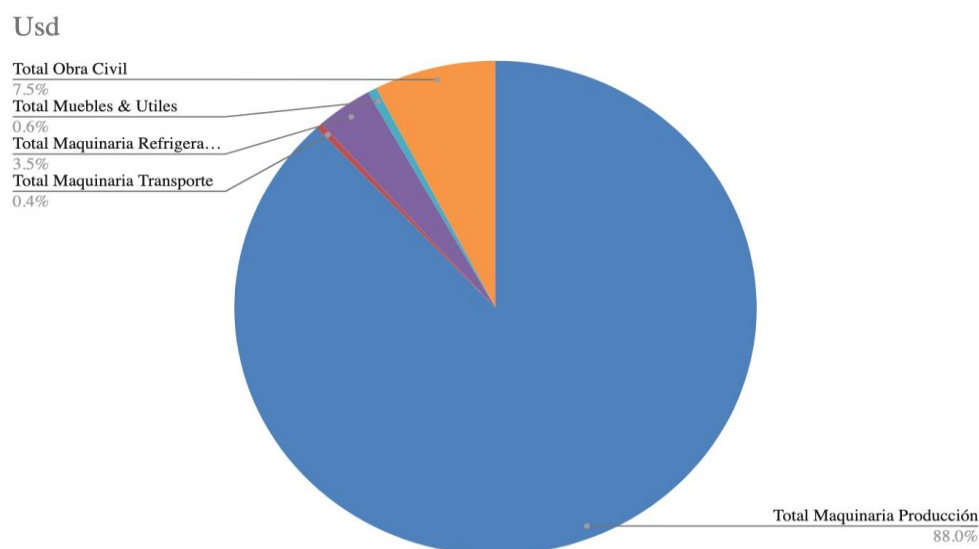


Figura 3.14: Distribución de Inversiones

3.5.2 Cronograma de Inversiones

En base a todo lo comentado previamente, se presenta en la Tabla 3.28 el cronograma de inversiones para los 10 años del proyecto.

CALENDARIO DE INVERSIONES											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total Maquinaria Producción	\$49,546,558	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total Maquinaria Transporte	\$203,804	\$0	\$0	\$0	\$0	\$640,571	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total Otras Maquinarias Transporte	\$37,000	\$0	\$69,236	\$0	\$100,081	\$0	\$130,947	\$0	\$155,578	\$0	\$0
Total Maquinaria Refrigeración	\$1,964,383	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total Muebles & Utiles	\$300,800	\$0	\$0	\$0	\$0	\$945,437	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total Obra Civil	\$3,952,406	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
TOTAL	\$56,004,951	\$0	\$69,236	\$0	\$100,081	\$1,586,009	\$130,947	\$0	\$155,578	\$0	\$0

Tabla 3.28: Cronograma de Inversiones

3.5.3 Amortizaciones

En lo que respecta a las amortizaciones, se asigna un Valor Residual 0, nulo, para los 10 años de proyecto para toda la maquinaria. De esta forma la fórmula de la amortización queda como la Ecuación 3.2:

$$\text{Amortización} = \frac{\text{Valor original} - \text{Valor residual}}{\text{Vida Útil}} = \frac{\text{Valor Original}}{\text{Vida Útil}} \quad (3.2)$$

A continuación, se observa en la Tabla 3.29 las amortizaciones contempladas para el proyecto.

AMORTIZACIONES										
2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
\$ 0	\$ 4,954,656	\$ 4,954,656	\$ 4,954,656	\$ 4,954,656	\$ 4,954,656	\$ 4,954,656	\$ 4,954,656	\$ 4,954,656	\$ 4,954,656	\$ 4,954,656
\$ 0	\$ 40,761	\$ 40,761	\$ 40,761	\$ 40,761	\$ 128,114	\$ 128,114	\$ 128,114	\$ 128,114	\$ 128,114	\$ 128,114
\$ 0	\$ 18,500	\$ 18,500	\$ 34,618	\$ 34,618	\$ 50,040	\$ 50,040	\$ 65,473	\$ 65,473	\$ 77,789	\$ 77,789
\$ 0	\$ 196,438	\$ 196,438	\$ 196,438	\$ 196,438	\$ 196,438	\$ 196,438	\$ 196,438	\$ 196,438	\$ 196,438	\$ 196,438
\$ 0	\$ 60,160	\$ 60,160	\$ 60,160	\$ 60,160	\$ 189,087	\$ 189,087	\$ 189,087	\$ 189,087	\$ 189,087	\$ 189,087
\$ 0	\$ 395,241	\$ 395,241	\$ 395,241	\$ 395,241	\$ 395,241	\$ 395,241	\$ 395,241	\$ 395,241	\$ 395,241	\$ 395,241
\$ 0	\$ 5,665,756	\$ 5,665,756	\$ 5,681,874	\$ 5,681,874	\$ 5,913,577	\$ 5,913,577	\$ 5,929,010	\$ 5,929,010	\$ 5,941,325	\$ 5,941,325

Tabla 3.29: Amortizaciones

Cabe aclarar que la vida útil de las inversiones no son iguales para los distintos bienes de uso. Para diferenciarlos se los agrupó; la maquinaria de producción que incluye todas las máquinas del proceso se amortiza a 10 años, la maquinaria de transporte que incluye la zorra hidráulica y el elevador se amortiza a 5 años, los pallets se amortizan a 2 años, la maquinaria de refrigeración tanto de los camiones como de los depósitos a 10 años, los muebles a 10 años y la obra civil a 10 años también. Estas amortizaciones se verán afectadas por la inflación a lo largo de los años.

3.5.4 Capital de Trabajo

Se entiende el capital de trabajo como los recursos de capital con los que la empresa puede contar en el corto plazo para operar o, en otras palabras, aquellos capitales que se utilizan comúnmente en la actividad económica diaria de esta. Dicho esto, dentro de este se encuentran las disponibilidades mínimas, los créditos por venta, los bienes de cambio, la materia prima, productos en proceso y productos terminados. Al activo de trabajo financiero se le resta el pasivo de trabajo para así llegar al capital de trabajo.

Para un mayor detalle, se incluyen los datos numéricos año a año del capital de trabajo en la Tabla 3.30:

CAPITAL DE TRABAJO											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Disponibilidad Mínima en Caja y Bancos	\$ 0	\$ 6,639,645	\$ 9,416,754	\$ 14,349,706	\$ 18,159,142	\$ 23,015,643	\$ 30,851,468	\$ 35,794,819	\$ 41,451,766	\$ 52,934,450	\$ 65,727,870
Creditos por Ventas (30)		\$ 27,286,213	\$ 38,698,990	\$ 58,971,394	\$ 74,626,613	\$ 94,584,833	\$ 126,786,856	\$ 147,101,998	\$ 170,349,724	\$ 217,538,835	\$ 270,114,534
Bienes de Cambio	\$ 0	\$ 16,136,812	\$ 22,707,530	\$ 34,074,072	\$ 43,156,392	\$ 54,083,837	\$ 72,527,118	\$ 84,125,253	\$ 97,424,216	\$ 123,031,551	\$ 152,766,077
MP (15/240 días prod.)	\$ 0	\$ 13,500,398	\$ 19,107,777	\$ 28,916,612	\$ 36,656,763	\$ 46,093,231	\$ 61,823,579	\$ 71,831,076	\$ 83,322,044	\$ 105,546,109	\$ 131,343,581
PP	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
PT (2 días prod.)	\$ 0	\$ 2,636,413	\$ 3,599,753	\$ 5,157,459	\$ 6,499,629	\$ 7,990,606	\$ 10,703,538	\$ 12,294,177	\$ 14,102,172	\$ 17,485,442	\$ 21,422,496
Total Activo de Trabajo	\$ 0	\$ 50,062,669	\$ 70,823,275	\$ 107,395,171	\$ 135,942,147	\$ 171,684,312	\$ 230,165,442	\$ 267,022,070	\$ 309,225,706	\$ 393,504,835	\$ 488,608,481
△ Activo de trabajo	\$ 0	\$ 50,062,669	\$ 20,760,606	\$ 36,571,896	\$ 28,546,976	\$ 35,742,165	\$ 58,481,130	\$ 36,856,629	\$ 42,203,636	\$ 84,279,129	\$ 95,103,645
Amortización PP											
Amortización PT		\$ 27,799	\$ 27,947	\$ 26,984	\$ 27,005	\$ 27,043	\$ 27,029	\$ 27,129	\$ 27,129	\$ 26,111	\$ 26,117
AT Financiero	\$ 0	\$ 50,034,871	\$ 70,795,328	\$ 107,368,187	\$ 135,915,141	\$ 171,657,269	\$ 230,138,413	\$ 266,994,942	\$ 309,198,578	\$ 393,478,724	\$ 488,582,364
Pasivo de trabajo (30 días)	\$ 0	\$ -888,553	\$ -1,190,052	\$ -1,630,092	\$ -1,966,661	\$ -2,245,976	\$ -2,880,023	\$ -3,204,579	\$ -3,566,266	\$ -4,127,816	\$ -4,944,987
CT	\$ 0	\$ 49,146,318	\$ 69,605,276	\$ 105,738,095	\$ 133,948,481	\$ 169,411,292	\$ 227,258,390	\$ 263,790,363	\$ 305,632,312	\$ 389,350,908	\$ 483,637,377
△ Financiera del Capital de Trabajo	\$ 0	\$ 49,146,318	\$ 20,458,958	\$ 36,132,819	\$ 28,210,386	\$ 35,462,812	\$ 57,847,097	\$ 36,531,973	\$ 41,841,949	\$ 83,718,596	\$ 94,286,469

Tabla 3.30: Capital de Trabajo

Este Δcapital de trabajo pasará a estar reflejado el flujo de fondos.

3.5.5 Inversión de Marketing

Por último, se considera la inversión en Marketing para el proyecto, ya que al ser productos destinados en su mayoría al consumo masivo e inclusive desconocidos para el mercado, una inversión en Marketing se considera fundamental. El cálculo de dicha inversión se hace a partir de un porcentaje sobre las ventas totales. Para definir este monto se toma como parámetro una empresa como Coca-Cola que invierte un 6.9% de sus ventas en Marketing, y se considera lo publicado por U.S. Small Business Administration que sugiere invertir entre 7 y 8% en este rubro. En base a estos datos se definen los siguientes porcentajes anuales sobre las ventas anuales, considerando que en el lanzamiento el proyecto requerirá un poco más que la media:

INVERSIONES COMERCIALES											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Marketing y Publicidad	0%	10%	10%	8%	8%	7%	7%	5%	5%	5%	5%

Tabla 3.31: Inversiones Comerciales

3.6 FINANCIAMIENTO

En lo que respecta al financiamiento del proyecto se considera un préstamo solicitado a entidades bancarias que representa el 60% de la financiación. El restante 40% se atribuye con aportes de capitales propios. El préstamo en cuestión es a cuotas vencidas anuales fijas (sistema francés) a un plazo de 7 años de acuerdo a la necesidad de la compañía previo análisis de los balances financieros.

3.6.1 Tipos de Préstamos

Para esto, se analizaron 3 distintos tipos de préstamos. En pesos argentinos, en dólares, y por último préstamo del tipo UVA (Unidad de Valor Adquisitivo). Con el objetivo de seleccionar que tipo de préstamo solicitar, se analiza la TIR de cada uno a moneda constante, seleccionando aquel que tenga la menor TIR (menor costo de préstamo).

Para el préstamo en pesos argentinos se tomó una tasa efectiva anual del 46% (a la cual se accedía en septiembre del 2020). Como se puede observar en la Tabla 3.32 la TIR del préstamo solicitado en pesos, a moneda constante es de 12,38% anual efectivo.

En Pesos Corrientes											
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Corriente	\$ 37,538,162	-\$ 18,581,609	-\$ 18,581,609	-\$ 18,581,609	-\$ 18,581,609	-\$ 18,581,609	-\$ 18,581,609	-\$ 18,581,609	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TIR Corriente	46.00%										
Préstamo en Moneda Constante [\$]	\$ 37,538,162	-\$ 13,058,052	-\$ 9,930,078	-\$ 8,106,186	-\$ 6,869,649	-\$ 5,911,918	-\$ 5,250,372	-\$ 4,816,855	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TIR Moneda Constante	12.38%										
Tasa Efectiva Anual [\$]	46.00%										
Monto Solicitado [\$]	\$ 37,538,162										
Cuota en Valor Original	-\$ 18,581,609										

Tabla 3.32: Flujo del Préstamo en Pesos Argentinos

Para el préstamo en dólares estadounidenses se tomó una tasa efectiva anual del 15% (Banco de la Provincia de Buenos Aires para préstamos para bienes de capital). Como se puede observar en la Tabla 3.33 la TIR del préstamo solicitado en dólares, a moneda constante es de 13,24% anual efectivo.

AÑO		En Dólares										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Corriente	[\$]	\$ 37,538,162	-\$ 12,839,282	-\$ 16,520,212	-\$ 19,801,624	-\$ 22,862,931	-\$ 25,994,840	-\$ 28,640,107	-\$ 30,545,711	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TIR Corriente		45.30%										
Préstamo en Moneda Constante	[\$]	\$ 37,538,162	-\$ 9,022,686	-\$ 8,828,460	-\$ 8,638,415	-\$ 8,452,461	-\$ 8,270,510	-\$ 8,092,475	-\$ 7,918,273	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TIR Moneda Constante		13.24%										
Tasa Efectiva Anual	[USD]	15.00%										
Monto Solicitado	[USD]	\$ 471,941										
Cuota en Valor Original		-\$ 113,436										

Tabla 3.33: Flujo del Préstamo en Dólares Estadounidenses

En cuanto al tipo de préstamo en UVAs, cabe destacar que los mismos nacieron en el 2016, para permitir la actualización del capital, según la variación de la inflación, entendida esta como una expresión monetaria del valor subyacente para mantener el valor del capital.

La tasa del préstamo es de un 8% efectivo anual, por encima de la inflación (real). Esta tasa surge de que los préstamos UVA se componen de una tasa que dependiendo del banco va entre el 6% y el 10%. Las cuotas son pagaderas al fin de cada año, ajustadas por inflación (valor UVA). Como se puede observar en la Tabla 3.34 (la cual toma como valor UVA al inicio de 43,9 el cual corresponde al 30 de septiembre del 2020), la TIR del préstamo solicitado en UVAs, a moneda constante es de 8% anual efectivo (obviamente la misma tasa efectiva anual del préstamo).

Valor UVA		43.90	62.47	82.15	100.63	118.74	137.98	155.37	169.35	184.59	201.20	219.31
Monto Solicitado	[\$]	\$ 37,538,162										
Cuotas		7										

En UVA												
AÑO		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Corriente	[\$]	\$ 37,538,162	-\$ 10,259,894	-\$ 13,491,760	-\$ 16,527,406	-\$ 19,502,340	-\$ 22,661,719	-\$ 25,517,095	-\$ 27,813,634	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TIR Corriente		37.77%										
Préstamo en Moneda Constante	[\$]	\$ 37,538,162	-\$ 7,210,045	-\$ 7,210,045	-\$ 7,210,045	-\$ 7,210,045	-\$ 7,210,045	-\$ 7,210,045	-\$ 7,210,045	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TIR Moneda Constante		8.00%										
Tasa Efectiva Anual		8.00%										
Monto Solicitado [UVA]		\$ 855,083										
Cuota en Valor Original [UVA]		-\$ 164,238										

Tabla 3.34: Flujo del Préstamo en UVAs

Como conclusión, el préstamo con menor costo efectivo para el modelo, en moneda constante, es el que se encuentra expresado en UVAs.

Además del previo análisis, es importante destacar que la selección de un préstamo de este tipo hace que el modelo sea más estable (evita desvíos causados por la inflación y/o de tipo de cambio, que afecten al préstamo).

En cuanto a las restricciones del préstamo, no existen restricciones de acceso al crédito por el importe seleccionado, por lo que se pueden realizar cancelaciones anticipadas, una vez

transcurrido 12 meses de solicitado, con una penalización por defondeo. Nótese que, a su vez, préstamos a menores plazos, tendrán distintas tasas de interés.

La forma de devolución consta de un sistema francés, de intereses sobre saldos, con cuotas vencidas, anuales, iguales (en UVAs) y consecutivas. Se ha determinado el plazo de devolución del préstamo en 7 años, siendo el primer año en que las disponibilidades son suficientes para pagarlo.

En cuanto al cálculo del monto a solicitar, se trabaja con una caja mínima de aproximadamente el 2% de la totalidad de ingresos por venta anuales, dando como resultado \$6.000.000. Partiendo de ese número de caja mínima se encuentra el bache máximo y, mediante la herramienta Solver de solución de problemas de Excel, se encuentra el valor del préstamo adecuado para poseer la caja mínima en el bache máximo.

3.7 FLUJO DE FONDOS

3.7.1 Fuentes y Usos

A través del análisis de Fuentes y Usos, o también conocido como estado de Orígenes y Aplicaciones de Fondos (E.O.A.F), se puede determinar de qué manera la empresa “mueve” sus recursos para operar a lo largo de los años. A partir del uso de las determinadas fuentes se estudia la situación financiera año a año. De acuerdo a la definición de Fuentes, las mismas generan una disminución en el Activo o un aumento en el Pasivo o Patrimonio Neto. De forma opuesta se definen a los usos, generando un aumento en el Activo o una disminución en el Pasivo o Patrimonio Neto. La siguiente tabla expresa lo mencionado anteriormente para lo que corresponde al proyecto en cuestión:

Cuadro de Fuentes y Usos											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Saldo acumulado al ejercicio anterior		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 15,819,613	\$ 56,793,953	\$ 100,290,753	\$ 211,576,348	\$ 355,405,350	\$ 538,919,086
Aportes de Capital	\$ 25,025,441	\$ 44,701,861	\$ 16,564,941	\$ 2,478,429	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Ventas	\$ 331,982,254	\$ 470,837,716	\$ 717,485,292	\$ 907,957,121	\$ 1,150,910,248	\$ 1,542,573,415	\$ 1,789,740,974	\$ 2,072,588,312	\$ 2,646,722,492	\$ 3,352,872,990	\$ 3,352,872,990
Créditos no renovables	\$ 37,538,162	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Créditos renovables											
Créditos renovables proveedores		\$ 888,553	\$ 301,499	\$ 440,040	\$ 336,568	\$ 279,316	\$ 634,046	\$ 324,556	\$ 361,687	\$ 561,550	\$ 817,171
Recupero del Crédito Fiscal IVA	\$ 0	\$ 6,558,651	\$ 14,540	\$ 0	\$ 21,017	\$ 333,062	\$ 27,499	\$ 0	\$ 32,671	\$ 0	\$ 0
Recupero de AF											\$ 488,608,481
Recupero AT											\$ 4,381,217,729
Total Fuentes	\$ 62,563,603	\$ 384,131,318	\$ 487,718,697	\$ 720,403,761	\$ 908,314,706	\$ 1,167,342,239	\$ 1,600,028,913	\$ 1,890,356,282	\$ 2,284,559,019	\$ 3,002,689,391	\$ 4,381,217,729
Inversión Activo Fijo	-\$ 56,004,951	\$ 0	-\$ 69,236	\$ 0	-\$ 100,081	-\$ 1,586,009	-\$ 130,947	\$ 0	-\$ 155,578	\$ 0	\$ 0
Variación financiera en Activo de Trabajo		-\$ 50,034,871	-\$ 20,760,457	-\$ 36,572,860	-\$ 28,546,954	-\$ 35,742,127	-\$ 58,481,144	-\$ 36,856,529	-\$ 42,203,636	-\$ 84,280,146	-\$ 95,103,640
IVA inversión	-\$ 6,558,651	\$ 0	-\$ 14,540	\$ 0	-\$ 21,017	-\$ 333,062	-\$ 27,499	\$ 0	-\$ 32,671	\$ 0	\$ 0
Costo de Ventas		-\$ 285,550,206	-\$ 393,992,863	-\$ 572,636,171	-\$ 722,242,338	-\$ 893,560,751	-\$ 1,203,145,743	-\$ 1,385,583,161	-\$ 1,593,277,615	-\$ 1,986,982,763	-\$ 2,440,092,996
Gastos e Impuestos		-\$ 48,883,086	-\$ 69,807,288	-\$ 91,963,667	-\$ 116,499,988	-\$ 136,119,653	-\$ 181,871,841	-\$ 175,062,773	-\$ 202,545,285	-\$ 257,755,128	-\$ 320,248,201
Interes Deuda LP		-\$ 3,003,053	-\$ 2,666,494	-\$ 2,303,009	-\$ 1,910,447	-\$ 1,486,479	-\$ 1,028,594	-\$ 534,077	\$ 0	\$ 0	\$ 0
4 aplicaciones de la utilidad											
IG / Impuesto Activos		\$ 1,908,932	-\$ 1,529,875	-\$ 17,703,855	-\$ 23,556,522	-\$ 41,910,178	-\$ 54,784,533	-\$ 79,996,337	-\$ 96,867,894	-\$ 140,694,610	-\$ 207,386,127
Cancelación de deudas no renovables		-\$ 4,206,992	-\$ 4,543,551	-\$ 4,907,035	-\$ 5,299,598	-\$ 5,723,566	-\$ 6,181,451	-\$ 6,675,967	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Cancelación de deudas renovables											
Cancelación de deudas proveedores											-\$ 4,944,987
Total Usos	-\$ 62,563,603	-\$ 389,769,276	-\$ 493,384,304	-\$ 726,086,598	-\$ 898,176,945	-\$ 1,116,461,824	-\$ 1,505,651,751	-\$ 1,684,708,845	-\$ 1,935,082,679	-\$ 2,469,712,648	-\$ 3,067,775,952
Fuentes - Usos	\$ 0	-\$ 5,637,957	-\$ 5,665,607	-\$ 5,682,837	\$ 10,137,761	\$ 50,880,414	\$ 94,377,162	\$ 205,647,438	\$ 349,476,340	\$ 532,976,744	\$ 1,313,441,777
Amortizaciones del ejercicio		\$ 5,637,957	\$ 5,665,607	\$ 5,682,837	\$ 5,681,852	\$ 5,913,539	\$ 5,913,591	\$ 5,928,910	\$ 5,929,010	\$ 5,942,343	\$ 5,941,320
Saldo Acumulado	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 15,819,613	\$ 56,793,953	\$ 100,290,753	\$ 211,576,348	\$ 355,405,350	\$ 538,919,086	\$ 1,319,383,097
Saldo Propio del ejercicio	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 15,819,613	\$ 40,974,340	\$ 43,496,799	\$ 111,285,596	\$ 143,829,001	\$ 183,513,737	\$ 780,464,011

Tabla 3.35: Cuadro de Fuentes y Usos

Una vez identificadas las fuentes y usos se logra obtener un valor de Fuentes-Usos. Este valor, en caso de dar negativo, determina la necesidad (de un aporte de capital o préstamo), el cual es necesario para corregir el saldo final del ejercicio y así no contar con una caja negativa. Por último, se restan las amortizaciones del ejercicio, y se obtiene el saldo propio del ejercicio en cuestión.

3.7.2 Flujo de Fondos IVA

El IVA o Impuesto al Valor Agregado es una carga fiscal sobre el consumo. Es financiado por el consumidor como impuesto regresivo, aplicado en muchos países y generalizado en la Unión Europea. Si bien existen tratativas para bajar la alícuota del IVA a 10,5% porque el huevo es la única proteína de origen animal que no se transforma y paga un tributo de 21%, actualmente se le aplica esa tasa del 21%. En cuanto a las inversiones en maquinaria, se investigaron las alícuotas correspondientes y todas estas se ven impactadas por una del 10,5%. Al ser de uso propio, estas no se ven afectadas por el IVA adicional correspondiente.

En este escenario, Kruguer representa al acreedor y deudor del impuesto es por esto que dispondrá del derecho de descontarse el IVA que les pagaría a sus proveedores (crédito fiscal) deduciéndolo del IVA que les cobra a sus clientes (débito fiscal). Es por esto que una vez cerrado el ejercicio, el saldo IVA al fisco debe ser abonado.

En este caso, el efecto proveniente del financiamiento es puramente financiero dado que es un impuesto de costo cero, aunque sí afectará tanto el flujo de fondos como al VAN. El efecto del financiamiento y pago de IVA nace del mismo sobre los intereses bancarios. A continuación, en la Tabla 3.36, se presenta el flujo del IVA con financiamiento:

IVA											21%
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IVA de Inversión en AF	-\$ 6,558,651	\$ 0	-\$ 14,540	\$ 0	-\$ 21,017	-\$ 333,062	-\$ 27,499	\$ 0	-\$ 32,671	\$ 0	\$ 0
IVA en Ventas	\$ 0	\$ 69,716,273	\$ 98,875,920	\$ 150,671,911	\$ 190,670,995	\$ 241,664,248	\$ 323,940,417	\$ 375,845,605	\$ 435,243,546	\$ 555,811,723	\$ 690,142,635
IVA pagado en Costo de lo Vendido	\$ 0	-\$ 55,905,129	-\$ 78,302,266	-\$ 115,981,497	-\$ 145,771,127	-\$ 180,902,343	-\$ 245,363,425	-\$ 282,976,430	-\$ 325,993,152	-\$ 408,098,401	-\$ 502,623,001
IVA en Bienes de Cambio	\$ 0	-\$ 3,388,730	-\$ 4,768,581	-\$ 7,155,555	-\$ 9,062,842	-\$ 11,357,606	-\$ 15,230,695	-\$ 17,666,303	-\$ 20,459,085	-\$ 25,836,626	-\$ 32,080,876
IVA diferencia	\$ 0	\$ 13,811,145	\$ 20,573,655	\$ 34,690,414	\$ 44,899,868	\$ 60,761,905	\$ 78,576,992	\$ 92,869,175	\$ 109,250,394	\$ 147,713,322	\$ 187,519,633
Recupero de Crédito Fiscal	\$ 0	\$ 6,558,651	\$ 14,540	\$ 0	\$ 21,017	\$ 333,062	\$ 27,499	\$ 0	\$ 32,671	\$ 0	\$ 0
Crédito Fiscal	\$ 6,558,651	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Incremento Crédito Fiscal	\$ 6,558,651	\$ 0	\$ 14,540	\$ 0	\$ 21,017	\$ 333,062	\$ 27,499	\$ 0	\$ 32,671	\$ 0	\$ 0
Pago a la DGI	\$ 0	\$ 7,252,494	\$ 20,559,115	\$ 34,690,414	\$ 44,878,851	\$ 60,428,844	\$ 78,549,493	\$ 92,869,175	\$ 109,217,722	\$ 147,713,322	\$ 187,519,633
Flujo de IVA	-\$ 6,558,651	\$ 6,558,651	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0

Tabla 3.36: IVA con financiamiento

3.7.3 Flujo de Fondos del Proyecto (FCFF)

El flujo de fondos del proyecto o *Free Cash Flow to the Firm* permite medir la rentabilidad del proyecto en sí mismo, es decir, cuánto rinde la inversión total sin considerar el financiamiento de la misma. Dicho esto, se comienza realizando el flujo de fondos a diez años, compuesto por los elementos explicados a continuación:

- Ingresos por Venta o Cobranza: Se explica de lo que ingresa efectivamente por las ventas en ese año en particular.
- Costo de Producción Directo: A los ingresos por venta se les resta la componente directa del costo de producción de los productos.
- Total Inversiones: Incluye la suma de todas las inversiones necesarias para llevar a cabo el proyecto a lo largo de todos los años. Esta incluye todo tipo de maquinaria, muebles, obra civil, etc.
- Total de Ingresos Extraordinarios: Si bien todos los bienes, independientemente de los años de amortización, se amortizan en su totalidad -con valor contable residual nulo- se estima que la maquinaria comprada para los camiones se venderá en el año 5 al 20% de su valor original y se comprarán máquinas nuevas.

Luego, se incluyen todos los gastos indirectos que se pagan, desde el mantenimiento de máquinas, el transporte, servicios, seguros, todos los sueldos de los empleados - independientemente del puesto o función-, todos los impuestos, honorarios e intereses.

A esto también se le suman las inversiones en activo fijo, el Δ capital de trabajo, el recupero de Capital de trabajo y activos fijos del último año, y el flujo del IVA ya mencionado. Cuando en el año 10 se estipula vender el proyecto, existe un recupero de activo de trabajo y de activos fijos; sumado a esto se tienen en cuenta las inversiones en activo fijo, Δ capital de trabajo y el flujo del IVA mencionado en la sección anterior. De esta manera, queda calculado el FCFF o FF del proyecto para así poder calcular, luego de dolarizar con su tasa de cambio correspondiente, el VAN del proyecto.

