

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
CAMPUS ARAGÓN



3

---

**"LA INDUSTRIALIZACION DE HUEVO COMO ALTERNATIVA DE  
DESARROLLO COMERCIAL DEL PRODUCTOR"**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADOS EN PLANIFICACION PARA  
EL DESARROLLO AGROPECUARIO  
PRESENTAN:

**HÉCTOR|DIMAS GONZÁLEZ  
SULI VILCHIS VELÁZQUEZ**

286440

**Director: MVZ Fernando Guadarrama Sosa**

**Noviembre del 2000.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

A la vida y a Dios que para mí resultan lo mismo, agradezco infinitamente su gracia, dicha y fe que tuvo conmigo para darme entre una de muchas cosas el haber concluido esta tesis; y deseo hacer saber a mi madre y padre el inmenso cariño que de mí nace; haciendo una mención especial a mi madre en donde dedico todo mi trabajo el cual, para mí resulta ser una pequeña parte en comparación con lo que se merece por ser una mujer con una gran fortaleza ante la vida por nosotros; sus hijos. A mis hermanos les doy todo mi cariño y deseo compartir este pequeño triunfo porque en él, existe un desarrollo el cual ustedes formaron parte desde mi infancia y espero que este texto sea un ejemplo para mis sobrinas Esthefani y Alejandra que quiero con todo mi corazón, y espero que sigan el camino de la verdad que les indique la vida, el portarse debidamente y el luchar por sus metas, porque el éxito viene acompañado de trabajo, constancia entre otras cosas, y espero que luchen por la colección de valores. A Suli le doy gracias por ser mi pareja en esta etapa de la vida y te deseo todo el amor, dicha y felicidad que puedas encontrar, y sabes que en mí, encuentras todo lo que he mencionado anteriormente. Deseo comunicar el respeto por la vida, por la salud y por la felicidad, pero también por el dolor, tristeza y enfermedad. A todos mis profesores, amigos (en especial a Angel Islas y Ariana Charua), compañeros que conocí desde la infancia y que por azares del destino no tengo la alegría de verlos constantemente y al igual a aquellas personas que creyeron en mí y en las que no creyeron les doy las gracias, porque con ellos aprendí, disfruté, reí, lloré y maduré infinitos momentos, nuevamente GRACIAS.

Héctor Dimas González

A mi mejor amiga .... mi madre.

### **Bertha Delázquez**

Gracias a su amor, a su carácter, a su fortaleza y consejos expertos, mis triunfos se los debo a usted ya que desde mi niñez siempre estuvo a mi lado, guiándome con sensibilidad ante mis necesidades. Cuando llegó el momento de su partida usted inteligentemente ya me había preparado y el presente trabajo es suyo porque usted siempre me impulso a terminar una carrera universitaria, se que en el futuro estaremos nuevamente juntas. La adoro.

### **Les dedico este trabajo a mis Hermanos**

Dicente; no tuve la oportunidad de convivir contigo, pero te admiro porque a pesar de que tu eres padre y madre en tu hogar sigues firme, Margarita; A causa de la ausencia de mi padre fungiste como ello en mi etapa infantil gracias, Guillermo; Por ser mi hermano te quiero, Cristina; Admiro tu carácter y tu forma de ver la vida, Héctor; Tu siempre has estado dispuesto a apoyarnos en cualquier problema que tengamos, gracias, Roberto; por tu aliento y espíritu positivo a tus consejos que me ayudaron a valorar la vida, A ti Guadalupe te doy las gracias por la compañía que siempre me has dado, Erasmo; Tu chispa de humor ha sido elemento importante para que los hermanos estemos unidos sigue igual, Sergio; Agradezco especialmente porque, cuando perdimos a nuestra madre y flaquee, tu estudiaste ahí conmigo siempre alentándome para que yo siguiera adelante, Antonio; Espero que triunfes en esta vida. A todos ustedes gracias porque siempre me han estimulado para alcanzar mayores logros y han cooperado con mi formación personal y profesional, que me impulsaron a seguir adelante

### **Héctor**

Tu has creído en mi, para compartir lo que aprendimos juntos en la Universidad, tu amor, vulnerabilidad, sabiduría y fortaleza me inspiraron para ser la mejor que puedo ser Te quiero.

