

Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional San Rafael

Proyecto Final

Producción de ovoproductos en Argentina. Estudio de prefactibilidad técnica y económica.

Ferreyra Gustavo David
Alvarez, Bruno Germán



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL SAN RAFAEL
ING. INDUSTRIAL
PROYECTO FINAL

Producción de ovoproductos en Argentina.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA.

AUTORES:

FERREYRA, GUSTAVO DAVID.
ALVAREZ, BRUNO GERMÁN.

DOCENTES:

Mg. Ing. LLORENTE, CARLOS.
Ing. ROMANI, BRUNO.

AÑO: 2016

FECHA DE PRESENTACIÓN: 22/12/2016

APROBACIÓN:





ÍNDICE

1. SÍNTESIS	6
1.1. Síntesis ejecutiva del proyecto.	6
1.2. Abstract.	8
2. INTRODUCCIÓN	9
2.1. OBJETIVOS	9
2.1.1. Objetivos del proyecto.	9
2.2. OVOPRODUCTO	9
2.2.1. Definición de ovoproducto.	9
2.2.2. El huevo fresco.	9
3. ESTUDIO DE MERCADO	15
3.1. INTRODUCCIÓN	15
3.1.1. Caracterización del producto.	15
3.2. MERCADO PROVEEDOR	16
3.2.1. Mercado proveedor externo de huevo entero.	17
3.2.2. Mercado proveedor regional de huevos frescos.	19
3.2.3. Mercado proveedor de envases.	24
3.3. MERCADO CONSUMIDOR.	27
3.3.1. Mercado consumidor de ovoproducto en Argentina.	27
3.3.2. Estudio del Precio.	33
3.4. MERCADO COMPETIDOR.	34
3.4.1. Mercado competidor directo.	34
3.4.2. Mercado competidor externo de ovoproductos.	35
3.4.3. Principales productores de ovoproducto en Argentina.	44
3.4.4. Productores de menor tamaño.	45
3.4.5. Conclusiones respecto a la competencia.	46
3.5. MERCADO DISTRIBUIDOR	46
3.5.1. Mercado distribuidor local.	47
3.5.2. Mercado distribuidor externo.	49
3.6. CONCLUSIÓN	50
4. INGENIERIA DEL PROYECTO	51
4.1. INGENIERÍA BÁSICA	51
4.1.1. Definición técnica del producto.	51
4.1.2. Descripción del proceso productivo.	53



4.1.3.	Alternativas tecnológicas para llevar a cabo el proceso productivo.	59
4.1.4.	Planta de compacta de quebrado en contenedor.	70
4.1.5.	Localización.	74
4.1.6.	Estudio de tamaño.	83
4.2.	ASPECTOS COMPLEMENTARIOS DE LA INGENIERÍA DEL PROYECTO.	85
4.2.1.	Distribución de planta.	85
4.2.2.	Estructura organizacional.	89
4.2.3.	Estudio legal.	91
4.2.4.	Estudio ambiental.	97
4.3.	DETERMINACIÓN COMPOSICIÓN Y CUANTÍA DE COSTOS	99
4.3.1.	Inversiones del proyecto.	100
4.3.2.	Costos de operación.	105
4.3.3.	Determinación de punto de equilibrio.	110
4.4.	CONCLUSIÓN	111
5.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	113
5.1.	INTRODUCCIÓN	113
5.2.	INCIDENCIA DE COSTOS.	113
5.2.1.	Tablas y Gráficos.	113
5.2.2.	Costos indirectos	115
5.3.	Análisis de IVA.	120
5.4.	EVALUACIÓN DE LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO	122
5.5.	ANÁLISIS DE VAN y TIR.	123
5.5.1.	Valor actual neto.	123
5.6.	ANÁLISIS DE RIESGO	123
5.6.1.	Evaluación de riesgos.	123
5.6.2.	Riesgos evaluados.	124
6.	CONCLUSIÓN	128
7.	BIBLIOGRAFÍA.	129
8.	ANEXOS	130



LISTA DE TABLAS

Tabla 2.2.2.1. Composición por cada 100 gramos de huevo.	10
Tabla 2.2.2.2 Usos de la Clara.	13
Tabla 3.2.1.1. Producción de huevo en el mundo en millones de toneladas.	17
Tabla 3.2.1.2. Diez principales países productores de huevo en 2002 y 2012.	18
Tabla 3.2.2.1. Distribución de la producción de huevos en Argentina.	20
Tabla 3.2.2.2. Granjas avícolas productoras de huevo.	22
Tabla 3.2.3.1. Diferentes destinos de consumo de ovoproducto.	27
Tabla 3.3.1.1. Producción de huevo con destino a la industrialización.	30
Tabla 3.3.1.2 Proyección de demanda de ovoproducto.	32
Tabla 3.3.2.1. Sustitutos del huevo.	34
Tabla 3.4.1.1. Procesado de huevo en 2014, por firma en 30 docenas.	35
Tabla 3.4.2.1 Consumo en países europeos cantidad de huevos por persona por año.	36
Tabla 3.4.2.2. Importaciones de ovoproducto en polvo a nivel mundial.	37
Tabla 3.4.2.3. Exportaciones en Argentina de yema de huevo en polvo.	41
Tabla 3.4.2.4. Exportaciones en Argentina de huevo entero en polvo pasteurizado.	42
Tabla 3.4.2.5. Exportaciones en Argentina de albumina de huevo en polvo.	42
Tabla 3.5.1.1. Flete en transporte terrestre.	48
Tabla 4.1.1.1. Características fisicoquímicas del huevo líquido.	51
Tabla 4.1.1.2. Características microbiológicas.	52
Tabla 4.1.1.3. Propiedades nutricionales del huevo líquido cada 100g.	52
Tabla 4.1.3.1. Aditivos utilizados en sistema de limpieza CIP.	69
Tabla 4.1.5.1. Productores de huevo en Argentina.	74
Tabla 4.1.5.2. Método de los factores ponderados para Macrolocalización.	79
Tabla 4.1.5.3. Método de los factores ponderados para microlocalización.	81
Tabla 4.1.6.1. Alternativas tecnológicas.	84
Tabla 4.2.3.1. Cantidad máxima de contaminante permitido en alimentos.	94
Tabla 4.2.4.1 Análisis de impacto ambiental.	99
Tabla 4.3.1.1. Inversión en maquinaria para quebrado de huevo.	100
Tabla 4.3.1.2. Inversión en equipo de manipulación de productos líquidos.	100
Tabla 4.3.1.3 Inversión en equipo para llenado de líquidos.	101
Tabla 4.3.1.4. Inversión en equipo para procesamiento de albúmina.	101
Tabla 4.3.1.5. Inversión en equipo para procesamiento de huevo en polvo.	101
Tabla 4.3.1.6. Inversión en equipo para procesamiento de cáscara de huevo.	101
Tabla 4.3.1.7. Inversión para planta CIP.	102
Tabla 4.3.1.8. Total de inversiones en maquinaria.	102
Tabla 4.3.1.9. Inversiones en terreno.	102
Tabla 4.3.1.10. Inversiones en edificio.	103
Tabla 4.3.1.11. Inversión en instalaciones.	103
Tabla 4.3.1.12. Inversión en Herramientas y otros.	104



Tabla 4.3.1.13. Inversión en muebles y útiles.....	104
Tabla 4.3.1.14. Inversión en rodados.	104
Tabla 4.3.1.15. Total de inversión.	105
Tabla 4.3.2.1 Capital de trabajo.....	106
Tabla 4.3.2.2 Ingresos por ventas.	108
Tabla 4.3.2.3 Déficit Acumulado.....	108
Tabla 4.3.2.4 Inversión total.	109
Tabla 4.3.3.1. Plan de producción.	110
Tabla 4.3.3.2. Punto equilibrio huevo líquido.....	110
Tabla 4.3.3.3 Punto de equilibrio para huevo en polvo.	111
Tabla 4.3.3.4. Punto de equilibrio para albúmina en polvo.	111
Tabla 4.3.3.5 Ventas cáscara de huevo	111
Tabla 5.2.1.1 Costos variables de huevo líquido.	113
Tabla 5.2.1.2 Costo variable de huevo en polvo.....	114
Tabla 5.2.1.3 Costos variables de albúmina en polvo.....	115
Tabla 5.2.2.1 Mano de obra indirecta.	115
Tabla 5.2.2.2 Depreciaciones.....	116
Tabla 5.2.2.3 Depreciaciones anuales primeros 5 años.	116
Tabla 5.2.2.4 Depreciaciones anuales de año 6 a 10.	116
Tabla 5.2.2.5 Costos fijos totales.....	117
Tabla 5.2.2.6 Composición de costo unitario de huevo líquido por Kg.....	117
Tabla 5.2.2.7 Composición de costo unitario de huevo en polvo por kg.	118
Tabla 5.2.2.8 Composición de costo unitario de Albúmina en polvo por kg.	118
Tabla 5.2.2.9. Valor de desecho.....	119
Tabla 5.2.2.1 Análisis de IVA.	120
Tabla 5.2.2.2. Flujo de caja.	121
Tabla 5.5.1.1. Cálculo de VAN.(0,17).	123
Tabla 5.6.2.1 Evaluación de riesgo.	124



CAPÍTULO

1. SÍNTESIS

1.1. Síntesis ejecutiva del proyecto.

El presente proyecto consiste en el estudio de pre factibilidad de producción de OVOPRODUCTO, cuyas presentaciones son huevo entero líquido, huevo entero en polvo y albumina en polvo.

El estudio de mercado realizado indica que el consumo per cápita de estos productos a nivel nacional como internacional se ha incrementado en los últimos 10 años, reemplazando al huevo entero para consumo como alimento, o como bien intermedio para la producción de otros productos.

Otro aspecto a destacar muy importante, debido a la necesidad de una alta disponibilidad diaria, es la materia prima que hay en todo el país, aunque mayormente en Buenos Aires, también con una tendencia creciente en la demanda de huevo natural.

En cuanto a los competidores del sector se puede decir que hay dos grandes empresas que son las de mayor producción abarcando un 58.31% de la demanda. El resto del mercado se distribuye en otras empresas distribuidas por todo el país, pero con mucha diferencia en la capacidad operativa con respecto a las dos primeras.

El tamaño del proyecto está condicionado por la alta rotación de materia prima que se tiene a diario, y su posterior almacenaje.

La producción diaria que se tendrá es de 54000 huevos por hora. Trabajando turnos de 8 horas, 5 días a la semana, anualmente se procesarían 103.680.000 huevos que son 288.000 cajas de 30 docenas. De ese total, se destinaría un 45% a la producción de huevo líquido lo que equivale a 5.184.000 kg anuales de producto, un 45% al huevo en polvo que serían 583.200 kg al año y un 10% a la albumina en polvo que serían 43200 kg anuales.

En cuanto a la maquinaria, se evaluaron dos tamaños de líneas con distintas capacidades de producción por hora y distintos costos de inversión, por lo que se determina la que mejor se ajusta al tamaño del proyecto.



Con respecto a la localización, después de un estudio ponderado y una serie de factores, se elige la ciudad de Beccar ubicada en Buenos Aires, por la alta disponibilidad de materia prima y la cercanía a los centros de mayor consumo, así como el puerto.

Luego se hizo una evaluación de impacto ambiental, considerando los posibles focos contaminantes producidos por el desarrollo del proyecto, y su correspondiente mitigación.

En total, la inversión necesaria para la realización del proyecto es de \$79.838.664,50, correspondiendo \$67.903.033 a activos fijos y \$11.935.631.5 a capital de trabajo.

En cuanto a los indicadores de rentabilidad analizados, se puede decir que el Valor Actual Neto obtenido es de \$92.320.985,92 (VAN) con una tasa de descuento aplicada (costo de capital) del 17% y también se obtuvo la Tasa Interna de Retorno de 42% (TIR).

Finalmente, se hizo análisis de riesgo, determinando como variable crítica inherente al proyecto el nivel de ventas esperado, para después sensibilizarla mediante el uso del software Crystal Ball. El análisis dio como resultado una probabilidad del 70% de que el VAN sea mayor a cero.



1.2. Abstract.

The present project consists in the study of pre-feasibility of production of OVOPRODUCTO, whose presentations are liquid whole egg, whole egg powder and powdered albumin.

The market study indicates that the per capita consumption of these products nationally and internationally has increased over the last 10 years, replacing the whole egg for consumption as food, or as an intermediate good for the production of other products.

Another very important aspect, due to the need for high daily availability, is the raw material that exists throughout the country but mostly in Buenos Aires, also with a growing trend in the demand for natural egg.

As for the competitors of the sector it can be said that there are two big companies that are the ones of greater production, covering 58.31% of the demand. The rest of the market is distributed in other companies distributed throughout the country but with much difference in the operational capacity with respect to the first two.

The size of the project is conditioned by the high turnover of daily raw material and its subsequent storage.

The daily production will be 54,000 eggs per hour. Working shifts of 8 hours, 5 days a week, 103.680.000 eggs will be processed annually, which are 288,000 boxes of 30 dozen. Of this total, 45% would be allocated to the production of liquid egg equivalent to 5,184,000 kg annually of finished product, 45% to powdered egg that would be 583,200 kg per year and 10% to powdered albumin Which would be 43200 kg annually.

Regarding the machinery, two sizes of lines with different production capacities per hour and different investment costs were evaluated, so that the one that best adjusts to the size of the project is determined.

Regarding the location, after a weighted study and a series of factors, the city of Beccar located in Buenos Aires is chosen, due to the high availability of raw material and the proximity to the centers of greater consumption as well as the port.

An environmental impact assessment was then carried out, considering the possible contaminating foci produced by the development of the project, and its corresponding mitigation.

In total, the investment necessary to carry out the project is \$ 79,838,664.50, corresponding to \$ 67,903,033 to fixed assets and \$ 11,935,631.5 to working capital.

Regarding the profitability indicators analyzed, it can be said that the Net Present Value obtained is \$ 92,320,985.92 (NPV) with a discount rate applied (capital cost) of 17% and also the Internal Rate of Return of 42% (IRR).

Finally, risk analysis was done, determining as the critical variable inherent to the project the expected sales level, and then sensitizing it through the use of Crystal Ball software. The analysis resulted in a 70% probability that the NPV would be greater than zero.



CAPÍTULO

2. INTRODUCCIÓN

2.1. OBJETIVOS

2.1.1. Objetivos del proyecto.

El proyecto consiste en un estudio de prefactibilidad, que permite determinar la viabilidad técnica y económica de la producción de ovoproductos en el mercado interno y externo.

2.2. OVOPRODUCTO

2.2.1. Definición de ovoproducto.

El ovoproducto es un alimento derivado del huevo y se obtiene a partir de los huevos frescos. Se clasifica según su contenido en enteros, claras, yemas o sus mezclas, y según su presentación en forma líquida, concentrado, desecado o congelado. Para que sea apto para consumo humano, ya sea de forma directa o como ingrediente, se somete a procesos industriales que permiten garantizar su salubridad y conservación. Resulta un sustituto al huevo fresco en la industria alimenticia.



Imagen 2.1. Ovoproducto en diferentes formas.

En ocasiones, se plantea la posibilidad de elaborar ovoproductos donde se elimina alguno de sus constituyentes o se agregan otros compuestos como cloruro de sodio, azúcares u otros aditivos.

2.2.2. El huevo fresco.



- **Generalidades:**

Culturalmente, los huevos de las aves constituyen un alimento habitual en la alimentación de los humanos. Se presentan protegidos por una cáscara y son ricos en proteínas principalmente albúmina, que es la clara o parte blanca del huevo y lípidos. Es un alimento de fácil digestión, componente principal de platos dulces, salados, y una parte imprescindible en otros debido a sus propiedades aglutinantes.

Los huevos empleados en el consumo humano no son fertilizados.

Tabla 2.2.2.1. Composición por cada 100 gramos de huevo.

Parte del huevo	Proteínas gramos	% Lípidos	% Agua	% Minerales
Clara	11,8	0,2	88,0	0,8
Yema	17,5	32,5	48,0	2,0
Cáscara	3,0	0	1,0	96,0

Fuente: IEH Instituto de Estudios del Huevo.

- **Tamaño del huevo.**

Los huevos de gallina pueden ser de variados tamaños, siendo pequeños en aves jóvenes y grandes en aves adultas. Al ser más grandes la cáscara es más frágil y propensa a romperse. Como curiosidad, estos huevos grandes pueden venir con doble yema, debido a una doble ovulación del ave. Un huevo medio de gallina suele pesar entre 60 y 70 gramos.

Tabla 2.2.2.2. Proporciones en peso de las partes del huevo.

Huevo entero	100%
Cáscara	10,5%
Yema	31,0%
Clara	58,5%

Fuente: IEH Instituto de estudios del huevo.

- **La cascara.**

Características: La cáscara del huevo se compone mayormente de carbonato de calcio. Puede ser de color blanco, castaño claro, con matiz verde y azul según la variedad de la gallina ponedora. El color de la cáscara no afecta su calidad, sabor, características al cocinar, valor nutricional o grosor de la cáscara. En general, los blancos se asocian a mayor higiene y los pardos a más naturales, pero en realidad son iguales ya que poseen las mismas



propiedades organolépticas y su contenido nutricional es el mismo. La cáscara del huevo es porosa y puede llegar a tener de 7000 a 17 000 poros.

Usos: Está prohibida su comercialización para consumo humano. En agricultura y jardinería aplicada en polvo de forma directa, ayuda a mineralizar ya que es rica en calcio y otros minerales, en consecuencia, mejora los suelos pobres.



Fotografía 2.2.2.2 Cáscara de huevo como mejorador de suelos.

- **La yema de huevo.**

Características: La yema constituye la tercera parte del peso del huevo, aporta nutrientes, calorías, vitamina A, tiamina y hierro, estos son necesarios para la nutrición del pollo que crecería en su interior. El color amarillo de la yema proviene de la alfalfa y de los granos como el maíz. Los granjeros suelen alimentar las gallinas con pétalos de asteráceas y otros aditivos para reforzar el color.



Imagen 2.2.2.2 Yema y su coloración.

En su estructura interna es un conjunto de esferas concéntricas, similar a una cebolla, cuando se cocina se coagulan en una sola. La yema se protege y se separa de la clara por una membrana vitelina.



Usos: En algunos casos ella sola ya es ingrediente de repostería y en otros se la emplea en la elaboración de salsas emulsionadas añadiendo aceites, agua y otros.

- **Clara de huevo.**

Características: La clara aporta las dos terceras partes del peso total del huevo. Posee una textura casi transparente, en su composición el 90% es agua, el resto es proteína, trazas de minerales, materiales grasos, vitaminas y glucosa. Las proteínas de la clara están presentes para defender al huevo del ataque de bacterias y otros microorganismos, ya que su función biológica es la de detener agresiones bioquímicas del exterior.

Las proteínas incluidas en la clara del huevo son:

Tabla 2.2.2.2. Proteínas en la clara.

Proteína	%	Descripción
Ovomucina	1,5	Es el ingrediente que mayores propiedades culinarias tiene debido a que es la responsable de cuajar el huevo frito y hervido. Su misión biológica es la de ralentizar la penetración de los microbios.
Ovoalbúmina	65	Es la más abundante del huevo y es la proteína que primero se cristalizó en laboratorio en el año 1890, se desnaturaliza fácilmente con el calor.
Conalbúmina	14	Antibacteriano, fija el hierro de las bacterias para que no esté disponible para el crecimiento bacteriano.
Ovomucoide	11	Es el causante de muchas de las respuestas alérgicas al huevo.
Lisozima	3,5	Actúa como antibiótico.
Avidina	0,005	Se une a la Biotina y la bloquea.
Flavoproteína	0,8	Precursor de vitaminas.
Ovoinhibidor	1,5	Principal enzima antiproteinasa de la clara.

Fuente: IEH Instituto de estudios del huevo.

La clara de huevo es una mezcla homogénea coloidal soluto entre 1 y 100 nanómetros. A 80° C ésta se coagula y se torna de color blanco. Al batirse tiene la tendencia a atrapar burbujas de aire, por lo que si se bate mucho puede aumentar de volumen y tomar una consistencia semisólida. Es lo que se conoce en cocina como punto de nieve. No obstante, si se deja mucho rato puede deshacerse.



Fotografía 2.2.2.3 Color de la clara de huevo fresco.

Usos: La clara de huevo posee muchos usos para los humanos, especialmente culinarios,

Tabla 2.2.2.2 Usos de la Clara.

Propiedad	Detalle	Uso
Espumante	Las proteínas de la clara forman espuma consiguiendo productos más aireados y ligeros.	Merengues, mousses, soufflés y productos horneados.
Aglutinante	Las proteínas de la clara dan estructura y ligan todos los componentes del alimento entre ellos.	Aperitivos, productos cárnicos, embutidos.
Clarificante	La clara del huevo inhibe el pardeamiento enzimático y evita la turbidez en bebidas.	Vinos, zumos.
Coagulante y gelificante	Las proteínas de la clara y de la yema cambian de estado fluido a gelatinoso.	Tartas y glaseados, flanes, púdines, natillas, surimi.

Fuente: Inovo España, aplicaciones de los productos del huevo.

- **Conservación y cuidado.**

Los huevos son la fuente más frecuente de salmonelosis, la causa suele estar en restos de excremento de gallina que puedan quedar adheridos a la cáscara, si entran en contacto con el interior y si se toman en crudo. El peor error que se puede cometer es lavar un huevo y guardarlo varios días para comerlo. Esto permite la entrada de gérmenes, que contaminarán el alimento y, posiblemente, afectarán la salud del comensal.



Imagen 2.2.2.4. Microscopía electrónica de *Salmonella typhimurium*

Se deben mantener en sitios refrigerados, por regla general un huevo se estropea al mismo ritmo en un día si se coloca temperatura ambiente, que el mismo huevo colocado en refrigerador cuatro días. Los huevos pueden ser congelados durante varios meses. Al sumergir un huevo en mal estado, este flotará debido a la acumulación de gases en su interior. Los huevos en buen estado de conservación siempre se mantendrán en el fondo.



CAPÍTULO

3. ESTUDIO DE MERCADO

3.1. INTRODUCCIÓN

Uno de los factores más críticos en el estudio de proyectos es la determinación de su mercado, tanto por el hecho de que aquí se determinan los datos necesarios para definir la ingeniería de proyecto. El estudio de mercado es más que el análisis y determinación de la oferta y demanda o de los precios del proyecto. Muchos costos de operación pueden preverse simulando la situación futura y especificando las políticas y procedimientos que se utilizarán como estrategia comercial.

El estudio de mercado se inicia con un breve estudio de las características del ovoproducto, seguido de ideas generales sobre su mercado consumidor, proveedor, distribuidor y de la competencia en Argentina y exterior.

Se investiga la existencia de ventajas y desventajas en el mercado, así como también datos que ayuden luego a tener parámetros e información para las siguientes etapas del proyecto.

3.1.1. Caracterización del producto.

Los ovoproductos se usan en la industria alimentaria y cocina profesional como sustitutivo del huevo fresco que posee cáscara para prevenir intoxicaciones alimentarias. Pasteurizado o liofilizado para ser comercializado en forma líquida o en polvo.

La pasteurización es un procedimiento que consiste en someter un alimento, generalmente líquido, a una temperatura aproximada de 80 grados durante un corto período de tiempo enfriándolo después rápidamente, con el fin de destruir los microorganismos sin alterar la composición y cualidades del líquido. Por otra parte, la liofilización es un proceso de conservación de los alimentos en el que se congela y se descongela el alimento pasando por el vacío y a presión atmosférica baja. El resultado es un alimento similar al deshidratado, sin agua, que se puede conservar durante mucho tiempo.

La vigencia o tiempo de duración antes de que no sea apto para consumo en el caso del huevo líquido depende del proceso de pasteurización. Si se utiliza una pasteurización



convencional la durabilidad es de hasta 45 días. Si en su lugar se utiliza una ultra pasteurización la duración se puede llegar hasta 95 días. En ambos casos la conservación debe ser en frío entre 0 °C y 4 °C.

A diferencia de la pasteurización tradicional, en la ultrapasteurización se aplica más calor aunque durante un tiempo menor al alimento. Con este método no se consigue una completa esterilización que es la ausencia total de microorganismos y de sus formas de resistencia, se consigue la denominada esterilización comercial, en la que se somete al alimento al calor suficiente para destruir las formas de resistencia de *Clostridium botulinum*, pero sí existirán algunos microorganismos como los termófilos, que no crecen a temperatura ambiente.

Para el huevo en polvo la duración es de hasta un año y medio y su conservación admite como máxima temperatura ambiente 45 °C.

Se trata de un bien intermedio ya que no se vende a consumidor final, y es no durable debido a que es un Alimento perecedero.

“Se entiende por Alimentos perecederos, aquellos que, en razón de su composición y características fisicoquímicas y biológicas, pueden experimentar alteraciones de diversa naturaleza que disminuyan o anulen su aceptabilidad en lapsos variables.”

(Ley 18.284 Decreto 2126/71, 1971)

3.2. MERCADO PROVEEDOR

El mercado proveedor constituye muchas veces un factor tanto o más crítico que el mercado consumidor, ya que existe una dependencia de la calidad, cantidad, oportunidad de recepción y costos de materiales. Probablemente afecte la viabilidad de éste proyecto, por lo tanto es fundamental su estudio. Se ven las alternativas más significativas de obtención de materias primas, sus costos, condiciones de compra, productos sustitutos, su perecibilidad, necesidad de infraestructura especial para su almacenaje, demoras en la recepción, disponibilidad y seguridad.

Para definir lo anterior es necesario, más que un estudio vigente o histórico del mercado proveedor conocer sus proyecciones a futuro. Para eso se utiliza el método de series temporales para la estimación de disponibilidad de materia prima dentro del período de evaluación del proyecto.



3.2.1. Mercado proveedor externo de huevo entero.

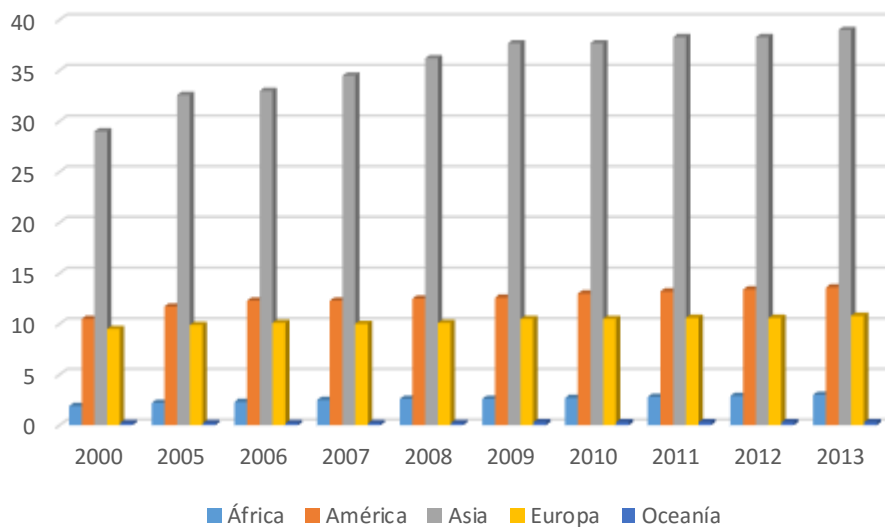
- **Análisis Histórico.**

El huevo entero es la principal materia prima para la fabricación de los ovoproductos. El acceso a éste puede determinar el éxito o fracaso del proyecto, por lo que su análisis resulta clave.

Tabla 3.2.1.1. Producción de huevo en el mundo en millones de toneladas.

		Año									
		2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Región	África	1,9	2,2	2,3	2,5	2,6	2,6	2,7	2,8	2,9	3
	América	10,5	11,7	12,3	12,3	12,5	12,6	13	13,2	13,4	13,6
	Asia	29	32,6	33	34,5	36,2	37,7	37,7	38,3	38,3	39
	Europa	9,5	9,9	10,1	10	10,1	10,5	10,5	10,6	10,6	10,8
	Oceanía	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	mundo	51,1	56,6	57,9	59,5	61,7	62,8	64,1	65,2	65,5	66,7

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de *El sitio Avícola*.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de *El sitio Avícola*.

Mundialmente está evolucionando la producción de huevo debido al aumento de la demanda y los desarrollos tecnológicos que permiten optimizar la producción. Otra de las razones del aumento de la producción es su rol en la nutrición dentro de la alimentación y también su obtención no provoca impactos medioambientales negativos.

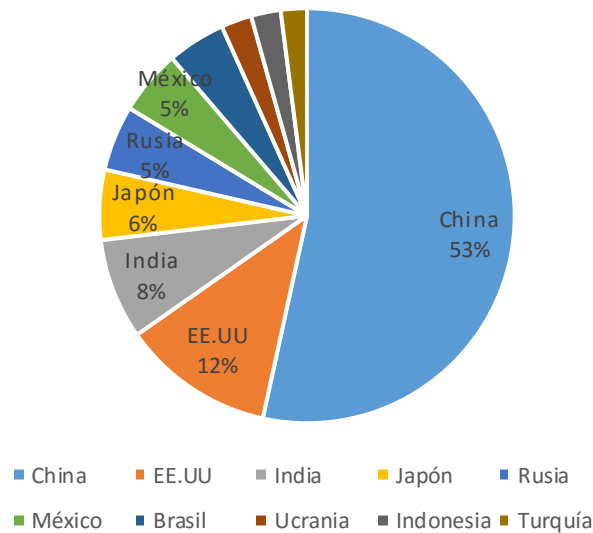


En Asia se observa el mayor incremento porque china es la responsable del 36% de la producción mundial. La población de Asia es la que genera la mayor oferta seguida por Europa y América.

Tabla 3.2.1.2. Diez principales países productores de huevo en 2002 y 2012.

2002			2012		
País	Producción (ton)	Participación (%)	País	Producción (ton)	Participación (%)
China	19.304	35	China	24.500	36,9
EE.UU.	5.165	9,4	EE.UU	5.435	8,2
Japón	2.529	4,6	India	3.600	5,4
India	2.212	4,0	Japón	2.507	3,8
Rusia	2.023	3,7	Rusia	2.334	3,5
México	1.901	3,4	México	2.318	3,5
Brasil	1.548	2,8	Brasil	2.084	3,1
Puerto Rico	1.200	2,2	Ucrania	1.093	1,6
Francia	989	1,8	Indonesia	1.059	1,6
Alemania	868	1,6	Turquía	932	1,4
Total Mundial	55.168	100	Total Mundial	66.373	100

Fuente: Odepa a partir de información de FAO



Fuente: Odepa a partir de información de FAO.

De los mercados líderes sólo tres son países desarrollados, lo que indica que las naciones emergentes subdesarrolladas tienen un nivel importante en la producción a nivel global.



Alrededor del 70% de la producción mundial está concentrada en 10 países.

La producción y exportación de huevo volvió a crecer en el país en el último año, dentro de una tendencia alcista sólo interrumpida por dos de los últimos 13 períodos. Este año, se proyecta que la Argentina producirá más de 12.000 millones de unidades, 2% más que el año pasado, de las cuales exportará el 7%. Así lo indican los pronósticos de la Cámara Argentina de Productores Avícolas Capia, que agregó que la población de aves también aumentó, en el orden del 2%.

- **Análisis de situación vigente y proyectada.**

Se considera que el comportamiento de los mercados a futuro puede determinarse en gran medida por lo sucedido en el pasado, ya que se dispone de información histórica de fuentes confiables y es completa, se utilizaría el modelo de series de tiempo para estimar variables futuras. Pero como la tendencia es claramente positiva, no resulta necesario.