En la Tabla 3.37 se observa el flujo de fondos del proyecto detallado y abierto año por año:

FLUJO DE FONDOS											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos x Ventas		\$ 331,982,254	\$ 470,837,716	\$ 717,485,292	\$ 907,957,121	\$ 1,150,782,134	\$ 1,542,573,415	\$ 1,789,740,974	\$ 2,072,588,312	\$ 2,646,722,492	\$ 3,286,393,498
Total Ingresos Extraordinarios		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 128,114	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 66,479,492
TOTAL INGRESOS	\$ 0	\$ 331,982,254	\$ 470,837,716	\$ 717,485,292	\$ 907,957,121	\$ 1,150,910,248	\$ 1,542,573,415	\$ 1,789,740,974	\$ 2,072,588,312	\$ 2,646,722,492	\$ 3,352,872,990
Costos de Ventas Directo	\$ 0	-\$ 236,467,373	-\$ 333,941,387	-\$ 499,196,575	-\$ 630,369,393	-\$ 788,270,180	-\$ 1,072,574,581	-\$ 1,241,638,006	-\$ 1,434,655,897	-\$ 1,807,245,427	-\$ 2,229,900,503
Marketing y Publicidad		-\$ 33,198,225	-\$ 47,083,772	-\$ 57,398,823	-\$ 72,636,570	-\$ 80,554,749	-\$ 107,980,139	-\$ 89,487,049	-\$ 103,629,416	-\$ 132,336,125	-\$ 164,319,675
Personal		-\$ 745,659	-\$ 1,535,819	-\$ 2,278,006	-\$ 3,005,348	-\$ 3,777,786	-\$ 4,475,898	-\$ 5,037,380	-\$ 5,649,395	-\$ 6,316,491	-\$ 7,043,626
Costos de Ventas Indirecto		-\$ 43,444,876	-\$ 54,385,869	-\$ 67,756,759	-\$ 86,191,093	-\$ 99,377,031	-\$ 124,657,572	-\$ 138,016,245	-\$ 152,692,708	-\$ 173,794,993	-\$ 204,251,172
IBB		-\$ 4,979,734	-\$ 7,062,566	-\$ 10,762,279	-\$ 13,619,357	-\$ 17,263,654	-\$ 23,138,601	-\$ 26,846,115	-\$ 31,088,825	-\$ 39,700,837	-\$ 50,293,095
TOTAL EGRESOS	\$ 0	-\$ 318,835,867	-\$ 444,009,413	-\$ 637,392,442	-\$ 805,821,761	-\$ 989,243,401	-\$ 1,332,826,791	-\$ 1,501,024,794	-\$ 1,727,716,240	-\$ 2,159,393,874	-\$ 2,655,808,072
EBITDA		\$ 13,146,387	\$ 26,828,304	\$ 80,092,849	\$ 102,135,360	\$ 161,666,847	\$ 209,746,624	\$ 288,716,180	\$ 344,872,072	\$ 487,328,618	\$ 697,064,918
Impuestos Activos + IIGG	\$ 0	-\$ 9,101,604	-\$ 16,588,279	-\$ 40,034,468	-\$ 51,463,892	-\$ 76,953,909	-\$ 101,421,743	-\$ 133,875,493	-\$ 159,045,544	-\$ 220,096,285	-\$ 305,977,932
Δ Capital de Trabajo	\$ 0	-\$ 49,146,318	-\$ 20,458,958	-\$ 36,132,819	-\$ 28,210,386	-\$ 35,462,812	-\$ 57,847,097	-\$ 36,531,973	-\$ 41,841,949	-\$ 83,718,596	-\$ 94,286,469
Inversiones Activo Fijos	-\$ 56,004,951	\$ 0	-\$ 69,236	\$ 0	-\$ 100,081	-\$ 1,586,009	-\$ 130,947	\$ 0	-\$ 155,578	\$ 0	\$ 0
Recupero de CT + AF											\$ 483,663,494
FF IVA	-\$ 6,558,651	\$ 6,558,651	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
FF Proyecto (FCFF)	-\$ 62,563,603	-\$ 38,542,884	-\$ 10,288,169	\$ 3,925,563	\$ 22,361,002	\$ 47,664,117	\$ 50,346,836	\$ 118,308,713	\$ 143,829,001	\$ 183,513,737	\$ 780,464,011

Tabla 3.37: Flujo de Fondos del Proyecto (FCFF)

Además, resulta interesante graficar la evolución del flujo de fondos del proyecto en dólares (Figura 3.15). En este es posible identificar que a partir del año 3 comienza a ser levemente positivo, incrementando considerablemente año a año.

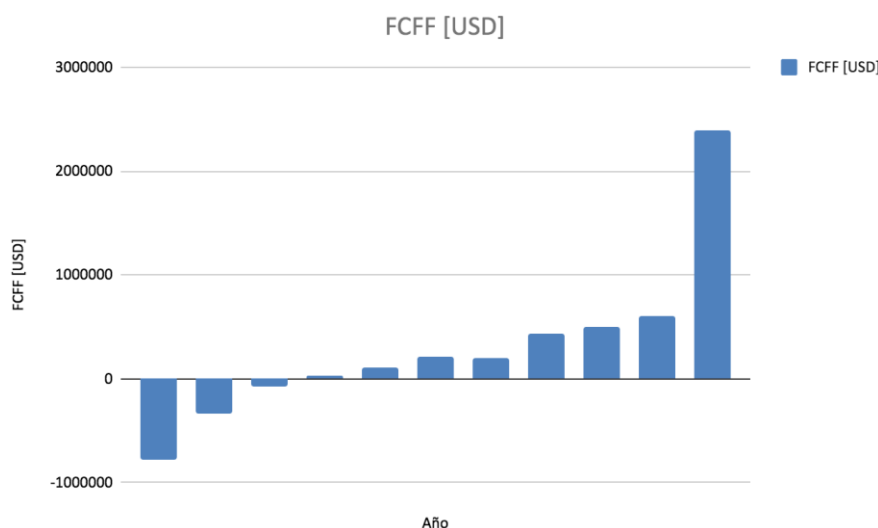


Figura 3.15: Gráfica de Evolución de FCFF en USD

De todas formas, es prudente analizar esta misma evolución pero acumulada, es decir, teniendo en cuenta los años anteriores al año que se esté observando. Ahora la gráfica comienza a ser positiva en el año 8, en otras palabras, teniendo en cuenta lo acumulado a los años anteriores, recién en el año 8 se pasa a positivo. Esto se evidencia en la Figura 3.16:

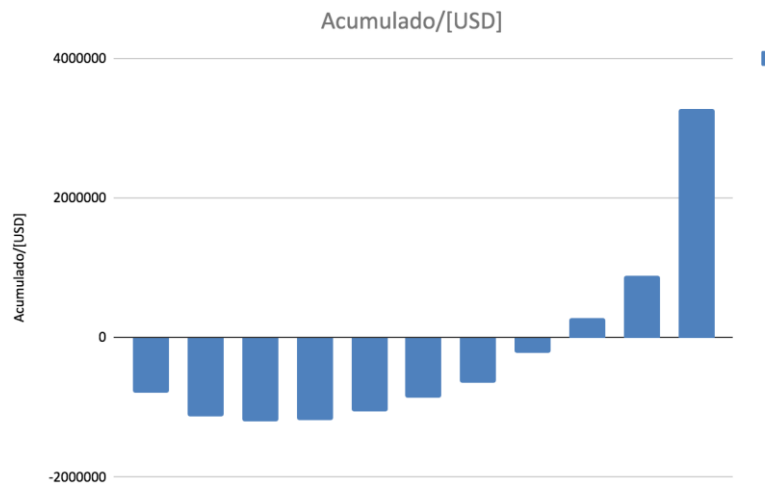


Figura 3.16: Gráfica de Evolución de FCFF Acumulado en USD

3.7.4 Flujo de Fondos de la Deuda (CFE)

El flujo de fondos de la deuda o Free Cash Flow to the Equity representa el flujo de caja disponible proveniente de las actividades operativas pero el que podría ser distribuido a los accionistas también considerando los gastos de impuestos, inversiones y depreciación-amortización. Partiendo del FCFF, se le suma la deuda a LP, la cancelación de la deuda a LP, intereses y el ahorro impositivo. En la Tabla 3.38 se evidencia el flujo de fondos de la deuda para los 10 años:

FF Proyecto (FCFF)	\$ 62,563,603	\$ 38,542,884	\$ 10,288,169	\$ 3,925,563	\$ 22,361,002	\$ 47,664,117	\$ 50,346,836	\$ 118,308,713	\$ 143,829,001	\$ 183,513,737	\$ 780,464,011
Nueva deuda	\$ 37,538,162	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Cancelación de deuda	\$ 0	\$ 4,206,992	\$ 4,543,551	\$ 4,907,035	\$ 5,299,598	\$ 5,723,566	\$ 6,181,451	\$ 6,675,967	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Intereses	\$ 3,003,053	\$ 2,666,494	\$ 2,303,009	\$ 1,910,447	\$ 1,486,479	\$ 1,028,594	\$ 534,077	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Ahorro impositivo	\$ 1,051,069	\$ 933,273	\$ 806,053	\$ 668,656	\$ 520,268	\$ 360,008	\$ 186,927	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CFE	\$ 25,025,441	\$ 44,701,861	\$ 16,964,941	\$ 2,478,429	\$ 15,819,613	\$ 40,974,340	\$ 43,496,799	\$ 111,285,596	\$ 143,829,001	\$ 183,513,737	\$ 780,464,011

Tabla 3.38: Flujo de Fondos de la Deuda

3.8 RENTABILIDAD

3.8.1 Tasa de Descuento (WACC)

El WACC, Weight Average Cost of Capital, según sus siglas en inglés, es la tasa de descuento la cual se utiliza para descontar los flujos de fondos a la hora de valorar un proyecto de inversión. Es de vital importancia para el análisis de los indicadores financieros como la TIR y el VAN.

Para el cálculo de la WACC se utiliza la Ecuación 3.3:

$$WACC = K_e * \left(\frac{E}{E+D}\right) + K_d * (1 - T) * \left(\frac{D}{E+D}\right) \quad (3.3)$$

siendo:

- K_e : Coste de los fondos propios
- E : Equity
- D : Debt (Deuda a largo plazo del proyecto)
- K_d : Coste de la deuda financiera
- T : Tax Rate (Impuesto a las Ganancias IG=35%)

Asimismo para el cálculo de K_e se determina según el modelo CAPM (Modelo de valoración de activos financieros) a través de las siguientes fórmulas:

$$K_e = r_f + \beta_l * (r_m - r_f) + R_p \quad (3.4)$$

$$\beta_l = \beta_u * (1 + (1 - t) * \frac{D}{E}) \quad (3.5)$$

siendo:

r_f : Tasa libre de riesgo (Return on 10-year Treasury Bond) -se calcula en base al rendimiento promedio del bono americano a 10 años

R_p : Puntaje de riesgo país (Imposibilidad de cumplir con obligaciones extranjeras)

β_l : Beta Levered

β_u : Beta Unlevered

r_m : Rendimiento del mercado (Retorno a través del promedio del S&P 500)

$r_m - r_f$: Prima

Dada la industria que se contempla en este proyecto, (Food Processing), se obtienen los siguientes datos respecto del mercado a abarcar:

Industry Name	Number of Firms	Beta	D/E Ratio%	Effective Tax Rate	Beta Unlevered
---------------	-----------------	------	------------	--------------------	----------------

Food Processing	88	0,88	37,38%	6,44%	0,68
-----------------	----	------	--------	-------	------

Tabla 3.39: Betas by Sector- Industry: Food Processing

Con los datos anteriores, utilizando el Beta Unlevered=0,68 (de la industria), se calcula el Beta Levered para el proyecto particular. En la Ecuación 3.5 se considera la relación entre deuda y equity a través de los años. Asimismo, se procede a calcular los correspondientes coeficientes.

Coef	Valor	Notas
Rf	3%	Se calcula en base al rendimiento promedio del bono americano a 10 años
Rm	15%	Rendimiento del mercado (promedio geométrico del S&P 500)
Rm-Rf (Prima)	12%	Prima respecto del mercado
Rp (Puntaje)	1,258	Puntaje en base a la imposibilidad de cubrir las obligaciones con mercados extranjeros
Rp (Tasa)	13%	
B unlevered	0.68	Beta unlevered de la industria food processing

Tabla 3.40: Coeficientes para el cálculo de WACC

Una vez obtenidos los datos correspondientes, se analizan dos escenarios, uno contemplando financiación y el otro considerando el 100% de la inversión como aporte de capital. En la Tabla 3.41 y en la Tabla 3.42 se obtienen los siguientes resultados para todos los años del proyecto:

WACC (Con financiación)												
Industry Name		Beta unlevered	D	t	I	IG						
Food Processing		0.68	-5 37,538,162	35.00%	8.00%	35.00%						
WACC (Con financiación)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B unlevered		68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%
B levered		134.30%	90.26%	82.87%	76.73%	72.99%	70.34%	68.86%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%
Rf		2.64%	2.64%	2.64%	2.64%	2.64%	2.64%	2.64%	2.64%	2.64%	2.64%	2.64%
Rp (puntaje)		1,258	1,258	1,258	1,258	1,258	1,258	1,258	1,258	1,258	1,258	1,258
Rp(tasa)		12.58%	12.58%	12.58%	12.58%	12.58%	12.58%	12.58%	12.58%	12.58%	12.58%	12.58%
Rm		14.68%	14.68%	14.68%	14.68%	14.68%	14.68%	14.68%	14.68%	14.68%	14.68%	14.68%
KE		31.38%	26.08%	25.19%	24.46%	24.01%	23.69%	23.51%	23.41%	23.41%	23.41%	23.41%
KD * (1-T)		5.20%	5.20%	5.20%	5.20%	5.20%	5.20%	5.20%	5.20%	5.20%	5.20%	5.20%
E/(E+D)		40.00%	66.51%	74.83%	83.51%	89.86%	94.97%	98.10%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
D/(E+D)		60.00%	33.49%	25.17%	16.49%	10.14%	5.03%	1.90%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
WACC		15.67%	19.09%	20.16%	21.28%	22.10%	22.76%	23.16%	23.41%	23.41%	23.41%	23.41%

Tabla 3.41: WACC (con financiación)

WACC (Todo aporte de Capital)												
Industry Name		Beta unlevered	D	t	I	IG						
Food Processing		0.68	\$ 0	35.00%	8.00%	35.00%						
WACC (Todo aporte de Capital)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B unlevered		68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%
B levered		68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%	68.00%
Rf		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rp (puntaje)		1,258	1,258	1,258	1,258	1,258	1,258	1,258	1,258	1,258	1,258	1,258
Rp(tasa)		12.58%	12.58%	12.58%	12.58%	12.58%	12.58%	12.58%	12.58%	12.58%	12.58%	12.58%
Rm		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
KE		13.25%	13.25%	13.25%	13.25%	13.25%	13.25%	13.25%	13.25%	13.25%	13.25%	13.25%
KD * (1-T)		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
E/(E+D)		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
WACC		13.25%	13.25%	13.25%	13.25%	13.25%	13.25%	13.25%	13.25%	13.25%	13.25%	13.25%

Tabla 3.42: WACC (todo aporte de capital)

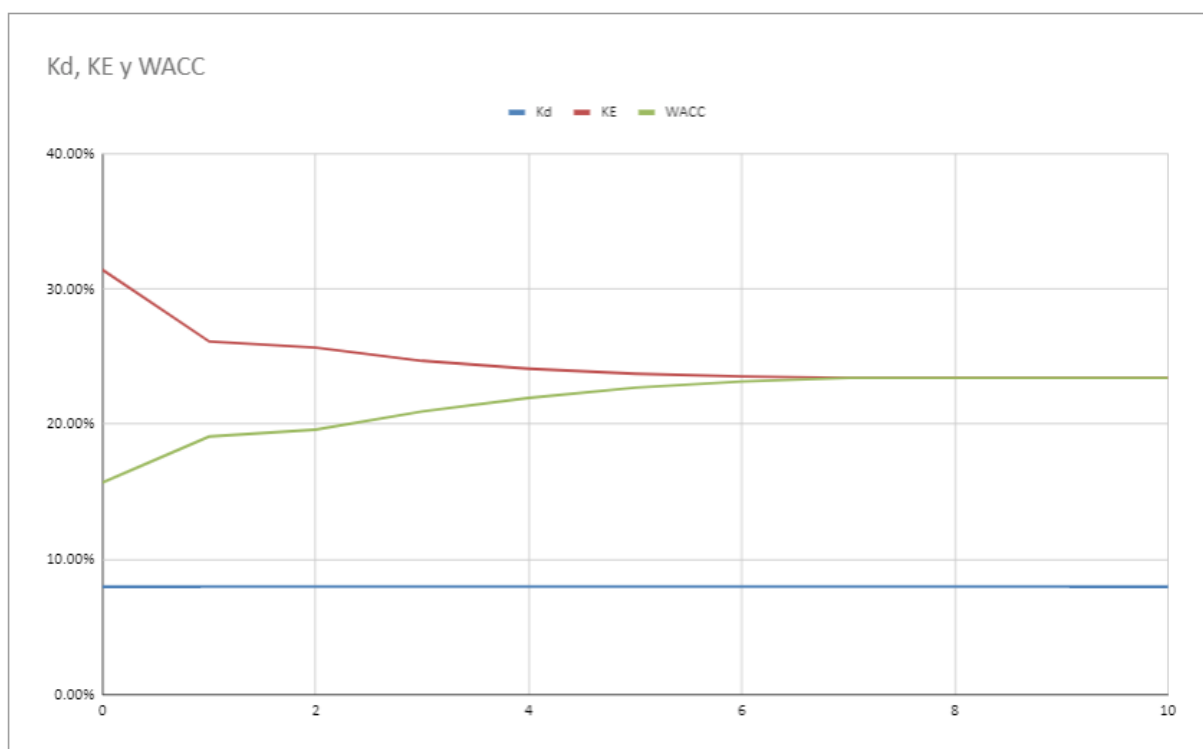


Figura 3.17: Evolución de tasas de descuento

En la Figura 3.17 se observa la evolución de las tasas de descuento. Es importante resaltar el hecho de que K_e es siempre superior a K_d por lo que a la hora de financiar, es conveniente apalancarse antes de buscar aportes de capital.

3.8.2 TIR y VAN

Luego de finalizar el flujo de fondos del proyecto, se tiene los valores requeridos para calcular el VAN del proyecto tomando como costo del dinero variable la WACC y el flujo de fondos del proyecto dolarizado, según la Ecuación 3.6:

$$VAN = \sum_{i=0}^{i=n} FF_i \times \frac{1}{(1+d)^i} \quad (3.6)$$

tal que: FF_i = Flujo de fondos del período i.

d = tasa de descuento.

i = período a descontar.

De una manera similar, se puede calcular la TIR del proyecto igualando la ecuación para el Valor Actual Neto a cero, así se encontró la tasa de descuento para la cual el VAN es igual a cero.

VAN	[USD]	-\$ 279,555
TIR		17.63%

Tabla 3.43: VAN y TIR del Proyecto [USD]

Como se evidencia, en la *Tabla 3.43* el VAN del Proyecto es de USD 279,555 negativo, por lo que teniendo en cuenta el costo del dinero, el proyecto resulta no rentable. Y la TIR resulta menor que la tasa de descuento -salvo la del año 0-.

A su vez, análogamente, se desprenden otros resultados como el VAN de los inversores -descontándolo con el ke- y la TOR (TIR para inversores).

VAN	[USD]	-\$ 28,494
TOR		23.36%

Tabla 3.44: VAN y TIR de los Inversores [USD]

Semejante a los del proyecto, en la *Tabla 3.44* se puede ver que el VAN y la TIR de los inversores presentan las mismas características.

Por último, también resulta útil verificar el TOR/TIR, ya que este debe dar mayor a 1.

TOR/TIR	1.33
----------------	-------------

Tabla 3.45: TOR / TIR

Efectivamente, como se observa en la Tabla 3.45, el TOR/TIR da 1,33 y resulta mayor a 1.

3.8.3 Periodo de Repago

Para obtener el periodo de repago o payback que tiene la inversión, lo que se debe hacer es la sumatoria de los flujos de capitales en cada año hasta alcanzar el valor de la inversión inicial para llevar a cabo el proyecto. Esto ocurre entre en el año 8, cuando el flujo de fondos acumulado pasa a ser positivo, como se puede observar en la Tabla 3.46 que muestra el flujo de fondos anual acumulado en dólares.

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tipo de Cambio	\$/USD	\$ 79.54	\$ 113.19	\$ 145.63	\$ 174.56	\$ 201.55	\$ 229.16	\$ 252.48	\$ 269.28	\$ 287.19	\$ 306.30	\$ 326.68
FCFF	(\$)	-\$ 62,563,603	-\$ 38,542,884	-\$ 10,288,169	\$ 3,925,563	\$ 22,361,002	\$ 47,664,117	\$ 50,346,836	\$ 118,308,713	\$ 143,829,001	\$ 183,513,737	\$ 780,464,011
FCFF	(USD)	-\$ 786,568	-\$ 340,529	-\$ 70,644	\$ 22,488	\$ 110,945	\$ 207,996	\$ 199,410	\$ 439,356	\$ 500,808	\$ 599,125	\$ 2,389,055
Acumulado	(USD)	-\$ 786,568	-\$ 1,127,097	-\$ 1,197,740	-\$ 1,175,252	-\$ 1,064,307	-\$ 856,311	-\$ 656,900	-\$ 217,544	\$ 283,263	\$ 882,388	\$ 3,271,443

Tabla 3.46: FF acumulado [USD]

Para observar mejor el flujo de fondos, y el periodo de repago, se realizó un gráfico de barras del Flujo de Fondos acumulado en dólares, a fines de hacer más visual la evolución del mismo. Como se puede ver en la Figura 3.18, en el año 8 se da el *payback* de la inversión, y a partir de allí el flujo de fondos acumulado crece en gran manera.

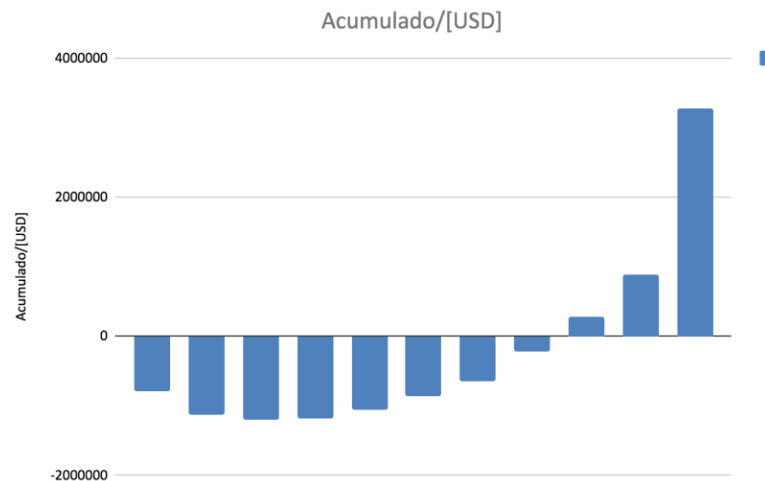


Figura 3.18: Gráfico de barras de FF acumulado

3.8.4 Otros Indicadores

3.8.4.1 Índice de Liquidez

A continuación, como se muestra en la Ecuación 3.7, Ecuación 3.8 y Ecuación 3.9, se calculan los índices de liquidez, tanto el corriente como el seco. Los índices de liquidez ya calculados se muestran en la Tabla 3.47:

- *Indice Liquidez Corriente (Current Ratio)* = $\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$
(3.7)

Mide la capacidad de una empresa de cumplir con sus obligaciones a corto plazo

- *Indice Liquidez Seca (Quick Ratio)* = $\frac{\text{Activo Corriente} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo Corriente}}$
(3.8)

“El *Quick Ratio* es un indicador de liquidez que mide la capacidad de una empresa, utilizando sus activos rápidos, para pagar su deuda actual a vencimiento.”

- *Índice Liquidez Absoluta (Absolut Ratio)* = $\frac{\text{Disponibilidades}}{\text{Pasivo Corriente}}$
(3.9)

Es similar al Índice de Liquidez Corriente, con la salvedad que este únicamente considera la Caja (Disponibilidades) como Activo.

Liquidity Ratios												
Elemento	Unidad	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Current Ratio			56.34	59.51	65.88	77.17	101.73	114.74	149.35	186.37	225.89	0.00
Quick Ratio			38.18	40.43	44.98	55.22	77.65	89.56	123.10	159.05	196.08	0.00
Absolut Ratio			7.47	7.91	8.80	17.28	35.53	45.54	77.19	111.28	143.38	0.00

Tabla 3.47: Índices de Liquidez

Asimismo, en el Excel adjunto se realizan análisis adicionales como los “Asset Management Ratios” y “Debt Management Ratios”. El primero da un indicio de cómo la empresa utiliza sus recursos para generar “revenue”, y el segundo indica la habilidad para pagar la deuda a largo plazo según sus “assets”. Cuanto más alto este ratio, más riesgo se tiene. Por otro lado, se calcula también los “Profitability Ratios”, los cuales según su definición en inglés: “are financial metrics used by analysts and investors to measure and evaluate the ability of a company to generate income (profit) relative to revenue”. En adición, se realiza un Dupont Analysis y el cálculo de los Activity Ratios. El análisis de DuPont permite descomponer en ROE en diferentes drives. El mismo obtiene métricas clave en la performance financiera de forma individual para identificar tanto fortalezas como debilidades. En referencia al “Activity Ratio”, este permite identificar que tan eficientemente la empresa está apalancando los activos. Todo estos análisis quedan adjuntados tanto en el Excel como en el [Anexo](#) correspondiente.

3.9 COMENTARIOS FINALES DE E-F

A modo de conclusión, observando principalmente los flujos de fondos, el VAN, la TIR y el período de repago se puede ver que si bien el flujo de fondos acumulado resulta positivo, se aprecia que el VAN da negativo y que la TIR no llega a superar la tasa de descuento de la WACC, esto se ve afectado por en parte por el alto riesgo país actual de la Argentina. Si bien el proyecto resulta en ganancias para los inversores, no se puede decir que es rentable comparado con la tasa de descuento utilizada para evaluarlo.

4 CAPÍTULO RIESGOS

En el capítulo anterior se calcularon los indicadores esenciales para determinar el atractivo del proyecto de inversión. Entre varios indicadores, uno de los más relevantes es el VAN que se obtuvo del proyecto. Sin embargo, más allá de que se hayan sacado conclusiones acerca de dicho estudio hay que señalar y tener en cuenta que se hicieron bajo supuestos de variables los cuales están expuestos a posibles variaciones. Estas posibles variaciones pueden resultar positivas o inclusive negativas para el proyecto.

El objetivo del análisis de riesgos es poder entender los indicadores claves del proyecto en mayor profundidad, haciendo consideraciones de variabilidades asociadas a una distribución de probabilidades. De esta manera los outputs se parametrizan y se logra tener visibilidad de posibles resultados negativos. Teniendo en cuenta estos resultados se procede a analizar estrategias de cobertura que ayuden a mejorar y evitar los resultados desfavorables.

4.1 VARIABLES DE RIESGOS

En lo que respecta al estudio de riesgos, se buscará maximizar o minimizar las variables objetivo, para así comprender la totalidad de los riesgos involucrados en este proyecto. Las siguientes variables quedan entonces definidas como variables objetivo:

- VAN
- TIR

Asimismo, se busca identificar las variables que generan un mayor impacto en las VO, mejor conocidas como variables de riesgo. Para poder comprender un estudio completo, el primer paso es poder considerar todas las variables que influyen en mayor o menor medida sobre las variables objetivo. Las siguientes son:

- Demanda de los productos
- Precio de materia prima y envases
- Costo de transporte
- Inflación
- Mix de Productos
- Market share
- Porcentaje de aceptación del producto
- Reemplazo de huevo en cáscara
- Acuerdo de paritarias
- Mark-up supermercado
- Probabilidad de rotura de máquinas

Para proceder con un análisis adecuado de riesgos, se utilizó la herramienta conocida como Crystal Ball de Oracle. La misma es un programa que se utiliza dentro de Excel donde se aplica la simulación de Montecarlo. Se seleccionan las celdas que contengan las variables de riesgo (enunciadas anteriormente) y se logra obtener los resultados de riesgo del proyecto.

Por otro lado, el parámetro lleva asignado una cierta distribución probabilística que se asigna según qué tan bien se ajusta a la realidad. Estas pueden ser las siguientes: Distribución Normal, Triangular, Exponencial, etc. A lo largo del análisis se busca poder identificar cuál de estas distribuciones mejor representa la volatilidad de la variable en cuestión.