### **Ing. Leticia Barrón**

Usted ha formado parte de mi desarrollo como profesionista gracias a sus brillantes ideas siempre me he beneficiado.

**Suli Vilchis Delázquez**

## **Agradecimientos a nuestro asesor**

**Fernando Guadarrama Sosa**

De una persona que construye con buenos cimientos , buenas estructuras y elegantes formas y figuras , traducidas a la educación nos hace ver que es una persona con características muy propias y universales y que la mayor herencia que puede dejar es su sabiduría y con ella un respaldo garantizado de éxito, de quien sabe utilizar con aprecio y respeto sus enseñanzas. Su lenguaje es sincero y capaz de dar respuesta inmediata a la exigencia universal de la educación de acuerdo a nuestro tiempo. Gracias por apoyarnos y seguir apoyando a la mayor casa de estudios la Universidad, Nacional Autónoma de México

## **A sinodales y maestros**

A las primeras personas agradecemos su tiempo en asesoría y enseñanza para poder concluir nuestra tesis que para nosotros es parte de un éxito, así como el haberles tomado en cuenta y hallan aceptado, esperamos sigan apoyando a la UNAM con su profesionalismo que les caracteriza en la teoría y practica

## **A nuestros amigos y compañeros**

Cielo torrez Martínez

Gabriel Gallardo Lara

Hugo Reyes Vázquez

Javier Martínez

Lino Ramirez Martínez

Victor Martínez Santiago

Fam. Ortega Martínez

Marina Rodríguez Rangel

Les podemos decir que estamos infinitamente agradecidos con la vida de haberles conocido de compartir con ustedes nuestras vidas con todos los caminos que nos obsequio el tiempo; encuentran en nosotros una persona que les estima, les desea lo mejor y que estamos con ustedes como en los viejos tiempos." Les recordamos seguidamente "

**Héctor y Suli**

*A mis maestros de vida cotidiana*

*Salvador Contreras;*

*Dominique Lemarreque*

*Fernando Cruz*

*Noé Gutiérrez*

*No se si ponerlos como amigos o maestros, pero el respeto me hace ponerlos como maestros principalmente, porque primero les conocí como maestros y yo me coloque como alumno con ansia de adquirir nuevos conocimientos, de ustedes me llevo el mayor tesoro de la vida, sus ejemplos, enseñanzas y humildad. A ustedes les estimo respeto y admiro*

*Héctor Dimas González*

# ÍNDICE

<b>TEMA</b>	<b>PAG.</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>I. ESQUEMA METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	3
1) Planteamiento del problema	3
2) Justificación	7
3) Objetivos	9
4) Hipótesis	9
5) Metodología de la investigación	10
<b>II. MARCO DE REFERENCIA</b>	11
1) Situación de la producción.	11
2) Zonas productoras	15
3) Diferenciación a través de la marca	17
4) Características del huevo	19
5) Utilización	24
a) Alimento humano	
b) Insumo industrial	
<b>III. INDUSTRIA AVICOLA DE HUEVO</b>	28
1) Razas	28
2) Proceso productivo	29
3) Industrialización	30
a) Usos	
b) Características	
c) Productos	
4) Técnicas de industrialización	43
<b>IV. MERCADO DEL HUEVO INDUSTRIALIZADO</b>	53
1) Demanda	53
a) Demanda potencial (nichos de mercado)	
b) Productos sustitutos	
2) Oferta	57
Competencia	

3) Precios	65
a) Tendencia de precios reales del huevo industrializado	
b) Estacionalidad de precios del huevo industrializado	
4) Programa de industrialización	69
5) Comercialización	71
a) Importaciones	
b) Exportaciones	
6) Aspectos Financieros	76
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	77
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	80
<b>APENDICE</b>	1
Anexo 1: El huevo y las Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	2
Anexo 2: Precios nominales del huevo industrializado, Índice Nacional de Precios al Consumidor, Tendencia de precios del huevo industrializado	6
Anexo 3: Precios nominales del huevo en fresco, Tendencia de precios del huevo en fresco	12
Anexo 4: Calculo de promedio móvil y desestacionalización de precio de huevo industrializado	17
Anexo 5: Depreciación de activos fijos en un mes, Costos fijos, Costos variables y gastos de operación.	21