3.2.2. Mercado proveedor regional de huevos frescos.

El huevo fresco o con cáscara no se exporta, las exportaciones son nulas. Entonces el mercado oferente de huevo fresco es solo local.

La producción de huevo que es apta para industrialización, es una fracción de la producción total, ya que los huevos destinados a industrialización deben cumplir ciertos requisitos, de limpieza, frescura, peso y tamaño.

Limpieza: Principalmente para el proceso de carga, se necesita de una superficie uniforme ya que se utiliza un sistema de vacío.

Frescura: hasta más de 2 días después de la postura para que entre en el proceso.

Peso y tamaño: entre 60 y 65g. Para el proceso óptimo, aunque esto puede variar.



Tabla 3.2.2.1. Distribución de la producción de huevos en Argentina.

Provincia	Participación
Buenos Aires	45%
Entre Ríos	25%
Córdoba	11%
Santa Fe	8%
Resto del País.	11%

Fuente: Datos de "CAPIA"

- **Precio de la docena de huevos.**

Según datos de SENASA del precio de la docena de huevos mayorista, y corregidos al valor del dólar, se observa en el siguiente gráfico una clara tendencia. Si se toma el precio del promedio del último año se tiene 0,985USD por docena.

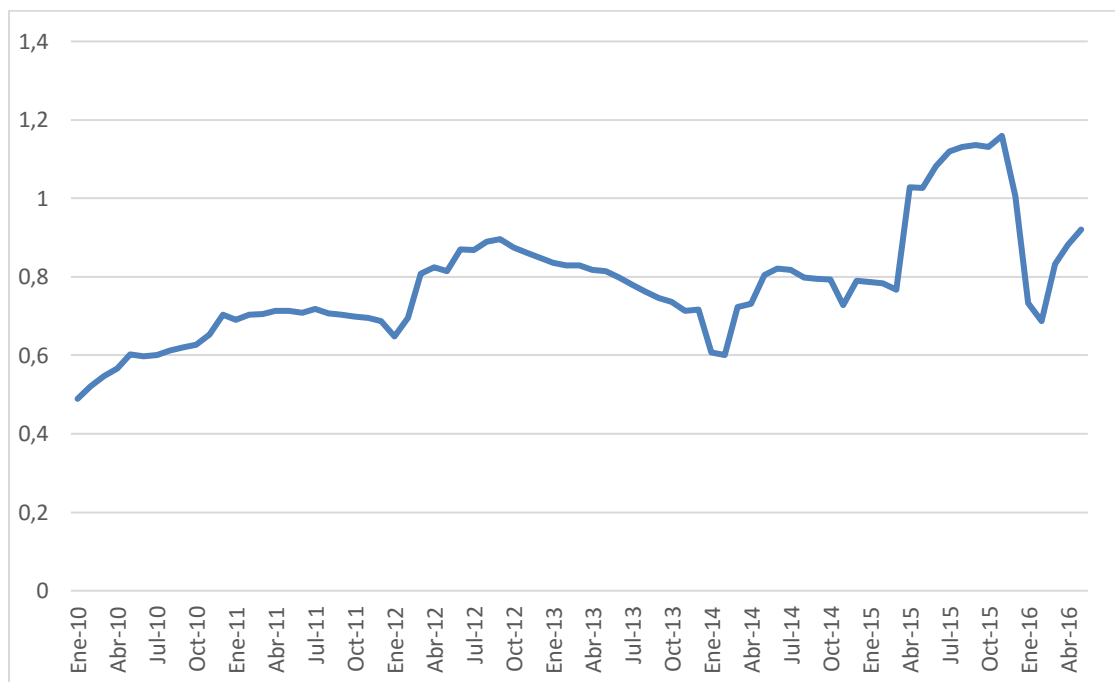
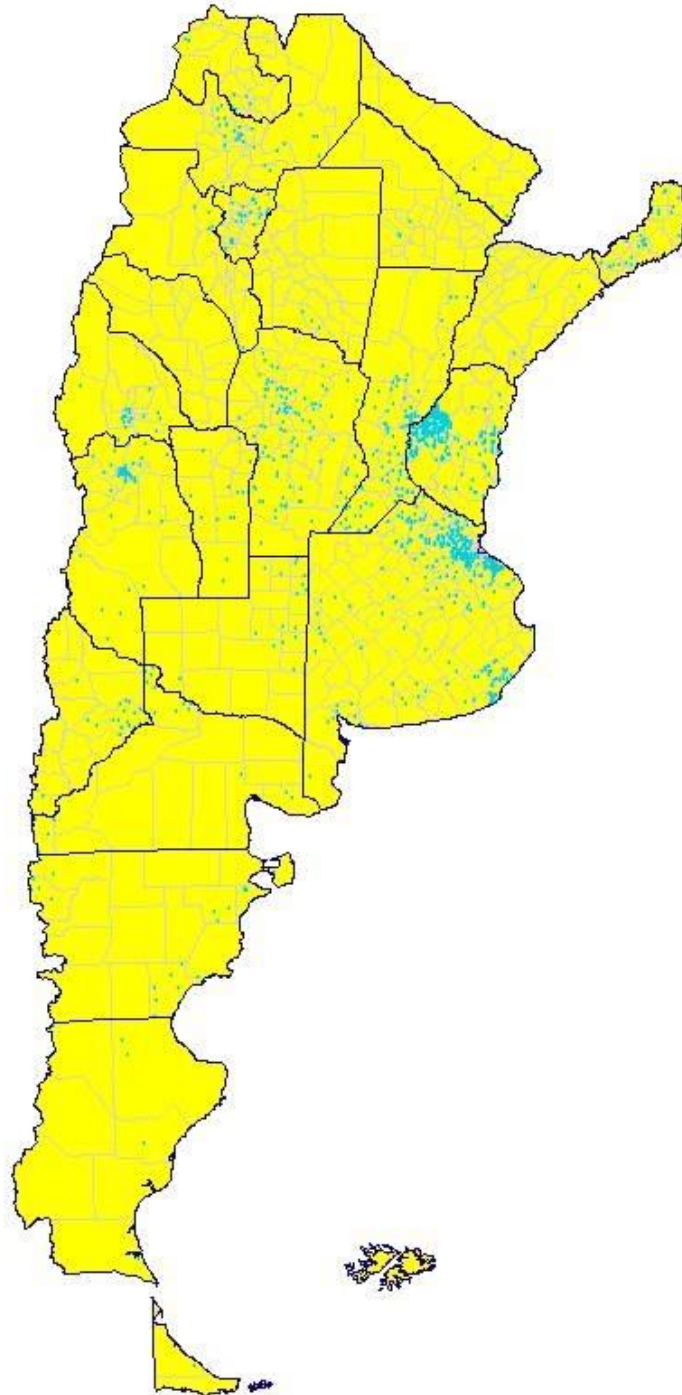


Gráfico 3.2.2.1 Evolución del precio de la docena de huevos mayorista en dólares.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SENASA.



Distribución de las Granjas Avícolas con Producción de Huevos



1 Punto = 1 Granja

Fuente: Dirección de Control de Gestión y Programas Especiales – Dirección Nacional de Sanidad Animal
Información según Registro Único al día 31/03/2015
El punto indica la existencia de un establecimiento en el departamento y no su localización geográfica

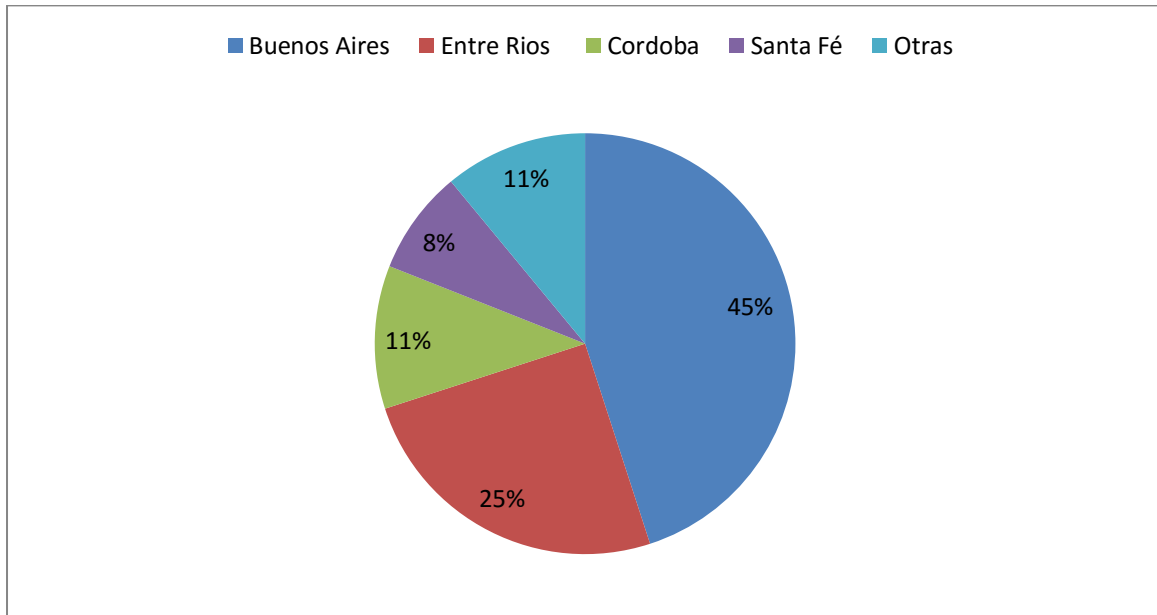


Gráfico 3.2.2.1. Distribución de la producción de huevo en Argentina.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CAPIA.

Tabla 3.2.2.2. Granjas avícolas productoras de huevo.

Provincia	Granjas	Provincias	Granjas
Buenos Aires	352	Rio Negro	20
Entre Ríos	261	Chubut	19
Córdoba	96	Santa Cruz	14
Santa Fe	76	San Luis	11
Mendoza	61	Catamarca	10
Misiones	39	Jujuy	10
Tucumán	25	Chaco	7
Neuquén	23	Corrientes	6
Salta	22	Formosa	5
La Pampa	21	Tierra Del Fuego	4
San Juan	21	S. Del Estero	3

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de (SENASA, 2016)

Buenos Aires es la provincia con mayor producción de huevos frescos, probablemente debido a la cantidad demandada.

La oferta de huevos frescos siempre se encuentra cercana la demanda, esto se debe a la simplicidad de transportar alimento para las gallinas frente a las complicaciones que presenta el transporte de huevos por su fragilidad y condiciones de temperatura, algunas de estas desventajas se transforman en ventajas del huevo industrializado.



Luego Entre Ríos y Córdoba son las que siguen en significancia de producción. Verificando que también son provincias que tienen gran población, que genera una demanda proporcional.

La mayor concentración de productores de huevo en Buenos Aires se encuentra en el conurbano bonaerense que también representan el mayor volumen de producción.

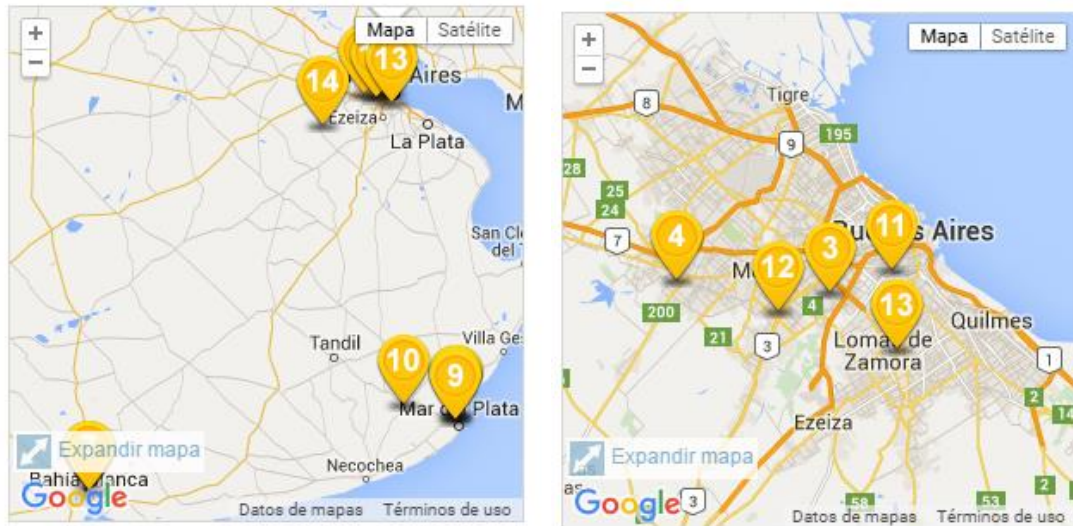
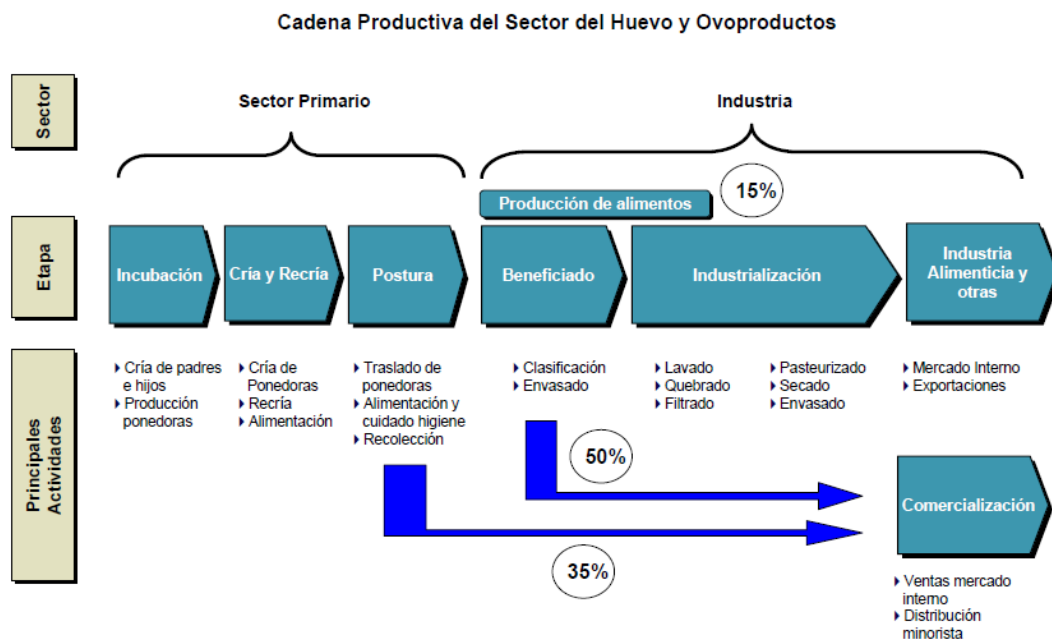


Figura 3.2.2.1 Ubicación de principales productores de ovoproducto en provincia de Buenos Aires y C.A.B.A.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ubicación de CAPIA.





3.2.3. Mercado proveedor de envases.

- **Bag in Box:**

El Bag in Box es un sistema de envasado flexible para productos líquidos, semilíquidos, pastosos, granulados y polvos dirigidos a diferentes áreas de mercado. Consiste, principalmente, en colocar el producto dentro de una bolsa con válvula para su llenado y dosificación.

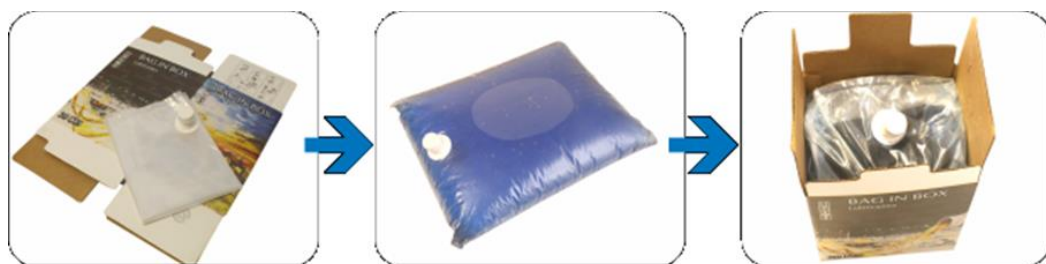


Imagen 3.2.3.1 Esquema de Bag in the Box.

Estas bolsas están especialmente fabricadas para proteger el contenido de la contaminación externa, y serán luego introducidas en un envase contenedor, que tiene la función de dar rigidez al sistema. Estos envases secundarios pueden ser cajas de cartón, canastos, tambores, bins, etc. En determinados mercados, sólo se comercializa el envase primario.



Imagen 3.2.3.2 Ventajas de uso de Bag in the Box.

- **Canastos plásticos retornables con bolsa Bag in the Box:** Esta es una variación del Bag in the Box. Donde la caja se reemplaza por un cajón retornable. Esta forma de fraccionamiento de huevo líquido se utiliza, cuando se tienen pocos clientes y se trabajan volúmenes importantes.



Fotografía 3.2.3.1 Bag in the Box con cajón retornable.

- Principales proveedores:

PACKANGRAF S.A.:

Envase con formato de una caja de cartón y posee una bolsa plástica con vejiga en su interior. Permite optimizar el espacio y asegurar la calidad durante el transporte y el almacenaje.

Esta empresa se caracteriza además por la parte gráfica, ya que los productos llevan diseño gráfico como un instrumento de venta. La empresa realiza la caja y la vejiga la terceriza.

Está ubicado en C.A.B.A. Buenos Aires.

La compra mínima es de 1000 unidades y se venden en envases de 1 a 15lts.



Fuente: sitio web: www.packangraf.com

SMURFIT KAPPA BAG-IN-BOX (BAGUIN):

Ubicación: Pilar,
Buenos Aires.



Fuente: sitio web: www.smurfitkappa.com



BIBAR:



SOLUCIONES INTEGRALES
PARA EL SISTEMA BAG IN BOX

Ubicación: Mar Del Plata, Buenos Aires.

Se fabrica para capacidades de 1 a 1250 litros



Fuente: sitio web: www.bibar.com.ar

DYNATEC:



Vende envases de cartón corrugado para el transporte de productos sólidos y líquidos a granel. Del tipo bag in the box desde 200 a 1000 litros.

Ubicado en Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y Río Negro.



Fuente: sitio web: www.dyntec.com.ar

Los envases descartables permiten enviar líquidos a destinos internacionales y cumplen con los requerimientos fitosanitarios en Argentina e internacionales.

Comparando precios y servicio de los pocos proveedores de bag in box en Argentina se observó similitud en precio, calidad y servicio, por lo que se podría elegir por localización u otros aspectos que se estudiarán más adelante.



3.3. MERCADO CONSUMIDOR.

Al tratarse de un bien intermedio el consumo está dirigido a las industrias que utilizan el ovoproducto como materia prima. En la siguiente tabla se muestran los diferentes mercados para diferentes ovoproductos.

Tabla 3.2.3.1. Diferentes destinos de consumo de ovoproducto.

Usos	Pastelería	Pasta	Mayonesa	Salsas	Sopas	Complemento alimentario	Golosinas
Entero Líquido	X	X	X	X			
Entero En polvo	X	X	X	X	X	X	
Yema Líquida	X	X	X	X			
Yema en polvo	X	X	X	X	X	X	
Clara en polvo	X	X			X	X	X

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Inovo.

Se debería estudiar cada uno de los mercados de los productos terminados, ya que el mercado de ovoproducto es dependiente del mercado de cada uno de los productos finales. Como su estudio es muy complejo y extenso, y además se poseen información disponible sobre el mercado de ovoproducto, se estudia sin olvidar de la dependencia del ovoproducto de los mercados de los que forma parte como producto.

3.3.1. Mercado consumidor de ovoproducto en Argentina.

En Argentina se consumen algo de 14 huevos por persona al año (12%) como ovoproductos, lo que corresponde a dos huevos en forma de ovoproducto al año.

Según los datos demográficos de la Argentina, la población al 2015 es de 43.431.886 habitantes. Lo que es equivalente a la demanda anual de huevos en forma de ovoproducto 86.863.772 huevos. Generalmente se toma la medida en cajas de 30 unidades lo que equivale a 2900 miles de cajas procesadas por año.

- **Pastas:**

En Argentina más del 80% de los hogares compra pastas todos los meses, cada 15 días y un promedio de tres paquetes, en un mes lo compran más de diez millones de hogares, comprando en promedio casi tres paquetes por compra dos veces por mes. Esto significa que se compran más de 6 paquetes al mes.



Las pastas representan el 6% del presupuesto hogareño. La canasta alimentaria está compuesta por el 33% que se destina a alimentos secos y el 6% por pastas secas.

El Huevo es un ingrediente opcional en las pastas muy usado ya que le otorga consistencia y hace de la pasta un alimento más nutritivo. (Unión de industriales fideeros de la república arg, 2016)

- **Mayonesa y Salsas.**

Los principales ingredientes para la elaboración de mayonesa son el aceite y el huevo. Un 80% del volumen de la mayonesa es Aceite. En la elaboración de mayonesas se emplea huevo industrializado. Para la industria alimentaria los ovoproductos presentan ventajas frente al huevo en cáscara, como por ejemplo mayor seguridad bacteriológica, por someterse a un proceso de pasteurización, fácil empleo y dosificación, manipulación más sencilla: ahorro de tiempo y mano de obra.

Aproximadamente el 80% de la producción de ovoproductos en Argentina se destina a la elaboración de mayonesa, se utiliza camión cisterna para su transporte, para el huevo líquido pasteurizado.

En promedio se venden al exterior 17.000 toneladas anuales de mayonesa, por otro lado, las importaciones de mayonesa en su mayoría provenientes de USA y México, son alrededor de 10 toneladas.

Empresas productoras de mayonesa y salsas.

Dánica: Desde el año 1987, en Villa Mercedes Provincia de San Luis, Flora San Luis produce en exclusividad las mayonesas y salsas.

Unilever. En 1962 Hellmann's comenzó su producción y comercialización en Argentina. Además de los productos Hellmann's, Unilever comercializa las marcas locales Fanacoa y Wilde.

AGD: Aceitera general dehesa inició sus actividades en 1948 en General Deheza, provincia de Córdoba. Desde sus orígenes se dedicó a la producción de aceites vegetales. Entre los años 1988 y 1992 AGD incorpora marcas propias e inaugura nuevas fábricas para sus productos Natura, Manley's y Mayoliva. Las empresas que constituyen el grupo AGD son Aceitera General Deheza S.A., Aceitera Chabás S.A.I.C., y Niza S.A. Niza S.A. se encuentra ubicada en la ciudad de Villa Mercedes, Provincia de San Luis. Sus tres líneas de producción son: Salsas y Aderezos, Alimentos Bebibles y Maní. En el primer rubro, AGD



elabora mayonesas regulares, light y con aceite de oliva. De acuerdo a información de la empresa, AGD concentra en 25 % del mercado interno de mayonesas.

Benidorm S.A: es una empresa familiar que desde hace 35 años se dedica a la comercialización de salsas y aderezos. Su planta industrial, ubicada en la ciudad de Buenos Aires, elabora la línea clásica de aderezos: mayonesa, mostaza, ketchup y salsa golf. Además, produce una amplia variedad de productos especiales como chimichurri y salsas a base de mostaza dulce, ají picante, queso parmesano, queso cheddar, barbacoa, tartarina y mayonesa con aceitunas. La oferta se completa con la mayonesa dietética.

La campagnola BC: El inicio de La Campagnola S.A.C.I se remonta a 1912 con el arribo a la Argentina de sus fundadores. Iniciaron la empresa comercializando productos que importaban desde Italia, tales como conservas de pescado y de tomates, y exportando productos argentinos hacia Europa. Los productos se comercializaban con la figura de una campesina, campagnola en italiano. En 1933 decidieron afincarse en la Argentina, transformando la firma en una empresa industrial y comercial. La línea BC se lanzó en 1986, como una opción dietética de los productos originales, la línea Aderezos BC incluye mayonesa y salsa golf y ambos productos son “reducidos en grasas”, lo que hace posible utilizarlos en dietas restringidas en calorías.

Con esta información podríamos decir que el mercado de demanda de ovoproducto es un oligopolio de demanda, donde tenemos seis empresas que controlan el 80% de la demanda de ovoproductos.

3.3.1.1. Proyección de mercado.

Se tienen datos de la producción de huevo con destino a la industrialización que responde a las ventas de ovoproducto. Se realizará una estimación de tendencia a partir del modelo de series de temporales.

A partir de los datos de la siguiente tabla que corresponde con la cantidad de huevo industrializado cada mes en Argentina. Vemos que tiene una estacionalidad de setiembre a noviembre hay mayor producción todos los años. Para calcular la tendencia se utilizó el modelo de regresión y el modelo de series temporales de medias móviles no centrados de 12 períodos para conocer la estacionalidad.



Tabla 3.3.1.1. Producción de huevo con destino a la industrialización.

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Mes	Miles de huevos								
Enero	82770	87125	83115	97358	100001	95723	98479	103949	110020
Febrero	64581	52201	59531	83538	81113	80222	68666	85732	91603
Marzo	53703	54840	68940	85070	79139	77131	89464	86778	89734
Abril	73904	61101	67328	77894	73590	77589	88066	81778	83579
Mayo	92624	58071	69929	84937	89525	73878	84055	72764	81144
Junio	63643	61636	68464	85961	83366	74249	77812	99821	79903
Julio	80536	62130	71792	93154	91840	80601	79612	89194	
Agosto	94370	51871	85520	100751	84838	85909	79674	90289	
Setiembre	94160	79977	95413	105492	89047	80184	94614	98446	
Octubre	101859	89838	87501	100245	89269	144443	92415	109714	
Noviembre	84690	82260	86001	109241	90977	102165	92544	108268	
Diciembre	87162	78538	87426	104314	87171	94761	94022	106420	
Total	974001	819588	930960	1127956	1039877	1036855	1071720	1133153	

Fuente: Elaboración propia a partir de informes. (Ministerio de Agroindustria, 2016)

Primero a través de un modelo de regresión simple de cuadrados mínimos se calcula la recta de tendencia.

$$y = 1032265,714 + 31003,92857 x$$

Si derivamos la función obtenemos la información sobre el incremento anual de demanda. $y' = 31003,92857$. Este dato de crecimiento es importante para poder definir el tamaño. Dentro de la producción total podríamos decir que la producción crece a un ritmo del 3% anual.

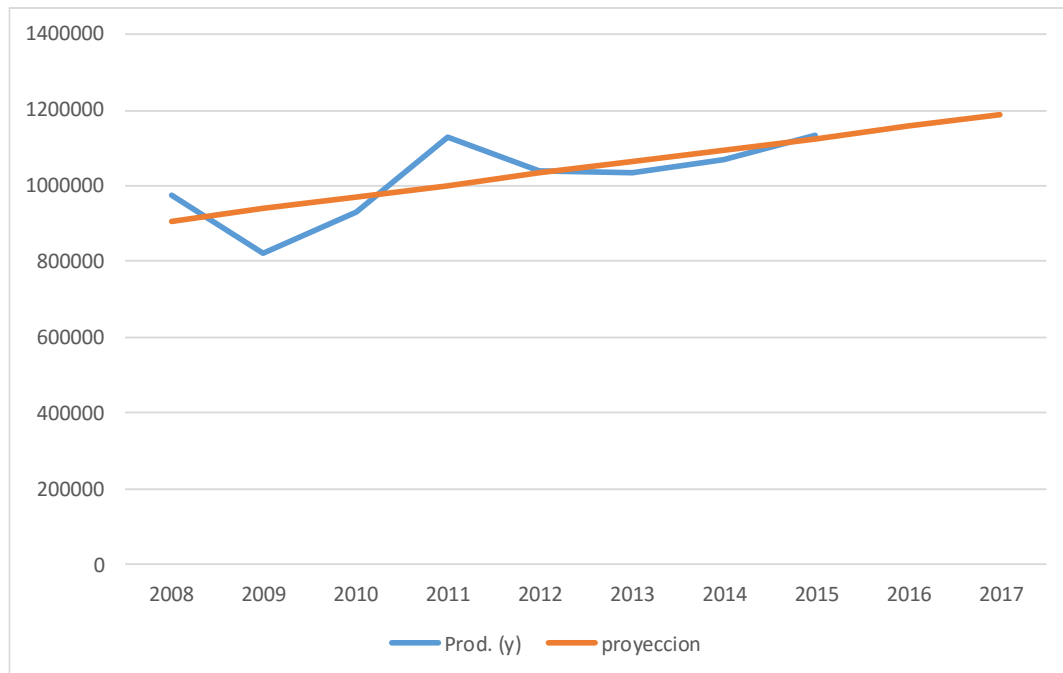


Gráfico 3.3.1.1 Tendencia de la cantidad demandada de ovoproductos.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de informes (Ministerio de Agroindustria, 2016).

Estimando que para el año 2016 ser de 1156281,429 miles de huevos y 2017 la demanda de ovoproducto va a ser de 1187285,357 miles de huevos. Pero luego queremos saber la demanda en cada mes.

Ya que se tiene la tendencia se puede estimar las cantidades anuales y también la si encontramos los coeficientes de estacionalidad se podrá determinar la mensualmente.

Para calcular los coeficientes estacionales primero se calculan los promedios móviles.

$$Pm_1 = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n}$$

Luego se calcula los promedios móviles centrados.

$$PMC_t = \frac{Pm_t + Pm_{t+1}}{2}$$

Con el objeto de aislar la componente estacional de un mes, se calcula el índice estacional específico IE_3 . como sigue.

$$IE_3 = \frac{T_3}{PMC_1}$$



Tabla 3.3.1.2 Proyección de demanda de ovoproducto.