Para que un modelo de Crystal Ball sea implementado correctamente, es conveniente no introducir un número grande de variables ya que al tener gran cantidad se diluyen los efectos de las mismas. Por este motivo, es favorable para el análisis considerar aquellas “pocas” variables que tengan un gran impacto en el modelo. Mediante distintas técnicas se logra reducir esa cantidad de variables, y de esta forma modelar la variable en función de un único parámetro en donde si se modifica el mismo, se altera la proyección del modelo. Modelando de esta manera se evita tener una variable de riesgo para cada año particular del proyecto. En función a lo mencionado anteriormente, una de las técnicas posibles es realizar un Tornado Chart que permite analizar el impacto de las variables de riesgos en el modelo. Este diagrama es una herramienta de gran utilidad para representar la sensibilidad de la variable objetivo, en este caso el VAN, en base al cambio en las variables seleccionadas (para los percentiles 10% y 90%). Asimismo, muestra el efecto en el impacto de cada variable individual, manteniendo todas las demás variables en su valor inicial, sin alteración (*ceteris paribus*).

A continuación, se procede a definir cada variable con su distribución de probabilidades para luego poder aplicarlas en el análisis del Tornado Chart y así concluir cuáles son aquellas variables más relevantes al proyecto para un estudio de riesgos.

4.1.1 Demanda de los Productos

Como los productos en cuestión son completamente nuevos en el mercado, la demanda es uno de los elementos fundamentales para determinar el rendimiento del proyecto ya que a partir del mismo se definen las ventas. Es relevante señalar que dicha demanda fue calculada en función de la demanda de huevos en cáscara, por lo que se analizará una variabilidad en ese factor que luego se refleja en el proyecto.

En base a la proyección realizada en el análisis de mercado sobre la demanda de huevos en cáscara -con factores de estacionalidad mensuales y una tendencia creciente a lo largo de los años-, se partirá del escenario base para así trasladar de manera vertical la función positiva o negativamente. Ya que la evolución de la proyección se considera estar correctamente calculada en base a datos históricos, habiendo considerado las fluctuaciones por crisis de por medio, sólo se considerará una variación en la cantidad demandada de huevos en cáscara. La misma puede tener un impacto positivo o negativo para el proyecto, dependiendo si es un aumento o una caída. Transitando una crisis como la actual es de esperar que haya comportamientos atípicos en el mercado.

Dicho esto, el factor de traslación se representará a través de una distribución triangular con media 1,00 (escenario base) con un mínimo de 0,90 (escenario pesimista) y un máximo de 1,10 (escenario optimista). Se eligió esta distribución porque un pequeño cambio en este factor amplifica en gran medida la demanda de los productos, y se decidió aplicar esta variación con una misma magnitud en ambos sentidos dado que se trata de un producto de primera necesidad.

En la Figura 4.1, se puede observar gráficamente lo recién mencionado:

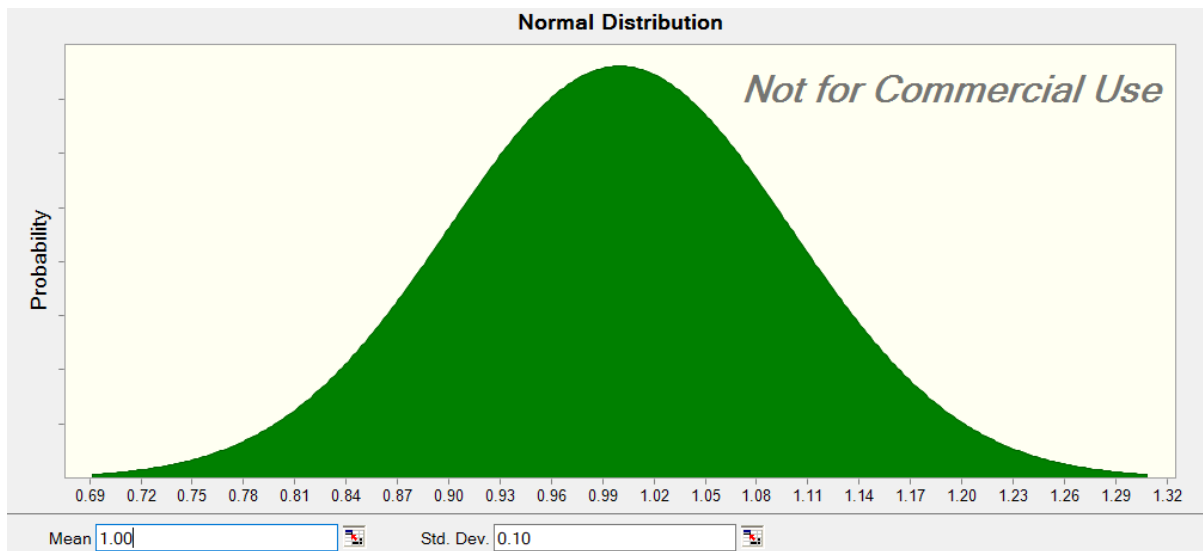


Figura 4.1: Distribución de la Demanda

4.1.2 Precio de Materia Prima y Envases

La materia prima del producto, como ya es sabido, son los huevos en cáscara. Habiendo consultado con varios referentes del rubro y proveedores, se concluye que este precio se ve afectado por una multiplicidad de factores, como lo pueden ser los controles de precio, el estado de las gallinas, entre otras varias razones. Anticipar los efectos de una variación de esta índole será esencial para el proyecto.

En el análisis de mercado se hicieron proyecciones con medias móviles basadas en los precios históricos. En este caso se variará un factor que traslade verticalmente la proyección ya realizada pero a través de una distribución normal de media 1,00 y desvío estándar de 0,05. Al tratarse de un producto vendido en un mercado B2B, en este caso como proveedor la empresa Kruguer, suele ser menos usual que se presente un control de precios. Generalmente los costos directos son propensos a aumentar en línea con la inflación o inclusive por arriba de la misma, y es en esta sección donde se analizará el posible impacto sobre el proyecto.

Es relevante señalar que el precio al consumidor definido en el estudio de mercado se calcula en base al precio del huevo en cáscara. Cualquier variación se verá reflejada directamente sobre el precio final, por lo que es posible que dicho riesgo tenga efectos menores dada esta relación entre variables.

En la Figura 4.2 es posible evidenciar gráficamente la distribución normal acotada.

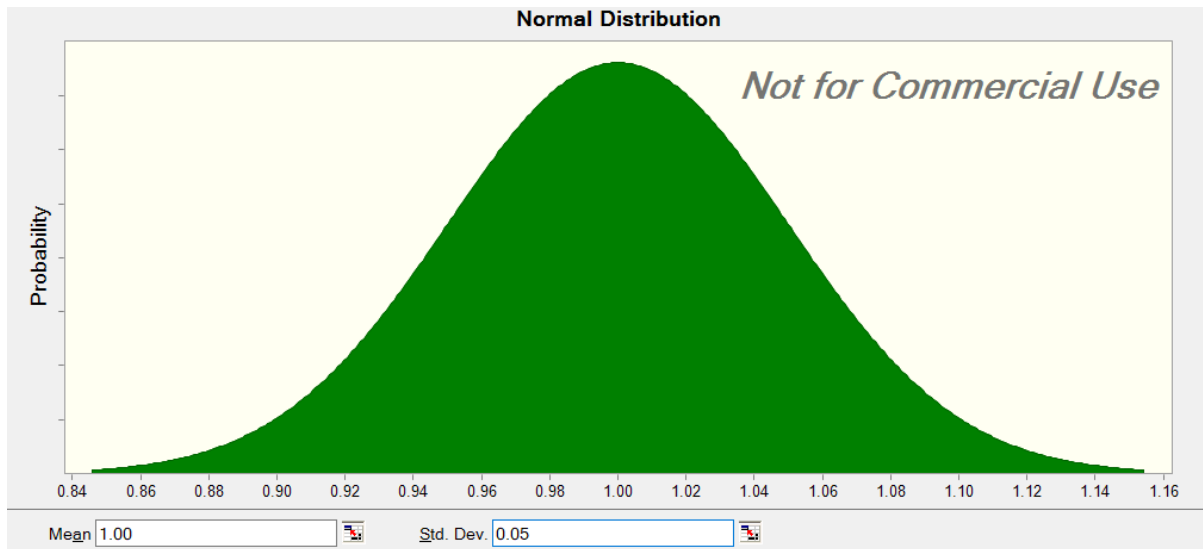


Figura 4.2: Distribución Precio de la Materia Prima

Se consideraron estudiar el caso de costos de envases también, donde la transacción en la cual Tetra Pak es el proveedor se analiza una variabilidad en su precio utilizando un razonamiento análogo al de la materia prima. La distribución a lo largo de los años será normal con media en 1 y desvío estándar de 0,05. Al contrario de la materia prima, las variaciones en costos de envases en principio no se trasladan de manera directa al precio. La idea es poder entender el impacto de este suceso. A continuación en la Figura 4.3 se puede observar la distribución a aplicar.

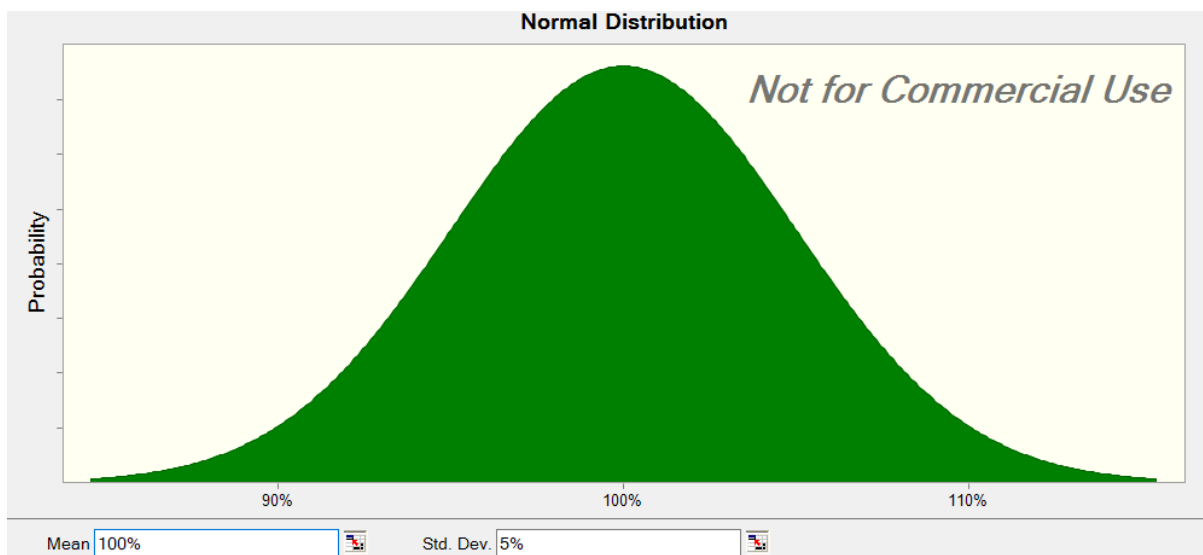


Figura 4.3: Distribución Precio de Envases

4.1.3 Costos de Transporte

Por otro lado, se considera también una posible volatilidad en los costos asociados al transporte. Para este caso en particular se elige usar una distribución triangular con valor más probable 100%, mínimo 95% y máximo 110%. Se aclara que estos son factores los cuales se aplican sobre la variable para su respectivo análisis. A continuación se puede observar en la Figura 4.4 la distribución a aplicar.

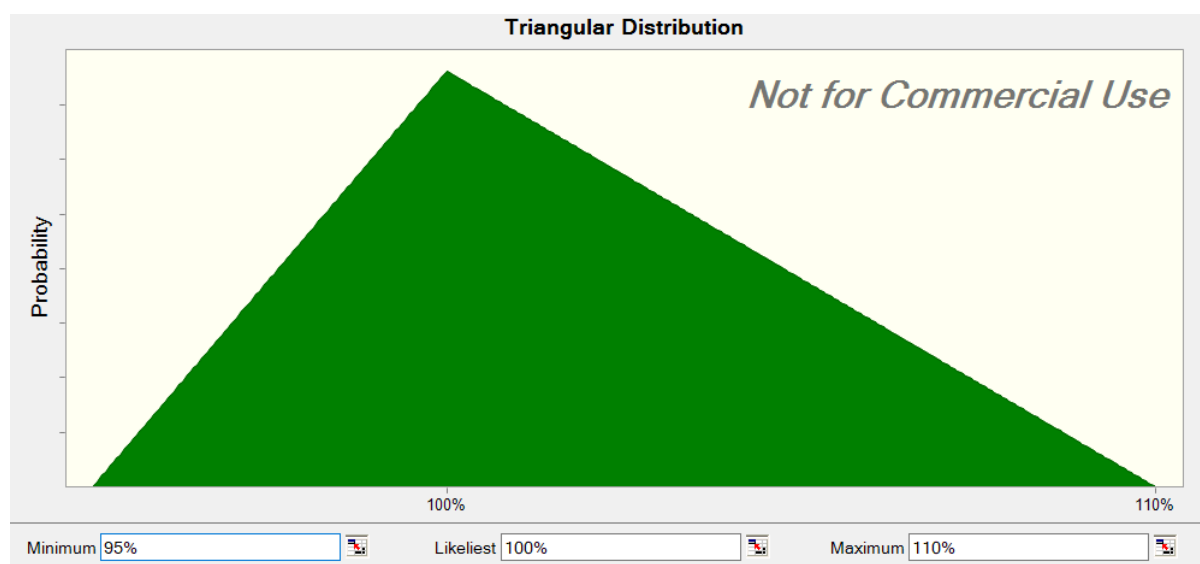


Figura 4.4: Distribución Costos de Transporte

4.1.4 Inflación

Dado el contexto volátil en que se encuentra la economía del país, sobre todo al tratarse de una variable macroeconómica, la inflación pasa a ser un riesgo a considerar. Su impacto en el proyecto es sumamente alto ya que gran parte de los costos directos e indirectos, como a su vez los precios de venta, se ven afectados por dicha variable. Ya que varias otras variables con las cuales se calcula el VAN están atadas a la inflación, un cambio en la misma puede provocar riesgos significativos a uno de los indicadores más importantes de éxito del proyecto.

Para el análisis se considera un caso más optimista tomando como parámetro los valores finales de la inflación en 2030, siguiendo una distribución triangular. Para el año 2030 se toma como valor mínimo un 5%, valor más probable un 9%, y un valor máximo de 12%. La inflación proyectada para el resto de los años se acomoda en función de esta proyección final.

A continuación en la Figura 4.5 se puede observar la evolución de las 3 alternativas.

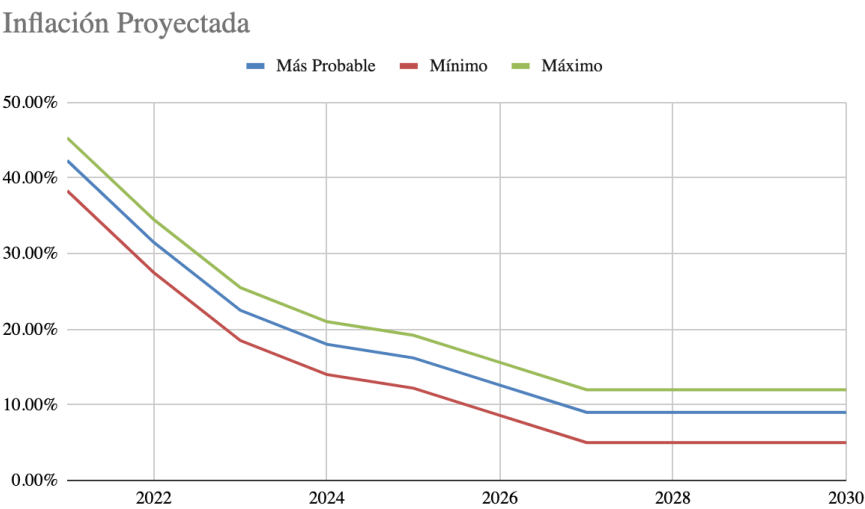


Figura 4.5: Escenarios de Inflación Proyectada

A continuación en la Figura 4.6 se puede ver la distribución elegida.

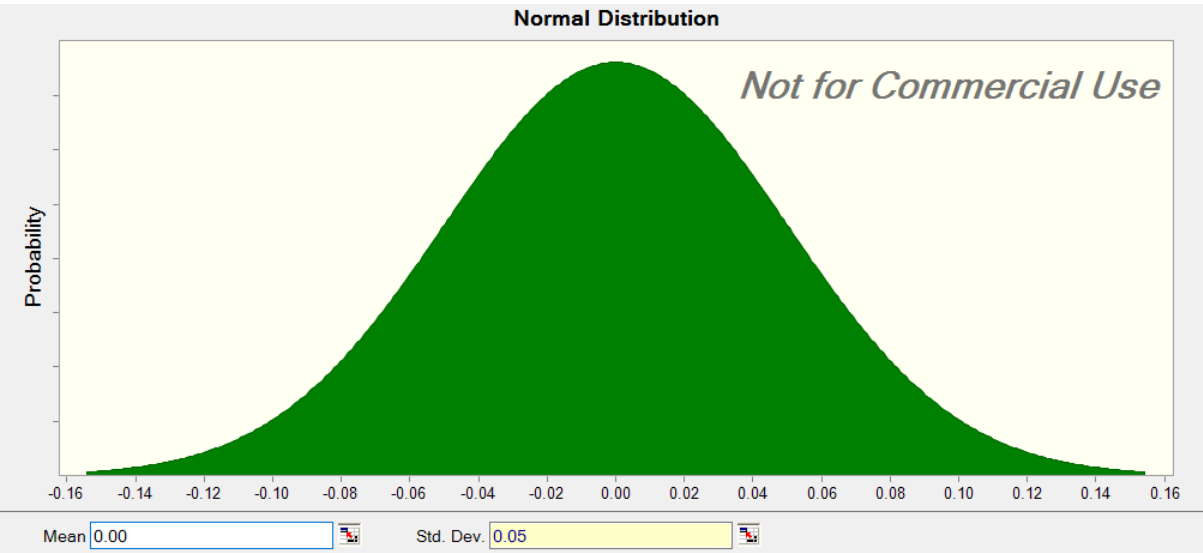


Figura 4.6: Distribución Inflación

4.1.5 Mix de Productos

Con respecto al Mix de Productos, se recuerda que hace referencia a la cantidad estimada que se va a demandar de cada producto (huevo entero líquido y albúmina líquida), por lo que es

una variable que a lo largo de los años queda fuera del control del proyecto. Más allá de la tendencia marcada de la sociedad a ir hacia un producto más saludable, en este caso resultando en el aumento del consumo de albúmina y la caída en la demanda del huevo entero, la cual se supone va a tener lugar de acá a diez de manera gradual, es posible que haya errores de precisión en cuanto va a ser la demanda indicada.

Al ser una variable con posibilidades de aumentar y disminuir se sugiere avanzar variando el mix de cada año con una distribución triangular centrada en el valor supuesto con volatilidad de 20% positiva y negativamente.

A continuación en la Figura 4.7 se puede observar.

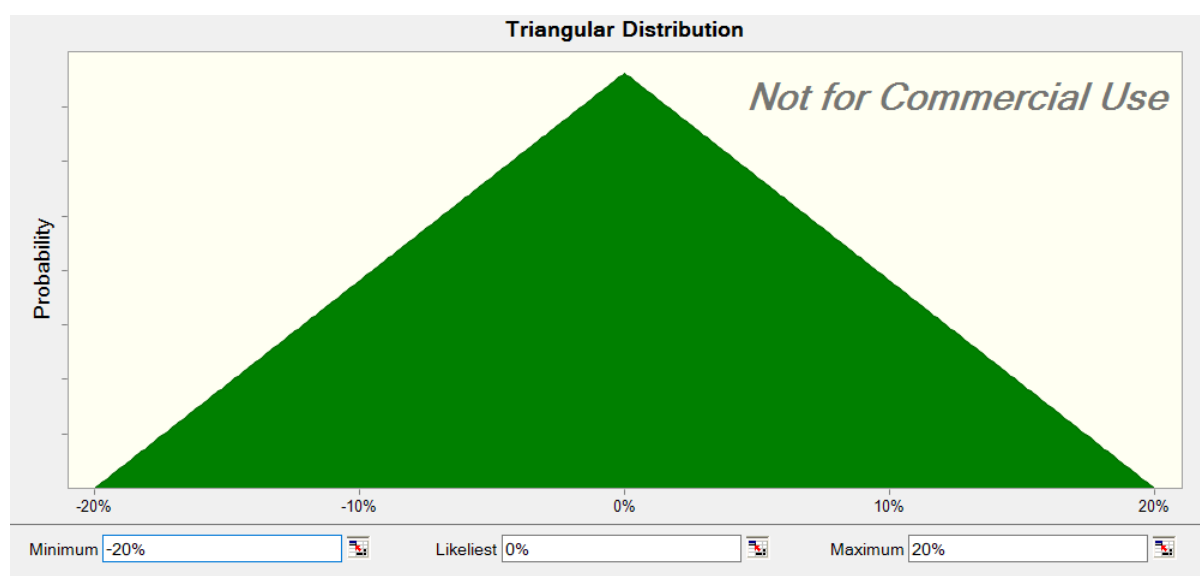


Figura 4.7: Distribución Mix de Productos

4.1.6 Market Share

Para poder proyectar con mayor detalle la evolución de las ventas se consideró una pérdida gradual del market share a lo largo de los años, comenzando en 100% para principios del proyecto, decayendo hasta un 65% para finales del mismo. Dada la incertidumbre de este factor ya que depende en su totalidad de un factor externo y muy poco controlable, es necesario poder realizar y estudiar escenarios que difieran del ya planteado. Al considerar que recién en el tercer año ingresará un competidor significativo al mercado deja en total descubierto al proyecto durante los primeros dos años, los cuales se supone va a tener un 100% del market share. Es necesario anticipar los efectos de la entrada temprana de un competidor, como también considerar los efectos de la entrada fallida de un competidor.

Dicho esto, la variabilidad que se considerará será acorde a cada año, y ya que existe la posibilidad de que un competidor aparezca el primer año se considerará un nuevo valor de

market share de 50% en tal caso con probabilidad de ocurrencia del 5%, siguiendo una variación a lo largo de los años análoga a la ya supuesta.

A continuación en la Figura 4.8 se puede observar esto mismo.

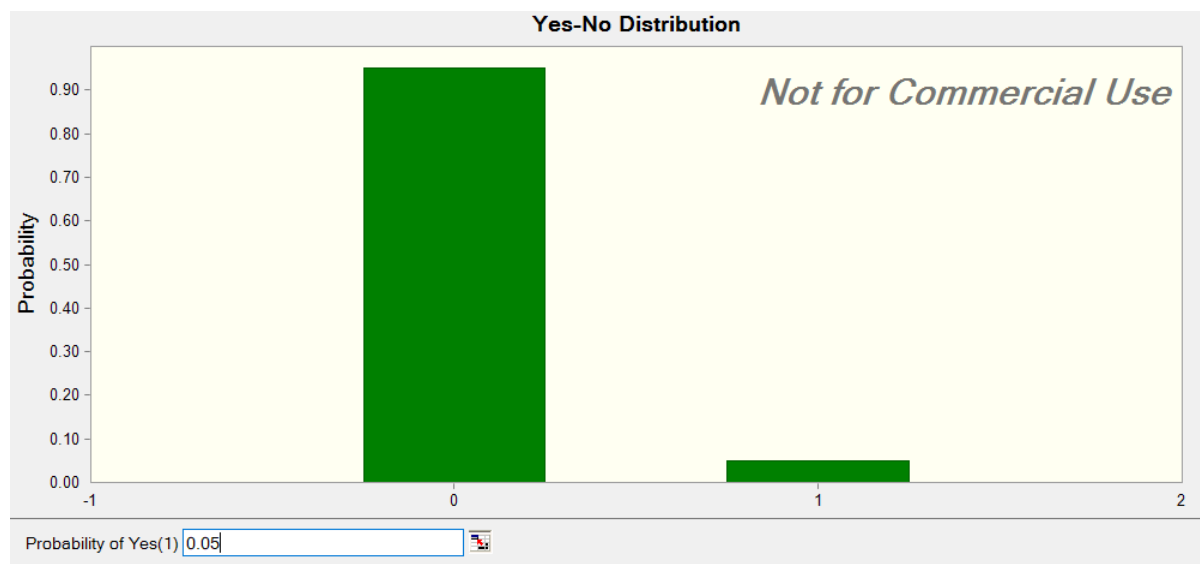


Figura 4.8: Distribución Nuevo Competidor Market Share

Además, se analizará otro escenario en donde exista la posibilidad de una volatilidad en la proyección ya realizada, con variaciones de $\pm 10\%$ con distribución triangular.

A continuación en la Figura 4.9 se puede observar el comportamiento.

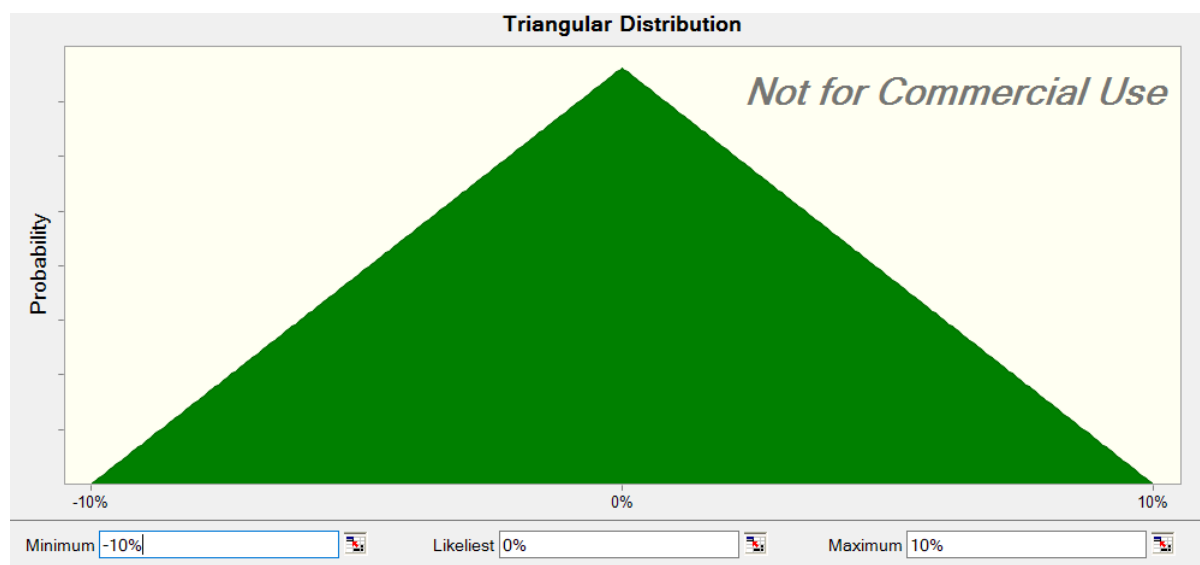


Figura 4.9: Distribución Error en Market Share

4.1.7 Porcentaje de Aceptación del Producto

Este dato resulta muy importante para el proyecto ya que es determinante para los primeros filtros que se desarrollaron para así llegar a la demanda. Es un resultado que se obtuvo de la encuesta realizada en el estudio de mercado. Para repasar de nuevo de que se trata se señala la pregunta hecha a la muestra de la entrevista: “¿Te resulta atractivo el producto?”. De la totalidad de los participantes de la encuesta el 72,6% contestó que sí. Teniendo en cuenta que los resultados de dicha encuesta están sujetos a un margen de error, para esta etapa se lo va a tomar en consideración. El margen de error se calcula de la siguiente manera (Ecuación 4.1):

$$\text{Margen de Error} = z \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (4.1)$$

Los parámetros de la ecuación siendo:

- z la puntuación de acuerdo al valor de confianza deseado, en este caso 1,96 ya que se desea un valor de confianza de 95%.
- σ la desviación estándar de la población N la cual es 4777938.
- n el tamaño de la muestra de 959.

Haciendo los cálculos correspondientes a la ecuación de Margen de Error se obtiene un resultado de $\pm 3,16\%$, valor que se usará con una distribución uniforme para analizar los posibles riesgos de la variable.

A continuación se puede observar dicha distribución en la Figura 4.10.