## RELACION DE CUADROS

<b>NO.</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PAG.</b>
1	Producción de huevo para plato en México (toneladas)	14
2	Producción total por región (1990-1998)	15
3	Principales productores de huevo	28
4	Dimensiones promedio de un huevo de gallina de 60 grs.	19
5	Clasificación por tamaño del huevo en México	19
6	Composición media de la clara de huevo	20
7	Composición química promedio de un huevo recién puesto	22
8	Comparación del huevo con otras especies de origen animal y vegetal	25
9	Línea genética de postura	28
10	Características del huevo sujeto a industrializarse	34
11	Producción de huevo industrializado tomando como base año 1998 (toneladas)	57
12	Clientes principales de ALIDESA	62
13	Clasificación de los competidores	63
14	Participación de mercado, criterio y preferencia de los competidores (porcentaje)	64
15	Precios reales del huevo industrializado (kg.)	66
16	Porcentaje del promedio móvil y calculo del índice estacional para huevo industrializado	68
17	Programación anual de la producción de huevo industrializado	70
18	Volumen de importaciones y exportaciones de huevo industrializado.	73
19	Valor de las importaciones y exportaciones de huevo industrializado	75

**RELACION DE FIGURAS**

<b>NO.</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PAG.</b>
1	Pasos del sistema de producción de huevo y porcentaje de perdidas a cada paso	6
2	Estructura del huevo de gallina	23
3	Proceso primario de industrialización	48
4	Proceso de productos líquidos (huevo entero, clara, yema)	49
5	Proceso de productos congelados (huevo entero, clara, yema)	50
6	Proceso de productos deshidratados	51
7	Proceso de industrialización de huevo	52

**RELACION DE GRAFICAS**

<b>NO.</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PAG.</b>
1	Participación en el mercado de las empresas industrializadoras	57
2	Producción ALIDESA	58
3	Producción AVIBEL	59
4	Producción OVOPLUS	60
5	Tendencia de precios reales del huevo industrializado (kg.)	66
6	Tendencia de precios reales del huevo en fresco y huevo industrializado (kg.)	67
7	Indice estacional de precios del huevo industrializado	68
8	Comercio exterior del huevo industrializado	74

## **RELACION DE FOTOS**

<b>NO.</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PAG.</b>
1	Colocación de conos de huevo en Banda	43
2	Inicio de lavado con cepillos	44
3	Selección a tras luz	44
4	Maquina separadora de huevo	45
5	Análisis de producto en el laboratorio	46
6	Pasteurizador por medio de placas	46
7	Secadores de aspersion o rocío	47

## **INTRODUCCION**

El presente documento nace de la inquietud de conjuntar información primordial, que permita contar con un panorama general de la situación actual del huevo, desde su producción hasta su industrialización con la finalidad de que sirva como apoyo para que los productores de huevo rescaten el ingreso que dejan de obtener por huevo en desecho<sup>1</sup>, transformando ese producto, cortando con cadenas de comercialización.

Integrándose por cinco capítulos atendiéndose en todos los casos los contenidos propuestos para cada capítulo y sus apartados; quedando estructurado de la siguiente manera:

El primer capítulo, trata del esquema metodológico de la investigación, incluye la justificación de la misma, los objetivos a alcanzarse, también se explica la metodología usada durante el proceso de recopilación y análisis de la información tanto de campo como de gabinete.

El siguiente capítulo habla del marco de referencia, donde se analiza la situación de la producción de huevo en fresco en México, se revisa el comportamiento de la misma a partir de 1990 hasta 1998, identificándose las principales zonas productoras y marcas existentes. Además, se describen las características físico – químicas y nutricionales del huevo considerándose insustituibles. Al igual se hace referencia de las potencialidades del huevo como insumo en la industria ya que se emplea en un sinnúmero de preparaciones como es en panificación. Pastelería, elaboración de galletas, pastas, salsas, aderezos jugando un papel importante en cuanto a consistencia, color, emulsión y sabor.