Mes	Promedio IE	Ajustado IE	Demanda 2016	Demanda 2017
Enero	1,13	1,13	108936,90	111857,87
Febrero	0,86	0,86	83039,26	85265,83
Marzo	0,91	0,91	87905,98	90263,04
Abril	0,89	0,89	85883,38	88186,21
Mayo	0,90	0,90	86549,17	88869,85
Junio	0,90	0,91	87324,21	89665,68
Julio	0,95	0,95	92004,50	94471,46
Agosto	0,98	0,98	94837,36	97380,28
Setiembre	1,08	1,08	104371,79	107170,36
Octubre	1,19	1,20	115205,02	118294,07
Noviembre	1,10	1,11	106601,78	109460,15
Diciembre	1,07	1,08	103622,08	106400,55
Total	11,96	12,00	1156281,43	1187285,36

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de (Ministerio de Agroindustria, 2016)

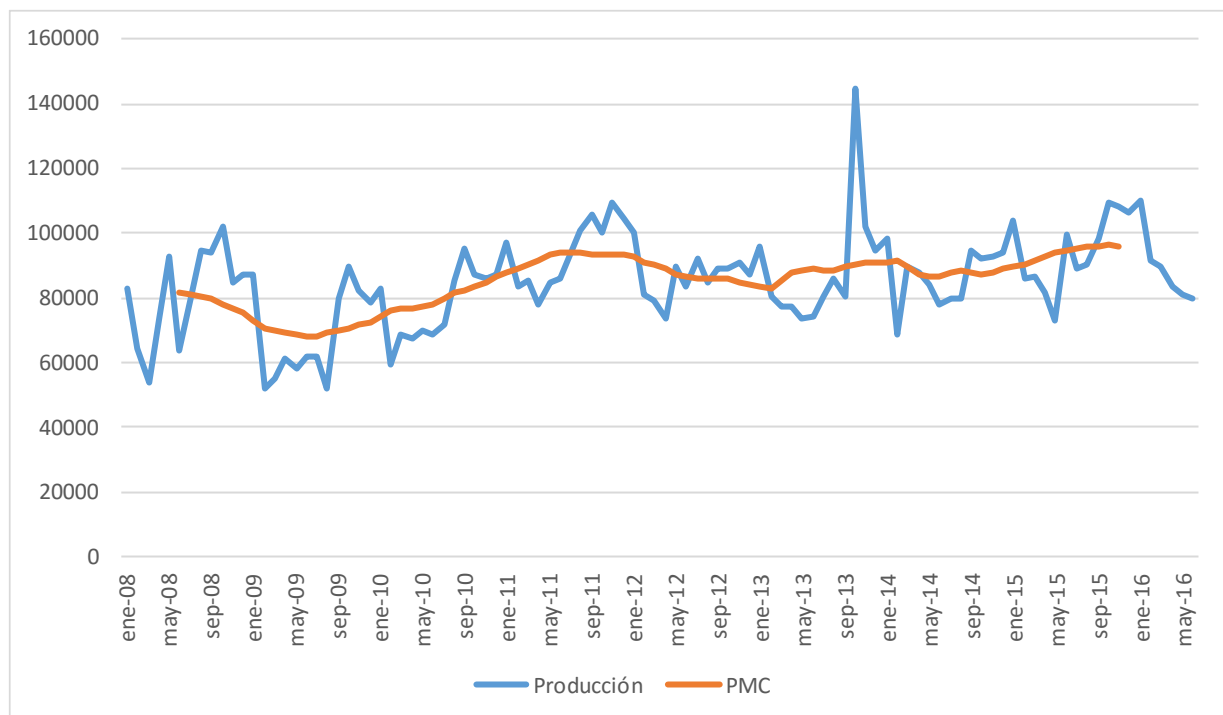


Gráfico 3.3.1.2 Serie temporal y medias móviles centradas de procesamiento de ovoproducto en Argentina.



También se observa que hay un ciclo de entre 3 y 4 años, pero en general la tendencia es positiva. Coincide la forma desestacionalizada con la evolución del PBI en la República Argentina, según datos del INDEC.

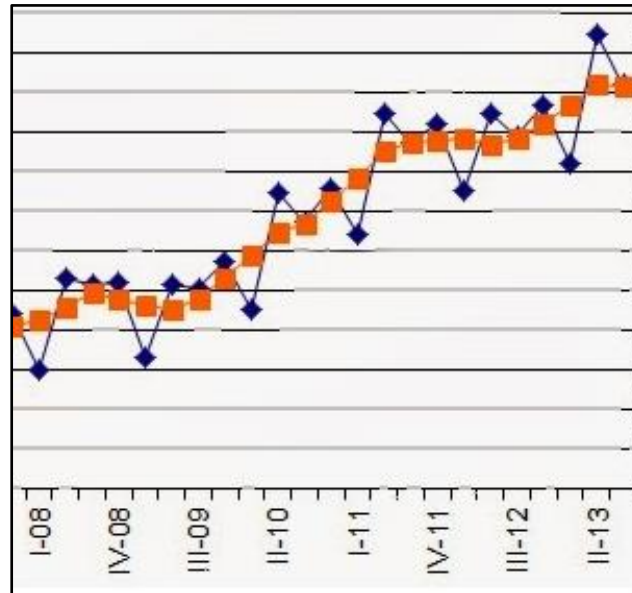


Gráfico 3.3.1.3 Evolución del PBI en Argentina desde 2008 hasta 2014.
Fuente: INDEC

3.3.2. Estudio del Precio.



Gráfico 3.3.2.1 Variación del precio en USD en los últimos 5 años
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de (Ministerio de Agroindustria, 2016)



Como puede observarse en el gráfico la tendencia, del precio se mantiene entre 4 y 6 USD. El valor de la media desde enero de 2011 a 2016 es de 4,94 USD. Por lo que podríamos estimar este precio como precio de venta del huevo líquido.

3.4. MERCADO COMPETIDOR.

El mercado competidor trasciende más allá de la simple competencia del producto, si bien esto es primordial, también existen sustitutos por ejemplo para el huevo entero, se utiliza la harina de linaza, que se obtienen a partir de las semillas de linaza. A continuación, se muestra una tabla con los sustitutos del huevo y en consecuencia del ovoproducto.

Tabla 3.3.2.1. Sustitutos del huevo.

Sustituto	Descripción
Harina de Linaza.	Es la Harina que se obtiene al moler las semillas de la planta del lino.
Yogurt de soya.	El proceso es similar al de la producción de yogurt de leche de vaca. Lo característico del yogurt de soya es que contiene bacterias vivas. Estas bacterias amigables favorecen un colon saludable e incluso pueden reducir el riesgo de cáncer de colon.
Banana.	Usar el plátano para sustituir el huevo en comidas, pero como consecuencia siempre se obtiene un toque de ese sabor,

Fuente: Elaboración propia.

El mercado competidor directo serán todas aquellas industrias que producen ovoproductos o productos similares al del proyecto.

3.4.1. Mercado competidor directo.

En cuanto al mercado proveedor hay una amplia oferta de huevos industrializados mayormente ubicados en la zona de Buenos Aires y en la cuenca de Santa Fe y Córdoba. Varía mucho la capacidad productiva entre las empresas lo que demuestra que es una industria muy versátil en cuanto a volumen de producción y maquinaria. Ovoprot y Ovobrand son las de mayor producción abarcando el 58.31% y con mucha diferencia con las demás por lo que estas empresas deben ser las que marcan las tendencias en la industria regional y por lo que acapararan la mayor parte del mercado consumidor.

Los principales participantes del negocio de exportación de ovoproductos deshidratados son la filial local de la empresa austríaca Ovoprot International, Tecno, Establecimiento Avícola Las Acacias y Ovobrand.



Tabla 3.4.1.1. Procesado de huevo en 2014, por firma en 30 docenas.

Firma	Acumulado	Ubicación	Provincia
Ovoprot internacional S.A.	928.205	C.A.B.A.	Buenos aires
Ovobrand S.A.	819.575	Bransen	Buenos aires
Tecnovo S.A.	526.563	Crespo	Entre Ríos
Compañía Avícola S.A.	297.887	Ciudad	Santa Fe
Est. Avícola las Acacias S.A.	144.869	Marcos paz	Buenos Aires
Agropecuaria el Candil S.A.	75.853	Mar del Plata	Buenos Aires
Artesanías avícolas S.R.L.	65.605	C.A.B.A.	Buenos Aires
Hd. De La Vita Susana Beatriz	37.130	C.A.B.A.	Buenos Aires
Productos alimenticios S.A.	31.862	Arecifes	Buenos Aires
Guindal S.A.	19.303	Dean Funes	Córdoba
Industrias del huevo S.R.L.	17.314	Rosario	Santa Fe
Granja San Miguel S.A.	11.767	Bahía Blanca	Buenos Aires
Elepeve S.R.L.	1.069	Allen	Rio Negro
Otros (Huevos Incomestibles)	20.211		
TOTAL	2.997.213		

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CAPIA.

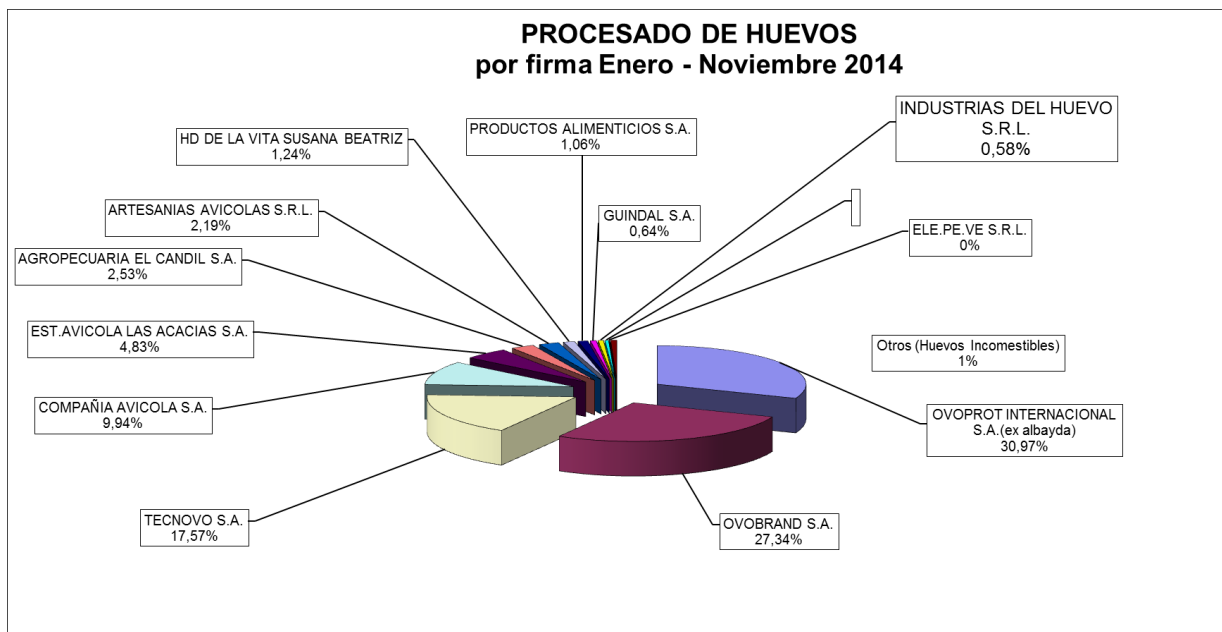


Gráfico 3.4.1.1 Procesado de huevos por firma.
Fuente: CAPIA.

3.4.2. Mercado competidor externo de ovoproductos.



- **Análisis Histórico.**

El ovoproducto a nivel internacional, ha experimentado un sostenido aumento en su demanda, sobre todo por el sector de los panificados, reposterías, pastas alimenticias, platos cocinados y mayonesas. Tal es así que en Europa los ovoproductos ocupan entre el 25% y 30% de la producción avícola. Como consecuencia de las características anteriores se puede observar que el mercado consumidor está en crecimiento.

Tabla 3.4.2.1 Consumo en países europeos cantidad de huevos por persona por año.

País	En cáscara.				Como ovoproductos.				Total			
	2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	20012
Alemania	-	-	-	-	-	-	-	-	210.0	214.0	212.0	217.0
Austria	-	-	-	-	-	-	-	-	232.0	234.0	234.0	232.0
Dinamarca	-	-	-	169.9	-	-	-	69.6	-	-	-	239.5
España	134.4	128.1	128.1	129.7	42.2	104.7	104.7	109.4	176.6	214.1	232.8	239.1
Eslovaquia	-	-	-	-	-	-	-	-	201.0	197.0	207.0	207.0
Finlandia	142.0	146.6	139.7	158.6	22.0	22.4	32.8	22.4	164.0	169.0	172.4	181.0
Francia	-	-	135.0	120.0	-	-	87.0	86.0	-	-	222.0	205.0
Holanda	141.0	141.0	145.0	148.0	43.0	44.0	43.0	44.0	184.0	185.0	188.0	192.0
Hungría	-	-	-	-	-	-	-	-	261.0	261.0	247.0	235.0
Italia	150.0	135.0	135.0	-	65.0	75.0	71.0	-	215.0	210.0	206.0	-
Polonia	-	-	-	-	-	-	-	-	203.0	200.0	-	181.0
Portugal	-	-	-	-	-	-	-	-	163.0	161.0	146.5	140.2
Reino Unido	137.0	138.0	146.0	142.0	43.0	44.0	43.0	40.0	180.0	182.0	189.0	182.0
Rusia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	260.0	260.0
Suecia	163.0	168.0	168.0	175.0	38.0	39.0	39.0	38.0	201.0	207.0	207.0	213.0
Suiza	119.7	121.3	116.2	116.5	67.2	67.6	64.7	58.0	186.9	188.9	180.9	174.5
Ucrania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	282.0	305.0	314.0

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IEH.



Tabla 3.4.2.2. Importaciones de ovoproducto en polvo a nivel mundial.

N°	Importadores	Indicadores comerciales					Arancel equivalente a valores aplicado por el país. (%)
		Valor (miles de USD)	Cantidad (ton)	Crecimiento anual en valor 2009-2013 (%)	Valor unitario (USD/Unidad)	Participación (%)	
1	Reino Unido	32.688	4.860	6.726	3	12,9	6,4
2	Alemania	28.670	4.704	6.095	14	11,3	6,4
3	Japón	21.762	3.356	6.485	9	8,6	16,7
4	México	20.317	3.540	5.739	43	8	20
5	Dinamarca	12.336	2.176	5.669	-5	4,9	6,4
6	Arabia Saudita	8.102	1.376	5.888	-5	3,2	4,6
7	España	7.804	2.014	3.875	15	3,1	6,4
8	Emiratos árabes	7.650	427	17.916	15	3	4,6
9	Holanda	7.438	2.061	3.609	15	2,9	6,4
10	Indonesia	6.917	1.172	5.902	2	2,7	4,8

Fuente: Datos obtenidos de TradeMap 2013.

En los Estados Unidos y Canadá al menos el 30% de los huevos se consumen en forma de ovoproducto.

México, el país que consume más huevo en el mundo, 335 huevos per cápita en 2012, no tiene cifras oficiales de consumo de ovoproductos. Sin embargo, datos extraoficiales indican que en 2005 el 8% de los huevos se destinaban a ovoproductos. El brote de influenza aviar H7N3 en 2012 afectó al sector de ovoproductos, debido a la falta de huevo fresco disponible.

Se estima que unos ocho huevos (6%) por persona al año se consumen como ovoproductos en Brasil, mientras que la cifra correspondiente para Perú es menos de seis huevos, equivalente a casi el 4% del consumo total. La cantidad de huevos en forma de ovoproductos que se comen en Colombia parece ser pequeña.

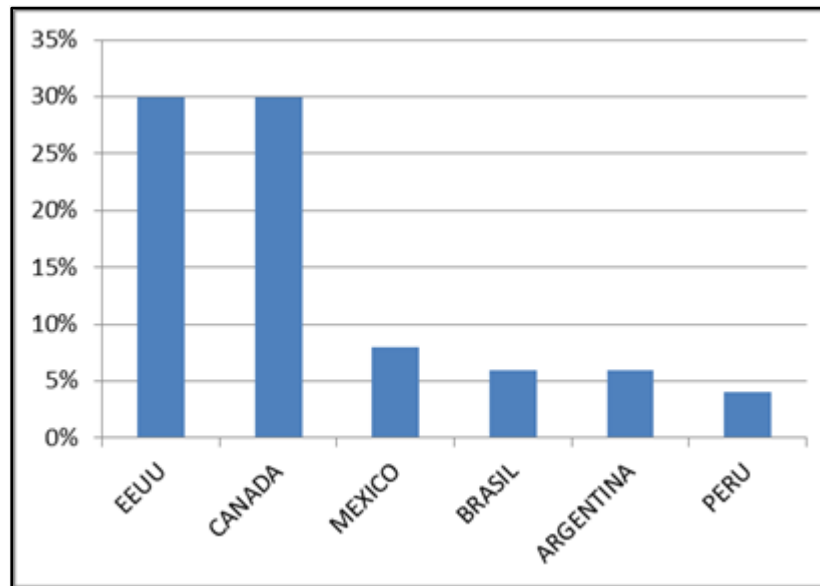


Gráfico 3.4.2.1 Consumo de ovoproductos en América.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de IEH.

Ovoproductos en Europa: Europa tiene un consumo importante de ovoproductos. El consumo de huevo ha subido en España donde, en el 2012, los cálculos señalan que el 46% se consumió como ovoproductos.

Para Holanda los datos de la IEC que es la Comisión Internacional de Huevo indican que el consumo había subido a 192 huevos por persona en 2012, de los cuales el 23% fueron consumidos en forma de ovoproductos.

El consumo en Rusia, según datos de la IEC, fue estable en alrededor de 260 huevos por persona en 2011 y 2012, aunque solo el 7% de los huevos reciben proceso ulterior. Un aumento en la producción de ovoproductos se ve como respuesta para aliviar las dificultades financieras causadas por el aumento de los costos de los insumos.

El Reino Unido en el 2012 procesó algo del 22% de los huevos.

Según los datos de la IEC para el año 2012, las cifras de huevo consumido en forma de ovoproductos para otros países europeos fueron: Finlandia 18%, Suecia 18%, Dinamarca 29%, Suiza 33% e Italia 34% en el 2011.

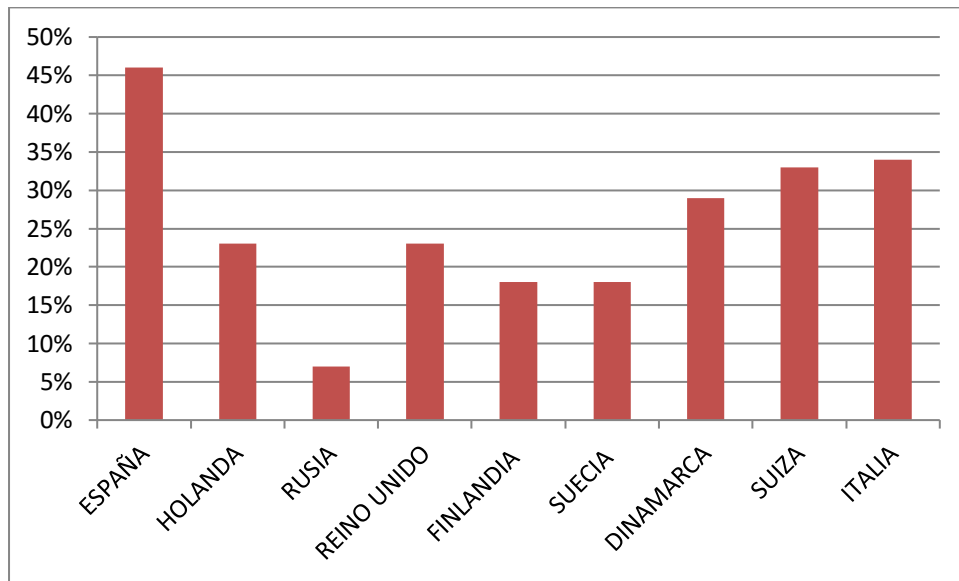


Gráfico 3.4.2. Porcentaje de huevos consumidos como ovoproductos para distintos países europeos

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IEC.

Ovoproductos en el resto del mundo: En otras partes del mundo, el uso de ovoproductos varía significativamente. En Nigeria, donde el consumo de huevo ha marcado una tendencia al alza, con una la cifra para el año 2012 de 71 huevos, 67 de esos fueron consumidos con cáscara y cuatro como ovoproductos.

Se estima que el 10% de todos los huevos se consumen como ovoproductos en Australia. El hecho de que en muchos otros países desarrollados la proporción de huevos consumidos en ovoproductos es 20%, sugiere que hay posibilidades de crecimiento futuro para este sector en Australia.

Para Nueva Zelanda donde hay indicaciones de que el consumo de huevo es de 223 huevos per cápita, se estima que un 15% de los huevos se consumen en ovoproductos.

Las últimas cifras de la IEC indican que los japoneses consumieron 328 huevos en el 2012, de los cuales solo el 51% se consumió con cáscara, el resto en ovoproductos (49%).

El consumo en China, según datos de la IEC, en el 2012, quedaba en 274 huevos, de los cuales menos de dos huevos fueron consumidos como ovoproductos.

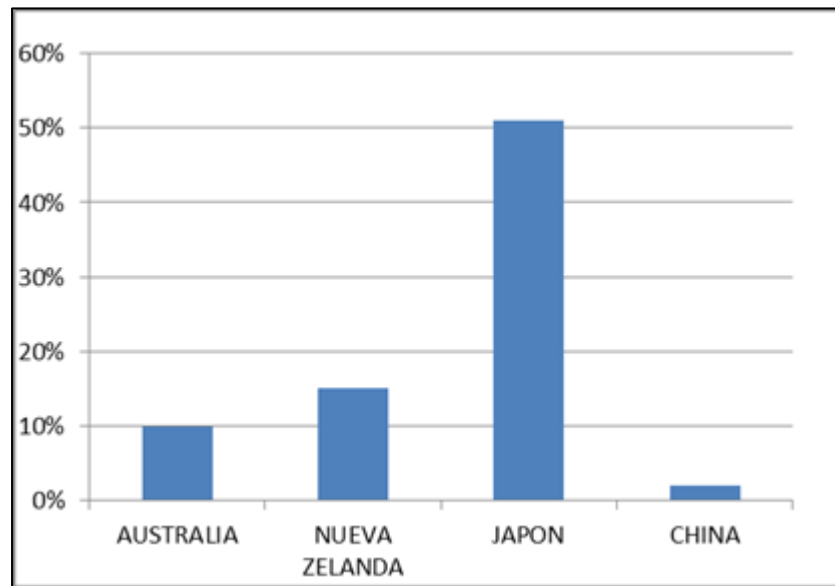


Gráfico 3.4.2.2 Consumo en forma de ovoproducto en otros países del mundo.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IEC.

Entonces, mientras que la tendencia para la manufactura y el consumo de ovoproductos es más alta en los países desarrollados, queda claro que este sector tiene muchas oportunidades para crecer en los próximos años no solo en los países desarrollados sino también en los países en desarrollo.

- **Situación actual y proyección de mercado.**

En el primer semestre de 2016 las declaraciones de exportaciones argentinas de ovoproductos sumaron 1820 toneladas 12% menos que en el mismo período de 2015 por un valor FOB de 11,5 millones de dólares 14% menor.

El principal producto de exportación es el huevo entero en polvo pasteurizado con registros de ventas externas de 1310 toneladas en los primeros seis meses del año, seguido por la yema de huevo en polvo 249 toneladas y la albúmina de huevo en polvo 249 toneladas.

El año pasado EE.UU., uno de los mayores exportadores mundiales de ovoproductos, registró un brote de gripe aviar que provocó que muchas naciones importadoras cerraran el ingreso de huevos procesados estadounidenses.

Entre las naciones que bloquearon el ingreso de ovoproductos estadounidenses se encuentran China y Corea del Sur. Pero como el ingreso de ovoproductos argentinos no está habilitado en ambos mercados clave en el caso de China se está terminando de negociar el



protocolo sanitario, no pudo aprovecharse la oportunidad de cubrir la retirada norteamericana.

La industria avícola argentina tiene una ventaja única en el actual contexto mundial: nunca registró en toda su historia un foco de gripe aviar porque tiene la suerte de estar ubicada fuera de las rutas migratorias de las aves que trasladan el virus de un continente al otro hace poco las autoridades sanitarias de EE.UU. detectaron un nuevo foco de gripe aviar H5 en los estados de Pennsylvania, New York y New Jersey.

Los últimos datos oficiales de Minagro, correspondientes a los primeros cuatro meses de 2016, señalan que la producción argentina de huevos con destino a industrialización fue en ese período de 374,9 millones de unidades un 5% más respecto de enero-abril de 2015. (Valor Soja , de 2016)

Tabla 3.4.2.3. Exportaciones en Argentina de yema de huevo en polvo.

País	Kilogramos	Precio/Kg en USD.	USD
Rusia	396968	4,90	1945143
Japón	192825	4,13	796367
Colombia	127754	5,62	717977
Austria	65090	4,70	305923
Chile	27928	6,18	172595
México	22000	5,95	130900
Uruguay	16600	6,29	104414
Brasil	3486	7,00	24402
Bolivia	3100	7,11	22041
Paraguay	400	6,30	2520
	Total en Kg	Promedio	Total
	856151	4,93	4.222.282

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CAPIA para el producto código 0408.11.00.000A. desde 01 de Enero de 2015 al 30 de Junio de 2016.



Tabla 3.4.2.4. Exportaciones en Argentina de huevo entero en polvo pasteurizado.

País	Kilogramos	Precio/Kg en USD.	USD
Japón	1047100	5,36	5612456
Cuba	526288	5,88	3094573
Chile	511003	6,08	3106898
Austria	484800	5,07	2457936
México	460125	8,35	3842043
Dinamarca	276000	3,9	1076400
Bolivia	184400	6,7	1235480
Colombia	156865	4,46	699617
Macedonia	141380	4,35	615003
Jordania	118125	5,02	592987
Paraguay	37200	6,85	254820
Uruguay	31490	7,38	232396
Suecia	21600	4,82	104112
Angola	11000	3,79	41690
Costa Rica	9000	8,09	72810
Rusia	1500	6,9	10350
	Total	Promedio	Total
	4017876	5,74	23.049.571

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CAPIA para el producto código 0408.91.00.000N. Datos de 01 de enero de 2015 al 30 de junio de 2016.

Tabla 3.4.2.5. Exportaciones en Argentina de albumina de huevo en polvo.

País	Kilogramos	Precio/Kg en USD.	USD
Rusia	373575	11,72	4378299
Japón	356200	11,54	4110548
Austria	173000	10,55	1825150
Chile	83011	12,05	1000283
Colombia	44320	12,41	550011
Uruguay	29750	12,66	376635
Bolivia	2000	12,95	25900
Costa Rica	1000	12,82	12820
	Total de Kg.	Promedio	Total
	1062856	11,55	12279645

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CAPIA para el producto código 0408.91.00.000N. Datos de 01 de enero del 2015 al 30 de junio de 2016.



Resumiendo, para el año 2015 el total de ovoproductos exportados es de 2319 Tn., mientras que el total de producido es de 67989 Tn., lo que arroja un porcentaje de exportación de ovoproductos bastante bajo 3%.

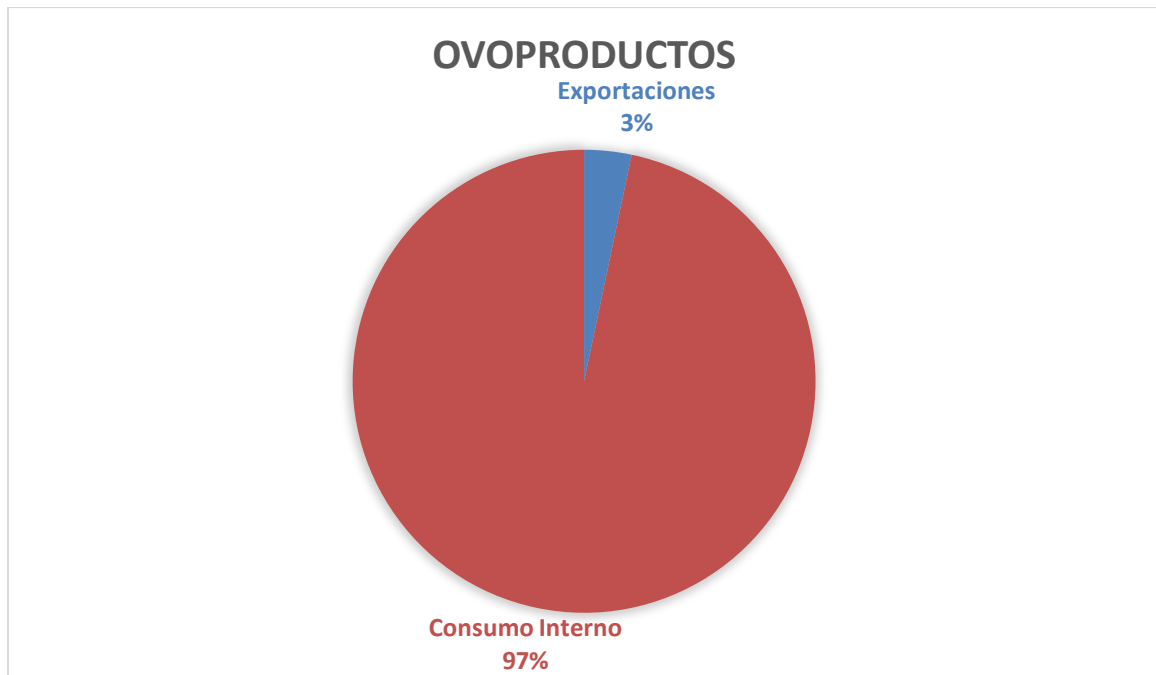


Gráfico 3.4.1 Exportaciones de ovoproducto y consumo interno
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CAPIA.



3.4.3. Principales productores de ovoproducto en Argentina.

- **Ovoprot internacional S.A.:**

Ubicado en Pilar, Buenos Aires y Sauce viejo, Santa Fe. El tamaño o capacidad de procesado de huevo anual es de 334.153.800 unidades, son alrededor de 87 toneladas diarias y los productos que comercializan son:



- Huevo entero en polvo.
- Yema en polvo termo resistente para fabricación de mayonesas.
- Albúmina en polvo Extra High Whip.
- Albúmina en polvo High-Gel.
- Preparaciones de huevo en polvo con Semolina.
- Huevos cocidos en salmuera.
- Barras de huevo cocidas
- Huevos frescos para posterior procesamiento.
- Yema en polvo.
- Albúmina en polvo estándar.
- Albúmina de huevo cristalizada.

Su sitio web es www.ovoprot.com

- **Ovobrand S.A.:**

Está ubicado en Brandsen provincia de Buenos Aires, tiene una capacidad de procesamiento anual de 295.047.000 unidades, equivalente a 78 toneladas diarias. Los productos que comercializan:



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

Su sitio web es www.ovobrand.com

- **Tecnovo S.A.:**



Está ubicado en Crespo, provincia de Entre Ríos, procesa una cantidad de 189.562.680 unidades que equivalen a 50 toneladas por día. Productos que comercializan son:



- Huevo entero líquido.
- Yema líquida.
- Albumina líquida.
- Huevo entero en polvo.
- Yema en polvo.
- Yema enzimática en polvo.
- Albumina en polvo.

Su sitio web es www.tecnovo.com.ar

3.4.4. Productores de menor tamaño.

- **Guindal:**



Está ubicado en Dean Funes, provincia de Córdoba, su producción es de huevo entero líquido, albúmina y yema, todos pasteurizados. Procesa una cantidad de 6.949.080 huevos por año, aproximadamente dos toneladas por día.



- Granja San Miguel S.A.



Se ubica en Bahía Blanca, provincia Buenos Aires, produce huevo fresco, líquido y en polvo. Procesa una cantidad de 4.236.120 huevos por año. Aproximadamente 1 tonelada de producción por día.

3.4.5. Conclusiones respecto a la competencia.

Como se puede observar pueden convivir en el mercado las industrias pequeñas cuya producción diaria apenas alcanza la tonelada y las de gran tamaño que procesan más de 50 toneladas diarias de huevo fresco.

Las industrias que procesan menor cantidad suelen tener localizaciones distintas a las grandes, probablemente por razones de suministro de materia prima, como habíamos dicho anteriormente la materia prima en este caso el huevo es determinante para la ubicación si queremos que el proyecto sea viable.

3.5. MERCADO DISTRIBUIDOR

Este es quizás el que requiere menor número de variables, aunque no por ello este mercado deja de ser importante. En efecto, la disponibilidad de un sistema que garantice la entrega oportuna de los productos al consumidor toma, en muchos proyectos un papel importante. Y en este caso se trata de un producto perecedero que es el ovoproducto, donde el retraso puede ocasionar pérdidas enormes al proyecto.

La comercialización se divide en dos, la regional y la internacional.



3.5.1. Mercado distribuidor local.

En toda Argentina la distribución se realiza con transporte propios y de terceros, teniendo en cuenta que es un producto intermedio, los clientes son pocos y con mucho volumen por lo que la logística es simple.