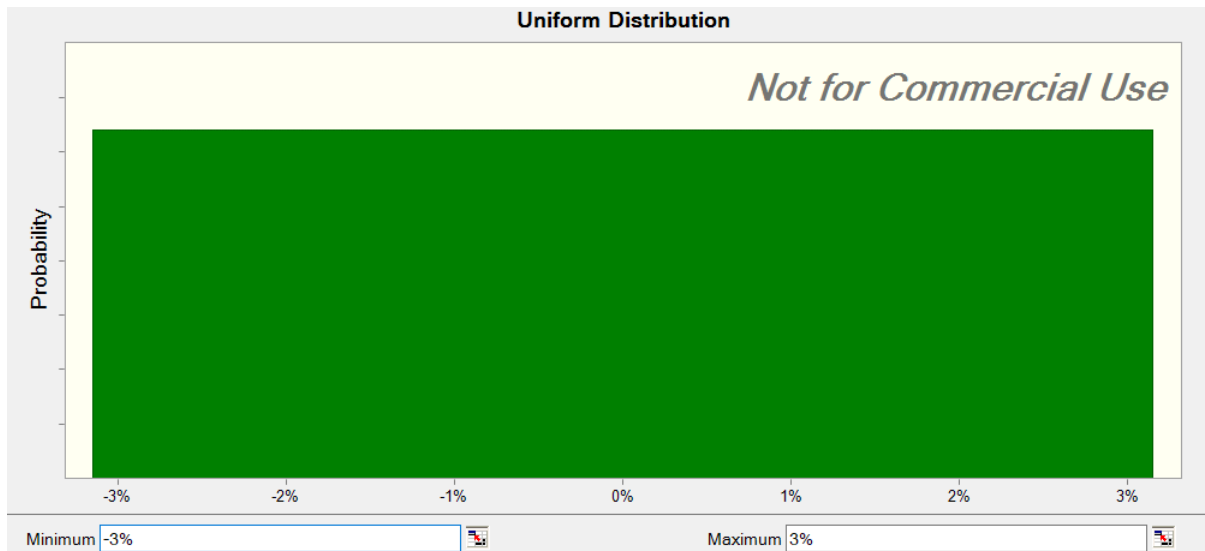


Figura 4.10: Distribución Porcentaje de Aceptación

4.1.8 Reemplazo del Huevo en Cáscara

Dicho factor se aplica desde un principio del proyecto para así entender cuál sería la demanda aproximada del producto. Dado que es un factor fundamentado únicamente por una presunción de la conducta de los posibles consumidores, está totalmente sujeta a errores porcentuales. Se considera que dichos errores pueden ser bastante drásticos siendo de 10 puntos porcentuales por debajo y por arriba del más probable, es por eso que se considera una distribución triangular para ejemplificar estos escenarios con valor más probable 30%, mínimo de 20 y máximo de 40% de reemplazo del huevo en cáscara.

A continuación en la Figura 4.11 se puede observar la distribución.

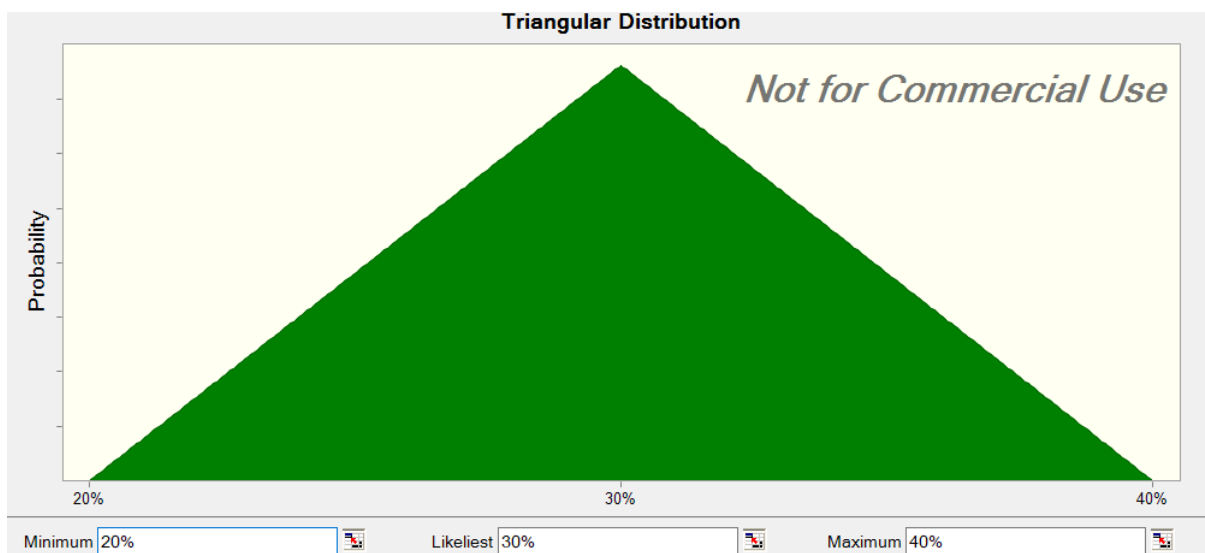


Figura 4.11: Distribución Reemplazo de Huevo en Cáscara

4.1.9 Acuerdo de Paritarias Gremial

En el capítulo económico financiero se pudo analizar brevemente el comportamiento de las paritarias de los gremios avícolas en comparación con la inflación. Se evidenció una volatilidad sumamente alta pero de la cual se podía presumir una tendencia proyectada análoga a la inflación. Sin embargo, teniendo en cuenta la volatilidad de las paritarias es necesario plantear escenarios optimistas y pesimistas para el proyecto en cuestión. Dicho esto, para el caso se analizará una variación con distribución triangular de un 30% por arriba y por debajo de la inflación para así entender su efecto en el proyecto. La variación anterior se justifica con la Tabla 4.1 a continuación:

	2011	2012	----->	2017	2018
Variación Inflación vs. Paritarias	29.27%	17.42%		2.02%	-50.08%

Tabla 4.1: Variación Inflación vs Paritarias

Como se mencionó en el capítulo económico financiero, se encuentra una gran volatilidad en el porcentaje de variación entre inflación y paritarias. La mayor variación se da en 2011 con un 29,27% de las paritarias en base a la inflación, y una mínima de -50,08% en 2018. Es por esto que no se detecta una tendencia en la relación y se establece a modo de referencia una variación entre -30% y 30% que refleja la situación real del país.

A continuación en la Figura 4.12 se puede observar la distribución.

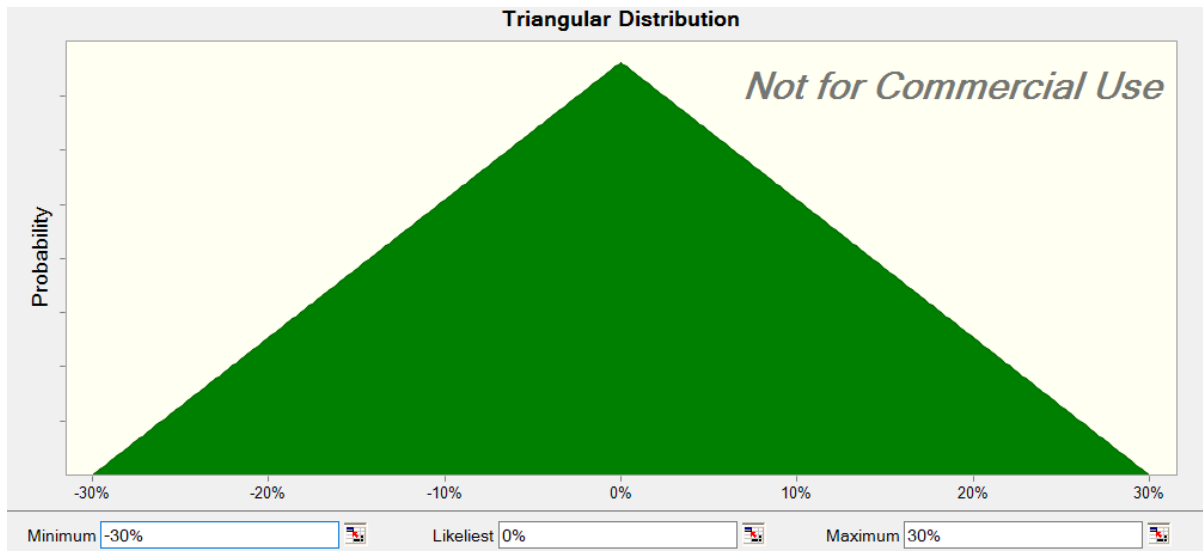


Figura 4.12: Distribución Acuerdo de Paritarias Gremial

4.1.10 Mark-Up Supermercado

El precio al consumidor se determina en el estudio de mercado a partir de un extenso análisis de la proyección de los precios de huevo en cáscara. A partir del mismo y teniendo en cuenta el mark-up se calcula el precio del productor, en este caso el proyecto, a los supermercados. Es por eso que dicho factor de mark-up es sumamente crucial para determinar los ingresos finales del proyecto. Luego de realizar una investigación de los mark-ups aplicados por supermercados a distintos tipos de productos relacionados al del proyecto, se estima que el factor varía entre un 30 y 50%. Dicho esto, se entiende a este factor como uno sujeto a alta volatilidad. Dado que para el proyecto se consideró la media de 40%, para la distribución se aplica una triangular con valor más probable 40%, mínimo 30% y máximo 50%.

A continuación en la Figura 4.13 se puede observar la distribución.

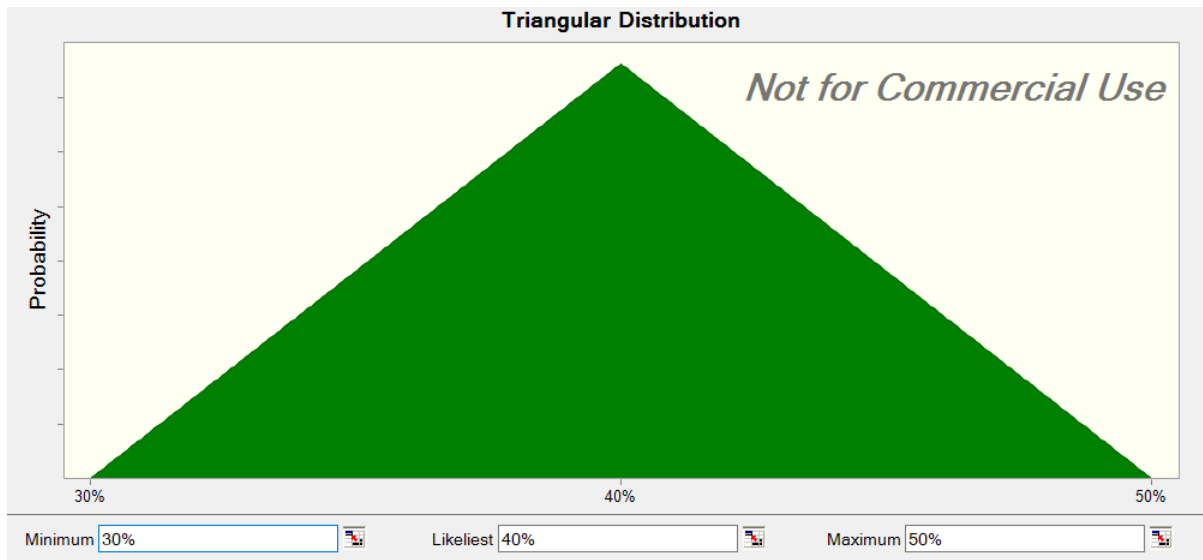


Figura 4.13: Distribución Mark-Up Supermercados

4.1.11 Probabilidad de Rotura de Máquinas

Se consideró como una variable de riesgo a la posibilidad de que una máquina se rompa en el transcurso de su vida útil. Esto implicaría una reinversión en un momento dado que no fue anticipado previamente. Al hacer mención a maquinaria, se entiende que no todas las máquinas dentro del proyecto están sujetas a una posible rotura. No todas conllevan la misma probabilidad de rotura. Por ejemplo, la cascadora, al tener tareas de mayor envergadura, es más perceptible a tener una rotura que los tanques de depósito a la salida de las pasteurizadoras. Sin embargo, para evitar posibles errores al determinar distintas probabilidades a cada máquina se simplifica el estudio asignándole la misma probabilidad a todas.

En lo que respecta a las máquinas expuestas a rotura se consideran cuatro. La lavadora y cascadora en caso de romperse afectan a todo el proceso ya que si o si la materia prima pasa por ambas. Luego se encuentran las pasteurizadoras, una para cada producto, por lo que según cuál se rompa se frenan para esa línea de producción dependiente. Y por último, la envasadora, de quienes dependen la clara líquida y el huevo entero, estando exenta la yema líquida ya que esta se comercializa en camiones cisterna.

Para el análisis se considera que cualquier tipo de rotura implica un daño irreversible de la máquina, por lo que será necesario hacer la compra de una nueva máquina al valor del año correspondiente. Para simular las probabilidades de rotura se considera una probabilidad durante los primeros tres años de 2%, para el cuarto y quinto año una probabilidad mayor de 5%, para los siguientes tres una probabilidad de 8%, y para los últimos dos años del proyecto una probabilidad de rotura de 10%. Se realiza este aumento gradual para simular el deterioro de las máquinas.

A continuación en la Figura 4.14 se puede observar la distribución aplicada para realizar lo anteriormente comentado para la lavadora. La misma distribución se repite en las otras máquinas.

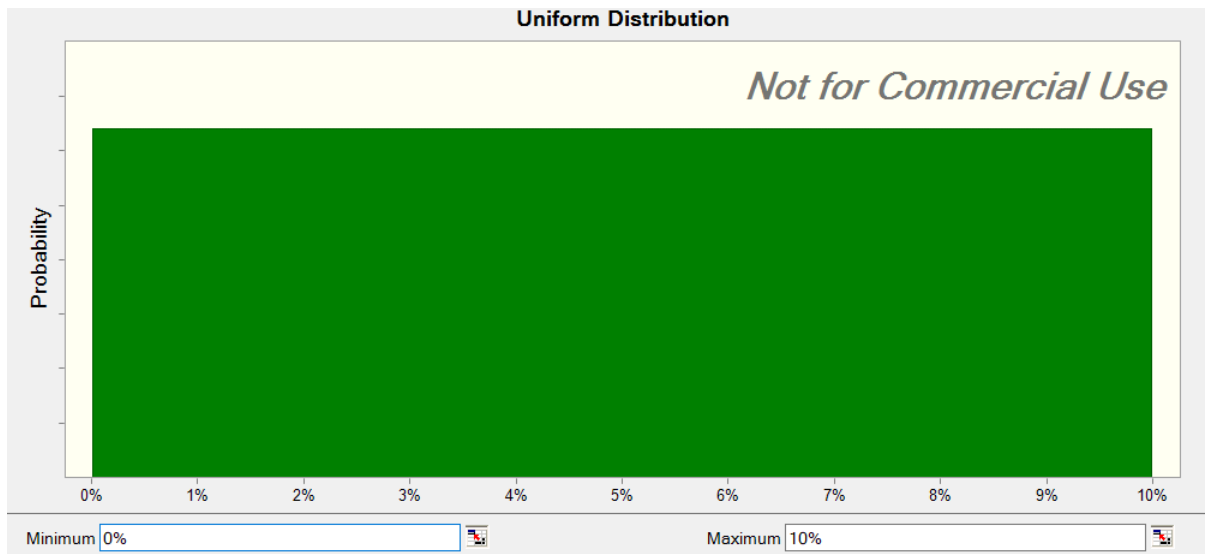


Figura 4.14: Distribución Rotura de la Lavadora

Nota: Se contempla un tiempo de demora y de parate en la producción por el cambio de máquinas. Sin embargo, a modo de simplificación no se aplica en el estudio dicho paro de máquinas ya que los días perdidos de producción serán compensados con un esfuerzo adicional a lo largo del año gracias a la holgura de las máquinas.

4.2 TORNADO CHART Y SELECCIÓN DE VARIABLES

Tal como se comentó al principio del capítulo de riesgos, una vez definidas todas las variables de riesgo se procede a realizar el Tornado Chart para entender cuáles son las variables que afectan en mayor medida al VAN del proyecto. Asimismo, se identifica aquellas menos significativas y se las descarta del análisis de sensibilidad. A continuación en la Figura 4.15 se puede observar el gráfico.

Lanzamiento de Huevo Líquido Pasteurizado

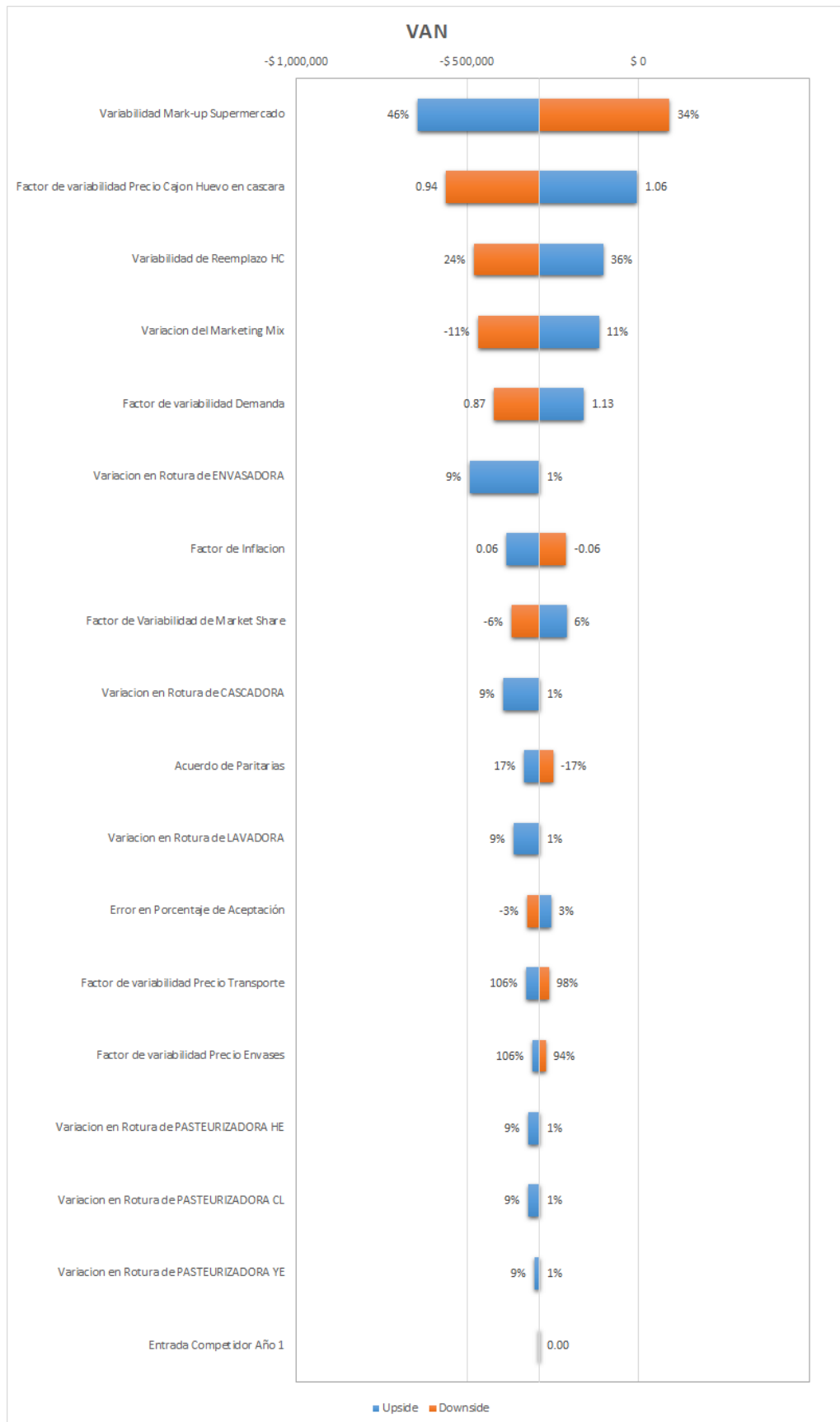


Figura 4.15: Tornado Chart

Una vez realizado el tornado chart es posible ver que variables son más propensas a tener un mayor impacto en la sensibilidad del VAN. Las mismas se identifican a continuación:

- Mark Up respecto del supermercado
- Precio Cajón Huevo en Cáscara
- Reemplazo HC
- Mix de Productos
- Demanda
- Rotura de Envasadora

Por otro lado, el resto de las variables por debajo de la rotura de la Envasadora se consideran poco relevantes ya que no afectan en gran medida a la sensibilidad del VAN. Como se mencionó anteriormente no es conveniente tener una gran cantidad de variables en la simulación, especialmente aquellas poco significativas que diluyen los efectos de las más significativas. En base a esta interpretación se decide descartar las mismas del modelo para luego realizar la simulación de Montecarlo únicamente con las variables críticas.

Dicho esto, se decide disminuir el número total de variables para el sistema, quedando así las más relevantes que se mencionaron anteriormente. Por lo tanto, al modelo inicial se le hace una selección y reducción de variables en donde se ejecuta la simulación únicamente con las variables significativas.

4.3 SIMULACIÓN DE MONTECARLO

Al haber identificado las distribuciones de probabilidad asociadas a las variables de riesgo, se procede a través de la herramienta Crystal Ball (de Oracle) a realizar una simulación de Montecarlo. Esta simulación, a diferencia del tornado chart, corre el modelo generando variaciones en todas las suposiciones simultáneamente. Esto permite obtener resultados más certeros acerca del impacto de las mismas en el proyecto.

El objetivo principal es entender cómo las distintas variables de riesgo impactan sobre las variables objetivo a través de la simulación.

Aclaración:

En la simulación se tienen en cuenta las restricciones reales de producción, almacenamiento y operación. En primer lugar, para saber cuál es la capacidad máxima de la planta se hicieron las siguientes simplificaciones: se asumen dos turnos (8 horas cada uno) diarios desde el año 4. Asimismo se asume que de ser necesaria se cuenta con otra pasteurizadora de yema (ya tenida en cuenta en el layout en el estudio de ingeniería), entendiendo que el cuello de botella son estas pasteurizadoras. Dicho esto, se calculó la capacidad máxima para cada producto y se usó de límite de producción; estas fueron 5.529.600 envases de clara líquida y 6.912.000 envases de huevo entero líquido. De todas formas, a modo de simplificación, los sueldos y el consumo energéticos de operación diferenciales no se tuvieron en cuenta, y se mantuvieron los

calculados

anteriormente.

También es prudente considerar la capacidad máxima de los inventarios diseñados en planta. Se recuerda del estudio de ingeniería que esta es de 48 pallets, donde cada pallet cuenta con 4.220 envases resultando en 58.560 envases. A modo de simplificación, se asume que si la capacidad teórica según la política de stock adoptada sobrepasa esa capacidad real, se almacenan los 58.560 envases de capacidad máxima de forma proporcional para cada producto según las capacidades teóricas.

Nota previa a la simulación: se configura la simulación para que genere 100.000 iteraciones simultáneamente alterando todas las variables de riesgo.

Los resultados obtenidos se pueden observar en la Figura 4.16.

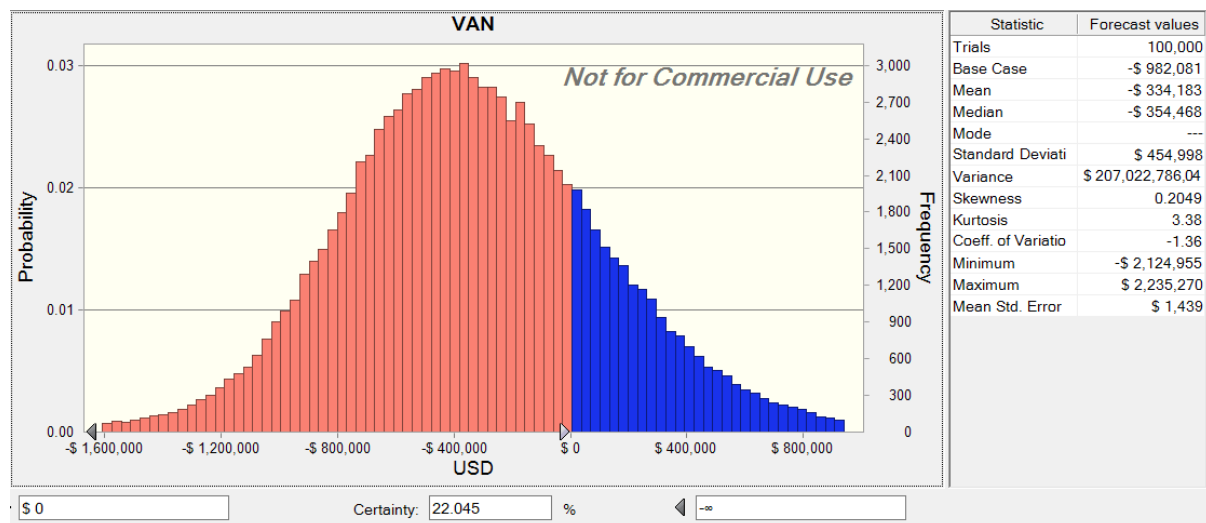


Figura 4.16: Distribución de probabilidad del VAN del proyecto

En la figura anterior se aprecia la distribución de probabilidad del VAN del proyecto en base a las variables críticas seleccionadas. Del lado izquierdo del 0, en rojo, se registran los valores negativos y del lado derecho del 0, en azul, los valores positivos del VAN. La forma de interpretar el gráfico y su correspondiente tabla es la siguiente:

- Cada barra es un rango de posibles valores
- Su altura delimita la probabilidad de que caiga en dicho valor
- La media, siendo este el resultado más probable, es de USD(-334.183)
- El mínimo valor el cual puede tomar el VAN es de USD(-2.124.955)
- El máximo valor el cual USD 2.235.270
- La probabilidad de obtener un resultado de VAN positivo es de 22,045%.

Recordando del capítulo económico financiero, se obtuvo los siguientes resultados:

- VAN: USD -279,555
- TIR: 17,63%

En comparación a los valores obtenidos en la figura 4.16. se destaca una diferencia de USD 54,628 y una diferencia de 1,26 puntos porcentuales en relación a la TIR. Ambas diferencias serían entre el caso base y la media obtenida con la simulación.

A continuación, en la Figura 4.17, se presenta el gráfico de barras de sensibilidad del VAN respecto de las variables críticas.

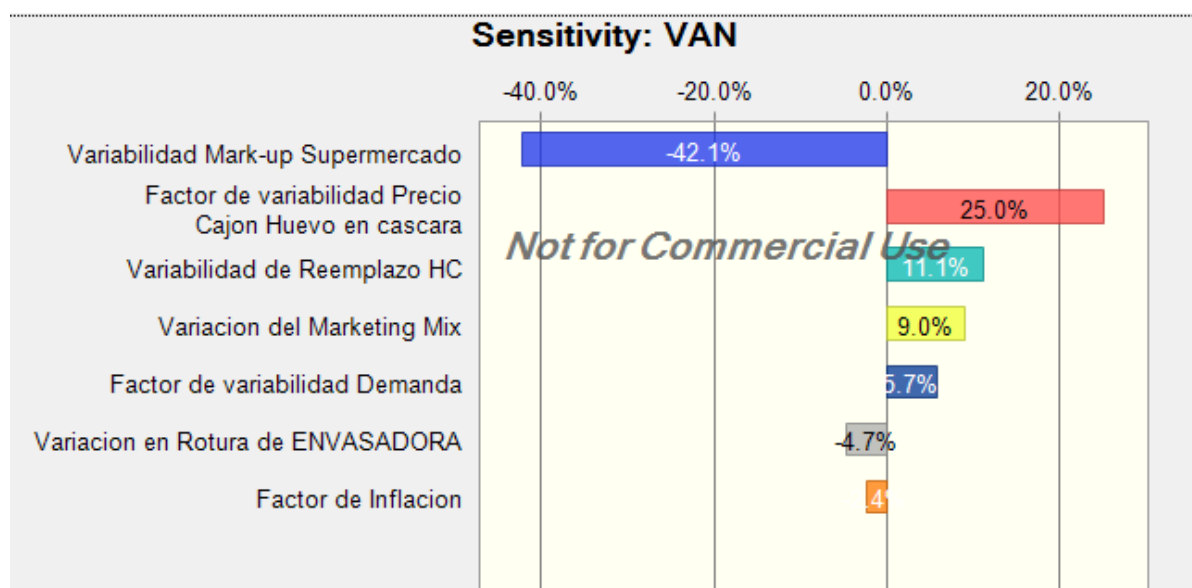


Figura 4.17: Análisis de Sensibilidad del VAN (variables significativas)

En este se ordenan de forma decreciente en función de cuánto afecta su variación al VAN. La variabilidad en el *mark-up* del supermercado representa el 42,1% de la variación total del VAN y, de esta manera, es la variable más significativa del proyecto. Un aumento del *mark-up* del supermercado impacta negativamente en el VAN, esto es porque según se analizó en la sección de mercado, el precio de venta al consumidor se asume un 30% por encima relativo al precio del huevo en cáscara, por lo tanto, este no acompaña el aumento del *mark-up* del supermercado.