En el Capítulo III titulado “Industria Avícola de Huevo”, se describe brevemente el proceso productivo con la finalidad de conocer la estacionalidad de la producción de huevo, y por consiguiente poder programar la producción del huevo ya procesado.

---

<sup>1</sup> Huevo que tiene desordenes fisiológicos o por daños mecánicos

Posteriormente se habla de la industrialización del huevo, en el cual mencionamos los usos que tiene dicho producto y las características con que debe contar, ya que se debe tener un buen manejo sanitario, por ser un producto sumamente peligroso por sus características propias como posteriormente se enuncia. La descripción de los productos industrializados derivados del huevo, forma una parte esencial dentro de este apartado.

El Capítulo IV corresponde al mercado del huevo industrializado, en este apartado se analiza la demanda y la oferta del huevo, que nos permite contar con información privilegiada para la toma de decisiones en la cual se proporcionan elementos para identificar debilidades y oportunidades del mercado en el que se encuentran circunscritos los productores no menos importante es el análisis de precios.

Se efectúa a su vez un programa de industrialización en el cual se planea la industria basándose en las necesidades del mercado con que se cuenta, ya que como se trata de un producto con mayor vida de anaquel existe programación de producción y se demuestra que se puede romper con una estacionalidad, cosa que no sucede con el huevo en fresco.

De igual manera se hace referencia a la comercialización, en la cual consideramos las importaciones y las exportaciones. Para concluir con este capítulo se considera la capacidad instalada de una empresa para analizar los aspectos financieros de dicha empresa.

El quinto y último capítulo es de conclusiones y recomendaciones, las cuales se fundamentan en los datos recabados durante nuestra investigación, en la experiencia de 8 años de uno de nosotros, y en las personas que nos otorgaron su tiempo tan valioso para responder a nuestras preguntas cuando lo requeríamos.

## **I. ESQUEMA METODOLOGICO DE LA INVESTIGACION**

### **1) Planteamiento del problema**

La producción de huevo en fresco se ha comportado de la siguiente manera; hasta los años cincuenta la avicultura se practicaba en forma semitecnificada y a través de pequeñas granjas, cuya cobertura era de mercado local, es hasta después de la presencia de la epizootia del Newcastle cuando se implantan programas de planificación y apoyo que sustentan la actual avicultura.

Los registros históricos indican que la producción de huevo no mostró una tendencia franca hasta la primera mitad de la década de los años 70's cuando se estableció el Comité de Planificación Avícola, cuya operación permitió regular esa actividad, evitando variaciones de oferta que afectaban a la producción de este sector.

En los primeros años de la década de los 80s, el retiro de los subsidios al sorgo y las cambiantes condiciones económicas del país y por tanto del poder adquisitivo de la población consumidora de carnes como la de porcino y de res, fueron perdieron nichos de mercado que fueron ocupados por la avicultura, dando pie al importante desarrollo que a la fecha se refleja en esta actividad.

A pesar de que desde el año de 1990 en México se vivió un panorama desalentador en las actividades económicas del país. El sector de la producción de huevo de gallina para consumo, ha presentado un fuerte dinamismo y crecimiento, ya que su producción se ha dado por encima de la demanda de la población, esto se debe a que dicho sector tiene una continua introducción de mejoras tecnológicas de punta; que se ha logrado por medio de asociaciones, donde se integran grandes productores capitalistas y medianos en las diferentes formas de organización, la producción ha evolucionado hacia niveles de competitividad y eficiencia comparables a los internacionales, logrando producir así una cantidad ascendente de producto, satisfaciendo las necesidades del mercado interno y obteniendo excedentes nacionales con capacidad exportadora de huevo fresco; donde la comercialización de este producto se ha venido dando de diferentes formas y la más común se realiza por medio de canales indirectos en donde participan mayoristas, medios

mayoristas y detallistas a escala nacional, vendiendo el producto en fresco sin darle un valor agregado, siendo estos los que captan importantes márgenes de ganancias colocándolos en el mercado donde concentran y acumulan capitales, expandiendo su presencia en cada vez más amplios segmentos del mercado; esto se debe a que los productores no cuentan con la información sistematizada de la situación de los diferentes usos de su producto, donde se encuentran diferentes mercados existentes para el huevo industrializado.