El traslado puede realizarse por cuenta del cliente sin embargo se ha observado que los productores más importantes en volumen de ovoproducto, utilizan transporte propio, probablemente como una medida de aseguramiento de la calidad. También se ha visto clientes que compran grandes volúmenes tienen transporte propio.

La decisión de optar entre distribución propia, a cargo del cliente o terceros está condicionada por un factor de uso eficiente de los recursos de transporte que a su vez depende del tamaño del proyecto. En consecuencia se realiza un estudio del mercado de las alternativas.

- **Transporte propio.**

Para el transporte de huevo líquido la temperatura máxima de conservación antes de su uso no puede superar los 4°C para productos pasteurizados.

El transporte de huevo líquido puede realizarse de forma fraccionada o a granel.

Un camión modelo 2015 con acoplado térmico tiene un costo de inversión de \$2.000.000.



Fotografía 3.5.1 Equipos con frío de transporte terrestre.

- **Transporte por terceros.**

Alquiler de transporte líquido a granel: Se realiza a través del camión cisterna refrigerada, cuyo tanque es de acero inoxidable comúnmente usado en la industria láctea.



Alquiler de transporte para producto fraccionado: comúnmente denominado flete. Se denomina flete al costo del alquiler del transporte. La determinación del flete dentro de territorio nacional depende de varias variables, entre ellas la distancia a recorrer, peso, volumen, precio y necesidad de control de temperatura de la carga.

Tabla 3.5.1.1. Flete en transporte terrestre.

Frío	\$/Km	Seguro	Volumen	Peso
Si	23	8%	26 m ³	40 ton
No	18	8%	26 m ³	40 ton

Si por ejemplo se quiere transportar ovoproducto en bag in the box de 5 litros, que tiene 15 centímetros por 15 centímetros de base y 25 centímetros de alto. Por pallet entran 288 cajas poniendo 6 por 8 de base y 6 de alto en total por camión sería de 7488 cajas el equivalente a 37.440 litros.

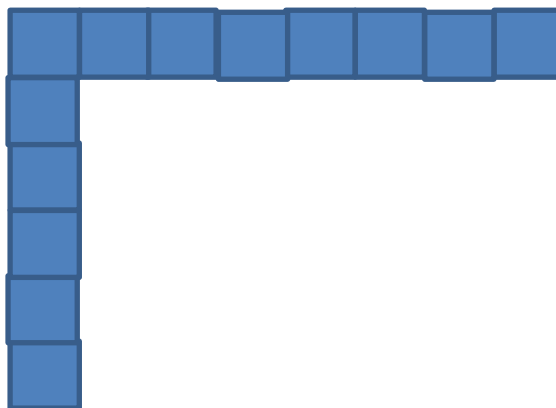


Imagen 3.5.1 Forma de apilar las cajas en pallets.



3.5.2. Mercado distribuidor externo.

- **Transporte terrestre.**

El transporte a países limítrofes siempre es terrestre, y para otros continentes o grandes distancias se usa el transporte marítimo, por lo general la carga se divide en contenedores cuyas medidas se encuentran estandarizadas.

También desde la fábrica al puerto se utiliza transporte contratado incluido en el precio ya que es un costo fijo teniendo en cuenta que no varía la distancia.

- **Transporte marítimo.**

En comparación con otros medios de transporte, el marítimo es el más eficiente, en relación a la capacidad, distancia que puede recorrer y su costo.



Ilustración 3.5.2.1 Portacontenedores.

Este medio actualmente responde de buena manera a los requerimientos del comercio exterior, que exigen cada vez mayor capacidad de carga, rapidez y especialización.

El producto se introduce directamente en un “refeer” que un contenedor refrigerado, que este se coloca sobre un camión que lo transporta hasta el puerto y que luego se sube a un barco directamente.

El transporte local es terrestre hasta el puerto ya que el refeed tiene la misma capacidad que el acoplado de un camión de 26 pallets y puede llevar mercadería a temperaturas de hasta -25°C.



Fotografía 3.5.2.1 Refeer contenedor estandarizado con equipo de frío.

Para poder realizar el transporte al exterior es necesario si productos son comestibles cumplan las normas fitosanitarias de carácter internacional. Se debe disponer de un envase apto, que sea paletizable.

En Argentina la mayoría de las exportaciones se realizan bajo la cláusula de comercio internacional incoterm FOB que significa “free on board” en español es “libre a bordo” o sea que es a bordo del barco y en el puerto de carga

3.6. CONCLUSIÓN

Como principal aspecto positivo del sector se destaca la gran disponibilidad de materia prima sobre todo en Buenos Aires y durante todo el año. Por lo que se ahorran el elevado costo de transporte y de acumulación de stock.

La demanda es grande tanto regional como internacionalmente con tendencia a seguir aumentando tanto en países desarrollados como en desarrollo ya que es un producto que su único sustituto es el huevo natural y se lo está sustituyendo debido a su fácil traslado y rendimiento.

En cuanto a los competidores la oferta es muy grande. Dos empresas son las que lideran el mercado y luego hay muchas de menor producción. Lo que a pesar de esto no se considera un problema debido a que la demanda aumenta en mayor proporción y el mercado es muy amplio

Con respecto a la distribución el mercado del transporte terrestre posee una oferta muy grande por lo que se puede llevar a cabo fácilmente.



CAPÍTULO

4. INGENIERIA DEL PROYECTO

4.1. INGENIERÍA BÁSICA

4.1.1. Definición técnica del producto.

4.1.1.1. Huevo líquido.

Definición de huevo líquido: Contenido ordinario del huevo fresco eliminado la cáscara y membranas. Se puede encontrar variedades: íntegro, clara líquida, yema líquida, teniendo en cuenta que siempre lleva algo de clara.

Los ovoproductos son productos pasteurizados, a pesar de ello muy inestables, no tienen cáscara y el tratamiento térmico puede anular la acción bactericida de la yema. Pueden llevar conservantes.

- **Características organolépticas:** Olor, color y sabor típicos de huevo fresco, consistencia líquida homogénea, exento de materias extrañas.

Tabla 4.1.1.1. Características fisicoquímicas del huevo líquido.

Químico	Máximo en mg / kg.
Acido 3-OH butírico	10
Ácido Láctico	1000
Acido Succínico	25
Otras Características	Valor
Solidos totales	22-24%
PH	7, de 3 a 8.
G° Brix:	$22,5 \leq G^\circ \text{ Brix} \leq 26,0$

Fuente: Código Alimentario Argentino. (Ley 18.284 Decreto 2126/71, 1971)



Tabla 4.1.1.2. Características microbiológicas.

Agente Microbiológico	Cantidades máximas
Aerobios mesófilos	10.000 u.f.c. / ml.
Enterobacterias	10 u.f.c. / ml.
Salmonella	Ausencia / 25 ml
Escherichia coli	Ausencia total
Estafilococos aureus	Ausencia total
Estafilococos aureus	Ausencia total

Fuente: Código Alimentario Argentino. (Ley 18.284 Decreto 2126/71, 1971)

Tabla 4.1.1.3. Propiedades nutricionales del huevo líquido cada 100g.

Característica	Valor
Valor energético.	140 Kcal
Proteínas.	12,4 g
Hidratos de carbono.	2,2 g
Grasas.	7,8 g

Fuente: Código Alimentario Argentino. (Ley 18.284 Decreto 2126/71, 1971)

Se entiende por huevo líquido o huevo entero líquido los huevos separados de sus cáscaras, con yemas y claras en su proporción natural mezcladas, coladas, homogenizadas o no y pasteurizadas. (Ley 18.284 Decreto 2126/71, 1971)

4.1.1.2. Huevo en polvo.

La desecación es un mecanismo de conservación. El producto debe guardar la mayor similitud con el huevo fresco, sobre todo bromatológicamente. En este proceso hay variaciones físico químicas debidas a la deshidratación, tratamiento físico y tratamiento térmico.

- **Es un producto cuya fabricación ideal sería:**

PH = 5,5

Contenido acuoso menor al 2%.

Almacenamiento a baja temperatura preferiblemente en atmósfera de carbono.



“Se entiende por huevo entero desecado, huevo entero en polvo, huevo desecado o huevo en polvo, el producto resultante de la desecación adecuada del huevo líquido”

Artículo 509.” (Ley 18.284 Decreto 2126/71, 1971)

4.1.2. Descripción del proceso productivo.

- **Línea de elaboración de ovoproducto.**

El huevo en polvo es un subproducto del huevo líquido por lo que comparten la misma línea de producción con el agregado de una deshidratación por aspersion al finalizar la línea.

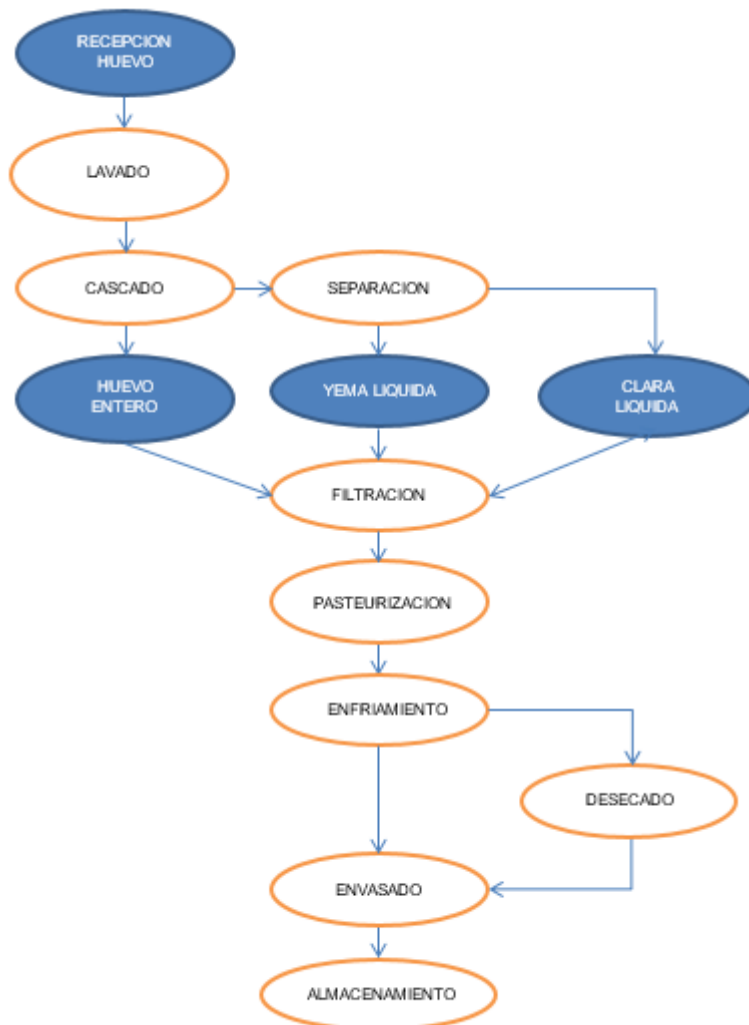


Ilustración 4.1.2.1 Diagrama de flujo de proceso.



4.1.2.1. Descripción del proceso de elaboración:

- **Recepción del huevo entero:**

En la recepción, se realiza un ovoscopiado a trasluz para la eliminación de huevos defectuosos. No se aceptan y se desechan los huevos rotos, los incubados y los que tengan residuos de contaminantes o sustancias indeseables por encima de los límites legales establecidos.



Fotografía 4.2.2. Recepción de cajas con huevos.

- **Lavado:**

El proceso es casi automatizado, los huevos son transportados en la línea, y mediante cepillos adecuados, agua caliente, detergente y soluciones desinfectantes ácidas o alcalinas de grado alimenticio, el huevo se lava en un periodo de no más de un minuto

- **Cascado:**

Tras el lavado, el huevo llega a una máquina rompedora que rompe la cáscara y vacía el contenido del huevo. Debe realizarse de manera que se evite, en la medida de lo posible, la contaminación entre la cáscara y el contenido interno del huevo, y la proveniente del personal o del equipo

- **Separación:**

Mecánicamente se separa la cáscara y la pulpa del huevo, también la yema y la clara. En caso de que se desee elaborar huevo entero, todo el contenido pasa al depósito, pero si



se desea separar la yema de la clara, se vacía el huevo en una copa separadora que retiene la yema y deja pasar la clara.

De esta forma, cada producto se almacena en un depósito diferente. Normalmente, nunca se consigue una separación del 100% entre clara y yema, apareciendo entre un 5% a 8% de producto mezclado.

- **Filtración:**

El huevo y sus componentes son sometidos a un proceso de filtración obligatorio para asegurar la pureza de los mismos.

Se controla y registra con la frecuencia necesaria el tamaño de la malla del filtro y su integridad.

- **Pasteurización:**

Proceso de calentamiento a una temperatura suficientemente elevada y durante un tiempo prolongado para asegurar la destrucción de toda bacteria dañina para la salud humana.

La principal dificultad al momento de pasteurizar el huevo es que se trata de una solución muy rica en proteínas termo sensibles que se desnaturalizan si el tratamiento es intenso. El huevo entero y la yema son algo más resistentes y admiten tratamientos entre 65°C y 68°C, mientras que la clara, sólo admite tratamientos a temperaturas inferiores a 60°C.

La finalidad de la pasteurización es asegurar la destrucción de todos los microorganismos patógenos. Lo que se persigue es alcanzar un tratamiento que reduzca en un 99.9% la población de Salmonella.

- **Ultra pasteurización:**

Mejora la pasteurización tradicional del huevo de 63-65°C por 2 a 4 minutos sin perjudicar su sabor y manteniendo sus propiedades funcionales, así como alarga considerablemente la vida comercial del producto. El tratamiento se realiza a 70°C por 90 segundos.

- **Secado:**

Una vez obtenido el producto líquido a partir de huevos enteros, es sometido al proceso de atomización. Para ello, este producto líquido ingresa al dispositivo que, mediante



un disco, gira a muy alta velocidad y pulveriza al líquido. Luego pasará al disco atomizador para finalmente chocar con aire caliente; lo que genera un pequeño tamaño de partícula que permite su deshidratación por evaporación de manera instantánea. El polvo obtenido cae en el interior de la cámara de secado, de donde es aspirado por un ventilador y llevado por una tubería hasta un ciclón, que es el encargado de separar el polvo del aire y extraerlo como producto terminado.

- **Envasado:**

Según requerimiento del cliente. Los materiales utilizados para el envasado y embalaje no deben ser una fuente de contaminación. El local destinado al almacenamiento de los envases, al igual que el local destinado a la elaboración de los ovoproductos, debe estar limpio y en buen estado de mantenimiento.

El envasado de los ovoproductos se efectúa en condiciones de higiene satisfactorias, con el fin de garantizar que los ovoproductos no estén contaminados. Los envases deben cumplir todas las normas de higiene.

- **Almacenaje:**

En caso de realizarse un almacenamiento del ovoproducto, la temperatura a la que se mantendrá el producto terminado estará por debajo de los 4°C. Se deben mantener registros de entrada y salida, así como de la temperatura de almacenamiento.

4.1.2.2. Maquinaria necesaria para producción de huevo líquido.

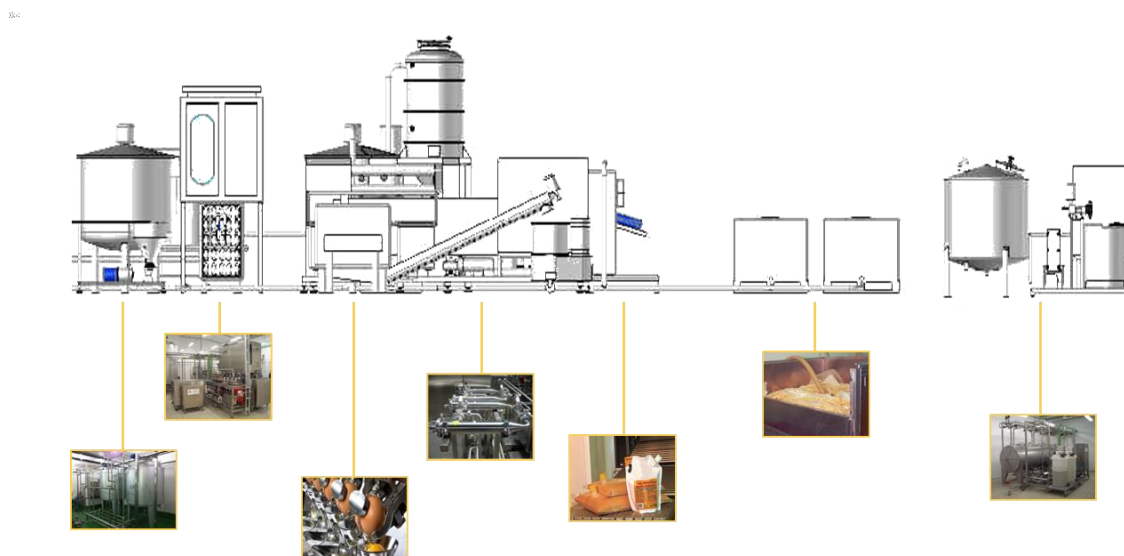


Imagen 4.2.3. Esquema de parte del proceso de producción de una planta de ovoproducto



Referencia	Descripción
A	Cargado
B	Lavado
C	Quebrado
D	Filtrado
E	Dosificación
F	Almacenamiento
G	Pasteurizado

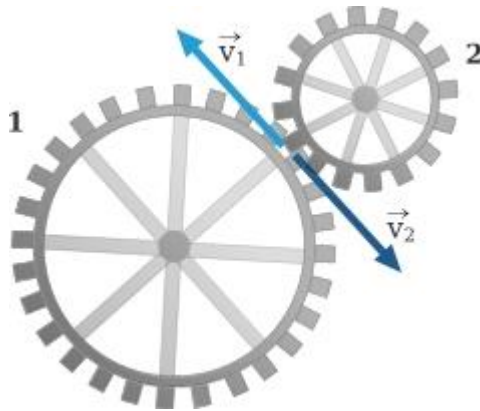
4.1.2.3. Maquinaria para producción de huevo en polvo.

Para la selección del equipo debe tenerse en cuenta la producción de huevos por hora que se desea llevar a cabo.

En la Argentina no existe equipamiento para este procedimiento por lo que se debe adquirir del exterior. Existen diferentes tamaños de producción.



Fotografía 4.2.4. Equipo para el secado de ovoproducto.



TECNOLOGÍA



4.1.3. Alternativas tecnológicas para llevar a cabo el proceso productivo.

4.1.3.1. Línea de quebrado.

- **Cargador automático de huevo.**

Tiene una capacidad de 54000 huevos por hora que equivalen a 150 cajas por hora. Operado por dos servomotores, con motor de mando independiente con variador para control de velocidad.

Contiene un cargador de pilas de maples con cintas de alimentación equipadas con fotocélulas para asegurar la correcta posición de la pila y una unidad rotativa de carga

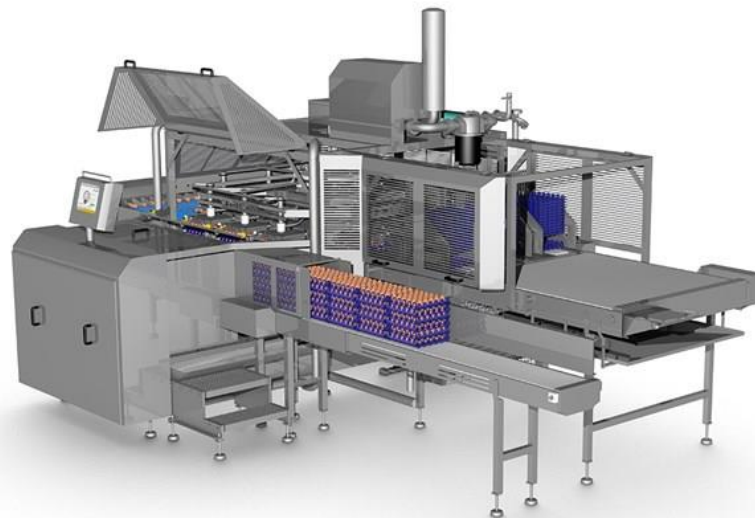


Imagen 4.2.5.1 Equipo cargador automático de huevos.

Contiene los siguientes módulos: Barras con aspersores para limpieza de las cintas transportadoras y la unidad de transferencia de pilas, bomba de retorno CIP, bandejas y sistema de tuberías para la recolección y recirculación de líquidos.

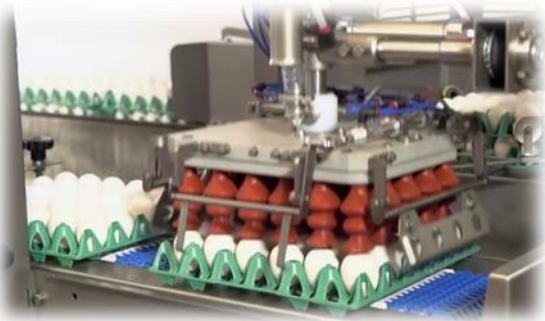


Imagen 4.2.5.2 Unidad de transferencia de huevos.

Equipo	Valor Ar\$
Sanovo OptiLoader 6	1412700
Elementos Cleaning In Place	136000

- **Lavadora.**

Demora un tiempo de 164 segundos de lavado. Construida en acero inoxidable, compuesta de un módulo de alimentación y una cámara de lavado con doble acción de lavado, accionamiento sincronizado con equipo de quebrado. Además, está preparado para limpieza C.I.P. y conjunto de repuestos iniciales para la puesta en marcha.

Equipo	Precio
Sanovo sw 6l	1145800\$
Módulo de ovoscopía.	81600\$
Sistema CIP para lavadora SW 6L	30600\$

- **Equipo de quebrado y separación de huevos.**

Tiene una capacidad de 66600 huevos por hora y procesa 185 cajas por hora y contiene los siguientes módulos:



Imagen 4.2.5.3 Equipo de quebrado y separación de huevos.

- Compartimiento de quebrado de 6 líneas, con 108 unidades de quiebre.
- 216 tazas de recepción y separación para eficiente separación de yema y albúmina.
 - Unidades rompedoras de fácil montaje y desmontaje, sólo fijadas por una tuerca.
 - Tornillo transportador sanitario de construcción interna para la expulsión de las cáscaras vacías.
 - Sistema de escaneo de la yema basado en Computer Vision para óptima inspección automatizada de la albúmina en cada pocillo receptor individual y rechazo automático a la descarga de huevo entero en caso de presencia de yema en la albúmina.
- Salida de producto integrada en la parte inferior de la máquina.

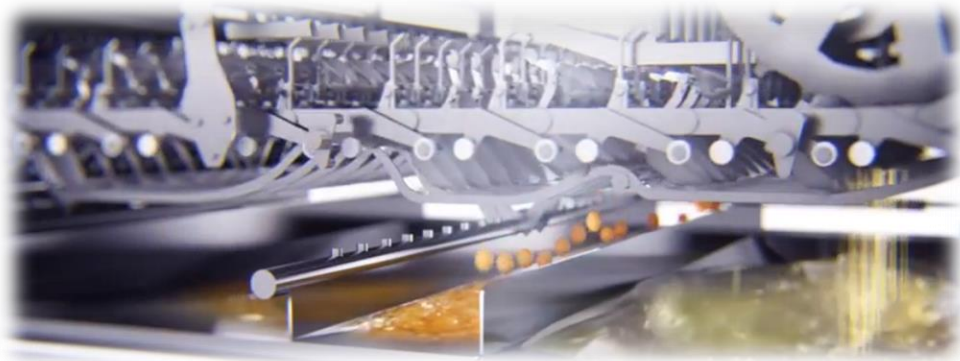


Imagen 4.2.5.4 Separación de yema y clara en equipo de quebrado.

- Lavado inteligente automático de las tazas y sistema de purga neumática.
- Sistema CIP integrado incluyendo toberas para la limpieza interna de la máquina.
- Grandes puertas con acceso a todas las partes vitales de la máquina permiten fácil mantenimiento e inspección. Todas las puertas provistas con interruptores de seguridad.
- Tablero eléctrico de montaje sobre pared.
- PLC marca Beckhoff.
- Pantalla táctil color de 10,4" mostrando datos de operación, alarmas, ajuste de la máquina y sistema de trazabilidad de fallas automático, incluyendo detalle del monitoreo de cada unidad individual de quebrado y separación.
- Velocidad controlada para variador de frecuencia, marca Emerson, Control Techniques.
- Alarma automática de servicio.

Equipo	Precio
Sanovo Optibreaker 6	3366000\$
Accesorio para pantalla táctil	6800\$
Sistema CIP (Para lavadora OptiLeader)	161500\$
Dosificación automática de detergente	61200\$
Subtotal línea quebrado de huevo	6953000\$

- **Línea de manipulación de productos líquidos.**

Tablero eléctrico: Para los contenedores intermedios de recolección de productos ya separados.

Control continuo de nivel: para 3 líneas.



Bomba de lóbulos rotativos: para transportar producto crudo a los tanques de fermentación tiene una capacidad de 3000 l/h.

Bomba de lóbulos rotativos: 137700\$ para transportar albúmina desde los tanques intermedios de recolección hasta los filtros y tiene una capacidad de 4000 l/h.

Bomba centrífuga: 122400\$ para transporte de huevo entero y yema desde los tanques de recolección hasta los filtros.

Enfriador: para enfriamiento de los ovoproductos, para reducir el crecimiento de la colonia de bacterias durante el almacenamiento antes de la pasteurización. 277100\$

Filtro automático: el filtro remueve impurezas del producto líquido continuamente, para una máxima higiene y mínima pérdida de producto. 576300\$



Fotografía 4.5.4.6. Filtrado y homogenizado de huevo líquido o albúmina.

Tanque: para almacenamiento y enfriado de los ovoproductos, tiene una capacidad de 5000 litros. 1564000\$

Tanque: para mezclado de los ovoproductos con sal y azúcar por acción de un agitador de alta velocidad tiene una capacidad de 1200 litros. 680000\$

Sonda de vibración nivel inferior: en el fondo del tanque para control de nivel de vaciado. \$4200

Sonda de vibración niveles medio y superior: instalada en la parte superior del tanque, los niveles se indican en el tablero eléctrico con lámparas, el nivel medio controla el agitador durante la fase de producción. 81600\$



Válvula neumática de agua helada: instalada en la parte superior del tanque, los niveles se indican en el tablero eléctrico con lámparas, el nivel medio controla el agitador durante la fase de producción

Acceso microport: instalado en el tanque para la toma de muestras (standard en el tanque de fermentación).

Bomba de lóbulo rotativo: para transportar albúmina desde los tanques intermedios de recolección hasta los filtros tiene un caudal de 3000 l/h.

Cobertor de acero inoxidable: para bomba de lóbulos rotativos.

El precio del subtotal manipulación de productos líquidos es 4241500\$

- **Pasteurización de huevo.**

Pasteurizador de huevo Sanovo: tiene una capacidad de yema: 3000 litros por hora, para huevo entero 6000 litros por hora y para albumina 6000 litros por hora.

Holder: realizada en acero inoxidable.

Homogenizador Sanovo: tiene una capacidad de 6000 litros por hora.

Bomba elevadora de presión:

Línea de recuperación de calor indirectas.

Intercambiador de calor de placas Sanovo.

Intercambiador de calor tubular.

Tablero eléctrico.

El precio subtotal pasteurizador de huevo: 4692561\$

- **Llenado de huevo líquido.**

Tanques: 2 de capacidad de 1200 litros, uno para almacenamiento y enfriado de los ovoproductos y adicionados con sal y/o azúcar, y otro de 4200 litros.



Imagen 4.2.5.4 Tanques de almacenamiento de ovoproducto.

Sonda de vibración nivel inferior: En el fondo del tanque para control de nivel de vaciado

Sonda de vibración para control de niveles medios y superior: instalada en la parte superior del tanque. Los niveles se indican en el tablero eléctrico con lámparas. El nivel medio controla el agitador durante la fase de producción.

Válvula neumática de agua helada: instalada en la entrada del encamisado, controlada por la temperatura durante la fase de producción.

Accesorio micropot: Instalado en el tanque para la toma de muestras.

Planta de llenado: Para llenado automático de huevo líquido en botellas plásticas o sachets. Posee un cabezal de llenado anti espuma de 18mm para 1-2 L botellas para Planta de Llenado y un medidor de flujo de masas.

Subtotal llenado de huevo liquido: 486200\$

- **Procesamiento de albumina.**

Bomba centrifuga: Para transportar huevo entero y yema desde los tanques intermedios de recolección hasta los filtros.

Tanque Sanovo: Tiene una capacidad de 15000 litros. Para fermentación y almacenamiento de la albúmina previo al proceso de desazucarado.



Sonda de vibración nivel inferior: En el fondo del tanque para control de nivel de vaciado.

Sonda de vibración nivel medio y superior: instalada en la parte superior del tanque. Los niveles se indican en el tablero eléctrico con lámparas. El nivel medio controla el agitador durante la fase de producción.

Válvula neumática de agua helada: instalada en la entrada del encamisado, controlada por la temperatura durante la fase de producción.

Tanque para ácido: tiene una capacidad de 1000 litros. Diseñado para la adición manual de concentración ácida.

Conexión de cañería de entrada anti espuma.

Sonda de vibración nivel inferior: en el fondo del tanque para control de nivel de vaciado.

Sonda de vibración nivel medio y superior: instalada en la parte superior del tanque. Los niveles se indican en el tablero eléctrico con lámparas. El nivel medio controla el agitador durante la fase de producción.

Accesorio micropot: instalado en el tanque para la toma de muestras

Intercambiador de calor Sanovo: Para calentamiento y enfriamiento durante el proceso de fermentación y desazucarado

El precio equipamiento para el procesamiento de albumina es 3989900\$

- **Procesamiento de huevo en polvo.**

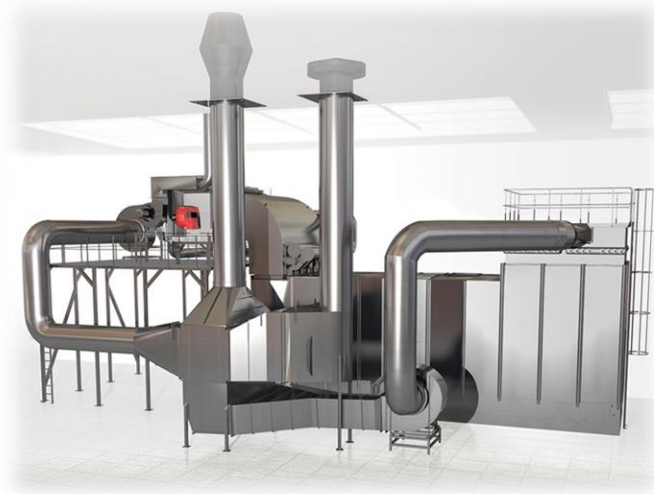
Secador spray: Dos uno para el secado de ovoproductos amarillos y el otro Para el secado de albúmina

Contenido en solido		
Huevo entero	Yema	Albúmina
24%	45%	11%

El sistema de Alimentación de líquidos compuesto por: Una bomba booster, filtros dobles, una bomba de alta presión con sistema de mando por variador de frecuencia,



tuberías y toberas de alta presión, conexión a la planta CIP y una plataforma para acceso fácil a la zona de manipulación de las toberas.