La segunda más influyente es el factor de variabilidad del precio del huevo en cáscara, con un 25%. Un aumento en el precio del huevo en cáscara impacta positivamente por la misma razón recién explicada. Como el precio al consumidor final se calcula a partir del precio del huevo en cáscara, un aumento en este implica un aumento en el otro, y como el aumento de los otros

costos no acompaña directamente el de la materia prima, los productos en cuestión gozan de un margen más saludable.

El resto de las variables suman en conjunto un 32,9% de la variación total y los signos se justifican de la siguiente manera: un aumento en el factor de reemplazo de huevo en cáscara a huevo líquido implica un mercado de mayor escala, una variación en el Mix de Productos (disminuyendo el huevo entero a clara líquida) implica una mayor rentabilidad porque el margen de las claras es mayor al del entero y, finalmente, se aumenta la demanda, en principio aumentan las ventas y las ganancias.

A continuación se muestra la distribución de probabilidad del valor de la TIR del proyecto, en la Figura 4.18.

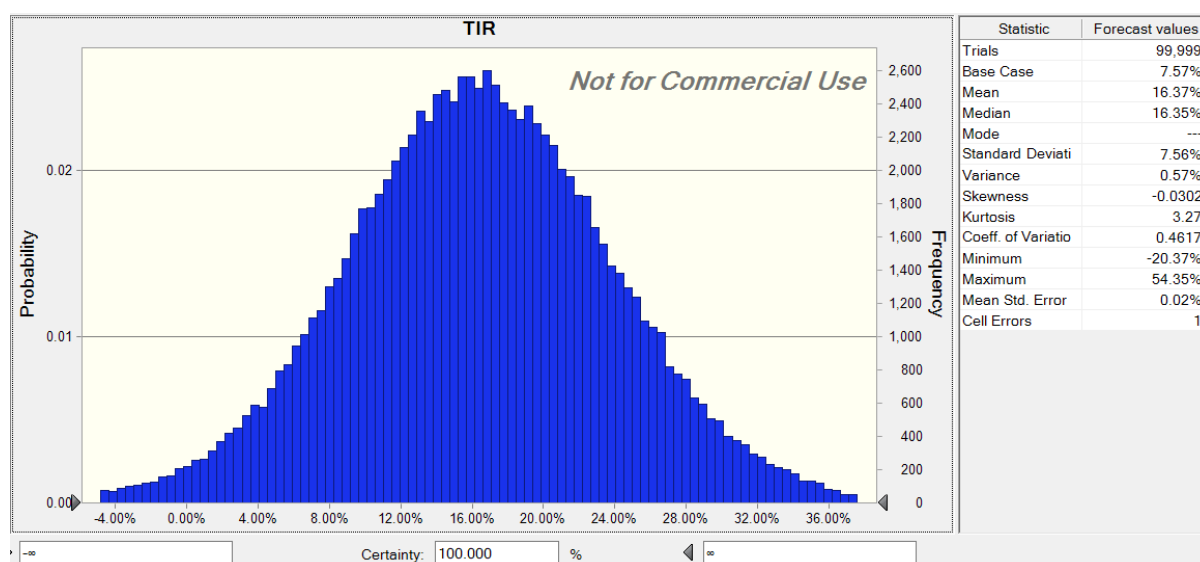


Figura 4.18: Distribución de probabilidad de la TIR del proyecto

La misma también fue obtenida con la simulación de Montecarlo y los valores están altamente relacionados con el gráfico análogo de la distribución del VAN (Figura 4.16). Para tener una referencia, la probabilidad de que el VAN sea mayor a 0 será la misma que la de obtener una TIR mayor a la tasa WACC calculada en la sección de económico-financiero. Lo interesante y provechoso de analizar la TIR, es que permite entender el retorno esperado en relación a la inversión realizada. Si únicamente se analiza el VAN se cuantifica el beneficio esperado, pero se pierde la noción de su relación con el valor de la inversión necesaria.

4.4 ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO

4.4.1 Estrategia de Marketing

Un aumento en el presupuesto de marketing realizado a conciencia para llevar a cabo una estrategia de marketing resulta ser una herramienta sumamente útil para atacar variables de riesgo identificadas en el capítulo anterior. El siguiente análisis se realizará atacando las tres variables que se podría afirmar resultan exclusivamente del comportamiento del consumidor. A continuación se enumeran las tres variables de riesgo en orden descendente según su impacto en el proyecto.

1. Porcentaje de reemplazo del huevo en cáscara
2. Demanda de los productos
3. Mix de Productos

La primera variable, porcentaje de reemplazo del huevo en cáscara, trata principalmente acerca del grado de aceptación del huevo en formato líquido y de los diversos usos que se le encuentre. Este formato, distinto al tradicional de huevo en cáscara, se encuentra en diversos países del mundo con un nivel de aceptación muy alto e inclusive con una variedad de usos que justifican el uso del formato líquido. Sin embargo, un alto nivel de uso en otros países no asegura su éxito en Argentina dado a hábitos ya incorporados por las distintas culturas. Esto quiere decir que el consumidor tiene un comportamiento definido pero no necesariamente inmodificable. Es por eso que una comunicación efectiva puede influir en estos comportamientos para así modificar los hábitos de los consumidores.

Dicho esto, la estrategia se basará en comunicar los beneficios del formato líquido como también informar a los consumidores de los diversos usos que tiene el producto. El objetivo es poder modificar el porcentaje de reemplazo de huevos en cáscara a favor del proyecto, es decir que incremente. A su vez poder mitigar los riesgos de una volatilidad muy por debajo del valor más probable de 30%. El presupuesto de marketing a asignar en este concepto será un adicional de 10% sobre el presupuesto ya asignado a este concepto. Se estima que dicha inversión a lo largo de los 10 años del proyecto podrá modificar la volatilidad de la variable con distribución triangular a un valor más probable de 35%, mínimo de 25% y máximo de 45%. Es decir, se consigue eliminar 5 puntos porcentuales de volatilidad negativa, se aumenta 5 puntos porcentuales el valor más probable y el valor máximo.

A continuación en la Figura 4.19 se puede observar el ajuste de la distribución de la variable de riesgo por porcentaje de reemplazo de huevo en cáscara.

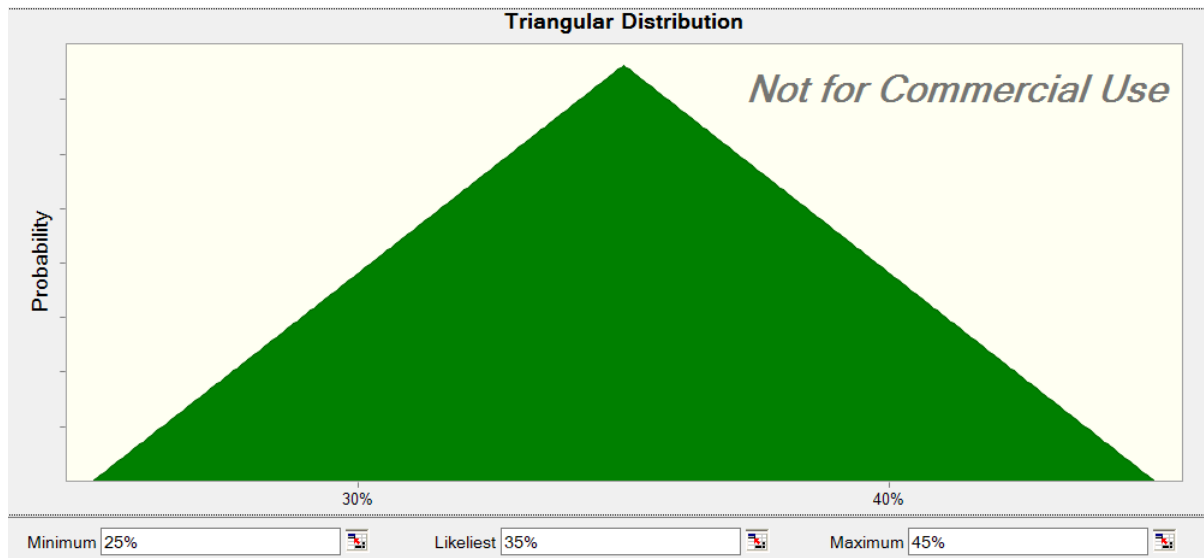


Figura 4.19: Distribución Ajustada Porcentaje de Reemplazo HC

Con respecto a la variable de riesgo de la demanda de los productos, es importante entender que se refiere al consumo de huevos totales en la Argentina cualquiera sea su formato. Esto quiere decir que no depende completamente del éxito del formato líquido, sino que de los hábitos de consumo de alimentos de los argentinos. Para evitar volatilidades negativas se deberá trabajar en estrategias dirigidas a la construcción de categoría de huevos, comunicando principalmente los beneficios del alimento, trabajando en activaciones en el punto de venta y consiguiendo una distribución efectiva. Para esto se utilizará gran parte del presupuesto ya asignado a marketing ya que es uno de los puntos más sustanciales. Se estima modificar la distribución normal ajustando su desviación estándar a 0,05.

A continuación en la Figura 4.20 se puede observar el ajuste de la distribución de la variable de riesgo de la demanda de los productos.

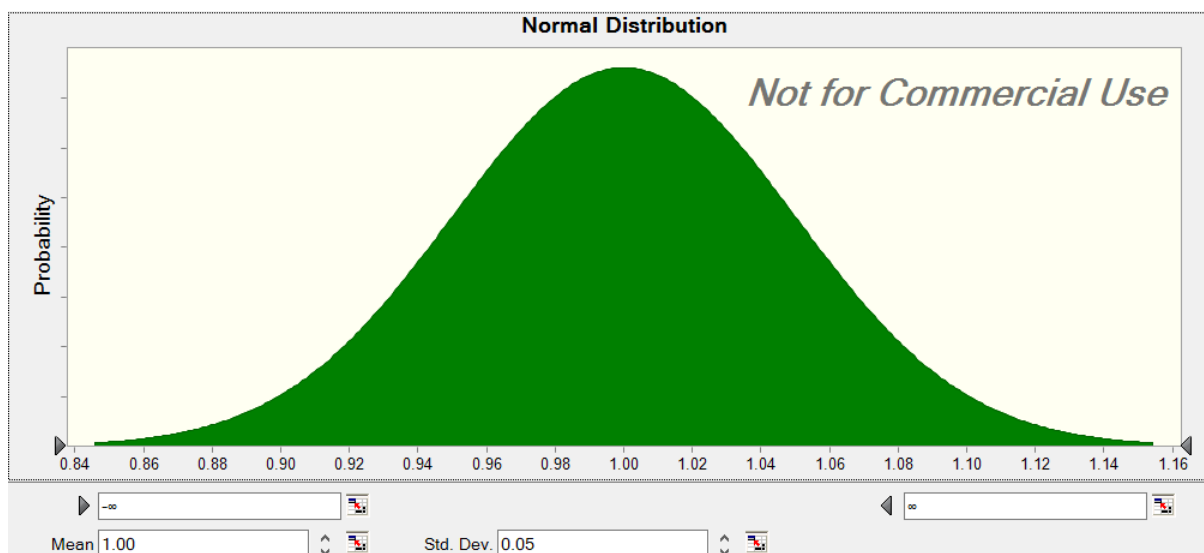


Figura 4.20: Distribución Ajustada Demanda de Producto

Por último se trabaja sobre las variables de Mix de Productos, las cuales definen la cantidad de huevo entero y clara líquida a consumir. Hay que remarcar que dicha variable depende de la demanda determinada por parte de los consumidores. Los hábitos de consumo se presumen irán modificando a más saludables de manera gradual con los años del proyecto, y esto se traduce en un aumento de la demanda de la clara líquida y una disminución en la demanda del huevo entero líquido. Dicha variabilidad es incierta y puede ser positivo o negativo al proyecto tal como se pudo ver en el análisis de riesgos. La idea es poder disminuir el efecto negativo, y para ello se trabajará sobre la estrategia de marketing con foco en comunicar los beneficios alimenticios que brinda la albúmina líquida. Se espera que una campaña dirigida a comunicar este diferencial con un presupuesto adicional de marketing de 10% por sobre el presupuesto inicial modifique la distribución triangular a un valor más probable de 0%, mínimo de -5% y máximo de 20%.

A continuación en la Figura 4.21 se puede observar el ajuste de la distribución de la variable de riesgo de Mix de Productos.

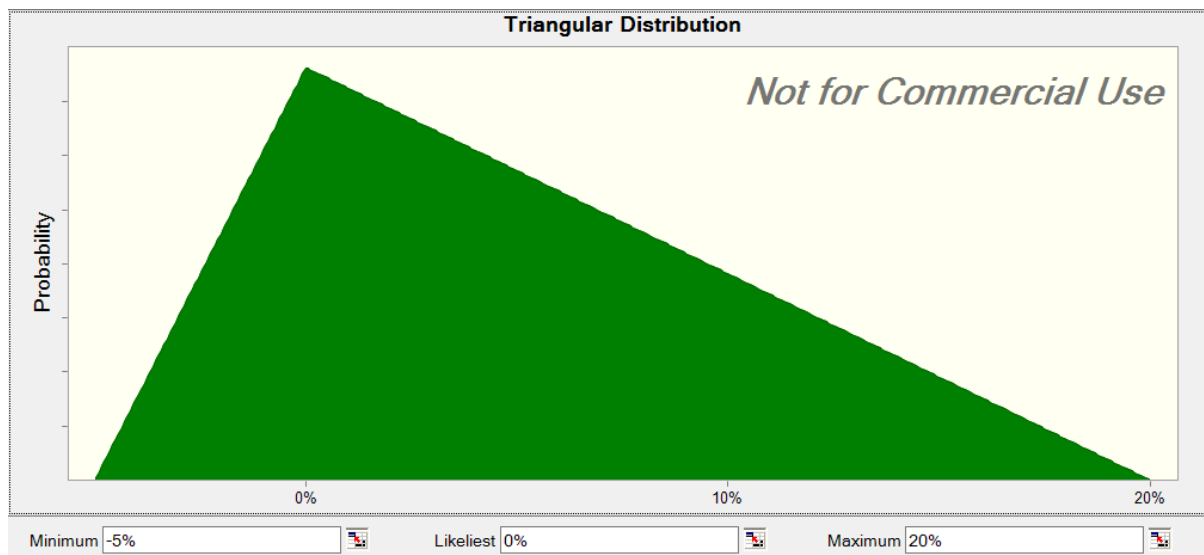


Figura 4.21: Distribución Ajustada Demanda de Producto

En conclusión, el costo asociado a la implementación de esta mitigación de riesgo es un incremento del 20% respecto de la inversión en marketing año a año. Recordando, este se calculaba como un porcentaje de las ventas.

4.4.2 Búsqueda de Nuevos Puntos de Venta

Como se mencionó en el capítulo de mercado los markup establecidos por los supermercados no adoptan un valor fijo sino que varían entre lo que determina cada uno de ellos y dependiendo del producto. Factores que determinan el porcentaje de markup pueden ser por ejemplo, la rotación que posee el producto y su espacio físico que ocupa. Si bien una primera opción de mitigación de riesgo sería acotar la variación del porcentaje de markup, según las distintas fuentes consultadas, la misma queda establecida por decisión del supermercado distribuidor y no hay un consenso claro en cuál sería este número. Por este motivo para la mitigación del riesgo que implica el mark-up de supermercados se propone ampliar las opciones de supermercados para así buscar y seleccionar aquellos con los que se pueda negociar un mark-up menor. Si bien es un riesgo totalmente ligado con el sector comercial de la empresa, y de índole de negociación, es lógico pensar que al aumentar la cantidad de supermercados con los que se negocia la venta de los productos en sus puntos de venta, aumentarán las probabilidades de negociar con clientes que estén dispuestos a comercializar los productos por un margen menor. Se considera poder mitigar 5 puntos porcentuales del escenario de mark-up máximo.

A continuación en la Figura 4.22 se puede observar el ajuste de la distribución de la variable de mark-up.

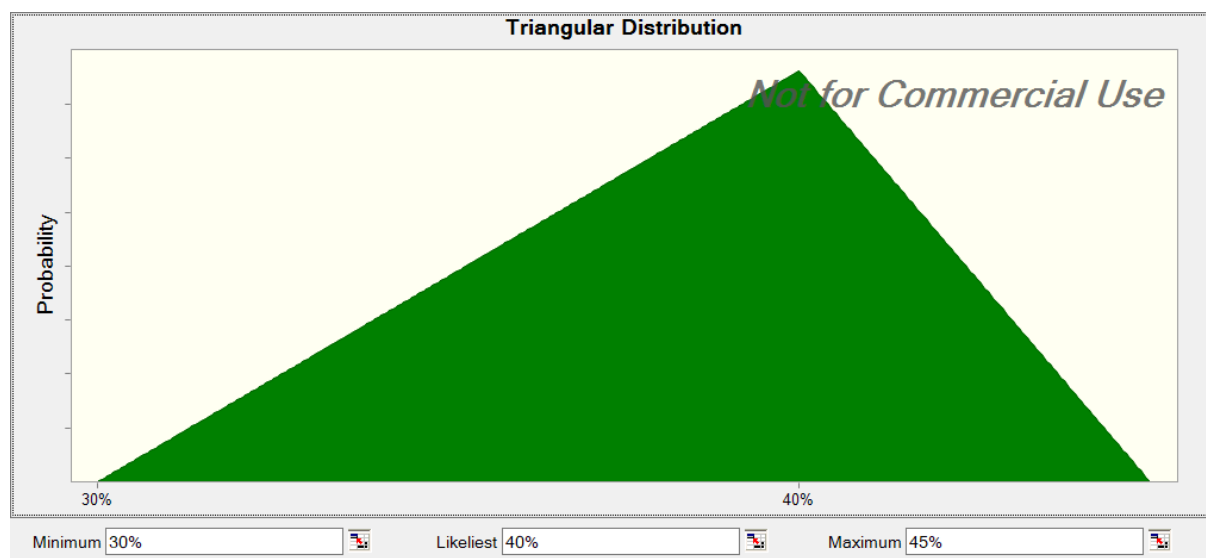


Figura 4.22: Distribución Ajustada del Mark-Up

4.4.3 Seguro para Máquina Envasadora

Del análisis de variables se estudió el impacto que tendrían las roturas de distintas máquinas a lo largo del proyecto. Se concluyó que la máquina envasadora es la que mayor impacto puede llegar a tener dado las implicancias que conlleva de costos de arreglo y alto precio de compra.

Es por este motivo que para mitigar los riesgos de este posible escenario se considera aplicar un seguro de cobertura cuya prima es el 5% del valor inicial de inversión. Bajo estas condiciones se logra cubrir una posición de riesgo desfavorable en donde en caso de alguna rotura el seguro cubre los daños y costos ocasionados por la misma.

(Nota: el seguro contempla la cobertura de costos en caso de una rotura la cual se dé bajo condiciones normales y su uso habitual. Es decir, no cubrirá los daños ocasionados, por ejemplo, por una rotura por su uso inadecuado).

4.4.4 Contratos de Compraventa

Si bien la volatilidad del precio de la materia prima proporcionada por Tetra Pak no es significativamente importante, es prudente analizar la opción de mitigar el riesgo que puede provocar una fuerte suba de este insumo, fundamental para la producción de ambos productos en cuestión. La herramienta más adecuada que se utiliza para administrar dicho riesgo es la de un contrato “*delivery or pay*” con el proveedor Tetra Pak. En este se genera la obligación de abastecer una cierta cantidad a una calidad y precio pautado de antemano. Ya que existe un caso de que el proveedor deba pagar un resarcimiento económico por no brindar el servicio acordado, se presume un costo superior. Se entiende que Tetra Pak es una empresa de gran magnitud por lo que la viabilidad de un contrato “*delivery or pay*” sería relativamente baja, sin embargo resulta relevante hacer su mención.

Por otro lado se podría analizar el caso en donde Kruguer no sea el proveedor de huevos en cáscara principal. En esta situación, si existiera la posibilidad de incorporar un contrato “*delivery or pay*” con el nuevo proveedor ya que se depende exclusivamente de la materia prima, la cual es la base para comenzar el proceso productivo.

Por último, entendiendo que este proyecto se basa en un análisis incremental representando una sección dependiente de Kruguer se descarta la posibilidad de generar un contrato de mitigación dentro de la misma empresa.

Todos los años se establece la cantidad, la calidad y el precio a pagar por lo que se mitiga el riesgo a la volatilidad que pueda sufrir el precio de la materia prima. Sin embargo, dicha mitigación de la volatilidad está sujeta a escenarios positivos y negativos para el proyecto. El escenario positivo resulta de tener un precio spot elevado, por lo que se ubicará en un precio competitivo. En ese caso el proveedor estaría sufriendo una pérdida al estar atado a un precio acordado por contrato. El escenario negativo se presenta cuando el precio spot es uno bajo, lo que significa que el proyecto tendrá que pagar una prima más costosa al proveedor de su valor en el mercado.

4.5 IMPACTO DE LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO

Para entender la efectividad de la mitigación de los riesgos, se vuelve a realizar un Montecarlo pero agregando las estrategias de cobertura antes mencionadas. Resulta de suma importancia

comparar cuál es la diferencia de porcentaje de $VAN > 0$ y así, saber si las mitigaciones fueron útiles o no.

En la Figura 4.23, se puede observar la nueva distribución de probabilidad del VAN del proyecto con la administración del riesgo mientras que en el a Figura 4.24 se muestra análisis de sensibilidad del VAN y la Figura 4.25 presenta la distribución de probabilidad de la TIR del proyecto en las condiciones nuevas:

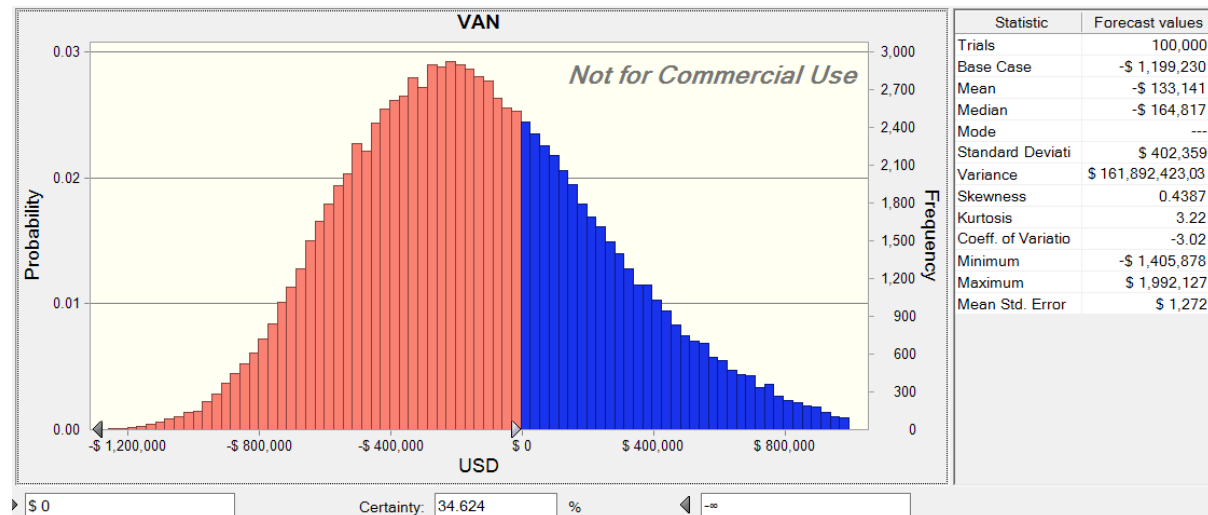


Figura 4.23: Distribución de probabilidad del VAN del proyecto con administración del riesgo

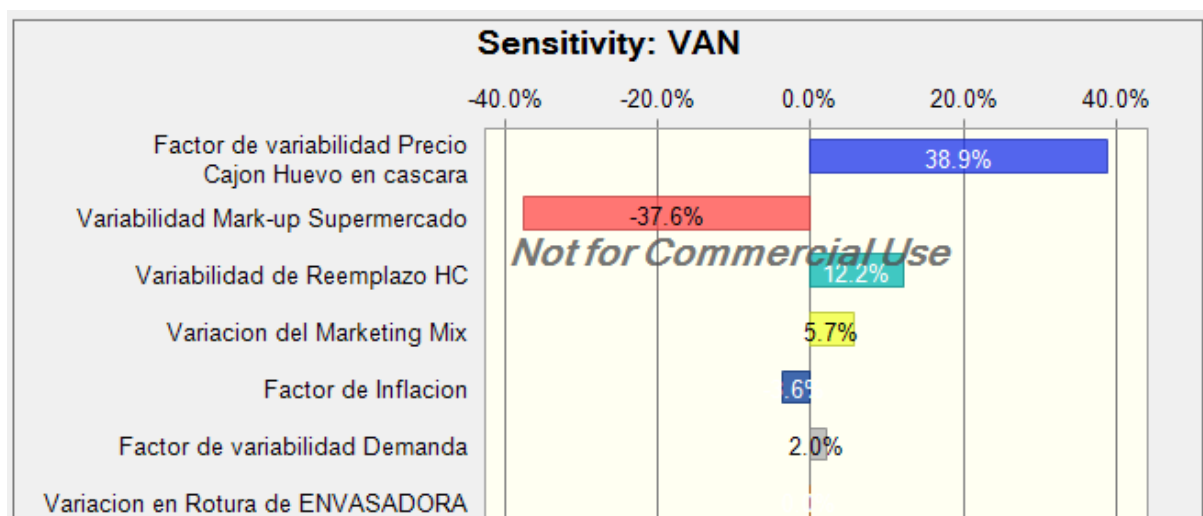


Figura 4.24: Análisis de Sensibilidad del VAN con administración del riesgo

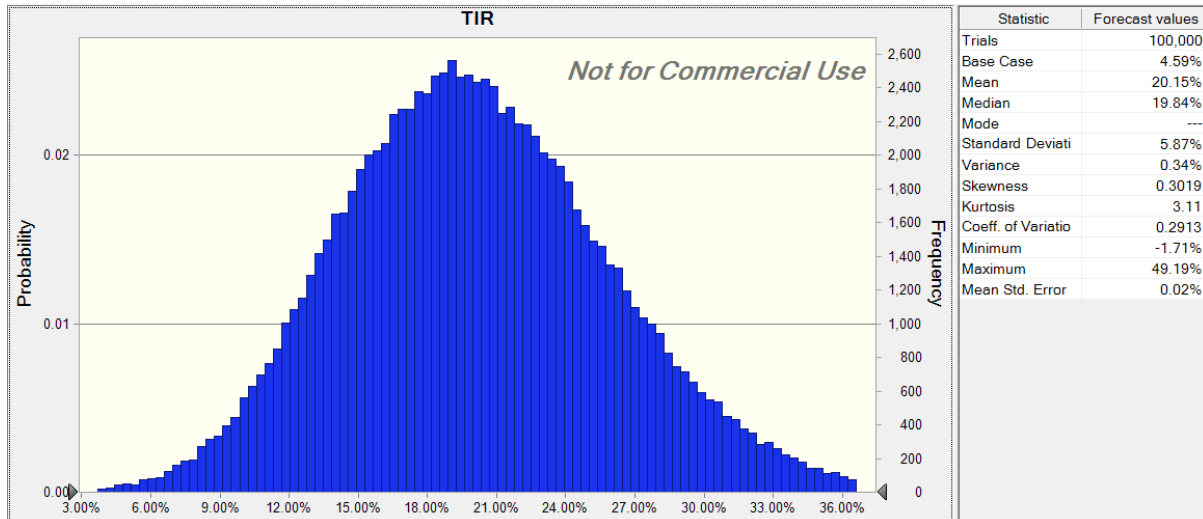


Figura 4.25: Distribución de probabilidad de la TIR del proyecto con administración de riesgo

Es posible evidenciar que las posibilidades de que se tenga un proyecto rentable incrementaron en 12 puntos porcentuales, de 22.045% a 34.624%. Además, existe un incremento del valor esperado de USD(-334.183) a USD(-133.141) y el desvío estándar del VAN disminuyó de USD 454.998 a USD 402.359. Lógicamente, estas variaciones son consecuencia directa de aplicar simultáneamente todas las mitigaciones mencionadas.

Por otro lado, de la figura 4.24, se puede observar en el estudio de sensibilidad que todas las variables presentan un cambio en la proporción dentro de la variabilidad total del VAN. Es posible notar que ocurrió una alteración en el orden entre las dos variables más significativas; antes de las mitigaciones, la más influyente era la variabilidad en el *mark-up* del supermercado y después el precio del huevo en cáscara.

Por último, la TIR incrementó en 3,47 puntos porcentuales, de 16.37% a 19.84%, interpretando que el flujo de fondos se ve beneficiado aplicando las estrategias de mitigación, independientemente de la tasa WACC a la cual se lo descuenta.

4.6 OPCIONES REALES

Una vez analizado el impacto de las estrategias de cobertura es posible llegar a la conclusión de que el proyecto en cuestión no estaba en condiciones de ser llevado a cabo. Las pérdidas potenciales eran tan grandes y probables que no hubiese sido prudente concluir con el estudio sin ahondar en las decisiones posibles a lo largo del proyecto. Uno de los puntos más cruciales del proyecto, es que al lanzar un producto nuevo al mercado la demanda del mismo es sumamente difícil de predecir con exactitud, por lo que se procedió a evaluar el proyecto con opciones reales teniendo en cuenta 3 distintos escenarios, uno optimista con una mayor demanda, uno pesimista con una demanda inferior, y otro con la demanda planteada en el proyecto original. Se ponderó a los 3 VAN de estos escenarios, estableciendo un 40% de

probabilidad para el escenario original, un 30% para el escenario pesimista y un 30% para el escenario optimista (optimista: USD511,467 original: USD-28,493.98 pesimista: USD-568,454.82) y se llegó a un VAN ponderado de USD-28,493.98.

Se procedió entonces a analizar la opción real de esperar. Si se decide no esperar, el proyecto sigue el mismo trayecto que se plantea a lo largo del informe, con la inversión en bienes de uso, las instalaciones del galpón y las maquinaria necesaria. Aunque, por otro lado, existe otra alternativa para el proyecto; se puede esperar y realizar un análisis más extenso y profundo de mercado, el cual tiene un costo de USD5000. Por ende al año 0 se realizaría el análisis de mercado, luego al año 1 se realizaría la inversión inicial (en el caso de que el estudio de como conclusión que se dará el escenario optimista, el cual es el único escenario con VAN positivo), y luego los siguientes 10 años del proyecto con las proyecciones del escenario optimista. Para valorar esta opción, se hizo el supuesto de que esperamos 1 año, asumiendo que en ese tiempo el análisis habrá dado una conclusión, y que solo entraremos en el mismo, si el mercado responde a la opción optimista (ya que es la única con VAN positivo). La probabilidad de operar bajo el escenario optimista pasaría entonces a ser de un 100% asumiendo que el análisis es preciso y que entonces solamente llevaríamos a cabo el proyecto si la conclusión es que se daría el escenario optimista. Con estos supuestos, el valor de esta prima asciende a USD 198,284.29. (Los cálculos se ven reflejados en el Excel adjunto y se presenta una tabla en el Anexo A4.1)

Para entender mejor la opción, se muestra un diagrama de árbol de decisión en la Figura 4.26, en el cual se evidencian los posibles caminos que puede tomar el proyecto. Nótese que el VAN ponderado si se decide esperar es positivo, y como se mencionó anteriormente la prima asciende a un valor positivo de USD 198,284.29. Por esta razón se recomienda esperar y llevar a cabo un análisis de mercado más extenso y preciso.

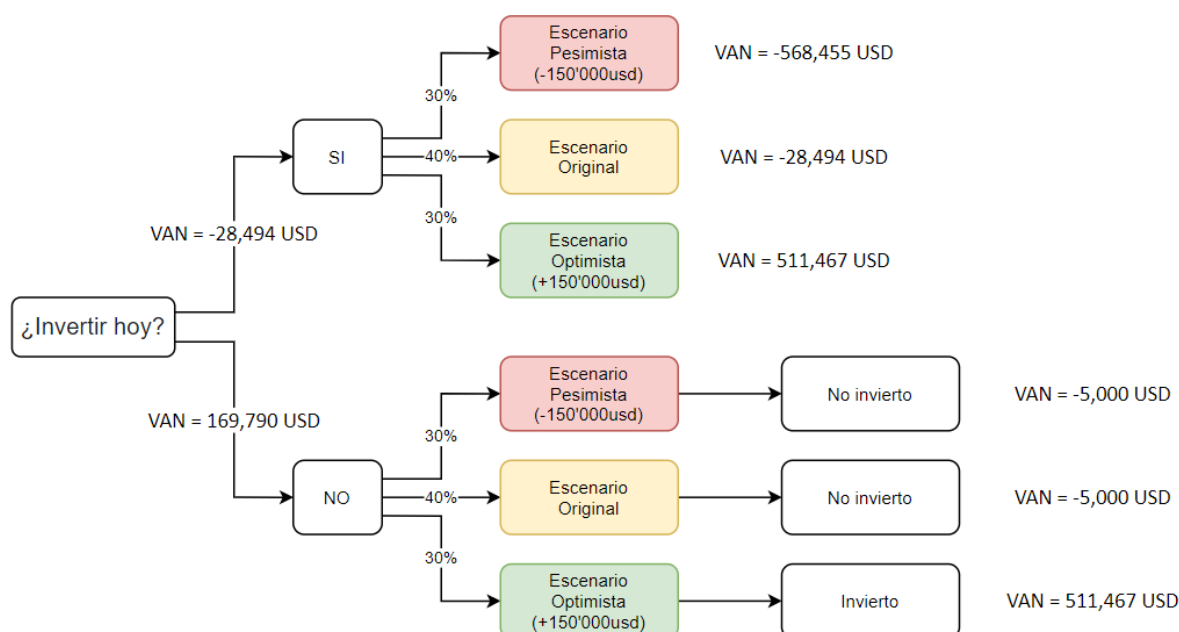


Figura 4.26: Árbol de decisión del proyecto

4.7 CONCLUSIONES GENERALES

A pesar de partir de un VAN negativo, el estudio de la mitigación de riesgos resulta ser favorable para los resultados finales del proyecto. No solo se mitigan aquellos riesgos negativos sino que se aprovechan aún más las volatilidades positivas que cada variable presentó. El hecho de trabajar en mayor profundidad la cantidad de puntos de venta a contactar disminuye y ayuda en una buena cantidad el efecto negativo de la volatilidad del mark-up. Por otro lado, se consideró una inversión en las estrategias de marketing lo cual impacta directamente sobre tres variables cuya sensibilidad había resultado alta. Una correcta aplicación de esta inversión demuestra una mejora sustancial en el proyecto. Por último, considerar un seguro para la máquina envasadora es clave para seguir aportando a la mejora del proyecto.

En resumen, aplicando estas mejoras al proyecto se logró un aumento de casi 13 puntos porcentuales en la certeza de que el VAN es positivo, ya que el escenario base resultó ser de 22% aproximadamente y luego de mitigar los riesgos mejoró a casi un 35%. Los resultados favorables no fueron únicamente estos ya que la media del proyecto también consiguió tener un aumento considerable. En el escenario base se obtuvo una media de VAN de USD(-334.183) y luego de mitigar los riesgos un valor de USD(-133.141), por lo que aumentó USD 204.042. Dicho esto, de llevar a cabo el proyecto, se recomienda avanzar con los escenarios planteados para la mitigación de riesgos.

Considerando el escenario de esperar, se aprecia la conveniencia de esta opción debido a que se pasa a un VAN positivo de USD 511,467 en el caso de que la demanda proyectada sea la del escenario optimista. El VAN ponderado también es positivo, ya que se contrasta con el VAN de los otros dos escenarios el cual es únicamente de la inversión en el análisis de mercado de

USD 5,000, dando un VAN ponderado de USD 169,790. Esta opción tiene un valor de USD 198,284.29. Teniendo en cuenta el árbol de decisión previamente citado a lo largo de este análisis, concluimos que la mejor recomendación para mitigar el riesgo y así lograr un VAN positivo en el proyecto es tomar la decisión de esperar.

5 BIBLIOGRAFÍA

5.1 BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA PARA CAPÍTULO DE MERCADO

5.1.1 General

Análisis de las 5 fuerzas de Porter, Wikipedia, (2020), Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_Porter_de_las_cinco_fuerzas

Cotización del dólar, Editorial Errepar (2020), Recuperado de <https://www.errepar.com/cotizacion-dolar>

Artículo sobre el color del huevo, Infobae, (mayo 2019), Recuperado de <https://www.infobae.com/campo/2019/05/28/blancos-o-marrones-que-define-el-color-de-lo-huevos-y-otros-interrogantes-acerca-de-este-alimento/>

Veganismo en el mundo, Bueno y Vegano (febrero 2020), Recuperado de <https://www.buenoyvegano.com/2020/02/08/veganismo-en-el-mundo/>

Nivel Socioeconómico, InfoNegocios (septiembre 2018), Recuperado de <https://infonegocios.info/enfoque/quien-te-ha-visto-y-quien-te-ve-abc1-del-7-1-de-los-hogares-al-5-5-sorpresa-en-el-nse>

Informe sobre Nivel Socioeconómico, Saimo, (noviembre 2006), Recuperado de <http://www.saimo.org.ar/archivos/observatorio-social/NSE2006-23nov2006-Informe-final.pdf>

Artículo sobre compras online, Somos Pymes, (abril 2020), Recuperado de <https://www.somospymes.com.ar/item/44735-latcher-la-gente-aun-no-tiene-la-costumbre-de-comprar-por-internet.html>

Encuesta de supermercados y autoservicios mayoristas, INDEC, (febrero 2020), Recuperado de https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/super_03_206016E35D46.pdf

5.1.2 Referencias establecidas en el precio de mercados exteriores

Estados Unidos

Supermercado Walmart (2020), Recuperado de <https://www.walmart.com/ip/Great-Value-100-Liquid-Egg-Whites-32-oz/13925176>

Supermercado Walmart (2020), Recuperado de <https://grocery.walmart.com/ip/Great-Value-Egg-Makers-32-oz/13925177>

Supermercado Walmart (2020), Recuperado de <https://www.walmart.com/ip/Great-Value-Large-White-Grade-AA-Eggs-18-Count/143388578>

Canadá

Supermercado Walmart (2020), Recuperado de <https://www.walmart.ca/en/ip/burnbrae-farms-naturegg-simply-egg-whites/6000196635380>

Supermercado Walmart (2020), Recuperado de <https://www.walmart.ca/en/ip/egg-creations-original-liquid-egg-product/6000191279334>

Supermercado Walmart (2020), Recuperado de <https://www.walmart.ca/en/ip/great-value-large-eggs/6000023483943>

México

Lanzamiento de Huevo Líquido Pasteurizado

Supermercado Walmart (2020), Recuperado de <https://super.walmart.com.mx/huevo/claras-de-huevo-san-juan-liquidadas-pasteurizadas-1-kg/00750223225172>

Supermercado Walmart (2020), Recuperado de <https://super.walmart.com.mx/huevo/huevo-liquido-san-juan-pasteurizado-1-kg/00750223225203>

Supermercado Walmart (2020), Recuperado de <https://super.walmart.com.mx/huevo/huevo-blanco-bachoco-12-pzas/00750110152502>

Inglaterra

Supermercado Tesco (2020), Recuperado de <https://www.tesco.com/groceries/en-GB/products/266552250>

Supermercado Tesco (2020), Recuperado de <https://www.tesco.com/groceries/en-GB/products/305520822>

Supermercado Tesco (2020), Recuperado de <https://www.tesco.com/groceries/en-GB/products/300951423>

España

Supermercado Carrefour (2020), Recuperado de <https://www.carrefour.es/?q=huevo&page=2&scroll=2366.666748046875>

Supermercado Carrefour (2020), Recuperado de <https://www.carrefour.es/?q=huevo&page=2&scroll=2366.666748046875>

Supermercado Carrefour (2020), Recuperado de <https://www.carrefour.es/?q=huevo&page=2&scroll=2366.666748046875>

Italia

Supermercado Easycoop (2020), Recuperado de <https://bologna.easycoop.com/coop-albume-d-uovo-italiano-500-g-4413475.html>

Supermercado Easycoop (2020), Recuperado de <https://bologna.easycoop.com/le-naturelle-le-naturelle-uova-sgusciate-e-sottoposte-a-processo-di-pastorizzazione-250-g-4463337.html>

Supermercado Easycoop(2020), Recuperado de <https://bologna.easycoop.com/coop-10-uova-grandi-fresche-italiane-7563529.html>

Francia

Supermercado Carrefour (2020), Recuperado de http://www.lequaidufrais.fr/jaune-doeuf-11-xml-352_795-1387.html

Supermercado Carrefour (2020), Recuperado de <https://www.toutbeurre.fr/ovoproducts/315-jaunes-d-oeufs-liquides.html>

Supermercado Carrefour (2020), Recuperado de <https://www.carrefour.fr/p/oeufs-l-oeuf-tradition-3493011255601>

Colombia

Supermercado Avinal (2020), Recuperado de <https://avinal.com.co/categoria-producto/huevo-liquido-y-en-polvo/>

Supermercado Avinal (2020), Recuperado de <https://avinal.com.co/categoria-producto/huevo-liquido-y-en-polvo/>

Supermercado Avinal (2020), Recuperado de <https://avinal.com.co/categoria-producto/huevo-en-cascara/>

Panamá

Supermercado RibaSmith (2020), Recuperado de <https://www.ribasmith.com/index.php/all-whites-liquid-eggs-32-oz-194599.html>

Supermercado RibaSmith (2020), Recuperado de
<https://www.ribasmith.com/index.php/huevos-grandes-toledanos-33199.html>

5.1.3 Otras Referencias

Capia (2020), Recuperado de <https://www.capia.com.ar/noticias/550-argentina-quinto-consumidor-mundial-de-huevo>

Ministerio de Producción y Trabajo (2017), Recuperado de
http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Cadenas%20de%20Valor%20de%20Alimentos%20y%20Bebidas/informes/Ovoproductos_Ficha_cadena_sept_2018.pdf

ABC (2013), Recuperado de <https://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/gastronomia/todo-sobre-el-huevo-608940.html>

Granja Campo Mayor (2016), Recuperado de
<https://campomayor.com/blog/index.php/es/item/108-huevo-liquido-pasteurizado-granja-campomayor>

Noción de economía y empresas (2013), Recuperado de
<https://nacionesdeeconomaiayempresa.wordpress.com/2013/10/09/que-son-los-commodities/>

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (2020), Recuperado de
<https://www.argentina.gob.ar/senasa/programas-sanitarios/cadenaanimal/aves/aves-industria/huevos-y-ovoproductos>

Tecnovo, Mercado Libre, Albúmina de Huevo 1kg (2020), Recuperado de
https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-603328696-albumina-proteina-clara-de-huevo-especial-apta-coccion-1-kg-_JM?quantity=1&variation=26447565836#position=1&type=item&tracking_id=ac3f56fb-9421-4776-9dab-4badc4e80549

Tecnovo, Mercado Libre, Albúmina de Huevo 500 gr (2020), Recuperado de
https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-727616166-albumina-proteina-clara-de-huevo-especial-apta-coccion-500-g-_JM?quantity=1&variation=32884688434#position=2&type=item&tracking_id=ac3f56fb-9421-4776-9dab-4badc4e80549

Tecnovo (2020), Recuperado de <http://www.tecnovo.com.ar/nueva-presentacion.html>

Ovoprot, Mercado Libre, Albúmina de Huevo 1kg (2020), Recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-615156734-proteina-clara-de-huevo-albumina-100-1kg-ovoprot-_JM?quantity=1&variation=22770699065#position=1&type=item&tracking_id=a47cf22c-8f27-4e0b-b514-8cf63c7ec65e

Ovobrand, (2020), Recuperado de <https://www.ovobrand.com/spa/products.php>

Avinews, (2016), Recuperado de <https://avicultura.info/la-unica-empresa-argentina-ciclo-completo/>

Tecnovo, (2020), Recuperado de <http://www.tecnovo.com.ar/la-empresa.html>

Tecnovo, (2020), Recuperado de <http://www.tecnovo.com.ar/productos.html>

Tecnovo, (2020), Recuperado de <http://www.tecnovo.com.ar/comercializacion.html>

Ovoprot, (2020), Recuperado de <http://www.ovoprot.com/index.php/es/kann-man-das-ei-perfektionieren/ueber-ovoprot>

Iprofesional, Noticia sobre Ovoprot (2018), Recuperado de <https://www.iprofesional.com/insider/285058-ministerio-hacienda-giles-Investigacion-por-irregularidades-a-la-mayor-procesadora-de-huevos-de-la-Argentina>

Ovoprot, (2020), Recuperado de <http://www.ovoprot.com/index.php/es/presse-video/39-la-industrializacion-de-la-granja>

Compañía Avícola, (2020), Recuperado de <https://www.ciaavicola.com.ar/spa/6-nosotros>

Eggcellence, (2020), Recuperado de <https://eggcellence.com.ar/>

Boletín Avícola, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, (2017), Recuperado de https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/aves/informes/boletines/_archivos//000000_Datos%20Hist%C3%B3ricos/000070_Nro70%20Diciembre%20%202013.pdf

Boletín Avícola, Anuario 2014, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (2014), Recuperado de https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/renavi_/Anuario_Avicola_2014.pdf

Artículo La Nación Veganos y Vegetarianos, La Nación, (2019), Recuperado de <https://www.lanacion.com.ar/lifestyle/veganos-vegetarianos-son-mas-4-millones-argentina-nid2298027>

Artículo sobre el uso del huevo por deportistas, Infobae, (2018), Recuperado de <https://www.infobae.com/tendencias/2018/10/12/el-huevo-el-alimento-que-ayuda-a-los-deportistas-a-romper-nuevas-marcas/>

Producción Diaria, Campo Galego, (2017), Recuperado de <https://www.campogalego.com/es/producimos-600-000-unidades-al-dia-de-un-superalimento-como-es-el-huevo/>

Cadena de Ovoproductos - Ministerio de Producción y Trabajo Presidencia de la Nación (2017), Recuperado de http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Cadenas%20de%20Valor%20de%20Alimentos%20y%20Bebidas/informes/Ovoproductos_Ficha_cadena_sept_2018.pdf

Cadena de Ovoproductos - Ministerio de Producción y Trabajo Presidencia de la Nación (2017), Recuperado de http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Cadenas%20de%20Valor%20de%20Alimentos%20y%20Bebidas/informes/Ovoproductos_Ficha_cadena_sept_2018.pdf

Artículo sobre la cadena de supermercados, El Economista (2019), Recuperado de <https://www.eleconomista.com.ar/2019-10-la-cadena-de-supermercados-dia-anuncio-un-recambio-de-toda-su-cupula-directiva-en-argentina/>

Artículo sobre Carrefour, El Economista, (2018), Recuperado de <https://www.eleconomista.com.ar/2018-04-adonde-va-carrefour/>

Supermercado Walmart, (2020), Recuperado de
<https://www.walmart.com.ar/institucional/encontra-tu-tienda>

Artículo sobre compra online, Somos Pymes (2020), Recuperado de
<https://www.somospymes.com.ar/item/44735-latcher-la-gente-aun-no-tiene-la-costumbre-de-comprar-por-internet.html>

Proyecciones por provincia, INDEC (2020), Recuperado de
<https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-24-85>

Artículo sobre producción de huevo líquido pasteurizado, Agro Magazine, (2015),
Recuperado de <https://www.agromagazine.tv/produccion-de-huevo-liquido-pasteurizado/>

Seguridad Alimentaria de Ovoproductos, Federovo, (2006), Recuperado de
http://www.federovo.net/portal1/images/content/seguridad_alimentaria_huevos_ovoproductos.pdf

Feria Virtual, Interempresas, (2019), Recuperado de
<http://www.interempresas.net/Distribucion-cocina/FeriaVirtual/Producto-Huevo-liquido-pasteurizado-63353.html>

Cuanto pesa un huevo, Charly Serrano, (2017), Recuperado de
<https://micocinayotrascosas.com/cuanto-pesa-un-huevo>

Preferencia de consumidores, Primera Edición (2019), Recuperado de
<https://www.primeraedicion.com.ar/nota/100107387/consumidores-se-vuelcan-a-paquetes-chicos-pero-pagan-mucho-mas/>

Comportamiento de las marcas, Iprofesional, (2012), Recuperado de
<https://www.iprofesional.com/marketing/132410-Las-marcas-ahora-apuestan-a-los-envases-mas-chicos-para-seducir-a-los-consumidores-con-bolsillos-mas-flacos>

Índice de Precios al Consumidor, INDEC (2020), Recuperado de
<https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-31>

Condiciones de vida, INDEC, (2020), Recuperado de https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/canasta_03_201CBB63AC21.pdf

IPC, INDEC (2020), Recuperado de <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-31>

Walmart, (2020), Recuperado de <https://www.walmart.com.ar/huevo-blanco-grandes-great-value-12-u/p>

IPC, INDEC (2020), Recuperado de <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-31>

Proyecciones de Población basadas en Censo (2010-2040), INDEC, (2013), Recuperado de <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-24-84>

Estadísticas CAPIA Precio de Huevo al Productor (2019), Recuperado de <https://capia.com.ar/estadisticas>

INDEC Estadísticas de Agregados Macroeconómicos (PIB), Recuperado de <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-9-47>

Evolución Molienda de Harina de Trigo (2018), Recuperado de https://www.magyp.gob.ar/new/0-0/programas/dma/molienda/php/cereales-historico/01_evolu_cereales_2018.php

Informe de Harinas de Trigo (2020), Recuperado de https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/gestion/_files/000000_estadisticas/_archivos2//000002_Industrializaci%C3%B3n%20Molinos%20Harina%20de%20Trigo/00014_Informe%20Molinos%20Harina%20de%20Trigo%20Febrero%202020.pdf

Documentos e Informes de la OCLA (Observatorio de la Cadena Láctea Argentina)(2020), Recuperado de <http://www.ocla.org.ar/contents/newswelcome/newsdocumentsandreports/?page=2>

Estadísticas CAPIA (2020), Recuperado de <https://capia.com.ar/estadisticas>

Our World in Data, Per Capita Egg Consumption (2017), Recuperado de <https://ourworldindata.org/grapher/per-capita-egg-consumption-kilograms-per-year>

IPC, INDEC, (2020), Recuperado de <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-31>

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, INDEC, (2020), Recuperado de <https://magyp.gov.ar/sitio/areas/aves/informes/boletines/>

Regresión a la media, WIKI (extraído en mayo 2020), Recuperado de https://es.qwe.wiki/wiki/Regression_toward_the_mean

Teoría del Paseo aleatorio, IG, (extraído en mayo 2020), Recuperado de <https://www.ig.com/es/glosario-trading/definicion-de-teoria-del-paseo-aleatorio>

5.2 BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA PARA CAPÍTULO DE INGENIERÍA

SANOVO GROUP TECHNOLOGY (2020), Recuperado de <https://www.sanovogroup.es/quienes-somos/>

Zorra manual transpalet Maqyherr, Recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-611414759-zorra-hidraulica-para-palets-3000-kg-angosta-540-mm-excelente-calidad-nueva-reforzada-_JM#position=1&type=item&tracking_id=a966b819-ebcf-40b8-82ec-bd4a236a106a

Tecnología Alimentaria (2020), Recuperado de https://tecnologiaalimentaria.com/proceso_ovoproductos.html

SANOVO GROUP TECHNOLOGY (2020), Recuperado de <https://www.sanovogroup.es/productos/procesamiento-de-huevos/lavado-de-huevos/>

Ceupe (2020), Recuperado de <https://www.ceupe.com/blog/el-ensado-de-alimentos.html>

Tetrapak (2020), Recuperado de <https://www.tetrapak.com/ar/packaging/tetra-pak-trg7>

Wikipedia (2020), Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/HEPA>

Elevador Apilador Transpalet Manual Fema, Santinistore, (2020), Recuperado de <https://santinistore.com/producto/elevador-apilador-transpalet-manual-fema-1500-kg-2-mts/>

Higiene y Seguridad Laboral (2020), Recuperado de <https://higieneyseguridadlaboralcvs.files.wordpress.com/2012/08/introduccion-al-estudio-del-trabajo-oit.pdf>

SANOVO TECHNOLOGY GROUP (2020), Recuperado de <https://www.sanovogroup.es/servicio/m%C3%B3dulos-de-capacitaci%C3%B3n/quebradora-cascadora-y-cargadores/>

Bioeconomía Argentina (2016) , Recuperado de <http://www.bioeconomia.mincyt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/10/Sol%C3%A9.pdf>

GEA (2020), Recuperado de <https://www.gea.com/es/products/refrigeration-heating/compressors/reciprocating-commercial-compressors/vehicle-compressors/fk-vehicle-compressor-transport-refrigeration.jsp>

Roberto Carro Paz y Daniel Gonzalez Gomez, Localización de las Instalaciones (año), Recuperado de https://s3.amazonaws.com/blackboard.learn.xythos.prod/5a31a0302d72d/750340?response-cache-control=private%2C%20max-age%3D21600&response-content-disposition=inline%3B%20filename%2A%3DUTF-8%27%27LOCALIZACION_DE_INSTALACIONES.pdf&response-content-type=application%2Fpdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Date=20200608T000000Z&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Expires=21600&X-Amz-Credential=AKIAIL7WQYDOOHAZJGWQ%2F20200608%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Signature=c9427dd35f9dcf4c5f0e89593367e8221c5782719c06680279c3a943cfd1e9b9

SENASA- Distribución de producción avícola por provincia (2015), Recuperado de http://www.senasa.gob.ar/prensa/DNSA/Control_Gestion_y_Programas_Especiales/Indicadores_ganaderos/6_Indicadores_Avicolas/Avicolas.html

Pergamino (2020), Recuperado de
[https://es.wikipedia.org/wiki/Pergamino_\(Buenos_Aires\)#:~:text=Su%20poblaci%C3%B3n%20es%20de%2091%2C399,la%20provincia%20de%20Buenos%20Aires.](https://es.wikipedia.org/wiki/Pergamino_(Buenos_Aires)#:~:text=Su%20poblaci%C3%B3n%20es%20de%2091%2C399,la%20provincia%20de%20Buenos%20Aires.)