El secador Spray Sanovo está compuesto por una cámara de secado de acero inoxidable, filtros de mangas, ventiladores de entrada y escape, un calentador indirecto aire-aire de alta eficiencia, una unidad recuperadora de calor y un sistema de control para el control continuo PLC de los parámetros del proceso.

La transferencia de polvo y sistema de envasado, consistente en un transportador de polvo, una zaranda vibratoria y una estación de empaque propiamente dicha, con transportador de rodillos y balanza electrónica.

Para reducir el polvo producido: Una campana con tubos de escape se posiciona sobre el contenedor en la estación de llenado, a fin de minimizar la cantidad de polvo en el área de llenado. El polvo recuperado retorna a la cámara de secado a un silo de polvos.

Detector de metales: Para detección de partículas metálicas en el producto.

Subtotal procesamiento de huevo en polvo: 142.6000

- **Procesamiento de las cascaras de huevo.**

Reductor con motor: Para transportador de tornillo pasante de 6 pulgadas de diámetro.

Metros de transportador de tornillo pasante: De 6" pulgadas de diámetro. Incluye abrazaderas para montaje.



Panel de control: Para uno o dos transportadores de tornillo

Centrifugadora de cáscara: tiene una capacidad de 130000 huevos por hora o 360 cajas por hora. Para recuperar el remanente de clara de las cáscaras después del quebrado, completa con ducto, motor y herramientas especiales.

Conjunto de repuestos para secado: Para 4.000 horas de operación

Subtotal procesamiento de las cascaras de huevo: 487900\$

- **Planta cleaning in place.**

Los equipos de limpieza C.I.P. *Clean In Place* o de limpieza en el lugar son sistemas diseñados para lavar y desinfectar automáticamente tanques equipamientos y cañerías, sin importantes maniobras de desmontaje de equipamiento. Además, un sistema de CIP posibilita limpiar una porción de la planta mientras que otras áreas continúan operando permitiendo una utilización más alta de la planta de producción y ahorros significativos de líquidos de limpieza, aguas de enjuague y horas de trabajo.



Imagen 4.2.5.5. Equipo C.I.P

Una planta C.I.P. tiene muchas características, una de ellas es que permite la limpieza por rociadura y recirculación, limpia y sanitiza tanques y cañerías. Además de un ahorro de agentes de limpieza como así también de tiempo y energía. Tienen variedad de aplicaciones y se utilizan principalmente en proceso de limpieza repetible y estandarizable lo que permite que su funcionamiento sea automático y manual. El diseño compacto, hace que se pueda utilizar mejor el espacio y su compatibilidad y fácil actualización de componentes, permite un mantenimiento simple.



Se utilizan aditivos detergentes ácidos y especiales. A continuación, una lista de los más utilizados y su aplicación.

Tabla 4.1.3.1. Aditivos utilizados en sistema de limpieza CIP.

Insumo Aditivo CIP	Función
ADITIV CIP	Aditivo para limpieza alcalina, por sistemas CIP, COP y lavado de botellas.
ADITIV FOM	Aditivo generador de espuma para limpiadores ácidos, alcalinos y neutros.
ENZY MAX	Tratamiento biológico Integral
PRECO	Destapa caños Detergentes alcalinos. Detergente y sanitizante de manos. Detergentes neutros. Sanitizantes.

Planta CIP: flujo 15000 litros por hora.

Tanques para soda caustica, ácido y agua: Tienen una capacidad de 2000 litros.

Segunda línea: Bomba CIP con flujo intercambiador de calor

Equipamiento necesario: Para conectar dos líneas CIP con un tanque de recuperación de agua

Medidor de flujo: Para Sanomaxi.

Bomba de retorno para CIP.

Precio planta CIP 2784600\$

Precio total de los equipos 55485824\$

- **Planta de tratamiento de Efluentes.**

Dentro de las alternativas para tratamiento de efluentes hay plantas especializadas para ovoproductos por esta razón se utiliza una planta compacta para industria agroalimentaria. Está equipada con caudalímetro de entrada con señal al cuadro para su automatización, armario de maniobra con pantalla sinóptica y táctil, tanque con membranas MBR de ultrafiltración sumergidas, sistema de aireación, soplantes, dosificador de tratamiento, tanque de agua permeada, sistema de retro-lavado, oxímetro, pasarela, y sistema de extracción de fangos y recirculación.



Ilustración 4.1.3.1 Planta de tratamiento compacta para industria ovoproducto.

- **Instalación y puesta en marcha.**

Supervisión: de la instalación, condicionamiento y entrenamiento de personal local según se describe a continuación: Técnicos: dos especialistas de Sanovo por un período total de 20 días de trabajo. Supervisores: 3 de Sanovo por un periodo total de 80 días de trabajo. Electricista: de Sanovo por un periodo total de 20 días de trabajo.

Precio total instalación y puesta en marcha: 1553647\$

Precio total de inversión Opción N°1: 57.039.471 \$

4.1.4. Planta de compacta de quebrado en contenedor.

- **Especificaciones.**

Este sistema de quebrado en contenedor quiebra, filtra, pasteuriza y empaca hasta 36000 huevos por hora. Esta es una planta de quebrado de huevo entero completa de 1800 litros por hora. Este sistema incluye una maquina empacadora semiautomática capaz de llenar cubetas, bolsas, botellas, barriles o contenedores. Incluye lavadora de agua a presión y sistema CIP. Todas las operaciones son controladas por un PLC, que controla el nivel del tanque, los parámetros de pasterización, los ciclos de CIP y operaciones de llenado. Este sistema de proceso es preinstalado en un contenedor de 40 pies estándar, modificado para reunir todos los estándares sanitarios.



Ilustración 4.1.4.1 Planta en contenedor.

Las paredes interiores se encuentran cubiertas de paneles de fibra de vidrio, así como un piso de placas de acero inoxidable angulado para proporcionar el drenaje adecuado.

- **Proceso.**

Comienza con una cinta transportadora de alimentación y sistema manual de cargado. Los huevos viajan a través de la quebradora removiendo los cascarones y el producto no comestible. Una bomba envía el huevo entero líquido a través de un filtro y hacia el tanque de alimentación del pasteurizador. El pasteurizador automáticamente responde y se ajusta de acuerdo a las variaciones en el flujo del producto.

Después de la pasteurización el líquido será almacenado en un tanque de almacenamiento aislado y empacado automáticamente.

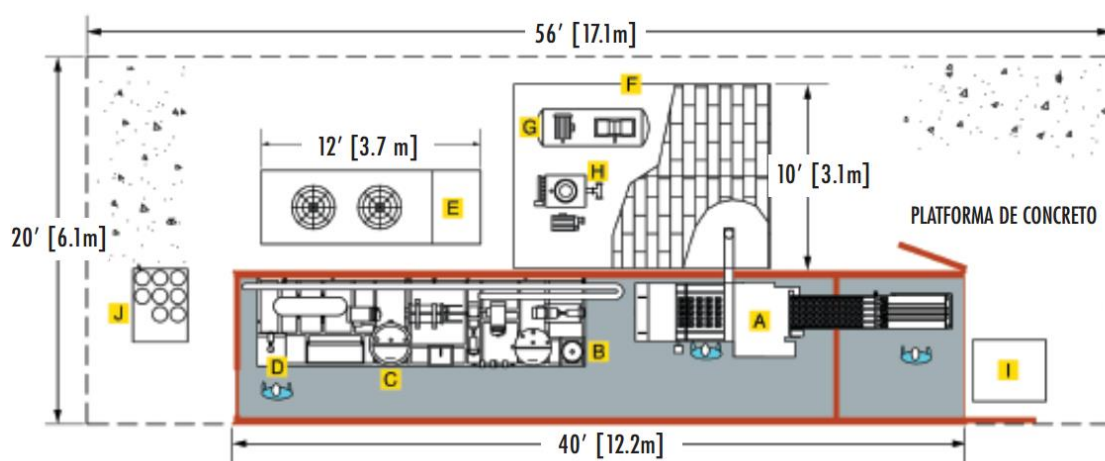


Ilustración 4.1.4.2 Planta en contenedor. Breaker in a box

La planta incluye un sistema de CIP, que requiere de un mínimo lavado a mano. Un tanque de agua caliente, lavadora de agua a presión y lavabo para manos se encuentran



también incluidos. Está construida con todos los tubos de sostenimiento y equipo montados en marcos cuadrados de acero inoxidable.

La planta completa contenida incluye, cobertizo para los sistemas auxiliares, un Sistema de Enfriado de Glicol de 30 HP, un compresor de aire de 5 HP, filtro de agua, y una caldera de vapor de baja presión.

El sistema tiene un costo de inversión de 35.000.000\$

Precio total de inversión Opción N°2: 37.979.647\$



LOCALIZACIÓN



4.1.5. Localización.

La importancia de una selección apropiada para la localización del proyecto se manifiesta en diversas variables cuya recuperación económica podría hacer variar el resultado de la evaluación, comprometiendo en el largo plazo la inversión de probablemente grandes cantidades de capital, en un marco de carácter permanente de difícil y costosa alteración.

La decisión de localización del proyecto es una decisión de largo plazo, con repercusiones económicas importantes que deben considerarse con exactitud. Esto requiere que su análisis se realice en forma integrada a las restantes variables del proyecto: demanda transporte y competencia.

4.1.5.1. Macrolocalización.

La cercanía con la materia prima es importante debido a la dificultad de transporte del huevo fresco, ya que se trata de bien frágil y perecedero.

- **Cercanía de las fuentes de abastecimiento.**

Tabla 4.1.5.1. Productores de huevo en Argentina.

Nombre Comercial	Ubicación
ASTILLAS DE PLATA S.A.	SALTA - SALTA
AVIALES	PERGAMINO - PCIA. DE BS. AS.
AVIBER S.R.L.	CIUDAD JARDIN - EL PALOMAR - PCIA. DE. BS. AS.
AVIC. DON MARIO S.A.	EL PALOMAR - PCIA. DE BS. AS.
AVICOLALA SORPRESA SRL	BERAZATEGUI - PCIA. DE. BS. AS.
AVICOLA ALICIA S.R.L.	SAN JUAN - SAN JUAN
AVICOLA BEROCH Y PETTINARO SRL	ZARATE - PCIA. DE BS. AS.
AVICOLA BRANDSEN S.A.	BRANDSEN - PCIA. DE BS. AS.
AVICOLA GRANJASUR	TRELEW
AVICOLA LA COLONIA	MARCOS PAZ - PCIA. DE BS. AS.
AVICOLA LA ELISA	MERCEDES - PCIA. DE BS. AS.
AVICOLA LA NORMA S.A.	GUERRICO - PERGAMINO - PCIA. DE BS. AS.
AVICOLA LA PONDEROSA	CRESPO - ENTRE RIOS



AVICOLA SANTA ANA	CORRIENTES - CORRIENTES
AVICOLA VIVORATA SRL	MAR DEL PLATA - PCIA. DE BS. AS.
AVICOLA YEMAS	GRAL. ROCA - RIO NEGRO
CARLOS TIEPPO	NEUQUEN - NEUQUEN
CODEPRA S.A	PERGAMINO - PCIA. DE BS. AS.
CRIADERO LOS ABROJOS	ACASUSO - PCIA. DE BS. AS.
DAMFER SRL	QUILMES - PCIA. DE BS. AS.
DOMINGO RIMASA	VICTORIA - PCIA. DE BS. AS.
EL DURAZNAL S.A.	CABA
EL PEREGRINO S.R.L.	BAHIA BLANCA - PCIA. DE BS. AS.
EL PINO S.R.L.	CABA
EL SUBLIME S.A.	SAN ISIDRO - PCIA. DE BS. AS.
ELEPEVE S.R.L.	ALLEN - RIO NEGRO
EST. AV. PONEDORA	PUNTA ALTA - PCIA DE BS. AS.
FERNANDES DE MOURA HNOS	LIMA - ZARATE - PCIA DE BS. AS.
G.MODELO SAN FERNANDO	SAN JUAN - SAN JUAN
GRANJA ALMEYRA- J.LARRONDO	MERCEDES - PCIA. DE BS. AS.
GRANJA AVICOLA DON ANDRES	RIVERA - PCIA. DE BS. AS.
GRANJA AVICOLA DOÑA QUETA	PILAR - PCIA. DE BS. AS.
GRANJA AVICOLA HUEFRES SRL	BECCAR - PCIA. DE BS. AS.
GRANJA CARNAVE SA	
GRANJA DEL PILAR S.A.	PILAR - PCIA. DE BS. AS.
GRANJA DEL RIO	LA PLATA - PCIA. DE BS. AS.
GRANJA DEL SAUCE SRL	CNEL. SUAREZ - PCIA. DE BS. AS.
GRANJA DEL SUR SRL	LA PLATA - PCIA. DE BS. AS.
GRANJA EL FRESNO	VILLA ELISA - ENTRE RIOS
GRANJA LA TABA	FCO. ALVAREZ - PCIA. DE BS. AS.
GRANJA LAS MARIAS	VILLA ROSAS - PCIA. DE BS. AS.
GRANJA MARTINS SRL	CITY BELL - PCIA. DE BS. AS.
GRANJA NAMUNCURA- R.NEGRI	PDO. DE LOBOS - PCIA. DE BS. AS.
GRANJA SAN MIGUEL	BAHIA BLANCA - PCIA. DE BS. AS.
HOLDEC AGRO	CABA
HUEVOS DEL PILAR S.A.	JOSE C. PAZ - PCIA. DE BS. AS.



JEICA S.A.	ARRECIFES - PCIA. DE BS. AS.
JUAN PEDRO MIKA Y CIA	VILLA GESEL - PCIA. DE BS. AS.
KEMERER SH (GRANJA DON RAFAEL)	CRESPO - ENTRE RIOS
KRANEVITTER MARIO Y A.	CRESPO - ENTRE RIOS
LA AGRIC.REG.COOP.	CRESPO - ENTRE RIOS
LA ASUNCION S.A.	SAN MIGUEL DE TUCUMAN - TUCUMAN
LA GRANJA DOÑA ISABEL SRL	TUCUMAN - TUCUMAN
LEZAVI SA	GONZALEZ CATAN - PCIA. DE BS. AS.
LINEA AVICOLA S.A.	SAN ISIDRO - PCIA. DE BS. AS.
LOS PEKES (CARLOS WETZEL)	SAN JOSÉ - ENTRE RÍOS
MAGIX SA	CABA
MESTRE AVICOLA	SAN MIGUEL DE TUCUMAN - TUCUMAN
OLYGA SA	SAN JUAN - SAN JUAN
ORGAN. DELASOIE	COLON - ENTRE RIOS
POMA ARTURO ZENZANO	EL CARMEN - JUJUY
PONEDORAS SUR S.A.	GRAL. CABRERA - CORDOBA
RAUL MARQUEZ- AV.AMANECER	EL PELIGRO - LA PLATA - PCIA. DE BS. AS.
ROTH S.R.L.	MACIA - ENTRE RIOS
ROTH S.R.L.	MACIA - ENTRE RIOS
ZALEI AGROPECUARIA SA	LOMAS DEL MIRADOR - PCIA. DE BS. AS.

Fuente: CAPIA

La mayor densidad de granjas productoras de huevo se encuentra en la provincia de Buenos Aires.



Figura 4.2.1.1. Ubicación de principales productores de huevo en Provincia de Buenos Aires.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de

Y dentro de la provincia de Buenos Aires la mayor densidad de granjas se encuentra en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires



Figura 4.2.2.2. Ubicación de principales productores de huevo en Provincia de Buenos Aires.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de

Se usa el método de factores ponderados para determinar la Macrolocalización, los factores a tener en cuenta para el método:

Factor	Justificación
Proximidad a proveedores de huevo.	La cercanía a la materia prima es un factor importante ya que tratamos con un bien que es frágil y es perecedero.
Disponibilidad de mano de obra.	La disponibilidad de mano de obra calificada es clave, ya que se requiere para operar equipamiento de tecnología.
Disponibilidad de servicios.	Los servicios de energía, agua y combustible son esenciales para el desarrollo del proyecto.
Costo y condiciones de Galpón.	El tamaño de la inversión puede afectar la rentabilidad del proyecto.
Transporte disponibilidad y costo.	El transporte debe ser especializado, ya que se requieren con tanques de acero inoxidable y refrigerados.
Proximidad a los competidores.	La proximidad con competidores ayuda obtener los recursos por efecto de clúster o concentración de empresas cuando el recurso se encuentra en una región.
Reglamentación ambiental.	Las características medioambientales del proyecto deben permitir su normal funcionamiento. Algún impedimento del tipo ambiental podría causar que no se lleve adelante.
Restricciones urbanísticas y legales	Ídem anterior.
Distancia al puerto	Clave para exportar.



Tabla 4.1.5.2. Método de los factores ponderados para Macrolocalización.

Factor	Peso	Entre Ríos		Córdoba		Buenos Aires		Mendoza		Santa Fe	
		Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.
Proximidad a proveedores de Materia Prima.	0,2	9	1,8	8	1,6	10	2	1	0,2	8	1,6
Disponibilidad Mano de Obra	0,1	9	0,9	9	0,9	10	1	8	0,8	8	0,8
Disponibilidad de servicios.	0,2	9	1,8	10	2	10	2	8	1,6	9	1,8
Costo y condiciones de Galpón.	0,1	5	0,5	6	0,6	7	0,7	7	0,7	7	0,7
Transporte disponibilidad y costo.	0,1	8	0,8	5	0,5	9	0,9	5	0,5	8	0,8
Proximidad a los competidores.	0,1	7	0,7	7	0,7	10	1	4	0,4	7	0,7
Reglamentación ambiental.	0,05	9	0,45	8	0,4	10	0,5	10	0,5	8	0,4
Restricciones urbanísticas y legales.	0,05	9	0,45	8	0,4	10	0,5	10	0,5	8	0,4
Distancia al puerto.	0,1	1	0,1	2	0,2	10	1	1	0,1	3	0,3
Total	1		7,5		7,3		9,6		5,3		7,5

4.1.5.2. Micro localización.

Para poder encontrar la micro localización óptima también se utiliza el método de factores ponderados.

- **Alternativas de Localización.**

Predio Industrial en Lomas de Zamora: Zona con gran producción de huevos naturales, su superficie es de 2100 metros cuadrado. Precio: USD 800.000; Domicilio: Garibaldi 320. Estado: pisos de hormigón, techos de chapas de fibrocemento 8mts de altura, con cabreadas de hierro, posee 5 portones de acceso y frente a 3 calles. Servicios: Red de incendio, desagües pluviales, desagües cloacales, fuerza motriz, agua potable, seguridad permanente con control de ingreso y egreso

Predio Industrial en Morón: Zona con gran producción de huevos naturales, Superficie: 1910 metros cuadrados cuyo precio es de USD 800.000, Domicilio entre Carlos Pellegrini y Gral. José de San Martín. Cuenta con servicios de agua, luz, gas natural, acceso de vehículos y personas.

Terreno en Beccar: zona con gran producción de huevos naturales. Superficie: 1600 m². Precio: USD 137000. Int Neyer 924, Beccar, San Isidro. Estado: Muy Bueno



Servicios: estacionamiento para varios vehículos, playa de maniobras, baños hombre/baños mujer, vestuarios con duchas, cocina, office con jardín, baños para los choferes, puesto de vigilancia y control de ingreso y egreso propio, oficinas, sala de reuniones, dos sectores de depósito propiamente dicho y varios sectores de trabajo.

Zarate: zona con gran producción de huevos naturales. Superficie: 2200 m²
Precio: USD 1.700.000. Domicilio: Pres. Roberto Ortiz y Luis María Drago, Parque Industrial; Zarate. Estado: Excelente, Construcción sólida con tabiquería pesada, pisos de hormigón armado en alta resistencia. Techo a dos aguas con aislación térmica, cabreada de hierro. Altura 8 m. Servicios: Fuerza motriz t-2, Gas natural, matafuegos, amplia playa de maniobra.

Mercedes: zona con gran producción de huevos naturales. Superficie: 600 m².
Precio: USD 300000. Domicilio: Calle 131 y Ruta 5. Estado: Cimientos de hormigón armado realizados con pilotes y vigas de encadenado de acuerdo a estudio de suelo realizado. Doble pared de ladrillo razado con cámara de aire y aislación hidrófuga dada con cerecita y brea en el interior de la cámara, Estructura lista para realización y apoyo de techo. Primer piso realizado con loza pre moldeada vipret. Tabiquería de complejos sanitarios completa con azulejos colocados previendo plenos para pasaje de cañería. Servicios: Agua corriente, luz eléctrica, gas natural. Amplio lote.

Los factores a tener en cuenta para el método son:

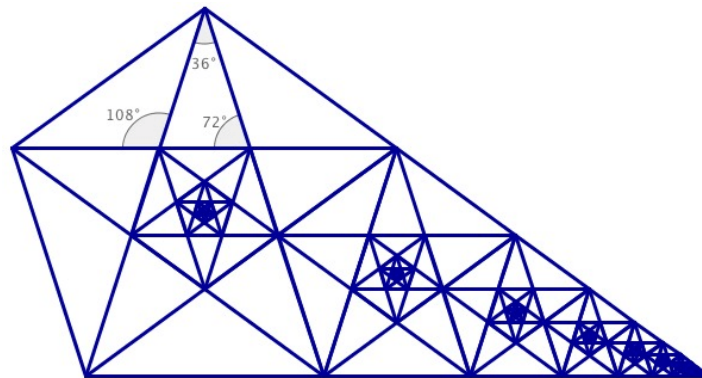
Factor	Justificación
Proximidad a proveedores de huevo.	La cercanía a la materia prima es un factor importante ya que tratamos con un bien que es frágil y es perecedero.
Disponibilidad de mano de obra.	La disponibilidad de mano de obra calificada es clave, ya que se requiere para operar equipamiento de tecnología.
Disponibilidad de servicios.	Los servicios de energía, agua y combustible son esenciales para el desarrollo del proyecto.
Costo y condiciones de Galpón.	El tamaño de la inversión puede afectar la rentabilidad del proyecto.
Transporte disponibilidad y costo.	El transporte debe ser especializado, ya que se requieren con tanques de acero inoxidable y refrigerados.
Proximidad a los competidores.	La proximidad con competidores ayuda obtener los recursos por efecto de clúster o concentración de empresas cuando el recurso se encuentra en una región.
Reglamentación ambiental.	Las características medioambientales del proyecto deben permitir su normal funcionamiento. Algún impedimento del tipo ambiental podría causar que no se lleve adelante.
Restricciones urbanísticas y legales.	Ídem anterior.
Distancia al puerto	Factor clave ante la posibilidad de desarrollarse en el mercado externo.



Tabla 4.1.5.3. Método de los factores ponderados para microlocalización.

Factor	Peso	Lomas de Zamora		Morón		Beccar		Zárate		Mercedes	
		Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.
Proximidad a proveedores de Materia Prima.	0,2	7	1,4	8	1,6	10	2	5	1	7	1,4
Disponibilidad Mano de Obra	0,1	8	0,8	7	0,7	10	1	5	0,5	6	0,6
Disponibilidad de servicios.	0,2	7	1,4	7	1,4	10	2	8	1,6	7	1,4
Costo y condiciones de Galpón.	0,1	5	0,5	6	0,6	7	0,7	7	0,7	10	1
Transporte disponibilidad y costo.	0,1	8	0,8	7	0,7	9	0,9	8	0,8	8	0,8
Proximidad a los competidores.	0,1	7	0,7	7	0,7	7	0,7	4	0,4	3	0,3
Reglamentación ambiental.	0,05	9	0,45	8	0,4	10	0,5	10	0,5	10	0,5
Restricciones urbanísticas y legales.	0,05	9	0,45	8	0,4	10	0,5	10	0,5	10	0,5
Distancia al puerto.	0,1	8	0,8	8	0,8	10	1	6	0,6	5	0,5
Total	1		7,3		7,3		9,3		6,6		7

Según el método de los factores ponderados la mejor localización para el proyecto es en Beccar.



ESTUDIO DE TAMAÑO



4.1.6. Estudio de tamaño.

Es de gran importancia definir el tamaño del proyecto, en él se manifiesta la incidencia sobre el nivel de las inversiones y costos que genere dicha inversión, por lo tanto, sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación. Teniendo en cuenta que la demanda mundial aumenta año a año, y considerando que es uno de los factores que condicionan el tamaño de un proyecto, debemos prever mediante proyecciones de demanda futuros aumentos en la producción del proyecto.

De igual manera, la decisión que se tome respecto del tamaño determinará el nivel de los ingresos por venta, por tal motivo se analizarán los factores que influyen en la decisión del tamaño, los procedimientos para su cálculo y los criterios para buscar su optimización.

4.1.6.1. Factores influyentes en el tamaño.

- **Los principales factores que condicionan el tamaño del proyecto:**

La demanda: El estudio de mercado arrojó como resultado que la demanda de huevo procesado tanto en todos sus subproductos es creciente con una tendencia positiva, tanto de forma regional como internacional. Por lo que la introducción del producto al mercado no presentaría mayores dificultades debido a que la competencia no abastece la demanda total. No se observan barreras de entrada.

Disponibilidad de materia prima: Según el estudio de mercado la capacidad de procesado de huevo anual en Argentina es de 1078 millones de huevos. Y la producción anual de huevos es de 12177 millones con tendencia creciente. Por lo que hay disponible 10.000 millones de huevos aproximadamente posibles de industrialización. . El tamaño está ligado a la localización ya que los pequeños productores se encuentran alejados de las grandes masas de población y los grandes cercanos a las grandes poblaciones. Ya que está directamente ligado a la disponibilidad de materia prima.

Tamaño de los competidores: En cuanto a la competencia el sector está dividido en pequeñas y medianas empresas como así también grandes empresas, que van desde volumen de producción anual inferior a 384.840 hasta 334.153.800 huevos al año.

La tecnología: Las líneas a evaluar son dos con distintas capacidades de producción por hora. La inversión inicial variará según la elección de la misma, por lo que debe elegirse la que mejor se adapte al volumen de producción elegida, teniendo la capacidad ociosa lo



más baja posible En consecuencia, teniendo en cuenta el factor tecnológico se limita a dos alternativas con respecto al tamaño.

Tabla 4.1.6.1. Alternativas tecnológicas.

Alternativa	Tamaño en huevos/hora
Opción N°1	54000
Opción N°2	36000
Repetición de los proyectos.	Los proyectos anteriores siempre pueden repetirse.

4.1.6.2. Definición de tamaño.

A partir del análisis anterior se opta por la opción N°1 debido a un aspecto muy importante, la demanda del ovoproducto aumenta todos los años, la opción N°2 está limitada en cuanto a capacidad de procesamiento un 35% menos que la otra opción.

Teniendo en cuenta la inversión inicial es mucho mayor en la primera, un 34% más, pero se puede proyectar una mayor cantidad de procesado de huevo llegando a 103.680.000 huevos anuales, que sería un 9,6% del total industrializado en el país.

Ambas maquinarias son costo elevado comparadas con tecnologías inferiores y de capacidad limitada, en caso de necesitar una mayor cantidad de producción, se podría trabajar en más turnos y adicionar otras líneas de procesamiento.

Solo se necesita el 0,85% de huevos producidos a nivel nacional. Sin necesidad de importar huevos. Se industrializa un 8,85% de la producción total, por lo que el proyecto representa el 9,6% de la producción de ovoproducto nacional.

Según el volumen producido, el proyecto estaría ubicado entre los principales productores del país.

Se pretende procesar 8 horas por día, 240 días al año. Lo que sería un total de 103 millones de huevos al año. Un huevo entero en polvo pesa 12 gr. Si se trabajara con el máximo de capacidad de la planta y toda la producción se destinará a elaborar huevo en polvo serian 1.368.000 kilos de huevo en polvo. Los 10 principales importadores de huevo en el mundo importan 25.684.000 por lo que se podría captar como mínimo un 5.33% de mercado internacional. Con la segunda opción sólo se podría captar 3.55% de la demanda. Por lo que solo procesando al 67% de capacidad con la segunda planta o trabajando 176 días al año se podría abarcar ese porcentaje de mercado con la posibilidad de incrementarlo si la demanda así lo requiere.



4.2. ASPECTOS COMPLEMENTARIOS DE LA INGENIERÍA DEL PROYECTO.

4.2.1. Distribución de planta.

4.2.1.1. Asignación de tareas.

Una vez definido el tamaño, ya se pueden definir las áreas que serán necesarias.

1. Área de elaboración y manipulación de huevo líquido
2. Área de pasteurización
3. Área de llenado de huevo líquido
4. Área de secado de huevo líquido
5. Área de procesamiento de cascara de huevo
6. Oficinas
7. Sanitarios
8. Taller de mantenimiento y planta CIP
9. Almacén de insumos y materia prima
10. Almacén de producto terminado

4.2.1.2. Equipos de procesos.

A continuación, se realiza un resumen de las áreas y máquinas involucradas en los procesos, indicando para cada una el requerimiento de operarios y las dimensiones.

Área de elaboración huevo líquido	Medidas	Superficie en m ²
Cargador	3.70 x 5.57	20.61
Lavado de huevo	5.70 x 0.95	5.42
Quebrado y separación	4.75 x 1.33	6.32
Bomba de lóbulo rotativo	2.66 x 1.90	5.05
Enfriador	2.66 x 0.95	1.33
Tanque de 5000 litros	1.90 x 1.90	3.61
Tanque de 1200 litros	1.52 x 1.52	2.31
Total		44.65

Área de llenado huevo líquido	Medidas	Superficie en m ²
Tanque 1200 litros	1.52 x 1.52	2.31
Tanque 4200 litros	1.71 x 1.71	2.92
Tanque 1200 litros	1.52 x 1.52	2.31
Planta de llenado	1.90 x 0.76	1.44
Total		8.98



Se utilizan códigos de cercanía para reflejar la importancia de cada relación. Los códigos son los siguientes:

Código	Definición
A	Absolutamente necesario
I	Importante
O	Ordinariamente importante
U	Sin importancia
X	No deseable

Hoja de trabajo: La hoja de trabajo, como etapa intermedia entre el diagrama de relación de actividades y el diagrama adimensional de bloques, reemplaza al primero interpretándolo de manera de poder confeccionar el segundo.

Actividades	Código de relación				
	A	I	O	U	X
Elaboración huevo liquido	2, 7, 5, 9	3, 4, 6, 8	10	-	-
Pasteurización	1, 3, 4, 8	-	7, 10	5, 6, 9	-
Llenado huevo liquido	10, 2	1, 9	6, 7, 8	4, 5	-
Secado huevo liquido	2, 10	1, 8, 9	7	3, 5, 6	-
Procesamiento cascara	1	10	7, 8	2, 3, 4, 6, 9	-
Oficina	7	1, 10	3, 8	2, 4, 5, 9	-
Sanitario	1, 6	9	2, 3, 4, 5	8, 10	-
Mantenimiento y CIP	2	1, 4, 9	3, 5, 6, 10	7	-
Insumos y materia prima	1	3, 4, 7, 8	-	2, 5, 6	-
Producto terminado	3, 4	5, 6, 9	1, 2, 8	7	-

4.2.1.5. Diagrama adimensional de bloques

Es el primer intento de distribución, es el resultado de la gráfica de relación de actividades y la hoja de trabajo.

La distribución quedo sectorizada, en la parte central están los puesto de trabajo destinados a la producción, arriba están las oficinas y sanitarios, en la parte inferior lo que respecta a producto terminado y hacia la izquierda depósito de productos y materia prima.