Ciudad de Pergamino (2020), Recuperado de
<https://www.pergamino.gob.ar/ciudad/#:~:text=Pergamino%20tiene%20en%20la%20actualidad%2C%20una%20poblaci%C3%B3n%20total%20de%20104.590%20habitantes.>

Pilar (2020), Recuperado de <http://www.pilar.gov.ar/wp-content/uploads/2018/05/Direcci%C3%B3n-de-Estad%C3%ADsticas-1.pdf>

Wikipedia-General Rodríguez-2020, Recuperado de
https://es.wikipedia.org/wiki/General_Rodr%C3%ADguez#Poblaci%C3%B3n

Mercado Libre (2020), Recuperado de <https://inmuebles.mercadolibre.com.ar/terrenos-lotes/venta/lote-parque-industrial-pilar>

Ciudad de Pergamino- Wikipedia-2020, Recuperado de
[https://es.wikipedia.org/wiki/Pergamino_\(Buenos_Aires\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Pergamino_(Buenos_Aires))

Portal Lechero (2020), Recuperado de
<https://www.portalechero.com/innovaportal/v/655/1/innova.front/industria:-las-buenas-practicas-higienicas-del-personal-.html>

SAIJ (2020), Recuperado de http://www.saij.gob.ar/legislacion/ley-nacional-18284-codigo_alimentario_argentino.htm#parte_25

SAIJ (2020), Recuperado de http://www.saij.gob.ar/legislacion/ley-nacional-18284-codigo_alimentario_argentino.htm#parte_22

SAIJ (2020), Recuperado de http://www.saij.gob.ar/legislacion/ley-nacional-18284-codigo_alimentario_argentino.htm#parte_28

SAIJ (2020), Recuperado de http://www.saij.gob.ar/legislacion/ley-nacional-18284-codigo_alimentario_argentino.htm#parte_35

SAIJ (2020), Recuperado de http://www.saij.gob.ar/legislacion/ley-nacional-18284-codigo_alimentario_argentino.htm#parte_38

SAIJ (2020), Recuperado de http://www.saij.gob.ar/legislacion/ley-nacional-18284-codigo_alimentario_argentino.htm#parte_45

SAIJ (2020), Recuperado de http://www.saij.gob.ar/legislacion/ley-nacional-18284-codigo_alimentario_argentino.htm#parte_48

SAIJ (2020), Recuperado de http://www.saij.gob.ar/legislacion/ley-nacional-18284-codigo_alimentario_argentino.htm#parte_49

SAIJ (2020), Recuperado de http://www.saij.gob.ar/legislacion/ley-nacional-18284-codigo_alimentario_argentino.htm#parte_50

SAIJ (2020), Recuperado de http://www.saij.gob.ar/legislacion/ley-nacional-18284-codigo_alimentario_argentino.htm#parte_51

FAO (2020), Recuperado de http://www.fao.org/ag/agn/cdfruits_es/others/docs/cac-rcp1-1969.pdf

Avicultura (2020), Recuperado de <https://avicultura.info/detalles-de-la-cria-recria-de-pollitas-en-aviario/>

Big Dutchman (2020), Recuperado de <https://www.bigdutchman.es/es/portal-es/>

5.3 BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA PARA CAPÍTULO ECONÓMICO-FINANCIERO

Betas by Sector (US) (2020), Recuperado de http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

Sistema_Tributario_en_la_Argentina (2020) , Recuperado de https://www.inversionycomercio.org.ar/docs/pdf/El_Sistema_Tributario_en_la_Argentina.pdf

U.S. Small Business Administration (2020), Recuperado de <https://www.tree.com.py/blog/cuanto-es-el-ideal-de-una-empresa-para-invertir-en-marketing>

Productores de huevo de Argentina solicitan disminución de impuesto, Avicultura (2020), Recuperado de <https://avicultura.info/productores-de-huevo-de-argentina-solicitan-disminucion-de-impuesto/>

Información Legislativa: , Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/42701/texact.htm>

Profitability Ratios, CFI (2015), Recuperado de <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/finance/profitability-ratios/>

DuPont Analysis, Marshall Hargrave (2020), Recuperado de <https://www.investopedia.com/terms/d/dupontanalysis.asp>

Activity Ratio, Will Kenton (2020), Recuperado de <https://www.investopedia.com/terms/a/activityratio.asp>

ANEXO

A1.1 CONSUMO DE HUEVO MUNDIAL

1. México 365 unidades

Huevo San Juan

<https://huevosanjuan.com.mx/productos/huevo-liquido>

Presentaciones: 1kg - 3,7kg - 13kg - 20kg - 200kg

Envase: Tetra - Bidón



BonOvo

<https://bonovo.com.mx/>

Presentaciones: 435gr

Envase: Tetra



2. Japón 318 unidades

Kewpie

https://www.kewpie.co.jp/prouse/products/product_list.php

Presentaciones: 500gr - 1kg - 1,8kg

Envase: Tetra

愛は食卓にある。
kewpie



3. Indonesia 314 unidades

Java Egg Specialities (Marca: Jess)

<https://javaegg-indo.com/produk/pasteurized-liquid-egg/>

Presentaciones: 2kg

Envase: Sachet



4. China 307 unidades

Chinyi Eggs Technology

http://tw.chinyiegs.com/category_no.php?cid=11

Presentaciones: 970gr - 2kg - 5kg - 10kg - 20kg

Envase: Sachet - Tetra - Bidón



5. Colombia 290 unidades

Avinal

<https://avinal.com.co/categoria-producto/huevo-liquido-y-en-polvo/>

Presentaciones: 1kg - 2kg

Envase: Sachet - Botella



Alcampo

<http://alcampocolombia.com/productos>

Presentaciones: 500 ml - 1lt

Envase: Botella



6. Argentina 284 unidades

Eggcellence

<https://eggcellence.com.ar/>

Presentaciones: 500 ml - 2lt

Envase: Botella - Sachet



Nota: Este producto a diferencia del resto no se encuentra en góndolas de supermercado

7. Uruguay 281 unidades

Prodhin

<http://www.prodhin.com.uy/productos/>

Presentaciones: 1lt - 3kg - 10kg

Envase: Botella - Sachet



Nota: Este producto a diferencia del resto no se encuentra en góndolas de supermercado

8. Rusia 280 unidades

Grovo

<http://grovo.ru/>

Presentaciones: 330ml - 500ml - 900ml - 5kg -
10kg - 20kg - 1000kg

Envase: Botella - Bag-in-Box - Contenedor



9. EE. UU. 254 unidades

Organic Valley

<https://www.organicvalley.coop/products/eggs/egg-whites/>

Presentaciones: 454gr

Envase: Tetra



Prozis

<https://www.prozis.com/at/en/prozis/100-liquid-egg-white-albumin-500-g>

Presentaciones: 500gr - 1kg

Envase: Botella



10. España 251 unidades

Campomayor

<https://campomayor.com/producto.php>

Presentaciones: 1kg - 2kg - 10kg

Envase: Botella - Pouch - Tetra



Pascual

<https://www.pascualprofesional.com/calidadpascual/es/huevoLiquido>

Presentaciones: 1kg - 10kg

Envase: Tetra



Ovostar

<https://www.ovostar.global/ua/products/liquid-egg-products/whole-egg/chicken-liquid-egg/>

Presentaciones: 1kg - 5kg - 10kg - 20kg

Envase: Botella - Bidón - Sachet



A1.2 CONSUMO DE HUEVO MUNDIAL

Norteamérica

Estados Unidos:

1. Producto: Claras de huevo líquidas
Marca: Great Value
Supermercado: Walmart
Precio: 3,46 USD (32 onzas; 20 porciones)
Precio por porción: 0,17 USD
2. Producto: Huevo entero líquido
Marca: Great Value
Supermercado: Walmart
Precio: 3,94 USD (32 onzas; 20 porciones)
Precio por porción: 0,20 USD
3. Producto: Docena y media de huevos
Marca: Great Value
Supermercado: Walmart
Precio: 2,32 USD
Precio por unidad de huevos: 0,13 USD



Canadá:

1. Producto: Claras de huevo líquidas
Marca: Burnbrae Farms
Supermercado: Walmart
Precio: 5.96 CAD (1kg; 27 claras)
Precio por clara: 0,22 CAD
2. Producto: Huevo entero líquido
Marca: Burnbrae Farms
Supermercado: Walmart
Precio: 3,97 CAD (500grs; 9 huevos)
Precio por porción: 0,44 CAD



3. Producto: Docena de huevos

Marca: Great Value

Supermercado: Walmart

Precio: 2,64 CAD

Precio por unidad de huevos: 0,22 CAD



Lanzamiento de Huevo Líquido Pasteurizado

México:

1. Producto: Claras de huevo líquidas
Marca: San Juan
Supermercado: Walmart
Precio: 44 MXN (1kg; 30 claras)
Precio por clara: 1,47 MXN
2. Producto: Huevo entero líquido
Marca: San Juan
Supermercado: Walmart
Precio: 48,90 MXN (1kg; 24 huevos)
Precio por huevo: 2,04 MXN
3. Producto: Docena de huevos
Marca: San Juan
Supermercado: Walmart
Precio: 28,60 MXN
Precio por unidad de huevos: 1,38 MXN



Europa

Inglaterra:

1. Producto: Claras de huevo líquidas
Marca: Two Chicks
Supermercado: Tesco
Precio: £ 3,00 (500ml; 15 claras)
Precio por clara: £ 0,2
2. Producto: Claras de huevo líquidas
Marca: The Happy Egg
Supermercado: Tesco
Precio: £ 2,50 (500ml; 15 claras)
Precio por clara: £ 0,17
3. Producto: Docena de huevos
Marca: The Happy Egg
Supermercado: Tesco
Precio: £ 2,70
Precio por unidad de huevos: £ 0,23



España:

1. Producto: Claras de huevo líquidas

Marca: Ovonovo

Supermercado: Carrefour

Precio: 1,77 € (500grs; 15 claras)

Precio por clara: 0,12 €



2. Producto: Claras de huevo líquidas

Marca: Roig

Supermercado: Carrefour

Precio: 2,10 € (500grs; 15 claras)

Precio por clara: 0,14 €



3. Producto: Docena de huevos

Marca: Carrefour

Supermercado: Carrefour

Precio: 1,29 €

Precio por unidad de huevos: 0,11 €



Italia:

1. Producto: Claras de huevo líquidas

Marca: Origine

Supermercado: Coop

Precio: 1,95 € (500grs)

Precio por unidad de claras: 0,13 €



2. Producto: Huevo entero líquido

Marca: Le Naturelle

Supermercado: Coop

Precio: 1,99 € (250grs)

Precio por unidad de huevos: 0,40 €



3. Producto: Huevo en cáscara (10)

Marca: Origine

Supermercado: Coop

Precio: 3,05 €

Precio por unidad de huevos: 0,31 €



Lanzamiento de Huevo Líquido Pasteurizado

Francia:

1. Producto: Yemas líquidas
Marca: Servis' Oeuf
Supermercado: Le Quai du Frais
Precio: 6,49 € (1L; 59 yemas)
Precio por yema: 0,11 €
2. Producto: Docena de huevos
Marca: Œufs L'ŒUF
Supermercado: Carrefour
Precio: 2,80 €
Precio por unidad de huevos: 0,23 €



Sudamérica y Centroamérica

Colombia:

1. Producto: Claras de huevo líquidas
Marca: Avinal
Supermercado: E-commerce Avinal
Precio: 23.000 COL (1L; 31 claras)
Precio por clara: 741,94 COL
2. Producto: Huevo entero líquido
Marca: Avinal
Supermercado: E-commerce Avinal
Precio: 16.601 COL (2L; 41 huevos)
Precio por huevo: 404,90 COL
3. Producto: Huevos en cáscara (60)
Marca: Avinal
Supermercado: E-commerce Avinal
Precio: 24.000 COL
Precio por unidad de huevos: 400 COL



Panamá:

1. Producto: Claras de Huevo Líquidas

Marca: Better'n Eggs

Supermercado: Riba Smith

Precio: 7,76 USD (32oz)

Precio por porción: 0,39 USD

2. Producto: Docena de Huevos

Marca: Huevos Toledanos

Supermercado: Riba Smith

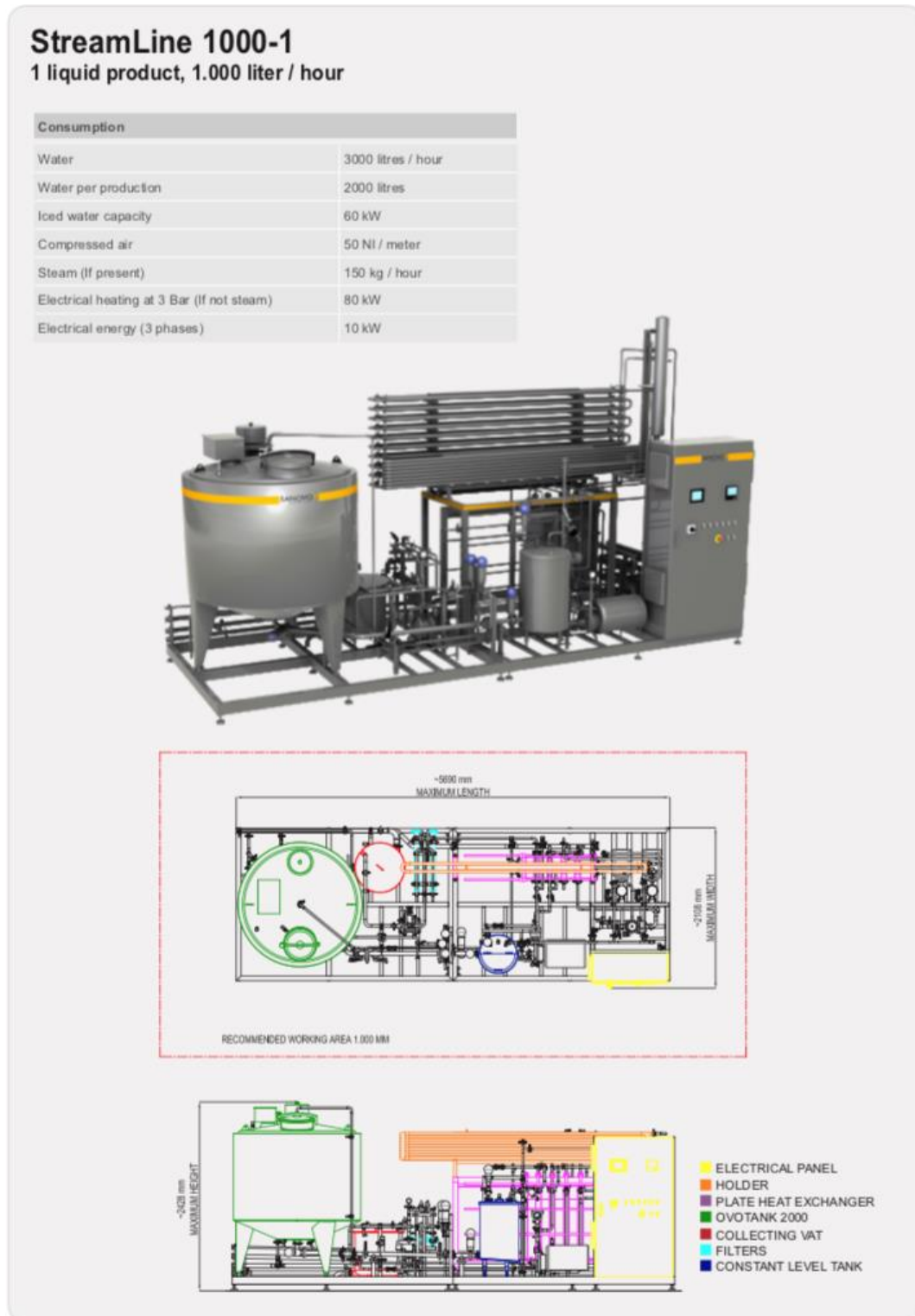
Precio: 2,52 USD

Precio por unidad de huevos: 0,21 USD



A2.1 DETALLES DE LA MAQUINARIA

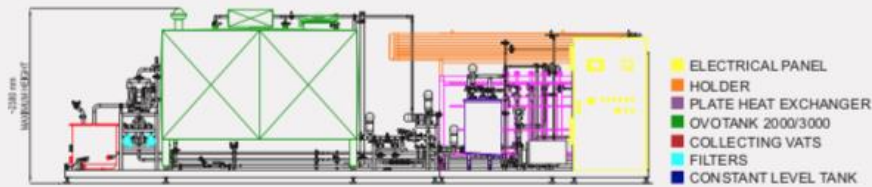
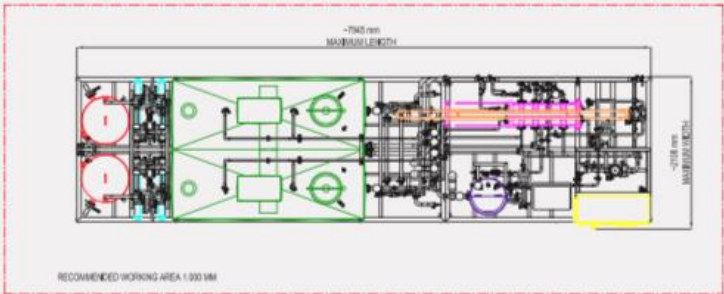
A2.1.1 Pasteurizadoras SANOVO



Anexo A2.1: Detalles SANOVO StreamLine 1000-1.

StreamLine 1000-2
2 liquid products, 1.000 liter / hour

Consumption	
Water	3000 litres / hour
Water per production	3000 litres
Iced water capacity	60 kW
Compressed air	50 Nm / meter
Steam (If present)	150 kg / hour
Electrical heating at 3 Bar (If not steam)	80 kW
Electrical energy (3 phases)	15 kW

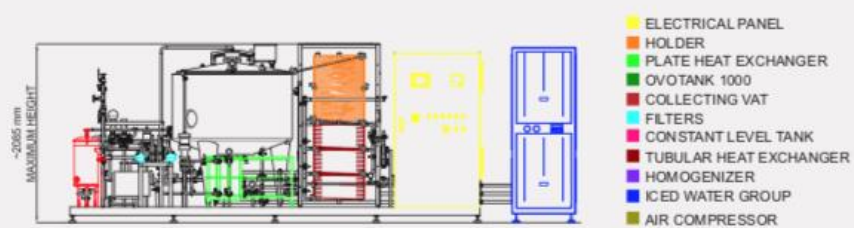
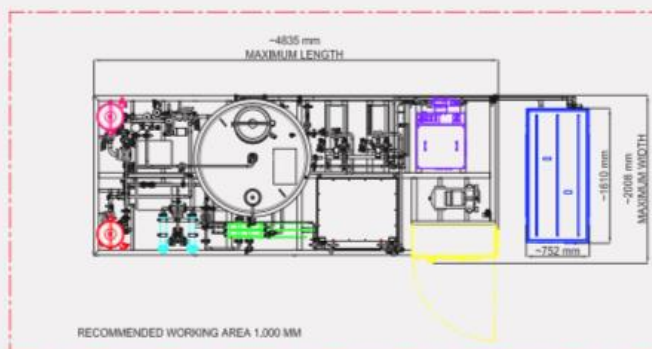


Anexo A2.2: Detalles SANOVO StreamLine 1000-2.

StreamLine 200-1

1 liquid product, 200 liter / hour

Consumption	
Water	1000 litres / hour
Water per production	600 litres
Iced water capacity	35 kW
Compressed air	50 NI / meter
Steam (if present)	100kg / hour
Electrical heating at 3 Bar (if not steam)	20 kW
Electrical energy (3 phases)	10 kW



Anexo A2.3. Detalles SANOVO StreamLine 200-1.



HOMOGENIZER

The SANOVO StreamLine Series can be equipped with an inline homogenizer.

Inline homogenization before heating allows a higher pasteurization temperature to be achieved in combination with longer continuous operation, thus reducing separation of liquid whole egg or yolk extremely effectively. The operator can choose to use the homogenizer or to pasteurize without it – all depending on pre-set production recipes accessed using the control panel.



TUBULAR HEAT EXCHANGER

The SANOVO Tubular heat exchanger is able to extend the production time of the pasteurizer between cleanings. With the SANOVO Tubular, it is also possible to elevate the pasteurization temperature in order to extend the product shelf life.

The SANOVO Tubular is suitable for all types of egg products.

Anexo A2.4: Detalles accesorios adicionales para StreamLines SANOVO.

A2.1.2 Quebradoras SANOVO

OptiBreaker

The SANOVO OptiBreaker is designed for high capacity and high performance factories requiring the most advanced separation technology available.

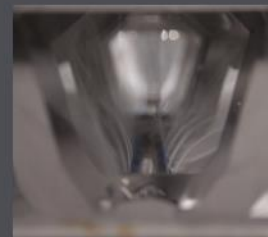
OptiBreaker is a part of the SANOVO OptiLine which represents state-of-the-art machinery within loading, washing, breaking and separation machines incorporating all the latest and most advanced technologies. Traditionally, the focus has been on speed and capacity, but in the SANOVO OptiLine all aspects of the production process have been optimised. The line is fully automatic requiring no operators during production (except USA and Canada) and at the end of production cleaning is performed by the built in CIP system.

OPTIBREAKER SERIES - BREAKING AND SEPARATION LINES

BREAKER TYPE	Cases / hour in line	Eggs / hour in line	Loader type	Cases / hour off line	Eggs / hour off line
OptiBreaker 6	185	66,600	FlexLoader 5-6	135	48,600
			OptiLoader 6	150	54,000
			JW 6	185	66,600
OptiBreaker 8	250	90,000	OptiLoader PLUS 12	250	90,000
			JW 8	250	90,000
OptiBreaker 12	375	135,000	OptiLoader PLUS 12	375	135,000
			JW 12	375	135,000
OptiBreaker PLUS 16	533	191,880	OptiLoader PLUS 18	533	191,880
OptiBreaker PLUS 18	600	216,000	OptiLoader PLUS 18	560	201,600



Anexo A2.5a: Detalles SANOVO OptiBreaker.



CIP

The SANOVO OptiBreaker is the only breaking machine on market originally developed for CIP cleaning. The entire equipment in the breaking line (loader, accumulating table and washer) can be integrated in the CIP system for the OptiBreaker.

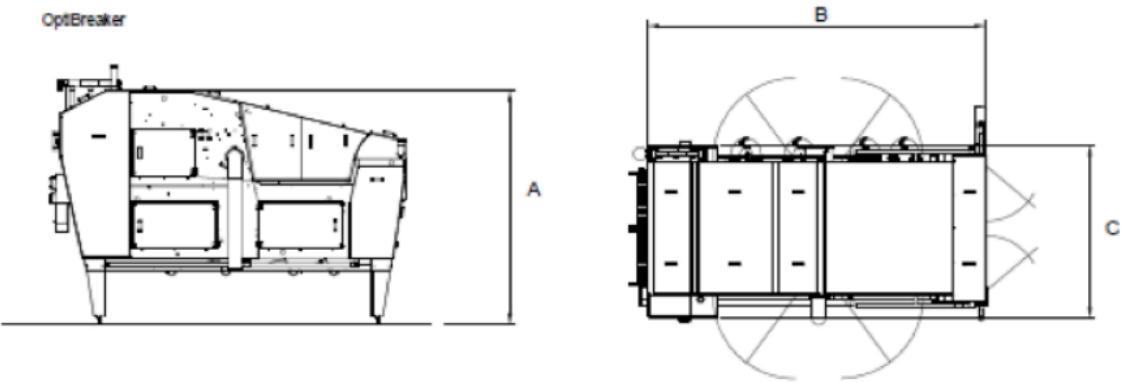
The CIP of the entire breaking line can be performed automatically or semi automatic.



SAFETY AND SERVICE

All SANOVO products and systems are designed to meet the industry safety standards.

A comprehensive service organisation is always available to assist in the selection of the right maintenance programme or individual spare part.



DIMENSIONS OPTIBREAKER SERIES

BREAKERTYPE	A	B	C
OptiBreaker 6	2555 mm / 8'-4" inch	3775 mm / 12'-5" inch	1461 mm / 4'-10" inch
OptiBreaker 8	2555 mm / 8'-4" inch	3775 mm / 12'-5" inch	1461 mm / 4'-10" inch
OptiBreaker 12	2555 mm / 8'-4" inch	3775 mm / 12'-5" inch	1926 mm / 6'-4" inch
OptiBreaker PLUS 16	2555 mm / 8'-4" inch	3775 mm / 12'-5" inch	2300 mm / 7'-7" inch
OptiBreaker PLUS 18	2555 mm / 8'-4" inch	3775 mm / 12'-5" inch	2660 mm / 8'-9" inch

Anexo A2.5b: Detalles SANOVO OptiBreaker.

A2.1.3 Lavadoras SANOVO

EGG WASHERS

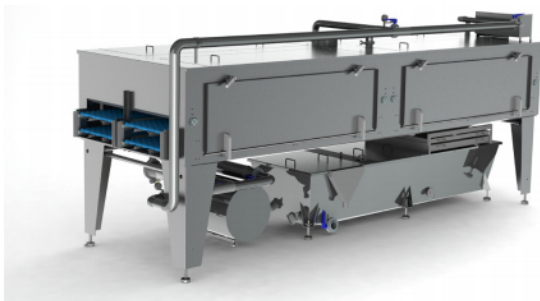
Egg washing systems

GENERAL

The SANOVO modular egg washers are available in 6-8 rows and 12-16 rows cabinets. With combination of short and long modules any washing time is achievable. The egg washers can be installed with any egg breaker and egg grader in the industry. The SANOVO Egg Washers are available with capacities from 10.800 (30 cases) up to 180.000 (450 cases) eggs per hour, and exist in two different types:

- The SW Compact washers with washing cabinet with brush modules
- The SW Modular Washers with a Double-Action Washing System with a combination of brushes and spray nozzles

The modular washers are available in different lengths and wash times with a variable number of brush and spray modules for maximum washing performance for different qualities of eggs. The modular system prevents excessive washing with a consequent loss of eggs and reduced yield.



OPERATIONAL DESCRIPTION

Eggs entering the SW Washer on the roller table are washed with brushes having a high egg-to-brush contact for an optimal washing. Integrated spray nozzles result in an improved egg cleaning (only on modular washers).

Nozzles are constantly spraying water over the brushes, and the water passes a filter shelf being re-circulated back to the water tank below the washer cabinet.

To obtain an efficient cleaning a detergent is added to the wash water, which is warmed up to 48°C by direct steam injection, or alternatively by an indirect steam heating system.

The side doors give excellent access to the brush and spray modules, which are easily removed for inspection and cleaning.

FEATURES:

- Removable brush & spray modules
- Slanting brushes for maximum egg-to-brush contact and gentle washing
- Adjustable brush system for different egg sizes
- Different brush types (soft or hard)
- High volume low-pressure water supply system maximizes cleaning and reduces damage of the eggs

OPTIONS:

- CIP cleaning (only certain models)
- High-Intensity Egg Candling System
- Rotary Filtering System for cleaning of wash water and lower BOD in wastewater
- Pre-rinse systems (soaking)
- Final rinse and sanitizing systems

SAFETY AND SERVICE

All SANOVO products and systems are designed to meet the industry safety standards.

A comprehensive service organisation is always available to assist in the selection of the right maintenance programme or individual spare part.

Anexo A2.6a: Detalles SANOVO SW.

Egg washer model	SW6 Compact	SW6	SW8	SW12	SW16
Recommended capacity (cases/h)	60 cph	185 cph	250 cph	375 cph	500 cph
(Egg/h)	21.600 eggs/h	66.600 eggs/h	90.000 eggs/h	135.000 eggs/h	180.000 eggs/h
Matching egg Breaker	SB/SBS 1000 OptiBreaker Compact 2	OptiBreaker Basic 5 OptiBreaker Basic 6 OptiBreaker Compact 6 OptiBreaker 6	OptiBreaker Compact 8 OptiBreaker 8	OptiBreaker Compact 12 OptiBreaker 12	OptiBreaker 16
Number of rows	6	6	8	12	16
Available washer length (meter)	1.2	2.2, 4.4, 6.8, 8.8	2.2, 4.4, 6.8, 8.8	2.2, 4.4, 6.8, 8.8	2.2, 4.4, 6.8, 8.8
Wash system	Double-Action (Brushes)	Double-Action (Brushes and Spray modules)	Double-Action (Brushes and Spray modules)	Double-Action (Brushes and Spray modules)	Double-Action (Brushes and Spray modules)
Type of brushes	Egg-shape	Slanted	Slanted	Slanted	Slanted
Heating method	Direct Steam	Direct Steam	Direct Steam	Direct Steam	Direct Steam
Options					
Tubular Heat Exchanger	x	x	x	x	x
Electrical Heating	x				
Candling	x	x	x	x	x
Rotary filter		x	x	x	x
CIP		x	x	x	x
Pre rinse system		x	x	x	x
Sanitiser	x	x	x	x	x
Re-wash conveyor		x	x	x	x
Self-Powered drive system	x	x	x	x	x

Anexo A2.6b: Detalles SANOVO SW.

A2.1.4 Cargadoras SANOVO

SANOVO FLEXLOADER 5-6

Egg loading machine

The SANOVO FlexLoader 5-6 is a robust and highly flexible egg loader with a capacity from 40 to 135 cases/hour. With focus on hygiene and easy cleaning, the loader is optimal for both wet and dry working environments. This makes the loader optimal for both the grading and breaking industry. The loader is able to handle both paper and plastic trays without change or adjustment of tools.



ROBUST AND PRECISE

With all vital parts manufactured in stainless steel the SANOVO FlexLoader has been designed for tough environments. The high yield and very reliable production performance is ensured by servo drive technology controlling the loader head and advanced real-time adjustment of stack height for the incoming trays.

HIGH FLEXIBILITY IN WET AND DRY ENVIRONMENT

The hygienic design and choice of high quality parts makes the SANOVO FlexLoader ideal for both wet and dry environments. With a large variety of standard configurations and options the loader is easily adaptable into your existing production line. The entire loader is easily controlled from the user friendly touchscreen.



LOW COST OF OPERATION

The SANOVO FlexLoader has been designed for high performance and low cost of maintenance. Manufactured almost entirely in stainless steel the wear and tear is minimal. Additionally the loader is equipped with a reverse air flow system, using the vacuum pump for blowback. Thus expensive utilization of compressed air is avoided.

EMPTY TRAY STACKING AND STUCK EGG DETECTOR

In order to secure optimal output and minimal manual handling empty trays are automatically stacked and stuck eggs are immediately discharged to the stuck egg conveyor.

FEATURES:

- Capacity: 40 – 135 cases/hour (14.400 – 48.600 eggs/hour)
- Blow back system utilizing the vacuum pump
- Handles both pulp and plastic trays - no adjustments required.
- Easy cleaning
- Hygienic design with all essential parts in stainless steel
- Stacking of empty trays

OPTION:

- Destacker for tray stack loading

CLEANING:

Manual cleaning is easy and effective due to the hygienic design. Further it is possible to rinse the vacuum channels for the loader heads with fresh water automatically.

SAFETY AND SERVICE

All SANOVO products and systems are designed to meet the industry safety standards.