		7	2459	16	8 10
			6		7
		1 10	38	9	2345
1	256	2759		1	23469
	9	1		5	
3478		3468	10	10	78
2	7	1348	569	2 10	356
	8	2		4	
149	356 10		7 10	189	7
		2 10	45	34	7
		3		10	
		19	678	569	128



4.2.2. Estructura organizacional.

4.2.2.1. Forma de la sociedad.

Sera una Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L.), debido a que esta ideada para proyectos con pocos socios, con requisitos formales bastante simples, con menores costos asociados a su funcionamiento y con una versatilidad legal importante que permite adaptarla a lo que los emprendedores buscan.

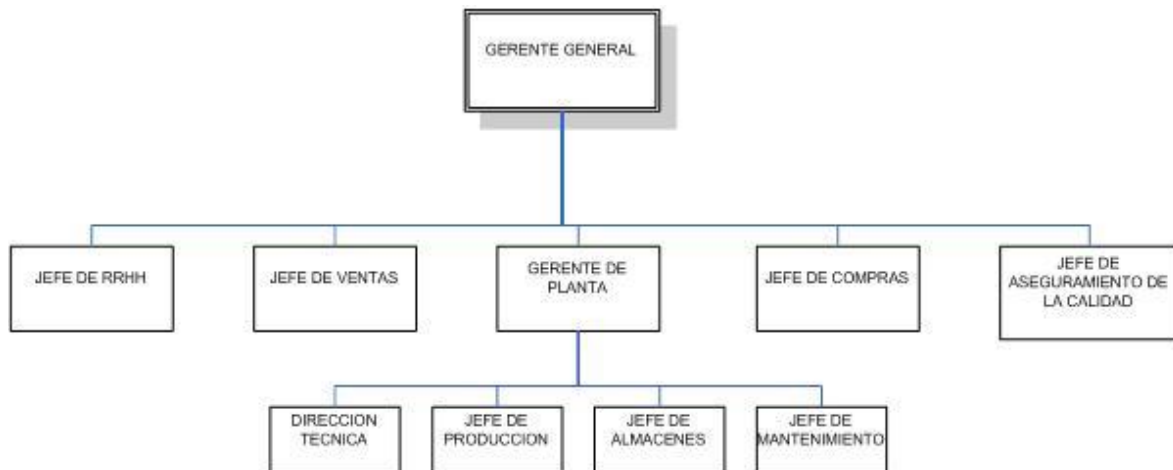
A continuación, se encuentran las características de la misma:

- El capital se divide en cuotas sociales.
- Cuantos socios puede tener: Como mínimo 1 y máximo 50
- Responsabilidad patrimonial de cada socio: Limitada a las cuotas que adquieran.
- Que nombre puede llevar la sociedad: Debe incluir el nombre de uno o más socios y debe contener la expresión "Sociedad Responsabilidad Limitada".
- Los socios garantizan sus aportes: Los socios garantizan solidaria e ilimitadamente a los terceros por los casos de falta de integración o sobrevaluación de los aportes.
- Cuando se comienza a realizar los aportes: Debe integrarse no menos del 25% de los aportes comprometidos en el estatuto, mediante depósito en un banco oficial.
- Se puede ceder libremente las participaciones en la sociedad: Las cuotas son libremente transmisibles, salvo disposición contraria en el contrato.
- Se puede aumentar el capital establecido en el contrato: Los aumentos serán decididos mediante Acta la cual debe protocolizarse por escritura pública para inscribir el aumento en el Organismo de control.
- Qué responsabilidad tienen los Síndicos de Sociedad: Son limitada y solidariamente responsables por el incumplimiento de las obligaciones que les impone el reglamento. También son responsables solidariamente con los gerentes por los hechos u omisiones de estos, cuando el daño no se hubiera producido si hubiera actuado de conformidad con las obligaciones del cargo.

4.2.2.2. Organigrama del proyecto.

La organización del recurso humano se realizará teniendo en cuenta aspectos anteriores como el tamaño, la localización y la tecnología implementada en el mismo. Es importante destacar que dentro del siguiente estudio se considerará no solo la factibilidad de incorporación de personal permanente sino también la posibilidad de la tercerización de algunas tareas.

El organigrama del proyecto por áreas:



Determinar tanto la necesidad del recurso humano en cuanto a su cantidad e idoneidad para la realización de las distintas tareas que hacen al buen funcionamiento del proyecto, como así también la estructura organizativa que sepa sustentar al mencionado personal.

De acuerdo al área de trabajo se determinará la cantidad de personal y mano de obra necesaria para el funcionamiento del proyecto.

El proyecto no tendrá un personal temporario ya que la producción es uniforme, y el proceso productivo no demandará mayor mano de obra; por lo que se contará con un personal fijo que se mantendrá activo durante todo el año.

A continuación, se presenta la descripción de cargos con sus principales funciones.

4.2.2.3. Personas según tareas que realizan.

Gerente general: Encargado de la administración general y recursos humanos. Así como también la gestión administrativa.

Secretario de Gerente General.

Jefe de Compras y Ventas:

Jefe de Producción: Mantenimiento y Calidad:

Encargado de Seguridad e Higiene:

Operarios de quebradora de huevos.

Operario para llenado de huevo líquido.

Operario de limpieza.

Operario de caldera y mantenimiento de equipos.

Chofer para maniobras de almacenaje.



4.2.3. Estudio legal.

4.2.3.1. Aspectos generales:

- **Constitución nacional.**

Artículo 41: Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales. Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales. Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos.

Artículo 42: Los consumidores y usuarios de bienes y servicios tienen derecho, en la relación de consumo, a la protección de su salud, seguridad e intereses económicos; a una información adecuada y veraz; a la libertad de elección, y a condiciones de trato equitativo y digno. Las autoridades proveerán a la protección de esos derechos, a la educación para el consumo, a la defensa de la competencia contra toda forma de distorsión de los mercados, al control de los monopolios naturales y legales, al de la calidad y eficiencia de los servicios públicos, y a la constitución de asociaciones de consumidores y de usuarios. La legislación establecerá procedimientos eficaces para la prevención y solución de conflictos, y los marcos regulatorios de los servicios públicos de competencia nacional, previendo la necesaria participación de las asociaciones de consumidores y usuarios y de las provincias interesadas, en los organismos de control.

- **Constitución de la empresa como sociedad.**

En la Argentina se regulan las sociedades civiles y las comerciales. El criterio de mercantilizado está determinado por la adopción de uno de los tipos societarios regulados en la Ley N° 19.550, Ley de Sociedades Comerciales (LSC) independientemente del objeto de la sociedad. La tipicidad es un principio rector del régimen societario comercial en nuestro país que tiende a la seguridad jurídica, valor indispensable para el tráfico comercial. Ley provincial 13656 promoción industrial



4.2.3.2. Inscripción del producto:

Para su inscripción se deberá presentar una solicitud, la cual tendrá carácter de declaración jurada, con los siguientes datos:

- Presentar el certificado del establecimiento aprobado.
- Formulario de rotulación por triplicado en computadora.
- Formulario de monografía del producto por triplicado en computadora.
- Descripción del proceso controles higiénicos sanitarios, envases utilizados y diagrama de flujos por triplicado en computadora.
- Deberá presentarse dos muestras del producto.
- Es requisito fundamental presentar bosquejo del rotulo final que se usara en el producto.

Fuente: Departamento de Higiene de la Alimentación, Ministerio de Desarrollo Social y Salud.

Rotulado de huevo líquido: Para su transporte el huevo líquido deberá tener información visible en el envase con las indicaciones de la siguiente tabla.

Tabla 5.3.1.1 Requerimientos de rotulado de huevo líquido SENASA.

	Descripción
a	Huevo líquido ovoproducto, pasteurizado y refrigerado o congelado, yema líquida pasteurizada y refrigerada o congelada o albúmina líquida pasteurizada y refrigerada o congelada según corresponda.
b	Temperatura máxima de conservación hasta su uso: no puede ser superior a los cuatro grados centígrados 4°C para productos pasteurizados y refrigerados y doce grados centígrados bajo cero - 12°C, para productos congelados.
c	Instrucciones para su descongelación de acuerdo con normas aprobadas por el SENASA.
d	Instrucciones a seguir una vez abierto.
e	Número oficial del establecimiento.
f	Contenido neto.
g	Fecha de vencimiento.
h	Industria Argentina.
i	Inspeccionado Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca

Fuente: SENASA.

Rotulado de huevo en polvo: Los rótulos para huevo deshidratado deben tener las mismas indicaciones que para el huevo líquido, con las siguientes variantes: Huevo entero deshidratado en polvo o en escamas, o yema deshidratada en polvo o en escamas o albúmina deshidratada. Instrucciones para su reconstitución. Cuando se expendia yema



deshidratada o congelada mezclada con albúmina y que no guarde las proporciones naturales del huevo genuino, debe ser declarado el porcentaje en el rótulo.

4.2.3.3. Inscripción del Establecimiento.

Para su inscripción se deberá presentar una solicitud, la cual tendrá carácter de declaración jurada con los siguientes datos:

- Apellido y nombre del solicitante.
- Denominación de la razón social.
- Domicilio real del establecimiento.
- Documento legal del mismo.
- Numero de CUIT.
- Tipo de establecimiento a instalar.
- Teléfono-Fax.
- Dirección de correo electrónico.
-

Se deberá adjuntar además a la nota:

- Título de propiedad o contrato de la localización o de comodato.
- Contrato social de la empresa.
- Plano confeccionado según normas IRAM.
- Habilitación municipal, expendida por el departamento de bromatología
- Autorización de efluentes industriales.
- Certificado nacional de inscripción del establecimiento (IRNE) expendido por el departamento higiene de los alimentos.
- Certificado nacional de inscripción de productos (IRNPA) expendido por el departamento higiene de los alimentos.
- Reseña descriptiva de la fábrica a instalar, tipo de producto a elaborar y tecnología aplicada.

4.2.3.4. Relacionado con Código Alimentario Argentino.

- **Artículo 155 bis:** (Resolución Conjunta SPRyRS y SAGPyA N° 14/05 y N° 141/05)
“Los alimentos de origen animal (carnes y subproductos, leches, huevos y miel) deberán cumplir con la siguiente exigencia:

Nitrofuranos y sus metabolitos: no detectables a través de método de referencia: Cromatografía Líquida de Alta Presión Doble Masa (HPLC/MS-MS). Que según el



reglamento técnico del MERCOSUR sobre límites máximos de contaminantes inorgánicos en alimentos. (Derogación de las RES. GMC N° 102/94 y N° 35/96).

Tabla 4.2.3.1. Cantidad máxima de contaminante permitido en alimentos.

Contaminante	Límite máximo mg/Kg
Arsénico	0,50
Plomo	0,10
Cadmio	0,05
Mercurio	Prohibido
Estaño	Prohibido

Artículo 179: Los recipientes que contengan pescados, huevos, frutas y demás productos alimenticios deberán estar siempre en perfectas condiciones de aseo. Se estibarán sobre tirantes o entarimados adecuados para permitir una conveniente circulación del aire frío y deberá dejarse un espacio suficiente en forma de pasillos centrales para facilitar el paso y el contralor correspondiente.

Queda terminantemente prohibido volver a conservar en cámara fría las carnes congeladas una vez descongeladas, y las carnes refrigeradas, las carnes de ave de corral y de caza y los huevos retirados de éstas, que hayan estado expuestos algún tiempo al ambiente normal, excepto en lo necesario para efectuar su transporte a otras cámaras frigoríficas.

Según el código alimentario argentino el huevo es un producto carneo avícola.

Artículo 258: Se entiende por Productos cárneos, los elaborados a base de carne. Los productos de origen animal se denominarán de acuerdo a su procedencia:

- a) Productos ganaderos: cuando procedan de animales mamíferos, incluyendo las especies domésticas silvestres.
- b) Productos avícolas: cuando procedan de las aves (carne, huevos).
- c) Productos de la pesca: pescados, crustáceos, moluscos, batracios, reptiles, y mamíferos de especies comestibles ya sea de agua dulce o salada, destinados a la alimentación humana.

4.2.3.5. Requisitos para el establecimiento.

A continuación, se describirán los requisitos para establecimientos elaboradores de productos alimenticios según el Código Alimentario Argentino, teniendo en cuenta el



convenio colectivo de trabajo que comprende a trabajadores y empleados de la industria de la alimentación. CCT 244/94.

Los locales de las fábricas deben cumplir con las siguientes normas (Artículo 18):

- Deberá mantenerse en todo momento bien aseado, no siendo permitido utilizar con ningún otro destino.
- En las fábricas y locales donde se manipulen productos alimenticios no será permitido escupir, fumar, mascar tabaco o chicle o comer.
- Durante las horas de trabajo el aire deberá renovarse por lo menos tres veces por Hora.
- La capacidad de dichos locales no será inferior a 15 m³ cúbicos por persona. La superficie total de las aberturas en los espacios donde se trabaje no será, en general inferior a la sexta parte de la superficie del suelo en locales de hasta 100 m² y a la décima parte en locales de superficie mayor.
- Se admitirá menor superficie de aberturas siempre que se aumente proporcionalmente la capacidad por persona que trabaje en el local o el índice de renovación del aire.
- La iluminación se hará por luz solar, siempre que sea posible y cuando se necesite emplear luz artificial, ésta deberá ser lo más semejante a la natural.
- En los locales donde se manipulen o almacenen productos alimenticios envasados o no y que comuniquen o no con el exterior, las aberturas deberán estar provistas de dispositivos adecuados para evitar la entrada de roedores, insectos, pájaros, etc.
- (Res MSyAS N° 048 del 28.01.98)"Los productos elaborados, como las primeras materias y los envases, deberán tenerse en soportes o estantes adecuados y en caso de estibas, éstas serán hechas sobre tarimas o encatrados convenientemente separados del piso a una altura no menor de 0,14 metros".
- En los locales de elaboración sólo se deberán tener las primeras materias necesarias con exclusión de todo otro producto, artículo, implemento o material.
- Las materias primas deberán lavarse según sea preciso para separar la tierra o cualquier otra contaminación. El agua que se emplee para estos fines no deberá recircularse a menos que se la trate y mantenga en condiciones que no constituya un peligro para la



salud pública. El agua empleada para lavado, enjuagado y conducción del producto final deberá ser de calidad potable.

- Las sustancias alimenticias no podrán almacenarse en locales que no reúnan las condiciones exigidas para ese destino.
- Las firmas comerciales propietarias de establecimientos, usinas, fábricas, depósitos, almacenes por mayor y menor y despachos de productos alimenticios, están obligados a combatir la presencia de roedores e insectos por procedimientos autorizados, debiendo excluirse de los mismos los perros, gatos u otros animales domésticos.
- Los locales ocupados por establecimientos, usinas, fábricas, depósitos, almacenes por mayor y menor y despachos de productos alimenticios, dispondrán de agua potable en cantidad suficiente y las piletas necesarias para el lavado de los recipientes, etc. dotadas de desagües conectados a la red cloacal o pozos sumideros reglamentarios.
- Deben mantenerse en todo momento en buen estado de conservación, presentación y aseo, y poseerán pisos construidos con materiales impermeables.
- La autoridad sanitaria podrá ordenar el aseo, limpieza, blanqueo y pintura de los mismos, cuando así lo considere conveniente, como también la colocación de friso impermeable de 1,80 m. de altura, donde corresponda. Del mismo modo, las máquinas, útiles y demás materiales existentes deberán conservarse en satisfactorias condiciones de higiene.

4.2.3.6. Requisitos del personal.

Libreta sanitaria: El personal deberá contar como mínimo con los conocimientos de enfermedades transmitidas por alimentos, conocimientos de medidas higiénico-sanitarias básicas para la manipulación correcta de alimentos, criterios y concientización del riesgo involucrado en el manejo de las materias primas, aditivos, ingredientes, envases, utensilios y equipos durante el proceso de elaboración.

Los cursos podrán ser dictados por capacitadores de entidades Oficiales, Privadas o los de las empresas. El contenido de los cursos y los capacitadores deberán ser reconocidos por la Autoridad Sanitaria Jurisdiccional. La constancia de participación y evaluación del curso será obligatoria para proceder a la primera renovación anual de la Libreta Sanitaria.

Uniforme: blusa, saco o guardapolvo y gorras color blanco o crema, lavables o renovables.

Fuente: Art. 18, 21 y 22 Código alimentario argentino.



4.2.4. Estudio ambiental.

4.2.4.1. Legislación Nacional, Provincial y de Ciudad.

- Ley Nacional de contaminación atmosférica N° 20284, sobre la concentración de contaminantes en la atmosfera.
- Ley Nacional de preservación de recursos hídricos N° 5965.

Ley Provincia Buenos Aires de preservación de suelos N° 8911/77/.

Ley Provincia Buenos Aires N° 11.723 de Medio Ambiente y recursos hídricos.

Ordenanza Ciudad de Buenos Aires N° 39025, que prohíbe el volcado de efluentes a los suelos sin previo tratamiento que asegure su inocuidad.

Por características propias del proyecto, los efluentes gaseosos liberados a la atmosfera son solo vapores de agua y anhídrido sulfuroso en bajos niveles. El efluente líquido generado es agua con contenido orgánico proveniente del lavado de las cáscaras de huevo y parte del producto que pudiera derramarse en el proceso. Se realiza una pileta para separar el agua de dichos componentes para ser usada inocuamente como riego.

- **Residuos industriales.**

De acuerdo con la ley 25.612 Reglamentación Nacional de residuos industriales, que establece lo siguiente:

Preservar el medio ambiente, proteger los recursos naturales, la calidad de vida de la población, mantener el equilibrio del ecosistema.

Reducir residuos: En caso de generar residuos la industria debe reducirlos, como así también debe minimizar los riesgos de contaminación.

Para evitar lo anterior descripto, pueden tomarse las siguientes medidas:

Minimizar: la generación de residuos que se producen, pudiendo para ello, adoptar programas progresivos de adecuación tecnológica de los procesos industriales, que prioricen la disminución, el reúso, el reciclado, conforme lo establezca la reglamentación.

Separar: en forma apropiada los residuos incompatibles entre sí, evitando el contacto de los mismos en todas las etapas de gestión.



Envasar: los residuos industriales, cuando las medidas de higiene y seguridad ambientales los exijan, identificar los recipientes y sus contenidos, fecharlos y no mezclarlos conforme la reglamentación.

- **Protección a la fuente de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmosfera.**

Ley N° 11.723 de protección a la fuente de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmosfera.

Esta ley prohíbe el envío de efluentes residuales sólidos, líquidos o gaseosos de cualquier origen a la atmosfera, a canalizaciones, acequias arroyos, ríos y a toda otra fuente , cursos o cuerpos receptores de aguas superficiales o subterráneos que signifique una degradación o desmedro del aire o de las aguas de la provincia, sin previo tratamiento de depuración o neutralización q los convierta en inocuos en inofensivos para la salud de la población o que impida su efecto pernicioso en la atmosfera.

- **La disposición de los efluentes residuales sólidos, líquidos, tóxicos o no**

Ley provincial N° 2214 constituye la normativa específica en lo que se refiere a la materia, estableciendo al aspecto que “la disposición de los efluentes residuales sólidos, líquidos, tóxicos o no, a cualquier curso o cuerpo receptor, que signifique una degradación directa o indirecta del recurso hídrico deberá ser objeto de tratamiento de depuración”.

4.2.4.2. Características ambientales del proyecto.

De acuerdo a lo analizado anteriormente resulta que los residuos que se producen en este tipo de industrias se caracterizan por no ser peligrosos para la salud, debido a que no son contaminantes peligrosos (explosivos, radioactivos, tóxicos) de ningún tipo.

En cuanto a la contaminación del agua utilizada en el proceso, el proyecto se caracteriza por no ser contaminante, por el motivo de que el agua en el sistema productivo se recircula permanentemente, luego de ser sometida a tratamientos.



Tabla 4.2.4.1 Análisis de impacto ambiental.

LISTA DE CHEQUEO	IDENTIFICACION DE IMPACTO	PLAN DE MITIGACION
¿Se producirán emisiones gaseosas por la actividad?	Perdidas de dióxido de carbono en el transporte de la materia prima, producto terminado, etc. Bajas emisiones en la caldera.	Controles por personal capacitado del equipo de caldera
¿Se incrementa el nivel de ruidos de la zona por la actividad?	Aumento del tráfico y la circulación de personas. Ruidos propios de la industria alimenticia.	Correcto aislamiento acústico de la planta de producción.
¿Podría la actividad modificar la calidad del recurso hídrico al descargar las aguas grises en el sistema de desagüe?	El agua se modificará con presencia de restos orgánicos, sólidos, sedimentos, etc.	Uso de planta de tratamiento de agua.
¿Genera la actividad residuos sólidos?	Todo tipo de residuos propios de una actividad industrial básica como papeles, bolsas residuos domésticos, etc.	Son retirados por el servicio de recolección.
¿Dentro del área de emplazamiento de la actividad dispondrá de espacios para áreas verdes?	Existe un predio destinado a espacios verdes.	Impacto positivo.
¿Producirá la actividad generación de empleos?	Incremento del empleo debido a la necesidad de mano de obra en los procesos.	Impacto positivo.
¿Afecta la actividad las condiciones de seguridad de la zona?	Riesgo laboral.	Capacitación a todos los operarios en manejo de materiales, riesgo en el trabajo, etc.

4.3. DETERMINACIÓN COMPOSICIÓN Y CUANTÍA DE COSTOS

Cabe aclarar que el total de las inversiones del proyecto deben efectuarse antes de la puesta en marcha del mismo. Se clasificaron en inversiones en activo fijo que son terreno, edificios, instalaciones, equipos, rodados, muebles y útiles, costos de constitución de la empresa e inversiones en capital de trabajo que constituirá el capital necesario para comenzar a operar cubriendo el desfase entre egresos e ingresos.

Los valores de maquinarias están sujetos al precio EURO, ya que sus componentes son en su mayoría importados. Se tomó como cotización € 1 a \$17 ARS, al día 20 de mayo de 2016.



Una vez calculados los costos de inversión, se calculan los costos fijos y variables de operación. El sistema de costeo a adoptar será por absorción.

4.3.1. Inversiones del proyecto.

4.3.1.1. Inversiones en activos fijos.

- **Maquinaria.**

Tabla 4.3.1.1. Inversión en maquinaria para quebrado de huevo.

Máquinas	Costo parcial	Cantidad	Costo total \$
Cargador automático	1412700	1	1412700
Cip cargador	136000	1	136000
Lavadora	1145800	1	1145800
Módulo de Ovoscopia	81600	1	81600
Cip Lavadora	30600	1	30600
Quebrador de huevo	3372800	1	3372800
Cip quebradora	773500	1	773500
Total			6953000

Tabla 4.3.1.2. Inversión en equipo de manipulación de productos líquidos.

Máquinas	Costo Unitario \$	Cantidad	Costo Total \$
Tablero eléctrico.	57800	1	57800
Control continuo de nivel.	294100	1	294100
Bomba de lóbulo rotativo.	135150	3	405450
Bomba centrífuga.	122400	1	122400
Enfriador.	277100	1	277100
Filtro automático.	576300	1	576300
Tanque 5000 litros.	1564000	1	1564000
Tanque 1200 litros.	680000	1	680000
Sonda de vibración.	76500	2	153000
Válvula neumática agua helada.	61200	1	61200
Acceso microport.	51000	1	51000
Total			4242350



Tabla 4.3.1.3 Inversión en equipo para llenado de líquidos.

Máquinas	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Tanque por 1200 litros	\$ 504.900	2	\$ 1.009.800
Tanque por 4000 litros	\$ 1.468.800	1	\$ 1.468.800
Sonda de vibración	\$ 102.000	2	\$ 204.000
Válvula de H ₂ O helada	\$ 122.400	1	\$ 122.400
Planta de llenado	\$ 501.500	1	\$ 501.500
Accesorios	\$ 239.700	1	\$ 239.700
Total			\$ 3.546.200

Tabla 4.3.1.4. Inversión en equipo para procesamiento de albúmina.

Máquinas	Costo Unitario \$	Cantidad	Costo Total \$
Bomba centrífuga.	61200	1	61200
Tanque por 15000 litros.	2635000	1	2635000
Sonda de vibración.	31875	4	127500
Tanque por 1000 litros.	187000	1	187000
Accesorios.	78200	1	78200
Intercambiador de calor.	897600	1	897600
Total			3986500

Tabla 4.3.1.5. Inversión en equipo para procesamiento de huevo en polvo.

Máquinas	Costo Unitario \$	Cantidad	Costo Total \$
Secador spray ovoproducto amarillo	9979000	1	9979000
Secador spray albumina	13610200	1	13610200
Reductor de polvo	119000	1	119000
Detector de metales	544000	1	544000
Total			24252200

Tabla 4.3.1.6. Inversión en equipo para procesamiento de cáscara de huevo.

Máquinas	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Centrif. de cascara	\$ 272.000	1	\$ 272.000
Accesorios	\$ 215.900	1	\$ 215.900
Total			\$ 487.900



Tabla 4.3.1.7. Inversión para planta CIP.

Maquinaria	Costo	Cantidad	Costo
	Unitario \$		Total \$
Planta Clean in Place	2784600	1	2784600
Total			2784600

Tabla 4.3.1.8. Total de inversiones en maquinaria.

Línea Productiva	Costo \$
Quebrado de huevo.	6953000
Manipulación de prod. líquidos.	4241500
Pasteurizador.	4692561
Llenado de huevo líquido.	3546200
Procesamiento de albumina.	3989900
Procesamiento de huevo en polvo.	24242000
Procesamiento de cascara de huevo.	487900
Planta Clean In Place.	2784600
Total	50937661

- **Inmuebles.**

Tabla 4.3.1.9. Inversiones en terreno.

Descripción	\$/m ²	Cantidad	Total
Metro cuadrado de terreno	\$ 4.000,00	200	\$ 800.000

- **Edificio.**

El edificio está constituido por galpones destinados a depósito construido en mampostería con techo parabólico y piso de cemento. El sector de elaboración posee paneles de poliuretano revestidos con chapa de zinc. Se optó por la construcción del edificio, debido a que no hay disponibilidad de alquiler, de una nave industrial que se adapte a las necesidades del proyecto.



Tabla 4.3.1.10. Inversiones en edificio.

Area	Valor por m ²	Superficie m ²	Costo total \$
Elaboración huevo liquido	5100	370	1887000
Pasteurización	5100	110	561000
Llenado huevo liquido	5100	240	1224000
Secado huevo liquido	3740	570	2131800
Procesamiento cascara	5100	200	1020000
Oficina	3740	60	224400
Sanitario	3740	100	374000
Mantenimiento y planta CIP	5100	100	510000
Insumos y materia prima	3740	741	2771340
Producto terminado	3740	741	2771340
Total		3232	13474880

Placa poliuretano por 60 mm de espesor = USD 60 m² (Friolatina, MZA)

- **Instalaciones.**

Tabla 4.3.1.11. Inversión en instalaciones.

Descripción	Valor \$
Instalaciones de servicios agua, luz y gas.	5000
Instalaciones de aire comprimido, agua helada y vapor.	10200
Instalación de pileta de tratamiento de efluentes líquidos y residuos sólidos en suspensión.	2000
Puesta en marcha con equipo compuesto por 3 supervisores, 2 técnicos y 1 electricista	91391
Total	108591



- Herramientas y otros.

Tabla 4.3.1.12. Inversión en Herramientas y otros.

Detalle	Cantidad	Costo Unitario \$	Costo total \$
Pallets	100	85	8500
Herramientas de taller-			1500
Extintores	15	510	7650
Delantales de PVC	10	51	510
Guantes de goma	20	17	340
Cofias	20	0,85	17
Botas de goma	20	34	680
Mameluco	10	255	2550
Botiquín	3	170	510
Indicadores	30	17	510
Total			22767

- Muebles y útiles.

Tabla 4.3.1.13. Inversión en muebles y útiles.

Detalle	Cantidad	Costo Unitario \$	Costo Total \$
Computadora	4	8500	34000
Impresora	2	850	1700
Escritorio	4	340	1360
Sillas ejecuticas	4	340	1360
Sillas comunes	6	85	510
Ficheros	2	34	68
Armarios	1	680	680
Aire acondicionado	1	10200	10200
Teléfono FAX	2	3400	6800
Total			56678

- Rodados.

Tabla 4.3.1.14. Inversión en rodados.

Detalle	Cantidad	Costo Unitario \$	Costo total \$
Autoelevador	1	255000	255000
Utilitario	1	510000	510000
Total			765000



- **Total de inversión.**

Tabla 4.3.1.15. Total de inversión.

Detalle	Costo \$
Maquinaria	50937661
Terreno	800000
Construcción	13474880
Instalaciones	1846047
Herramientas y otros	22767
Muebles y útiles	56678
Rodados	765000
Total	67903033

4.3.2. Costos de operación.

- **Energía Eléctrica.**

Consumo Mensual de producción = 76600KWh (8640000 huevos procesados)

Consumo Mensual	Precio Kwh.	Costo Mensual	Costo por huevo	Costo por KW	Costo por tonelada procesada
76600Kwh	\$0,37	\$ 28327	\$ 0,00328	\$ 0,065	\$ 65,57

- **Agua.**

Consumo mensual L	Costo Agua por Litro	Costo Mensual	Costo por Kg	Costo por Tn
1133940	\$0.00574	\$ 6508	\$ 0,015	\$ 15

- **Gas.**

Consumo Mensual	Costo por m ³	Costo Mensual	Costo por Kg huevo en polvo	Costo por Tn huevo en polvo
17780 m ³	\$ 0.109	\$ 1938	\$ 0,027	\$ 26,91



Tabla 4.3.2.1 Capital de trabajo.

ITEM	DETALLE	MESES					
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Quebrado	Huevos	\$ 11.664.000,00	\$ 11.664.000,00	\$ 11.664.000,00	\$ 11.664.000,00	\$ 11.664.000,00	\$ 11.664.000,00
	Energía eléctrica	\$ 3.115,00	\$ 3.115,00	\$ 3.115,00	\$ 3.115,00	\$ 3.115,00	\$ 3.115,00
	Agua	\$ 697,00	\$ 697,00	\$ 697,00	\$ 697,00	\$ 697,00	\$ 697,00
	Mano de obra (2)	\$ 19.108,00	\$ 19.108,00	\$ 19.108,00	\$ 19.108,00	\$ 19.108,00	\$ 19.108,00
Manipulación de prod líquidos	Energía eléctrica	\$ 2.173,00	\$ 2.173,00	\$ 2.173,00	\$ 2.173,00	\$ 2.173,00	\$ 2.173,00
	Agua	\$ 374,00	\$ 374,00	\$ 374,00	\$ 374,00	\$ 374,00	\$ 374,00
Pasteurización	Energía eléctrica	\$ 3.973,00	\$ 3.973,00	\$ 3.973,00	\$ 3.973,00	\$ 3.973,00	\$ 3.973,00
	Agua	\$ 918,00	\$ 918,00	\$ 918,00	\$ 918,00	\$ 918,00	\$ 918,00
Llenado de huevo líquido	Energía eléctrica	\$ 4.070,00	\$ 4.070,00	\$ 4.070,00	\$ 4.070,00	\$ 4.070,00	\$ 4.070,00
	Agua	\$ 102,00	\$ 102,00	\$ 102,00	\$ 102,00	\$ 102,00	\$ 102,00
	Mano de obra (1)	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00
Tratamiento de la albúmina	Energía eléctrica	\$ 4.870,00	\$ 4.870,00	\$ 4.870,00	\$ 4.870,00	\$ 4.870,00	\$ 4.870,00
	Agua	\$ 119,00	\$ 119,00	\$ 119,00	\$ 119,00	\$ 119,00	\$ 119,00
Deshidratado	Energía eléctrica	\$ 11.103,00	\$ 11.103,00	\$ 11.103,00	\$ 11.103,00	\$ 11.103,00	\$ 11.103,00
	Gas	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 85,00
	Mano de obra (3)	\$ 28.679,00	\$ 28.679,00	\$ 28.679,00	\$ 28.679,00	\$ 28.679,00	\$ 28.679,00
Procesamiento de la cascara	Energía eléctrica	\$ 659,50	\$ 660,00	\$ 660,00	\$ 660,00	\$ 660,00	\$ 660,00
	Mano de obra (1)	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00
CIP	Energía eléctrica	\$ 3.996,00	\$ 3.996,00	\$ 3.996,00	\$ 3.996,00	\$ 3.996,00	\$ 3.996,00
	Agua	\$ 4.993,00	\$ 4.993,00	\$ 4.993,00	\$ 4.993,00	\$ 4.993,00	\$ 4.993,00
	Mano de obra (1)	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00
Costos fijos	Mano de obra indirecta	\$ 151.946,00	\$ 151.946,00	\$ 151.946,00	\$ 151.946,00	\$ 151.946,00	\$ 151.946,00
	Servicios, tasas, imp.	\$ 1.989,00	\$ 1.989,00	\$ 1.989,00	\$ 1.989,00	\$ 1.989,00	\$ 1.989,00
TOTAL DE EGRESOS		\$ 11.935.631,50	\$ 11.935.632,00	\$ 11.935.632,00	\$ 11.935.632,00	\$ 11.935.632,00	\$ 11.935.632,00



Producción de ovoproductos en Argentina.

ITEM	DETALLE	MESES					
		JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Quebrado	Huevos	\$ 11.664.000,00	\$ 11.664.000,00	\$ 11.664.000,00	\$ 11.664.000,00	\$ 11.664.000,00	\$ 11.664.000,00
	Energía eléctrica	\$ 3.115,00	\$ 3.115,00	\$ 3.115,00	\$ 3.115,00	\$ 3.115,00	\$ 3.115,00
	Agua	\$ 697,00	\$ 697,00	\$ 697,00	\$ 697,00	\$ 697,00	\$ 697,00
	Mano de obra (2)	\$ 19.108,00	\$ 19.108,00	\$ 19.108,00	\$ 19.108,00	\$ 19.108,00	\$ 19.108,00
Manipulación de prod líquidos	Energía eléctrica	\$ 2.173,00	\$ 2.173,00	\$ 2.173,00	\$ 2.173,00	\$ 2.173,00	\$ 2.173,00
	Agua	\$ 374,00	\$ 374,00	\$ 374,00	\$ 374,00	\$ 374,00	\$ 374,00
Pasteurización	Energía eléctrica	\$ 3.973,00	\$ 3.973,00	\$ 3.973,00	\$ 3.973,00	\$ 3.973,00	\$ 3.973,00
	Agua	\$ 918,00	\$ 918,00	\$ 918,00	\$ 918,00	\$ 918,00	\$ 918,00
Llenado de huevo líquido	Energía eléctrica	\$ 4.070,00	\$ 4.070,00	\$ 4.070,00	\$ 4.070,00	\$ 4.070,00	\$ 4.070,00
	Agua	\$ 102,00	\$ 102,00	\$ 102,00	\$ 102,00	\$ 102,00	\$ 102,00
	Mano de obra (1)	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00
Tratamiento de la albúmina	Energía eléctrica	\$ 4.870,00	\$ 4.870,00	\$ 4.870,00	\$ 4.870,00	\$ 4.870,00	\$ 4.870,00
	Agua	\$ 119,00	\$ 119,00	\$ 119,00	\$ 119,00	\$ 119,00	\$ 119,00
Deshidratado	Energía eléctrica	\$ 11.103,00	\$ 11.103,00	\$ 11.103,00	\$ 11.103,00	\$ 11.103,00	\$ 11.103,00
	Gas	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 85,00
	Mano de obra (3)	\$ 28.679,00	\$ 28.679,00	\$ 28.679,00	\$ 28.679,00	\$ 28.679,00	\$ 28.679,00
Procesamiento de la cascara	Energía eléctrica	\$ 659,50	\$ 660,00	\$ 660,00	\$ 660,00	\$ 660,00	\$ 660,00
	Mano de obra (1)	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00
CIP	Energía eléctrica	\$ 3.996,00	\$ 3.996,00	\$ 3.996,00	\$ 3.996,00	\$ 3.996,00	\$ 3.996,00
	Agua	\$ 4.993,00	\$ 4.993,00	\$ 4.993,00	\$ 4.993,00	\$ 4.993,00	\$ 4.993,00
	Mano de obra (1)	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00	\$ 9.554,00
Costos fijos	Mano de obra indirecta	\$ 151.946,00	\$ 151.946,00	\$ 151.946,00	\$ 151.946,00	\$ 151.946,00	\$ 151.946,00
	Servicios, tasas, imp.	\$ 1.989,00	\$ 1.989,00	\$ 1.989,00	\$ 1.989,00	\$ 1.989,00	\$ 1.989,00
TOTAL DE EGRESOS		\$ 11.935.631,50	\$ 11.935.632,00	\$ 11.935.632,00	\$ 11.935.632,00	\$ 11.935.632,00	\$ 11.935.632,00



Tabla 4.3.2.2 Ingresos por ventas.

PRODUCTO	KG	PRECIO X KG	INGRESO
HUEVO EN POLVO	48600	130	6318000
ALBUMINA EN POLVO	3600	200	720000
HUEVO LIQUIDO	194400	48	9331200
TOTAL			16369200

Tabla 4.3.2.3 Déficit Acumulado.

DETALLE	MESES					
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Ingresos	\$ 16.369.200,00	\$ 16.369.200,00	\$ 16.369.200,00	\$ 16.369.200,00	\$ 16.369.200,00	\$ 16.369.200,00
Egresos	\$ 11.935.631,50	\$ 11.935.632,00	\$ 11.935.632,00	\$ 11.935.632,00	\$ 11.935.632,00	\$ 11.935.632,00
Neto	\$ 4.433.568,50	\$ 4.433.568,00	\$ 4.433.568,00	\$ 4.433.568,00	\$ 4.433.568,00	\$ 4.433.568,00
Déficit acumulado máximo	\$ 4.433.568,50	\$ 8.867.136,50	\$ 13.300.704,50	\$ 17.734.272,50	\$ 22.167.840,50	\$ 26.601.408,50

DETALLE	MESES					
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Ingresos	\$ 16.369.200,00	\$ 16.369.200,00	\$ 16.369.200,00	\$ 16.369.200,00	\$ 16.369.200,00	\$ 16.369.200,00
Egresos	\$ 11.935.631,50	\$ 11.935.632,00	\$ 11.935.632,00	\$ 11.935.632,00	\$ 11.935.632,00	\$ 11.935.632,00
Neto	\$ 4.433.568,50	\$ 4.433.568,00	\$ 4.433.568,00	\$ 4.433.568,00	\$ 4.433.568,00	\$ 4.433.568,00
Déficit acumulado máximo	\$ 31.034.977,00	\$ 35.468.545,00	\$ 39.902.113,00	\$ 44.335.681,00	\$ 48.769.249,00	\$ 53.202.817,00



Tabla 4.3.2.4 Inversión total.

DETALLE	MONTO
INVERSION EN ACTIVO FIJO	\$ 67.903.033,00
INVERSION EN CAPITAL DE TRABAJO	\$ 11.935.631,50
	\$ 79.838.664,50



4.3.3. Determinación de punto de equilibrio.

- Plan de producción.

Se trabajarán 8 horas corridas de lunes a viernes. El máximo de procesamiento de línea de huevo líquido es de 8.640.000 huevos mensualmente, equivalente a 5184 toneladas de huevo procesado.

Tabla 4.3.3.1. Plan de producción.

Huevo líquido	Huevo en polvo	Albumina en polvo
45%	45%	10%
2332,8 Tn	$2332800/4 = 583,2\text{Tn}$	$5184\text{Tn} * 10\% * 1/12 = 43,2\text{Tn}$

Tabla 4.3.3.2. Punto equilibrio huevo líquido.

DETALLE	AÑO 1-5			AÑO 5-10	
	COSTO POR KILO	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO
HUEVO	\$ 27,00	\$ 139.968.000,00		\$ 139.968.000,00	
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 0,21	\$ 1.100.505,60		\$ 1.100.505,60	
ENVASE	\$ 0,25	\$ 1.296.000,00		\$ 1.296.000,00	
ELECTRICIDAD	\$ 0,07	\$ 362.880,00		\$ 362.880,00	
AGUA	\$ 0,02	\$ 103.680,00		\$ 103.680,00	
MANO DE OBRA INDIRECTA			\$ 1.008.800,00		\$ 1.008.800,00
DEPRECIACION			\$ 5.773.984,42		\$ 5.485.178,35
MANTENIMIENTO			\$ 254.688,00		\$ 254.688,00
SERVICIOS Y TASAS			\$ 30.000,00		\$ 30.000,00
COSTO TOTAL		\$ 142.831.065,60	\$ 7.067.472,42	\$ 142.831.065,60	\$ 6.778.666,35
COSTO UNITARIO		\$ 28,92		\$ 28,86	
COSTO UNITARIO VARIABLE		\$ 27,55		\$ 27,55	
PRECIO UNITARIO		\$ 48,00		\$ 48,00	
VENTAS ANUALES		\$ 111.974.400,00		\$ 111.974.400,00	
PUNTO DE EQUILIBRIO		\$ 7.465.745,35		\$ 7.160.664,21	



Tabla 4.3.3.3 Punto de equilibrio para huevo en polvo.

DETALLE	AÑO 1-5			AÑO 5-10	
	COSTO POR KILO	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO
HUEVO LIQUIDO	\$ 115,66	\$ 67.454.342,11		\$ 67.454.342,11	
GAS	\$ 0,03	\$ 17.496,00		\$ 17.496,00	
MANO DE OBRA	\$ 0,25	\$ 148.568,26		\$ 148.568,26	
COSTO TOTAL		\$ 67.620.406,36	\$ 0,00	\$ 67.471.838,11	\$ 0,00
COSTO UNITARIO		\$ 115,95		\$ 115,69	
PRECIO UNITARIO		\$ 130,00		\$ 130,00	
VENTAS ANUALES		\$ 75.816.000,00		\$ 75.816.000,00	
GANANCIAS NETAS ANUALES		\$ 8.195.593,64		\$ 8.344.161,89	
PUNTO DE EQUILIBRIO		\$ 29.420.976,76		\$ 27.716.278,59	

Tabla 4.3.3.4. Punto de equilibrio para albúmina en polvo.

DETALLE	AÑO 1-5			AÑO 5-10	
	COSTO POR KILO	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO
HUEVO LIQUIDO	\$ 173,49	\$ 7.494.926,90		\$ 7.494.926,90	
GAS	\$ 0,03	\$ 1.296,00		\$ 1.296,00	
MANO DE OBRA	\$ 2,55	\$ 110.050,56		\$ 110.050,56	
COSTO TOTAL		\$ 7.606.273,46	\$ 0,00	\$ 7.606.273,46	\$ 0,00
COSTO UNITARIO		\$ 176,07		\$ 176,07	
PRECIO UNITARIO		\$ 200,00		\$ 200,00	
VENTAS ANUALES		\$ 8.640.000,00		\$ 8.640.000,00	
GANANCIAS NETAS ANUALES		\$ 1.033.726,54		\$ 1.033.726,54	
PUNTO DE EQUILIBRIO		\$ 5.907.071,10		\$ 5.665.683,82	

Tabla 4.3.3.5 Ventas cáscara de huevo

cascara de huevo	
costo por kilo	\$ 1,50
rinde el 10,5% del huevo	
kilos	544.320,00
ventas anuales	\$ 816.480,00

4.4. CONCLUSIÓN

Como conclusión del estudio de ingeniería de proyecto se optó por localizar el proyecto en la provincia de Buenos Aires en Beccar, el tamaño de producción permite procesar huevo líquido, huevo en polvo y albumina en polvo. Se va a producir huevo líquido, en polvo y albumina en polvo.

Según las estimaciones de la previsión de la demanda del mercado consumidor, es posible la necesidad de ampliar la capacidad de producción, por lo que las alternativas tecnológicas escogidas, permiten satisfacer esa futura mayor demanda a través del incremento de producción.



En el Estudio de Impacto Ambiental, los resultados muestran que los impactos negativos en el medio son reducidos. Por otra parte, el empleo generado durante su construcción y funcionamiento aportará a la economía de lugar, generando así un impacto positivo. Finalmente se puede afirmar que el proyecto es viable desde el punto de vista ambiental, cumpliendo con la legislación vigente.



CAPÍTULO

5. EVALUACIÓN ECONÓMICA

5.1. INTRODUCCIÓN

La parte del análisis económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos necesarios para la realización del proyecto propuesto, así como otra serie de indicadores que servirán como base para la parte de la evaluación de la propuesta.

Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y antecedentes adicionales para la evaluación del proyecto, evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad y analizar su viabilidad financiera.

5.2. INCIDENCIA DE COSTOS.

5.2.1. Tablas y Gráficos.

Tabla 5.2.1.1 Costos variables de huevo líquido.

DETALLE	COSTO POR KG	INCIDENCIA %
Huevo	\$ 27,00	98,00%
Mano de obra	\$ 0,21	0,76%
Envase	\$ 0,25	0,91%
Electricidad	\$ 0,07	0,25%
Agua	\$ 0,02	0,07%
TOTAL	\$ 27,55	100,00%

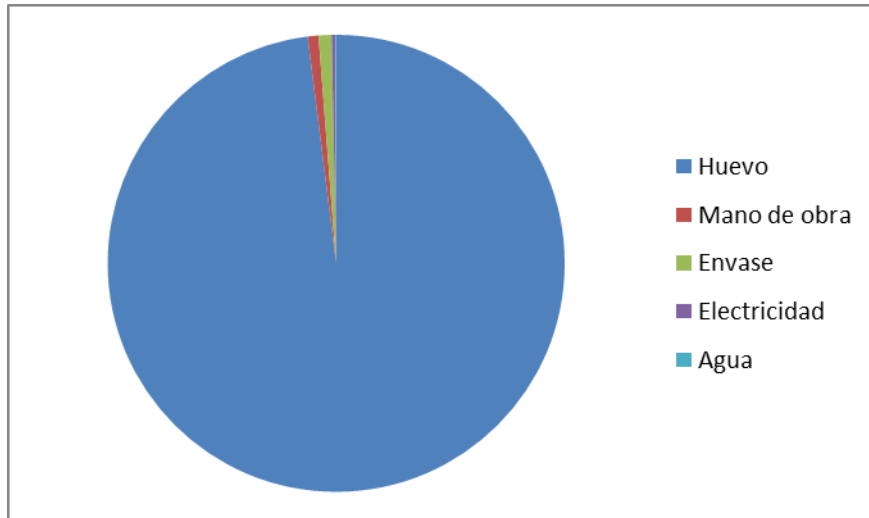


Gráfico 5.2.1.1 Costo variable huevo en líquido.

Tabla 5.2.1.2 Costo variable de huevo en polvo.

DETALLE	COSTO POR KG	INCIDENCIA %
Huevo Liquido	\$ 115,66	99,76%
Mano de obra	\$ 0,25	0,22%
Gas	\$ 0,03	0,03%
TOTAL	\$ 115,94	100,00%

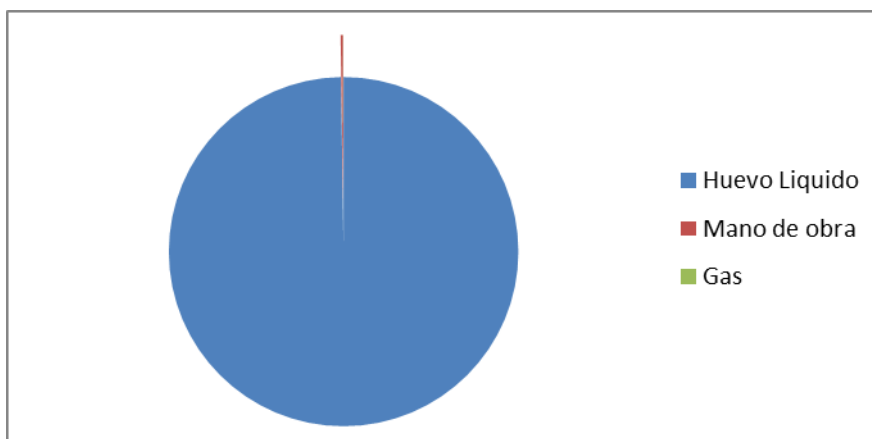


Gráfico 5.2.1.2 Costo variable de huevo entero en polvo.



Tabla 5.2.1.3 Costos variables de albúmina en polvo.

DETALLE	COSTO POR KG	INCIDENCIA %
Huevo	\$ 173,49	98,53%
Mano de obra	\$ 2,55	1,45%
Gas	\$ 0,03	0,02%
TOTAL	\$ 176,07	100,00%

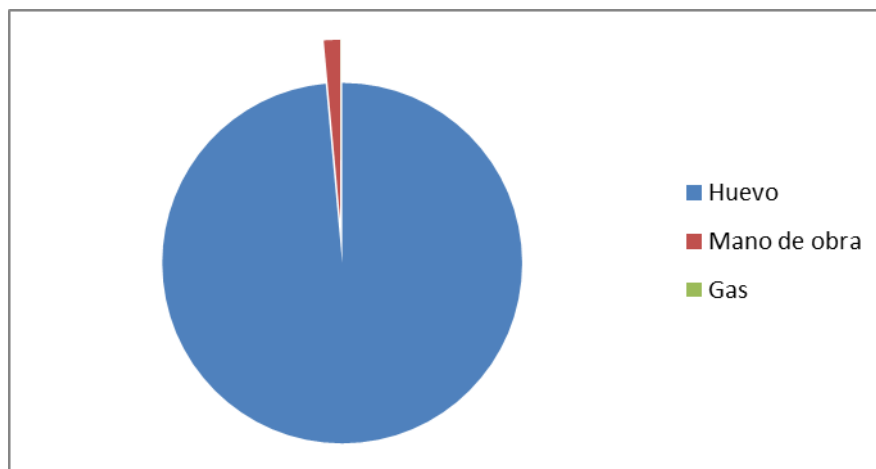


Gráfico 5.2.1.3 Costos variables albúmina en polvo.

5.2.2. Costos indirectos

Tabla 5.2.2.1 Mano de obra indirecta.

Detalle	Cantidad	Sueldo Bruto	Costo Mensual	Costo Anual
GERENTE GENERAL	1	\$ 13.000,00	\$ 13.000,00	\$ 169.000,00
SECRETARIO ADMINISTRATIVO	1	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00	\$ 130.000,00
JEFE DE COMPRA Y VENTA	1	\$ 12.000,00	\$ 12.000,00	\$ 156.000,00
JEFE DE PRODUCCION Y MANT.	1	\$ 13.000,00	\$ 13.000,00	\$ 169.000,00
ENCARGADO DE SEGURIDAD E HIGIENE	1	\$ 11.000,00	\$ 11.000,00	\$ 143.000,00
SERENO	2	\$ 9.300,00	\$ 18.600,00	\$ 241.800,00
TOTAL				\$ 1.008.800,00



Tabla 5.2.2.2 Depreciaciones.

Detalle	Costo	Vida útil	Porcentaje
Maquinaria	\$ 50.937.661,00	10	10,00%
Inmueble	\$ 800.000,00	50	2,00%
Instalaciones	\$ 1.846.047,00	20	5,00%
Muebles y útiles	\$ 22.767,00	10	10,00%
Accesorios	\$ 56.678,00	5	20,00%
Construcción	\$ 13.474.880,00	50	2,00%
Rodados	\$ 765.000,00	5	20,00%
Subtotal	\$ 67.903.033,00		
imprevistos (1%)	\$ 679.030,33	5	20,00%

Tabla 5.2.2.3 Depreciaciones anuales primeros 5 años.

Detalle	Año				
	1	2	3	4	5
Maquinaria	\$ 5.093.766,10	\$ 5.093.766,10	\$ 5.093.766,10	\$ 5.093.766,10	\$ 5.093.766,10
Inmueble	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00
Instalaciones	\$ 92.302,35	\$ 92.302,35	\$ 92.302,35	\$ 92.302,35	\$ 92.302,35
Muebles y útiles	\$ 2.276,70	\$ 2.276,70	\$ 2.276,70	\$ 2.276,70	\$ 2.276,70
Accesorios	\$ 11.335,60	\$ 11.335,60	\$ 11.335,60	\$ 11.335,60	\$ 11.335,60
Construcción	\$ 269.497,60	\$ 269.497,60	\$ 269.497,60	\$ 269.497,60	\$ 269.497,60
Rodados	\$ 153.000,00	\$ 153.000,00	\$ 153.000,00	\$ 153.000,00	\$ 153.000,00
Imprevistos	\$ 135.806,07	\$ 135.806,07	\$ 135.806,07	\$ 135.806,07	\$ 135.806,07
TOTAL	\$ 5.773.984,42	\$ 5.773.984,42	\$ 5.773.984,42	\$ 5.773.984,42	\$ 5.773.984,42

Tabla 5.2.2.4 Depreciaciones anuales de año 6 a 10.

Detalle	Año				
	6	7	8	9	10
Maquinaria	\$ 5.093.766,10	\$ 5.093.766,10	\$ 5.093.766,10	\$ 5.093.766,10	\$ 5.093.766,10
Inmueble	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00
Instalaciones	\$ 92.302,35	\$ 92.302,35	\$ 92.302,35	\$ 92.302,35	\$ 92.302,35
Muebles y útiles	\$ 2.276,70	\$ 2.276,70	\$ 2.276,70	\$ 2.276,70	\$ 2.276,70
Accesorios	\$ 11.335,60	\$ 11.335,60	\$ 11.335,60	\$ 11.335,60	\$ 11.335,60
Construcción	\$ 269.497,60	\$ 269.497,60	\$ 269.497,60	\$ 269.497,60	\$ 269.497,60
Rodados					
Imprevistos					
TOTAL	\$ 5.485.178,35	\$ 5.485.178,35	\$ 5.485.178,35	\$ 5.485.178,35	\$ 5.485.178,35



Tabla 5.2.2.5 Costos fijos totales.

DETALLE	COSTO AÑO 1-5	COSTO AÑOS 5-10
Mano de obra indirecta	\$ 1.008.800,00	\$ 1.008.800,00
Depreciaciones	\$ 5.773.984,42	\$ 5.485.178,35
Mantenimiento	\$ 254.688,00	\$ 254.688,00
Servicios e impuestos	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
TOTAL	\$ 7.067.472,42	\$ 6.778.666,35

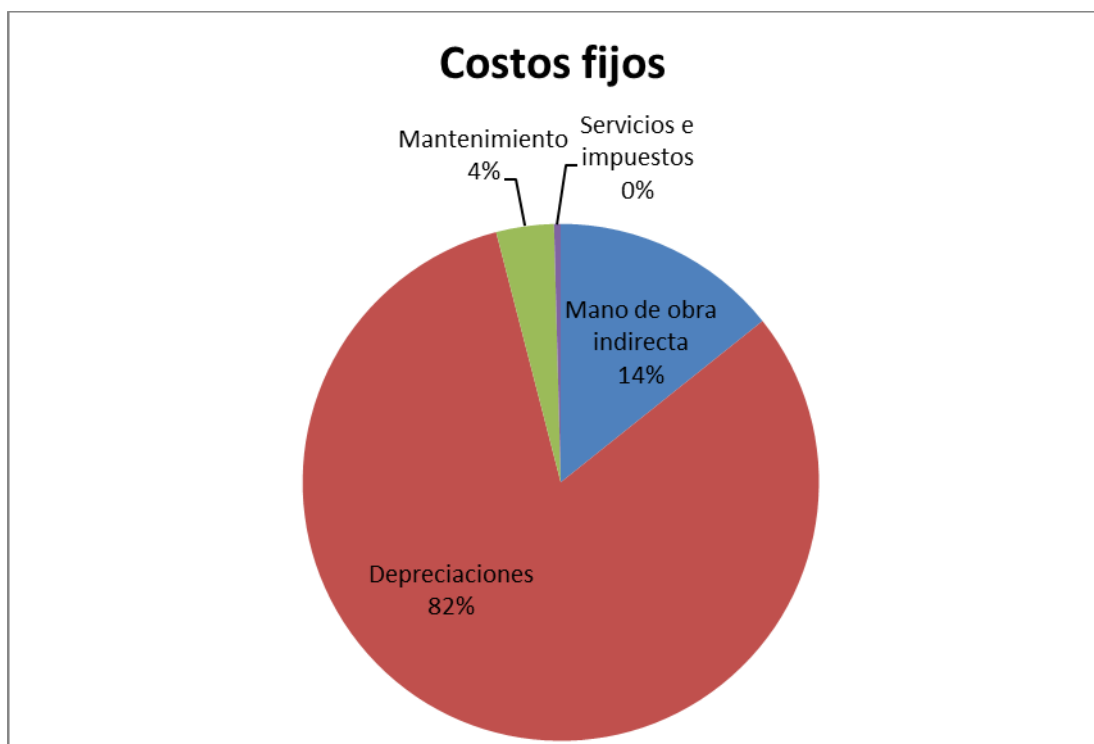


Gráfico 5.2.2.1 Composición del costo fijo.

Tabla 5.2.2.6 Composición de costo unitario de huevo líquido por Kg.

DELALLE	VALOR DEL AÑO 1-5	VALOR DEL AÑO 5-10	INCIDENCIA %
COSTO VARIABLE	\$ 27,55	\$ 27,55	95,28%
COSTO FIJO	\$ 1,36	\$ 1,31	4,72%
COSTO FINAL	\$ 28,91	\$ 28,86	100,00%

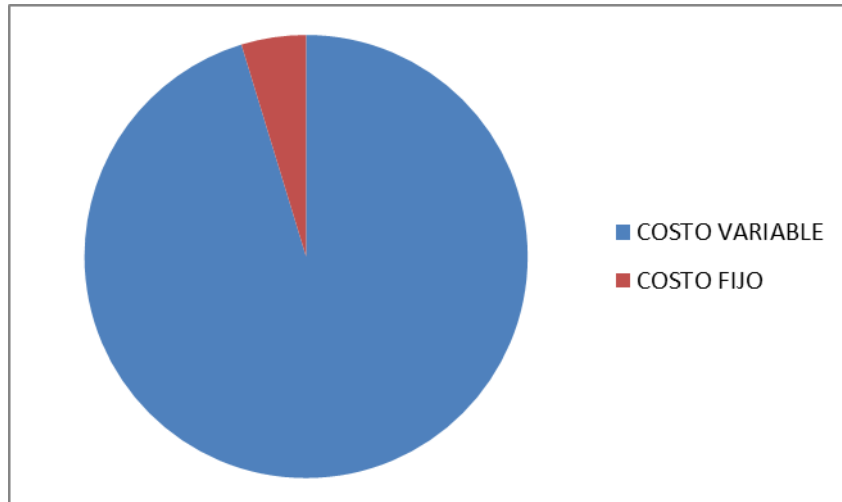


Gráfico 5.2.2.2 Composición de costo unitario de huevo líquido por kg.

Tabla 5.2.2.7 Composición de costo unitario de huevo en polvo por kg.

DELALLE	VALOR DEL AÑO 1-5	VALOR DEL AÑO 5-10	INCIDENCIA %
COSTO VARIABLE	\$ 110,48	\$ 110,48	95,30%
COSTO FIJO	\$ 5,45	\$ 5,23	4,70%
COSTO FINAL	\$ 115,93	\$ 115,71	100,00%

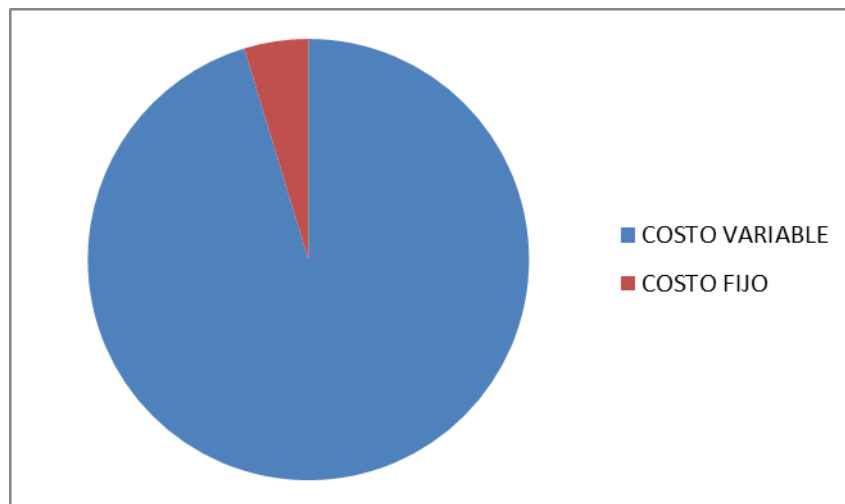


Gráfico 5.2.2.3 Composición de costo unitario de huevo en polvo por kg.

Tabla 5.2.2.8 Composición de costo unitario de Albúmina en polvo por kg.

DELALLE	VALOR DEL AÑO 1-5	VALOR DEL AÑO 5-10	INCIDENCIA %
COSTO VARIABLE	\$ 167,88	\$ 167,88	91,12%
COSTO FIJO	\$ 16,36	\$ 15,69	8,88%
COSTO FINAL	\$ 184,24	\$ 183,57	100,00%

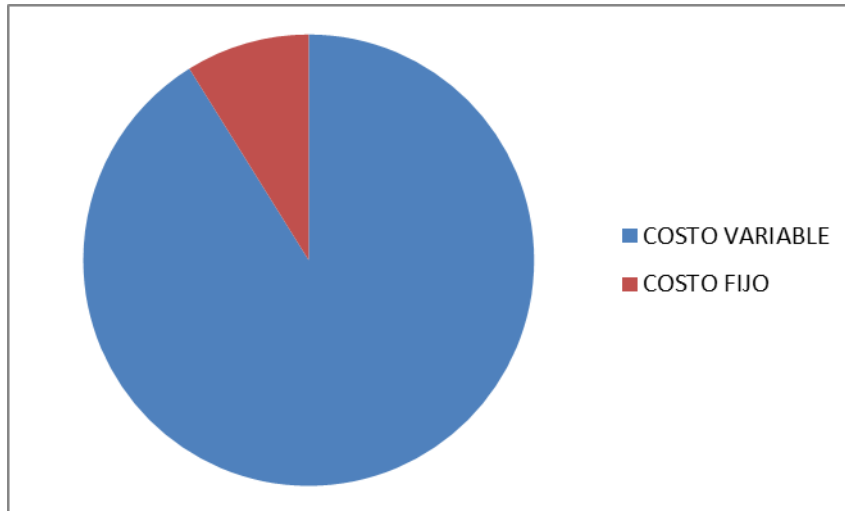


Gráfico 5.2.2.4. Composición de costo unitario de Albúmina en polvo por kg.

Tabla 5.2.2.9. Valor de desecho.