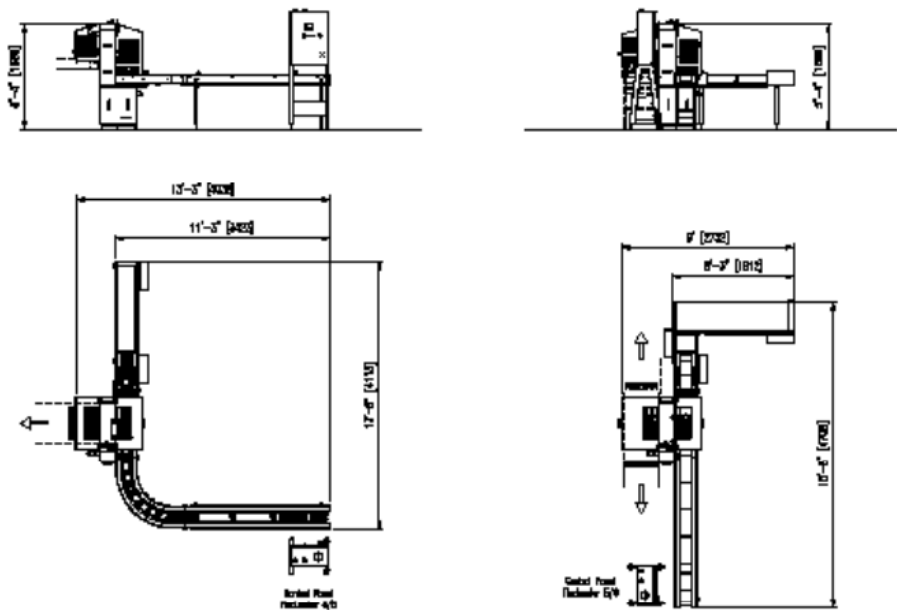
A comprehensive service organisation is always available to assist in the selection of the right maintenance programme or individual spare part.

Anexo A2.7a: Detalles SANOVO FlexLoader.

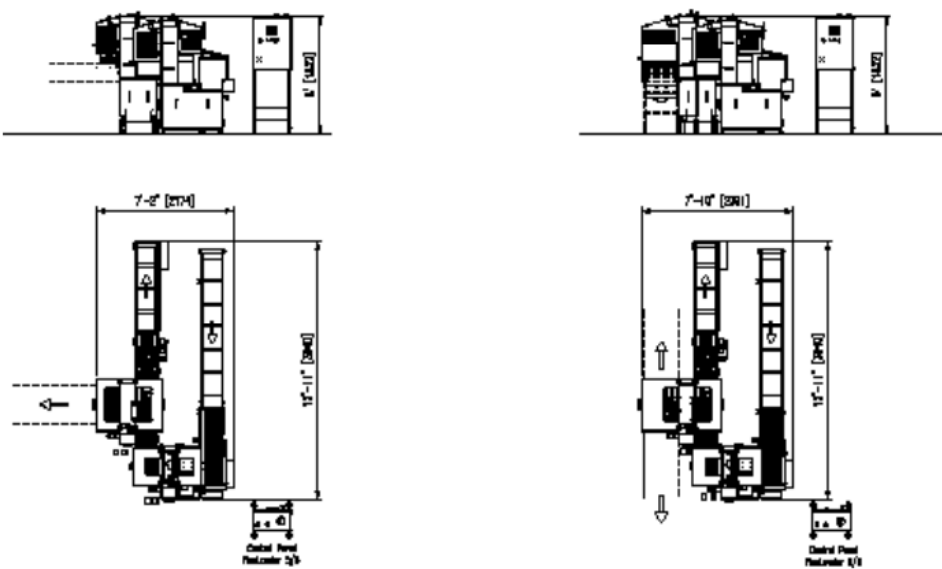
FOOTPRINT

SANOVO FlexLoader 5-6 - two layout examples

Flex Loader 5-6



Flex Loader 5-6 with Destacker



Anexo A2.7b: Detalles SANOVO FlexLoader.

A2.1.5 Tanques SANOVO

OVOTANK

Cooling and mixing tanks

GENERAL

The SANOVO Ovotanks are designed for liquid egg storage, and are typically used in egg processing plant for stardisation, blending, pH adjustment or fermentation.

The construction is a vertical cylinder with inclined flat bottom or conical bottom, made of stainless steel AISI 304 or 316 with an internal surface finishing ensuring an excellent CIP cleaning.

On the bottom and on the wall, a special heat transfer integral exchanger ensures an efficient and high thermal cooling of the product.

The agitator, with a multi-blade shaft, is designed for egg products, and for blending a double speed reinforced agitator is available.

The control panel includes a digital thermostat with temperature indication and control of the agitator. On request, the Ovotank can be supplied with level controls for maximum, empty and continuously level.



OPERATIONAL DESCRIPTION

The liquid product can be filled in the Ovotank from the bottom as well as from the top.

The control panel is provided with a thermostat for automatic cooling and agitation in order to improve the heat exchanging. During storage, the agitator runs controlled by a temporiser in order to prevent separation.

A level probe (supplied as option) ensures the control of the maximum, empty and continuous level.

FEATURES:

- Closed type with inclined flat bottom.
- Assembled on adjustable feet.
- Exclusive heat transfer heat exchanger.
- Simple and easy handling of the control panel.
- Suitable for all plant sizes.
- Perfectly CIP cleanable.

CAPACITIES:

- Ranges from 1.200 up to 30.000 litres, which makes it possible to meet any demand from egg processing plants.

SAFETY AND SERVICE

All SANOVO products and systems are designed to meet the industry safety standards.

A comprehensive service organisation is always available to assist in the selection of the right maintenance programme or individual spare part.

Anexo A2.8a: Detalles SANOVO OvoTanks.

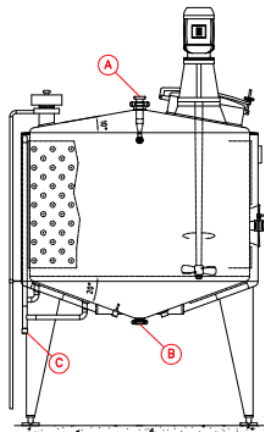
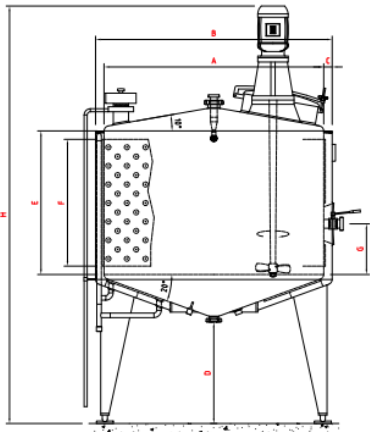
CC & CSP-C										
Capacità	A	B	C	D	E	F	G	H	Legs	Weight
Lt.1.200	#1300	#1400	50	750	850	750	300	~2500	3	400 kg.
Lt.2.400	#1510	#1630	60	750	1250	1000	300	~2500	3	550 kg.
Lt.3.000	#1510	#1630	60	750	1600	1250	300	~3000	3	700 kg.
Lt.4.000	#1750	#1870	60	750	1600	1250	300	~2890	3	900 kg.
Lt.5.000	#1750	#1870	60	750	2000	1500	300	~3600	3	1100 kg.
Lt.6.000	#1750	#1870	60	750	2450	1500	300	~3900	3	1250 kg.
Lt.9.000	#1870	#1990	60	750	3200	1500	300	~4900	3	1400 kg.
Lt.12.000	#2030	#2150	60	750	3600	1500	300	~5300	3	1900 kg.
Lt.15.000	#2200	#2320	60	750	4000	1500	300	~5800	3	2200 kg.
Lt.20.000	#2340	#2460	60	750	4500	1500	300	~6000	4	2400 kg.
Lt.25.000	#2850	#2970	60	750	3800	1500	300	~5700	4	2600 kg.
Lt.30.000	#2850	#2970	60	750	4600	1500	300	~6500	4	2800 kg.
Lt.20.000*	#2230	#2350	60	750	5000	1500	300	~7000	4	
Lt.25.000*	#2230	#2350	60	750	6400	1500	300	~8400	4	
Lt.30.000*	#2230	#2350	60	750	7600	1500	300	~9600	4	

* Alternative for small diameter

CC					
Capacità	A	B	C	D	Weight
Lt.1.200	3-clamp #1 1/2	3-clamp #2"	1" GAS	3-clamp #2"	400 kg.
Lt.2.400	3-clamp #1 1/2	3-clamp #2"	1" GAS	3-clamp #2"	550 kg.
Lt.3.000	3-clamp #1 1/2	3-clamp #2 1/2	1" GAS	3-clamp #2"	700 kg.
Lt.4.000	3-clamp #1 1/2	3-clamp #2 1/2	1" GAS	3-clamp #2"	900 kg.
Lt.5.000	3-clamp #1 1/2	3-clamp #2 1/2	1" GAS	3-clamp #2"	1100 kg.
Lt.6.000	3-clamp #1 1/2	3-clamp #2 1/2	1" GAS	3-clamp #2"	1250 kg.
Lt.9.000	3-clamp #1 1/2	3-clamp #2 1/2	1" GAS	3-clamp #2"	1400 kg.
Lt.12.000	3-clamp #1 1/2	3-clamp #2 1/2	1" GAS	3-clamp #2"	1900 kg.
Lt.15.000	3-clamp #1 1/2	3-clamp #3"	1" GAS	3-clamp #2"	2200 kg.
Lt.20.000	3-clamp #1 1/2	3-clamp #3"	1" 1/4 GAS	3-clamp #2"	2400 kg.
Lt.25.000	3-clamp #1 1/2	3-clamp #3"	1" 1/4 GAS	3-clamp #2"	2600 kg.
Lt.30.000	3-clamp #1 1/2	3-clamp #3"	1" 1/4 GAS	3-clamp #2"	2800 kg.

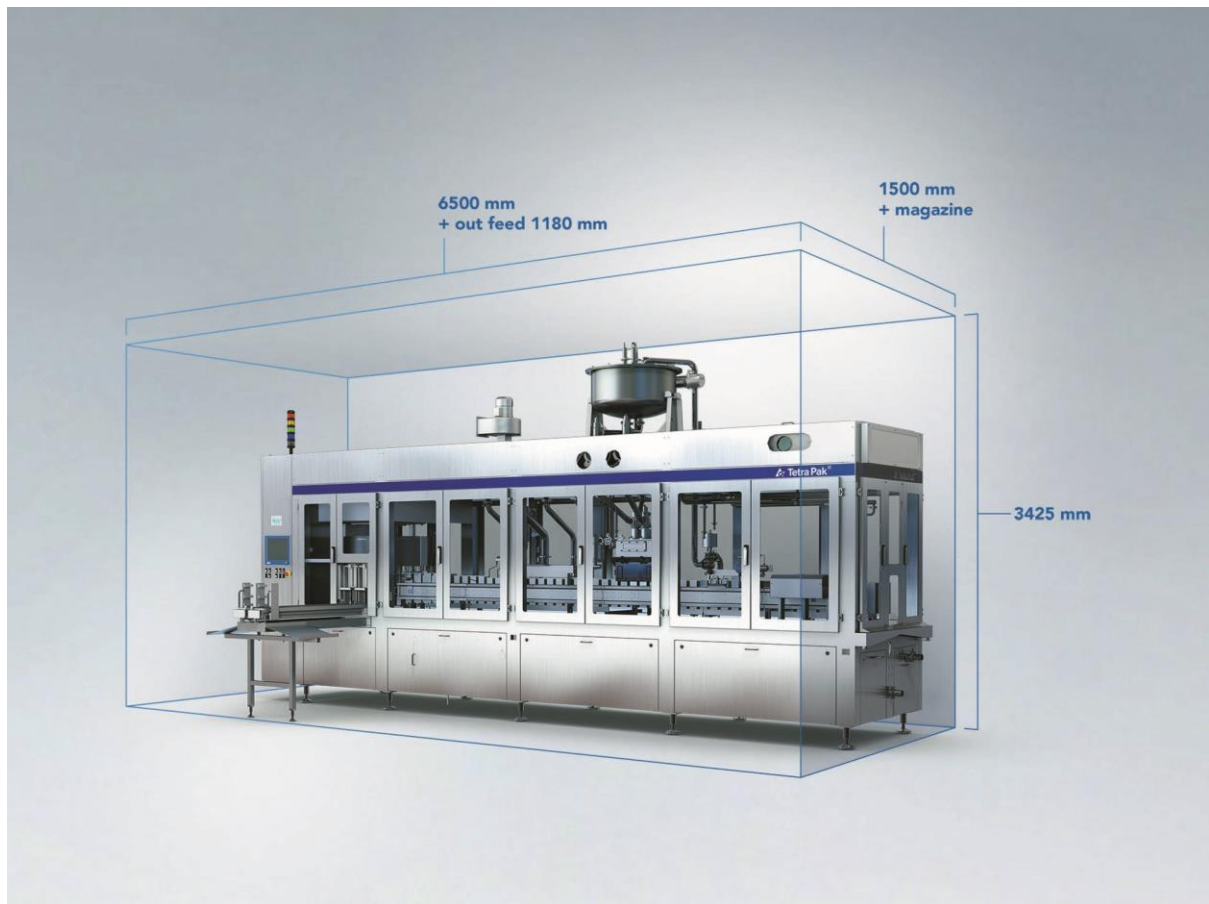
MC										
Capacità	A	B	C	D	E	F	G	H	Legs	Weight
Lt.1.200	#1300	#1400	50	750	850	750	300	~2700	3	400 kg.
Lt.2.400	#1510	#1630	60	750	1250	1000	300	~3000	3	550 kg.
Lt.3.000	#1510	#1630	60	750	1600	1250	300	~3500	3	700 kg.
Lt.4.000	#1750	#1870	60	750	1600	1250	300	~3600	3	900 kg.
Lt.5.000	#1750	#1870	60	750	2000	1500	300	~3900	3	1100 kg.
Lt.6.000	#1750	#1870	60	750	2450	1500	300	~4400	3	1250 kg.

MC & CSP-C					
Capacità	A	B	C	D	Weight
Lt.1.200	3-clamp #1 1/2	3-clamp #2"	1" GAS	3-clamp #2"	400 kg.
Lt.2.400	3-clamp #1 1/2	3-clamp #2 1/2	1" GAS	3-clamp #2"	550 kg.
Lt.3.000	3-clamp #1 1/2	3-clamp #2 1/2	1" GAS	3-clamp #2"	700 kg.
Lt.4.000	3-clamp #1 1/2	3-clamp #2 1/2	1" GAS	3-clamp #2"	900 kg.
Lt.5.000	3-clamp #1 1/2	3-clamp #2 1/2	1" GAS	3-clamp #2"	1100 kg.
Lt.6.000	3-clamp #1 1/2	3-clamp #2 1/2	1" GAS	3-clamp #2"	1250 kg.



Anexo A2.8b: Detalles SANOVO OvoTanks.

A2.1.6 Envasadora TETRAPAK



Anexo A2.9a: Detalles TETRAPAK TR/G7.

Quickfacts

Machine for packaging chilled products

MAX CAPACITY (PACKAGE/HOUR):
6500

PACKAGE TYPES:
Tetra Rex®

PACKAGE VOLUMES (ML):
250 - 1000

Anexo A2.9b: Detalles TETRAPAK TR/G7.

A2.1.7 Compresor GEA

Technical data

FKX40/390 N

Application	Refrigeration & AC
Compressor refrigeration capacity	11.80 kW
Drive power	4.06 kW
Torque	26.80 Nm
Mass flow	0.086 kg/s
at following operating condition:	
Refrigerant	R513A
Reference temperature	Dew point
Evaporating temperature	-6.7 °C
Condensing temperature	43.3 °C
Speed	1450 1/min
Suction gas temperature	18 °C
Subcooling (outside cond.)	0 K
Number of cylinders / Bore / Stroke	4 / 50 mm / 49 mm
Swept volume	385 cm ³
Displacement (1450/3000 1/min)	33,50 / 69,30 m ³ /h
Mass moment of inertia	0,0043 kgm ²
Weight	34 kg
Permissible range of rotation speeds R134a ¹⁾	500 - 3000 1/min
Max. permissible pressure (LP/HP) ²⁾	19 / 28 bar
Connection suction line SV	28 mm - 1 1/8 "
Connection discharge line DV	22 mm - 7/8 "
Lubrication	Oil pump
Oil type R134a, R404A, R407A/C/F, R448A, R449A, R450A, R513A	FUCHS Reniso Triton SE 55
Oil type R22	FUCHS Reniso SP 46
Oil charge	2,0 Ltr.
Dimensions Length / Width / Height	384 / 321 / 369 mm

Anexo A2.10: Detalles GEA FKX40/390 N.

A2.2 PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HUEVOS EN CÁSCARA

Compra y llegada de aves

La producción en Kruguer comienza con la compra de aves de un día de vida. Es importante que el transporte de dichas aves se realice bajo unas condiciones óptimas como para preservar la vida del animal, y que su rendimiento posterior sea lo mejor posible. La condición de temperatura de dicho transporte debe ser entre 27 y 30°C, y tener una humedad entre 60 y 70%. También es fundamental tener en cuenta el aspecto de las pollitas en su llegada, para entender si están en buenas condiciones. La *Anexo A2.5*, aportada por aviNews (avicultura.info), una revista reconocida dentro de la industria avícola enumera las características esenciales para distinguir el estado óptimo del ave.



Anexo A2.11: Características esenciales para distinguir el estado óptimo del ave.

Una vez llegadas a Kruguer, las mismas se colocan en las dos granjas que tiene la empresa, cada una con capacidad para 64.000, en la cual los pollos viven en los galpones hasta su semana número 16 de vida. Durante este periodo la gallina no pone huevos, y únicamente está ahí para

alimentarse y crecer de una manera efectiva para así poder tener el mejor rendimiento posible después.

Primeras 4 Semanas

Las primeras 4 semanas corresponden a la etapa de Arranque. El agua que toman es de tetinas, la cual es fundamental que no se disponga a altas presiones y que fluya fácilmente para que las gallinas no se encuentren con problemas para beber y así crezcan de manera homogénea. La temperatura de los galpones deberá rondar entre los 33 y 35°C, y dependerá mucho de la humedad relativa que generalmente ronda el 55 y 60%. La iluminación de los galpones al inicio deberá ser de 24 horas con una intensidad máxima de 30-40 lux, y con el tiempo ir disminuyendo para permitir un mejor descanso de las gallinas. Con respecto a la alimentación, es fundamental que dentro de las primeras 12 horas de llegada, las gallinas lleguen a llenar en un 80% sus buches. Cumplidas las 24 horas se pretende que hayan completado el 100% de sus buches, y así asegurar que el reparto de alimentos sea equitativo para todas las gallinas y de nuevo asegurar su crecimiento homogéneo. Por último, la ventilación será un aspecto que se irá regulando acorde a la relación alcanzada con la humedad relativa y temperatura. En caso de haber humedad relativa superior a la óptima se realizará una ventilación del galpón. Dicha relación se irá controlando con una regla general, en la cual se pretende que la suma de 90 y la edad de las gallinas en semanas sea igual a la suma de la humedad relativa y la temperatura ambiental. La *Ecuación (2.3)* resume la relación que se pretende controlar:

$$90 + \text{semanas de vida} = \text{Humedad Relativa} + \text{Temperatura Ambiental} \quad (2.3)$$

Semanas 5 y 6

A partir de la cuarta semana comienza la etapa de Recría, la cual se extiende a las semanas 5 y 6. Esta etapa es sumamente importante ya que la gallina transcurre la sustitución de su primer plumón por pluma joven, y su esqueleto crece en un 50%. Cualquier problema en el crecimiento de las aves durante esta etapa tendrá un efecto directo en la calidad de las cáscaras de los futuros huevos. Se verán mucho más debilitadas, y consecuentemente el peso de los huevos disminuirá. En esta etapa se les brinda mayor movilidad a las aves, siempre y cuando se siga un orden para prevenir asfixias al amontonarse. La temperatura desciende a una entre 20 y 22°C, mientras que la humedad aumenta rondando el 60-70%. La iluminación se reduce a la mitad de las horas (entre 10 y 12 horas), y su intensidad pasa a ser de entre 10 y 15 lux. Se habilita el suelo y se habilitan también otros espacios en altura para promover una mayor movilidad por parte de las gallinas. Para lograr esto con efectividad se va alterando el sector de pienso (alimento que se le da a la gallina) para que las aves se movilicen con mayor frecuencia. La idea es poder desarrollar la digestión y el buche de los animales, y para eso se proveerá de mucho alimento en algunos periodos y de comederos vacíos en otros.

De 7 a 15 semanas

Durante las semanas 7 y 15 de vida, el mayor desafío consistirá en mantener la homogeneidad en el crecimiento de las gallinas. Durante este período crecen lentamente, pero no por eso se deberá desatender todo lo mencionado anteriormente. En la semana 9 reemplazarán sus plumas corporales, sin embargo su desarrollo muscular aún sigue incompleto. Recién durante las semanas 12 y 13 el ave crece a un 95% de su esqueleto y desarrolla una muda completa. El proceso requiere un control adecuado sobre el cambio de plumaje de las alas especialmente.

Semana 16

Una vez llegada la semana número 16 de vida, las gallinas ya están listas para ser trasladadas a los galpones de Cría. Es acá que a partir de las semanas 17 y 18 de vida que las gallinas pasan a estar en postura, es decir que comienzan a poner huevos. Desde este momento y durante 85/90 semanas las gallinas pasan a poner un huevo por día. Para esta etapa Kruguer cuenta con 10 galpones cuyas capacidades son de 60.000 aves cada una. Todos estos galpones son marca Big Dutchman, una marca alemana que se especializa en naves de postura automáticas. Es por esto mismo que el proceso conlleva una mínima intervención humana, especialmente con lo que respecta a la vacunación, alimentación y recolección de huevos. Consecuentemente, cada galpón cuenta con únicamente dos personas trabajando. La recolección del huevo se hace automáticamente por un sistema de cinta, y se dirige directamente a un sector de reclasificación de huevos por peso (Extra, super, grande, mediano, y chico) y además se separan aquellos denominados “sucios”. Aquí es cuando se envasan en los maples y las cajitas para ser comercializados.

Recepción de Huevos

Los huevos llegan por las cintas transportadoras hasta una máquina que se los clasifica y se retira los huevos sucios (5%-7%, incluyendo huevos con quebraduras siendo de no más de un 0,5%). Luego se colocan en cajones de 30 docenas cada uno. Los cajones se acomodan sobre pallets, pudiendo transportar cada uno un total de 32 cajones. En este proceso intervienen 15 operarios, que trabajan a razón de 1200 cajones en las 8 horas que trabajan (único turno).

A3.1 TABLAS ADICIONALES CAPÍTULO E-F

Asset Management Ratios												
Elemento	Unidad	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rotacion de Inventario	[dias]		2.77	3.19	4.12	4.16	4.67	4.62	4.76	4.88	5.40	
Promedio en dias del saldo de	[dias]		214.5	183.8	148.6	146.7	134.2	136.3	132.8	129.7	120.4	0.0
Rotacion de Activos Fijos	[dias]		0.61	0.85	1.53	1.94	2.75	4.05	5.92	9.66	24.60	
Rotacion de Activos Totales	[dias]		0.39	0.42	0.53	0.47	0.46	0.44	0.40	0.36	0.37	0.37

Debt Managing Ratios												
Elemento	Unidad	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ratio de Deuda		60.00%	34.08%	25.94%	17.42%	11.09%	5.86%	2.70%	0.65%	0.53%	0.44%	0.00%
Times Interest Earned			2.50	7.94	32.31	50.49	104.78	198.17	529.49			
EBITDA Coverage Ratio			4.38	10.06	34.78	53.46	108.76	203.92	540.59			

Tabla A3.1: Asset y Debt Management Ratios

Profitability Ratios												
Elemento	Unidad	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Margen de Ganancia			-7.64%	3.70%	22.70%	23.56%	30.24%	29.97%	36.76%	37.53%	39.61%	42.19%
Basic Earning Power			0.07	0.18	0.51	0.52	0.60	0.58	0.57	0.50	0.51	0.52
Retorno sobre Activos			-0.04	0.02	0.22	0.24	0.30	0.29	0.30	0.27	0.28	0.29
Retorno sobre Patrimonio Neto			-0.05	0.03	0.27	0.27	0.32	0.30	0.30	0.27	0.28	0.29

Tabla A3.2: Profitability Ratios

Activity Ratios												
Elemento	Unidad	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Periodo de Conversion de Inventario			17.74	17.60	17.33	17.35	17.15	17.16	17.16	17.16	16.97	0.00
Periodo de Conversion de Cuentas por Cobrar			30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	0.00
Periodo de Aplazamiento de Cuentas por Pagar			1.14	1.10	1.04	0.99	0.92	0.87	0.84	0.82	0.76	0.00
Ciclo de Conversion de Efectivo			46.61	46.50	46.30	46.36	46.24	46.29	46.31	46.34	46.21	0.00

Tabla A3.3: Activity Ratios

A4.1 TABLAS ADICIONALES CAPÍTULO RIESGOS

OPCION ESPERAR													
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FF (DOL)	0.00	0.00	-314,627.12	-244,943.63	36,257.03	135,802.04	228,489.98	328,803.12	322,279.23	563,274.85	650,807.57	749,124.94	2,539,054.72
Factor de descuento	1.00	0.79	0.63	0.51	0.41	0.33	0.27	0.22	0.18	0.14	0.12	0.09	0.08
VA (FCFE)	0.00	0.00	-199,320.03	-124,682.59	14,882.99	45,068.97	61,396.02	71,593.48	56,863.61	80,535.43	75,402.15	70,331.50	193,166.68
VAN	345,238.20												
Probabilidad	esperar	estandar	pesimista										
	0.80	0.15	0.05										
VAN PONDERADO	243,493.73												
VALOR OPCIÓN	\$271,987.70												

Anexo A4.1: Valor de la opción de esperar

OPCION ABANDONO											
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FF (DOL)	-314,627.12	-109,882.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Factor de descuento	1.00	0.79	0.63	0.51	0.41	0.33	0.27	0.22	0.18	0.14	0.12
VA (FCFE)	-314,627.12	-87,150.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VAN	-401,777.13										
Probabilidad	0.30										
VAN PONDERADO	21,509.33										
	Prestamo cancelado	33,331,169.71									
	En usd	419,049.15									
VALOR OPCIÓN	\$50,003.31										

Anexo A4.2: Valor de la opción de abandonar

OPCION EXPANSION	
VAN PONDERADO	-190,482.23
VALOR OPCION	\$161,988.25

Anexo A4.3: Valor de la opción de expandirse

Lanzamiento de Huevo Líquido Pasteurizado

Se asume un decrecimiento en las ventas que producira que por cada año disminuirá el flujo de fondos en el siguiente valor:

Valor (dolares)	-200000										
OPCION DE CONTRACCION											
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FF (DOL)	-314,627.12	-594,943.63	-313,742.97	-214,197.96	-121,510.02	-21,196.88	-27,720.77	213,274.85	300,807.57	399,124.94	2,189,054.72
Factor de descuento	1.00	0.79	0.63	0.51	0.41	0.33	0.27	0.22	0.18	0.14	0.12
VA (FCFE)	-314,627.12	-471,862.78	-198,759.91	-109,032.25	-49,878.10	-7,034.66	-7,448.66	46,438.40	53,075.10	57,065.74	253,622.48
VAN	-748,441.77										
Probabilidad	0.30										
VAN PONDERADO -\$82,490.06											
VALOR OPCION \$53,996.08											

Anexo A4.4: Valor de la opción de contraerse

Se asume un incremento de ventas que producira que por cada año aumentara el flujo de fondos en el siguiente valor:

Valor (dolares)												150000											
ESCENARIO OPTIMISTA																							
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												
FF (DOL)	-314,627.12	-244,943.63	36,257.03	135,802.04	228,489.98	328,803.12	322,279.23	563,274.85	650,807.57	749,124.94	2,539,054.72												
Factor de descuento	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0												
VA (FCFE)	-314,627.12	-194,270.14	22,969.26	69,126.72	93,791.82	109,120.72	86,597.50	122,647.28	114,829.82	107,107.74	294,173.25												
VAN	511,467																						
Probabilidad	0.30																						

Se asume un decrecimiento en las ventas que producira que por cada año disminuirá el flujo de fondos en el siguiente valor:

Se asume un decrecimiento en las ventas que producirá que por cada año disminuirá el flujo de fondos en el siguiente valor:											
Valor (dolares)	-150000										
	ESCENARIO PESIMISTA										
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FF (DOL)	-314,627.12	-544,943.63	-263,742.97	-164,197.96	-71,510.02	28,803.12	22,279.23	263,274.85	350,807.57	449,124.94	2,239,054.72
Factor de descuento	1.00	0.79	0.63	0.51	0.41	0.33	0.27	0.22	0.18	0.14	0.12
VA (FCFE)	-314,627.12	-432,206.69	-167,084.31	-83,580.97	-29,353.83	9,558.96	5,986.50	57,325.38	61,897.21	64,214.60	259,415.45
VAN	-568,454.82										
Probabilidad	0.30										

Anexo A4.5: Escenarios Optimista y Pesimista