Detalle	Costo		Valor de desecho
Maquinaria	\$ 50.937.661,00	50,00%	\$ 25.468.830,50
Terreno	\$ 800.000,00	100,00%	\$ 800.000,00
Instalaciones	\$ 1.846.047,00	20,00%	\$ 369.209,40
Muebles y útiles	\$ 22.767,00	10,00%	\$ 2.276,70
Accesorios	\$ 56.678,00	20,00%	\$ 11.335,60
Construcción	\$ 13.474.880,00	65,00%	\$ 8.758.672,00
Rodados	\$ 765.000,00	40,00%	\$ 306.000,00
Subtotal	\$ 67.903.033,00		\$ 35.716.324,20



5.3. Análisis de IVA.

Tabla 5.2.2.1 Análisis de IVA.

DETALLE	AÑO 0	AÑO1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
10,50%											
MAQUINARIAS	\$ 5.348.454,41										
21%											
HUEVO (HL)		\$ 29.393.280,00	\$ 29.393.280,00	\$ 29.393.280,00	\$ 29.393.280,00	\$ 29.393.280,00	\$ 29.393.280,00	\$ 29.393.280,00	\$ 29.393.280,00	\$ 29.393.280,00	\$ 29.393.280,00
ENVASE (HL)		\$ 272.160,00	\$ 272.160,00	\$ 272.160,00	\$ 272.160,00	\$ 272.160,00	\$ 272.160,00	\$ 272.160,00	\$ 272.160,00	\$ 272.160,00	\$ 272.160,00
ELECTRICIDAD (HL)		\$ 76.204,80	\$ 61.005,00	\$ 61.005,00	\$ 61.005,00	\$ 61.005,00	\$ 61.005,00	\$ 61.005,00	\$ 61.005,00	\$ 61.005,00	\$ 61.005,00
AGUA (HL)		\$ 17.430,00	\$ 17.430,00	\$ 17.430,00	\$ 17.430,00	\$ 17.430,00	\$ 17.430,00	\$ 17.430,00	\$ 17.430,00	\$ 17.430,00	\$ 17.430,00
GAS (HP)		\$ 2.941,31	\$ 2.941,31	\$ 2.941,31	\$ 2.941,31	\$ 2.941,31	\$ 2.941,31	\$ 2.941,31	\$ 2.941,31	\$ 2.941,31	\$ 2.941,31
GAS (AP)		\$ 217,88	\$ 217,88	\$ 217,88	\$ 217,88	\$ 217,88	\$ 217,88	\$ 217,88	\$ 217,88	\$ 217,88	\$ 217,88
INMUEBLE	\$ 168.000,00										
INSTALACIONES	\$ 387.669,87										
MUEBLES Y UTILES	\$ 4.781,07										
ACCESORIOS	\$ 11.902,38										
CONSTRUCCION	\$ 2.829.724,80										
RODADOS	\$ 160.650,00										
IVA CREDITO FISCAL	\$ 8.911.182,53	\$ 29.762.233,99	\$ 29.747.034,19	\$ 29.747.034,19	\$ 29.747.034,19	\$ 29.747.034,19	\$ 29.747.034,19	\$ 29.747.034,19	\$ 29.747.034,19	\$ 29.747.034,19	\$ 29.747.034,19
IVA DEBIT FISCAL	\$ 0,00	\$ 41.250.384,00	\$ 41.250.384,00	\$ 41.250.384,00	\$ 41.250.384,00	\$ 41.250.384,00	\$ 41.250.384,00	\$ 41.250.384,00	\$ 41.250.384,00	\$ 41.250.384,00	\$ 41.250.384,00
IVA	\$ 8.911.182,53	-\$ 2.576.967,49	-\$ 14.080.317,30	-\$ 25.583.667,11	-\$ 37.087.016,93	-\$ 48.590.366,74	-\$ 60.093.716,55	-\$ 71.597.066,36	-\$ 83.100.416,18	-\$ 94.603.765,99	-\$ 106.107.115,80

Para determinar el precio de costo de un producto, nunca se tendrá en cuenta el impuesto del IVA, pues todo el dinero gastado en el IVA crédito fiscal en la compra de un producto, se recupera con el dinero IVA debito fiscal de las ventas. Para la empresa, el IVA no constituye un factor decisivo en las pérdidas o beneficios de una empresa.

En el año 1 se paga menos IVA que en los siguientes años debido a que la inversión inicial genera un monto elevado de Crédito Fiscal.



OVOPRODUCTO

Tabla 5.2.2.2. Flujo de caja.

COSTO FIJOS											
ITEM	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	
MANO DE OBRA INDIRECTA	\$ 1.008.800,00	\$ 1.008.800,00	\$ 1.008.800,00	\$ 1.008.800,00	\$ 1.008.800,00	\$ 1.008.800,00	\$ 1.008.800,00	\$ 1.008.800,00	\$ 1.008.800,00	\$ 1.008.800,00	
DEPRECIACIONES	\$ 5.773.984,42	\$ 5.773.984,42	\$ 5.773.984,42	\$ 5.773.984,42	\$ 5.773.984,42	\$ 5.485.178,35	\$ 5.485.178,35	\$ 5.485.178,35	\$ 5.485.178,35	\$ 5.485.178,35	
MANTENIMIENTOS	\$ 254.688,00	\$ 254.688,00	\$ 254.688,00	\$ 254.688,00	\$ 254.688,00	\$ 254.688,00	\$ 254.688,00	\$ 254.688,00	\$ 254.688,00	\$ 254.688,00	
SERVICIOS E IMPUESTOS	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	
TOTAL COSTO FIJOS	\$ 7.067.472,42	\$ 7.067.472,42	\$ 7.067.472,42	\$ 7.067.472,42	\$ 7.067.472,42	\$ 6.778.666,35	\$ 6.778.666,35	\$ 6.778.666,35	\$ 6.778.666,35	\$ 6.778.666,35	
COSTOS VARIABLES											
ITEM	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	
HUEVO	\$ 139.968.000,00	\$ 141.367.680,00	\$ 142.781.356,80	\$ 144.209.170,37	\$ 145.651.262,07	\$ 147.107.774,69	\$ 148.578.852,44	\$ 150.064.640,96	\$ 151.565.287,37	\$ 153.080.940,25	
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 1.359.124,42	\$ 1.372.715,66	\$ 1.386.442,82	\$ 1.400.307,24	\$ 1.414.310,32	\$ 1.428.453,42	\$ 1.442.737,95	\$ 1.457.165,33	\$ 1.471.736,99	\$ 1.486.454,36	
ENVASE	\$ 1.296.000,00	\$ 1.308.960,00	\$ 1.322.049,60	\$ 1.335.270,10	\$ 1.348.622,80	\$ 1.362.109,02	\$ 1.375.730,12	\$ 1.389.487,42	\$ 1.403.382,29	\$ 1.417.416,11	
ELECTRICIDAD	\$ 362.880,00	\$ 366.508,80	\$ 370.173,89	\$ 373.875,63	\$ 377.614,38	\$ 381.390,53	\$ 385.204,43	\$ 389.056,48	\$ 392.947,04	\$ 396.876,51	
AGUA	\$ 103.680,00	\$ 104.716,80	\$ 105.763,97	\$ 106.821,61	\$ 107.889,82	\$ 108.968,72	\$ 110.058,41	\$ 111.158,99	\$ 112.270,58	\$ 113.393,29	
GAS	\$ 18.792,00	\$ 18.979,92	\$ 19.169,72	\$ 19.361,42	\$ 19.555,03	\$ 19.750,58	\$ 19.948,09	\$ 20.147,57	\$ 20.349,04	\$ 20.552,53	
TOTAL COSTO FIJOS	\$ 143.108.476,42	\$ 144.539.561,18	\$ 145.984.956,79	\$ 147.444.806,36	\$ 148.919.254,42	\$ 150.408.446,97	\$ 151.912.531,44	\$ 153.431.656,75	\$ 154.965.973,32	\$ 156.515.633,05	
ITEM	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS POR VENTA HL		\$ 111.974.400,00	\$ 113.094.144,00	\$ 114.225.085,44	\$ 115.367.336,29	\$ 116.521.009,66	\$ 117.686.219,75	\$ 118.863.081,95	\$ 120.051.712,77	\$ 121.252.229,90	\$ 122.464.752,20
INGRESOS POR VENTA HP		\$ 75.816.000,00	\$ 76.574.160,00	\$ 77.339.901,60	\$ 78.113.300,62	\$ 78.894.433,62	\$ 79.683.377,96	\$ 80.480.211,74	\$ 81.285.013,86	\$ 82.097.863,99	\$ 82.918.842,63
INGRESOS POR VENTA AP		\$ 8.640.000,00	\$ 8.726.400,00	\$ 8.813.664,00	\$ 8.901.800,64	\$ 8.990.818,65	\$ 9.080.726,83	\$ 9.171.534,10	\$ 9.263.249,44	\$ 9.355.881,94	\$ 9.449.440,76
INGRESOS POR VENTA CASCARA		\$ 816.480,00	\$ 824.644,80	\$ 832.891,25	\$ 841.220,16	\$ 849.632,36	\$ 858.128,69	\$ 866.709,97	\$ 875.377,07	\$ 884.130,84	\$ 892.972,15
TOTAL INGRESOS		\$ 197.246.880,00	\$ 199.219.348,80	\$ 201.211.542,29	\$ 203.223.657,71	\$ 205.255.894,29	\$ 207.308.453,23	\$ 209.381.537,76	\$ 211.475.353,14	\$ 213.590.106,67	\$ 215.726.007,74
INGRESOS BRUTOS (3%)		\$ 5.917.406,40	\$ 5.976.580,46	\$ 6.036.346,27	\$ 6.096.709,73	\$ 6.157.676,83	\$ 6.219.253,60	\$ 6.281.446,13	\$ 6.344.260,59	\$ 6.407.703,20	\$ 6.471.780,23
RESULTADOS BRUTOS		\$ 191.329.473,60	\$ 193.242.768,34	\$ 195.175.196,02	\$ 197.126.947,98	\$ 199.098.217,46	\$ 201.089.199,63	\$ 203.100.091,63	\$ 205.131.092,55	\$ 207.182.403,47	\$ 209.254.227,51
TOTAL COSTO FIJOS		\$ 7.067.472,42	\$ 7.067.472,42	\$ 7.067.472,42	\$ 7.067.472,42	\$ 7.067.472,42	\$ 6.778.666,35	\$ 6.778.666,35	\$ 6.778.666,35	\$ 6.778.666,35	\$ 6.778.666,35
TOTAL COSTO VARIABLE		\$ 143.108.476,42	\$ 144.539.561,18	\$ 145.984.956,79	\$ 147.444.806,36	\$ 148.919.254,42	\$ 150.408.446,97	\$ 151.912.531,44	\$ 153.431.656,75	\$ 154.965.973,32	\$ 156.515.633,05
COSTO TOTAL ANUAL		\$ 150.175.948,83	\$ 151.607.033,60	\$ 153.052.429,21	\$ 154.512.278,78	\$ 155.986.726,84	\$ 157.487.113,32	\$ 158.991.197,79	\$ 160.512.323,10	\$ 162.048.300,07	\$ 163.599.860,40
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS		\$ 41.153.524,77	\$ 41.635.734,74	\$ 42.122.766,81	\$ 42.614.669,20	\$ 43.111.490,62	\$ 43.602.086,32	\$ 44.093.340,97	\$ 44.584.729,44	\$ 45.076.233,60	\$ 45.568.787,34
IMPUESTO A GANANCIAS (30%)		\$ 12.346.057,43	\$ 12.490.720,42	\$ 12.636.830,04	\$ 12.784.400,76	\$ 12.933.447,19	\$ 13.083.417,89	\$ 13.233.899,49	\$ 13.384.907,83	\$ 13.536.487,02	\$ 13.688.636,11
UTILIDADES DESPUES DE IMPUESTOS		\$ 28.807.467,34	\$ 29.145.014,32	\$ 29.485.936,77	\$ 29.830.268,44	\$ 30.178.043,43	\$ 30.518.668,43	\$ 30.860.441,48	\$ 31.200.821,61	\$ 31.539.746,58	\$ 31.878.151,23
DEPRECIACIONES		\$ 5.773.984,42	\$ 5.773.984,42	\$ 5.773.984,42	\$ 5.773.984,42	\$ 5.773.984,42	\$ 5.485.178,35	\$ 5.485.178,35	\$ 5.485.178,35	\$ 5.485.178,35	\$ 5.485.178,35
INVERSION EN ACTIVOS FIJOS		-\$ 67.903.033,00									
INVERSION EN CAPITAL DE TRABAJO		-\$ 12.000.000,00	-\$ 1.200.000,00	-\$ 1.320.000,00	-\$ 1.452.000,00	-\$ 1.597.200,00	-\$ 1.756.920,00	-\$ 1.932.612,00	-\$ 2.125.873,20	-\$ 2.338.460,52	-\$ 2.572.306,57
VALOR DE DESECHO											\$ 35.716.324,20
FLUJO DE CAJA	-\$ 79.903.033,00	\$ 33.381.451,75	\$ 33.598.998,73	\$ 33.807.921,18	\$ 34.007.052,86	\$ 34.195.107,85	\$ 34.284.026,77	\$ 34.445.530,84	\$ 34.591.256,44	\$ 34.719.306,44	\$ 101.668.824,52



5.4. EVALUACIÓN DE LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO

Existen varias formas y modelos para estimar el costo patrimonial. En el presente caso se toma el CAMP (Capital Asset Pricing Model), Modelo de Valorización de Activos de Capital, por ser uno de los más utilizados.

$$K_e = R_f + [E(R_m) - R_f]\beta + R_p \quad (1)$$

Dónde:

K_e : Tasa de costo de capital (tasa de descuento del proyecto)

R_f : Tasa libre de riesgo

$E(R_m)$: Tasa de rentabilidad observada en el mercado

β : Beta del sector

R_p : Riesgo país

La tasa libre de riesgo se calcula a partir de la tasa o rentabilidad que entregan los pagarés de largo plazo de tesorería de los Estados Unidos, que se estima en 2,4%.

El retorno esperado del mercado, se mide a través de la rentabilidad histórica del mercado bursátil. En el presente caso se toma 13,7%. Dato extraído del índice S&P50 J.P.Morgan de la rentabilidad promedio anual en los últimos 5 años de las 50 empresas más grandes en EEUU.

Para el caso de beta se toma igual a 0,85, calculado en base al riesgo del sector alimenticio, en el cuadro de la Escuela de Negocios NYU.

Respecto al riesgo país, se ubica en 490 puntos, el promedio de los últimos meses.

Resolviendo la ecuación se obtiene

$$K_e = 2,4\% + [13,7\% - 2,4\%]85\% + \frac{490}{1000} = 17\% \quad (2)$$



5.5. ANÁLISIS DE VAN y TIR.

5.5.1. Valor actual neto.

Tabla 5.5.1.1. Cálculo de VAN.(0,17).

AÑO 0	-\$ 79.903.033,00
AÑO 1	\$ 33.381.451,75
AÑO 2	\$ 33.598.998,73
AÑO 3	\$ 33.807.921,18
AÑO 4	\$ 34.007.052,86
AÑO 5	\$ 34.195.107,85
AÑO 6	\$ 34.284.026,77
AÑO 7	\$ 34.445.530,84
AÑO 8	\$ 34.591.256,44
AÑO 9	\$ 34.719.306,44
AÑO 10	\$ 101.668.824,52

VAN (0,17)	92.320.985,72 \$
TIR	42%

El VAN es positivo por lo que el proyecto se puede considerar viable. También se hizo el análisis del VAN sin considerar el valor de desecho y dio como resultado 84.890.655\$, lo que indica que no es determinante en la viabilidad del proyecto.

La TIR es mayor que la tasa de descuento aplicada por más del doble por lo que una variación en esta última no afectaría la rentabilidad del proyecto.

5.6. ANÁLISIS DE RIESGO

El análisis de riesgo es un estudio de las posibles amenazas y probables eventos no deseados, su impacto en el proyecto y las consecuencias que puedan surgir.

5.6.1. Evaluación de riesgos.

Se plantea una matriz que incluye la identificación de los riesgos del presente proyecto y una cuantificación de los mismos.

La matriz consta de cuatro columnas, de la manera que sigue:

- **Probabilidad de ocurrencia:** Se evalúa y pondera con porcentaje de cero a uno.



- **Impacto:** Este valor se basa en la condición de que, producido el hecho, el mismo tiene un impacto neto en la totalidad del proyecto, con un valor que va de uno a diez.
- **Costo:** de producido el hecho, que porcentaje de recursos afecta al proyecto.
- **Mitigación:** implica los recursos que se deberán asignar previamente, en porcentaje de los costos de operación del proyecto, para mitigar o evitar la ocurrencia del efecto nocivo.

5.6.2. Riesgos evaluados.

- **Demanda:** Disminución de la demanda de huevo industrializado.
- **Competencia:** Incremento de la capacidad de los competidores, y ampliación de su zona de incidencia.
- **Costo materia Prima:** constante variación en los costos energía, gas y agua potable.
- **Ventas:** No alcanzar el nivel de ventas mínimo esperado. Brotes de Virus: Influenza avar, H7N3 afecta considerablemente al sector de los ovoproductos, debido a la falta de materia prima

Tabla 5.6.2.1 Evaluación de riesgo.

ITEM	IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (%)	IMPACTO (1-10)	PERMANENTE O TRANSITORIO	MITIGACION (%)	PUNTUACION DEL RIESGO
1	DEMANDA	10,00%	2	TRANSITORIO	5,00%	0,01
2	COMPETENCIA	30,00%	3	PERMANENTE	7,00%	0,06
3	MATERIA PRIMA	40,00%	7	PERMANENTE	60,00%	1,68
4	VENTAS	60,00%	9	TRANSITORIO	40,00%	2,16
5	MAQUINARIA	10,00%	9	TRANSITORIO	80,00%	0,72
6	IMPACTO AMBIENTAL	40,00%	5	PERMANENTE	30,00%	0,60
7	TRANSPORTE	60,00%	5	PERMANENTE	20,00%	0,60

Uno de los riesgos es la disminución de la demanda global, que es poco probable ya que crece permanentemente. Con respecto a la competencia, hay muchos productores de



ovoproducto en el mundo, pero no impactan de forma significativa en el proyecto, ya que como se dijo anteriormente la demanda está creciendo a nivel mundial.

El abastecimiento de materia prima en esta industria es fundamental. Su mitigación es muy costosa porque se tendría que contar con stock de huevos en planta, se necesita instalaciones para su almacenamiento. Lo favorable es que en la zona donde se localiza el proyecto hay productores de huevo fresco.

La caída de las ventas es uno de los riesgos que más afectan al proyecto con una alta probabilidad de ocurrencia ya que se elabora mucha cantidad de ovoproducto por día y eso implica que se debe abarcar mucho mercado y la competencia es mucha. Este impactaría en el proyecto de forma importante y la forma de mitigarlo sería con estrategias de venta agresivas incluyendo publicidad, ofertas y operaciones puntuales a bajo costo por grandes cantidades que den ventajas competitivas.

Si se rompe maquinaria sería un impacto grande al proyecto porque se detendría la producción y el costo para mitigarlo es alto por lo costos de repuestos específicos. Como se utiliza última tecnología es menos probable ocurrencia, ya que se realiza la gestión del mantenimiento.

Un impacto ambiental por contaminación es probable, pero es sencillo de evitar y su mitigación no es costosa ya que se tratan de desechos orgánicos.

El transporte debe ser cuidadoso ya que el huevo líquido debe permanecer en frío y tiene muy pocos días aptos para el consumo por lo que si se interrumpiera el transporte por algún motivo podría causar la pérdida de toda la mercadería o complicar su comercialización por los plazos de vencimiento. Pero con un correcto seguimiento y control del mismo se puede evitar cualquier problema sin incurrir en grandes costos.



5.6.2.1. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad se elaboró mediante el software *Crystal Ball*, que realiza una simulación de Montecarlo.

Tal como se mencionó anteriormente el mayor riesgo que se presenta es la caída en las ventas. Lo que implicaría producir menos y eso incrementaría el costo unitario.

Se le atribuyo una distribución normal a la cantidad demandada ya que responde a cuestiones humanas. La simulación se realiza estimando una producción del 70% como media. La mínima es 0 y la máxima es el total de la capacidad de la planta.

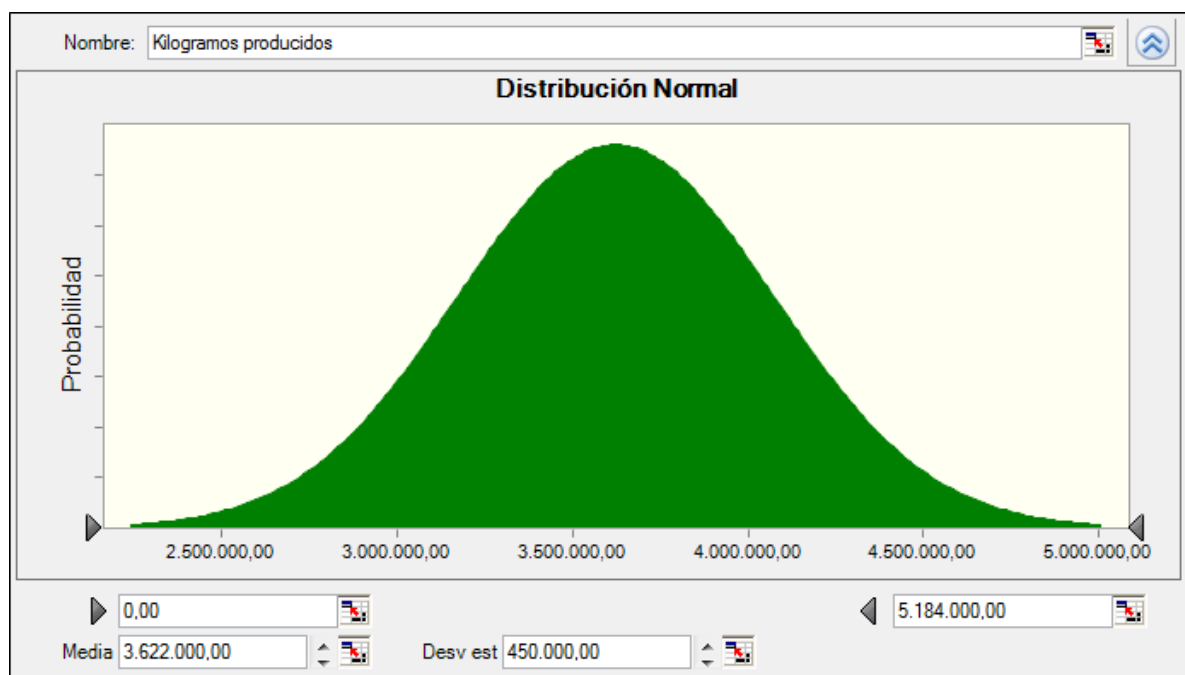


Gráfico 5.6.2.1 Cantidad demandada en la simulación.

Tomando esa distribución, se procede a la simulación para ver cómo es la variación del VAN

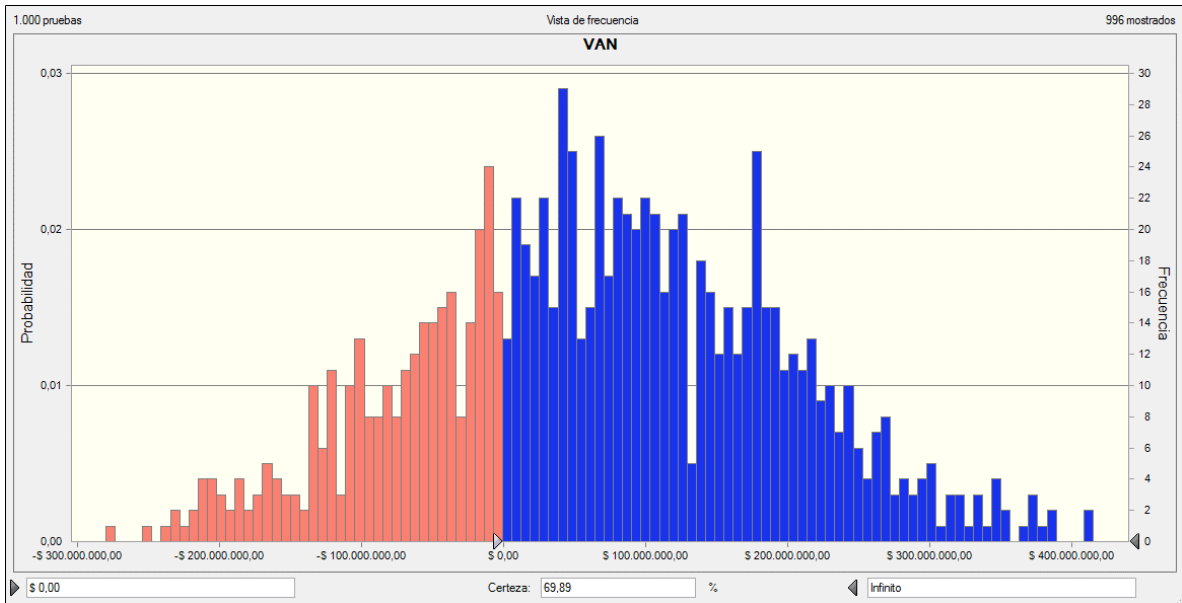


Gráfico 5.6.2.2 Resultado frecuencias de la simulación VAN (0.17)

Luego de ver los resultados, se puede interpretar que la mayor probabilidad es que el VAN continúe siendo positivo, con aproximadamente un 30% de posibilidades que sea negativo, por lo tanto, el proyecto sea viable.

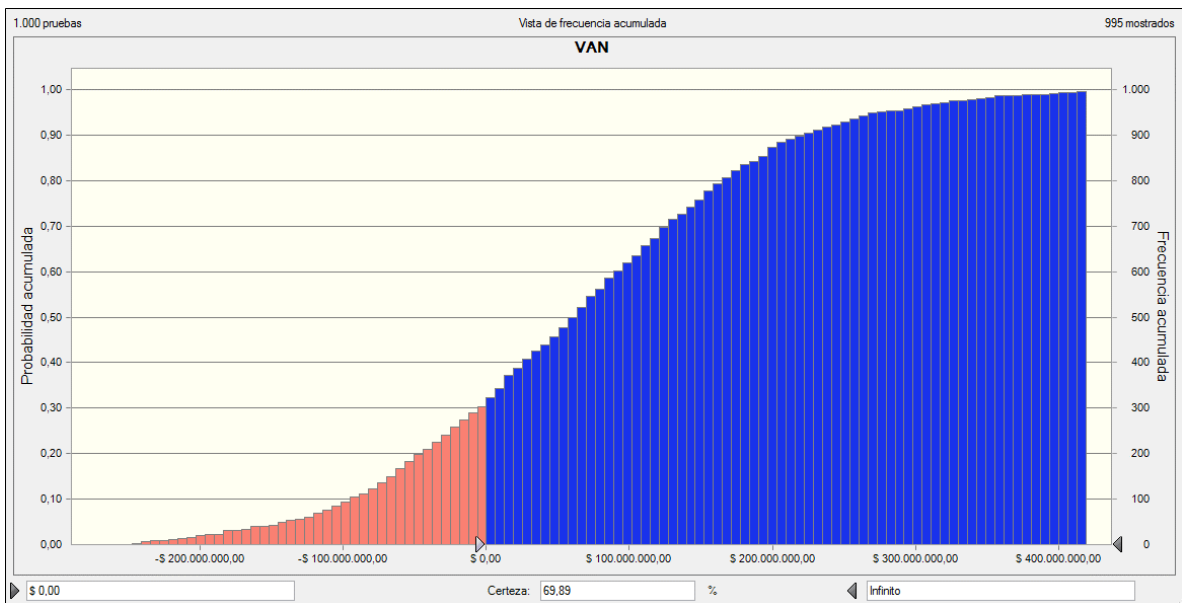


Gráfico 5.6.2.3 Distribución acumulada del VAN en el escenario de la simulación.



6. CONCLUSIÓN

El proyecto sería rentable a largo plazo, ya que presenta valores positivos en sus indicadores económicos. La inversión inicial tiene un riesgo que sería compensada desde el primer año.

La demanda es creciente tanto en el mercado exterior como interior. Este incremento se sostiene hace más de 10 años a nivel mundial y tiene tendencias de seguir aumentando. En el exterior se consume el ovoproducto como sustituto del huevo entero y en la Argentina su mayor uso es como bien intermedio para la fabricación de mayonesa, pastelería y pastas caseras, entre otros.

Se podría expandir la producción al triple trabajando 3 turnos diarios y de esta manera ser los mayores productores de ovoproducto en Argentina.

Se presenta una alta disponibilidad de materia prima en la zona y por lo que no es necesario su importación. También se presenta un escenario óptimo para operar satisfactoriamente la planta con la disponibilidad de todos los recursos necesarios.

Se utilizaría maquinaria moderna y automática lo que disminuiría costos de parada de planta además de tener un plan de mantenimiento que optimizaría la eficiencia de los equipos.

Como riesgos se podría presentar una caída en las ventas que debido al volumen de producción diario que tendría el proyecto generarían pérdidas de producto y de materia prima ya que se trata de un producto perecedero.

En lo concerniente a la industria Argentina, que se centra en la producción de commodities, el proyecto tiene un valor agregado y como alternativa económica es sustentable en el tiempo, además permite diversificar la asignación de recursos económicos a un escenario menos explotado.



7. BIBLIOGRAFÍA.

- Fontaine, E. (1997). *Evaluación Social de Proyecto*. Pontificia Universidad Católica de Chile.: Universidad Católica.
- CAPIA. (s.f.). *Cámara Argentina de Productores Avícolas*. Obtenido de www.capia.com.ar
- Chain, N. S., & Sapag, R. (2003). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Universidad de Chile: McGraw-Gil Hil.
- Fundación Wikimedia, Inc. (28 de Septiembre de 2016). *Huevo (alimento)*. Obtenido de Wikipedia: [https://es.wikipedia.org/wiki/Huevo_\(alimento\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Huevo_(alimento))
- Ley 18.284 Decreto 2126/71. (1971). *Código Alimentario Argentino*. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica.
- Llorente, C., & Romani, B. (2010). *Guía para la estructuración de proyectos finales*. San Rafael, Mendoza, Argentina: Ingeniería Industrial Catedra Proyecto Final. Universidad Tecnológica Nacional FRSR.
- Ministerio de Agroindustria. (30 de 9 de 2016). *Ministerio de Agro*. Obtenido de <http://www.agroindustria.gob.ar/>
- Sapag Chain, N. (2007). *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación*. Mexico: Pearson Educación.
- Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (1991). *Preparación y evaluación de proyectos*. Mexico: Mcgraw-hill Interoamericana.
- SENASA. (28 de Setiembre de 2016). *Coordinación general de desarrollo y planificación estratégica*. Obtenido de <http://senasa.gob.ar/cadena-animal/aves/informacion/informes-y-estadisticas>
- Unión de industriales fideeros de la república arg. (3 de 10 de 2016). *Unión de industriales fideeros de la república argentina*. Obtenido de <http://www.uifra.org.ar/>
- Valor Soja . (Jueves, 14 de julio de de 2016). Obtenido de Valor Soja : <http://www.valorsoja.com/2016/07/14/cayeron-12-las-exportaciones-argentinas-de-ovoproductos-no-pudo-aprovecharse-la-oportunidad-generara-por-la-crisis-sanitaria-estadounidense/>



8. ANEXOS