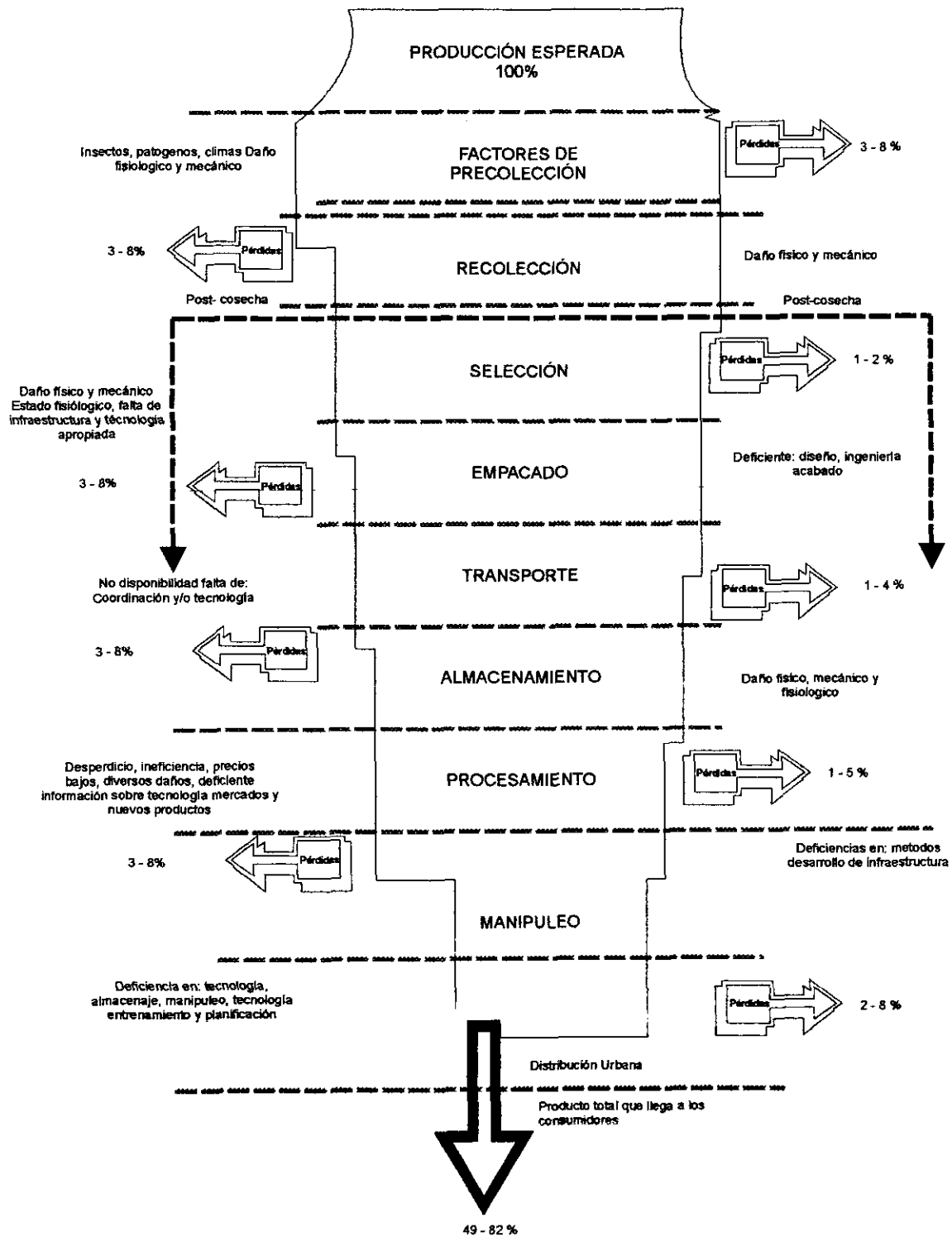
Considerando que el huevo en fresco es un producto altamente perecedero su cadena se describe en un círculo que va desde la planificación de la producción (toma de decisiones), la producción, la recolección y llega hasta la distribución a los consumidores, preparando de esta forma el terreno para el siguiente ciclo de planificación, producción, etc. Todos estos pasos son interdependientes dado que las decisiones y acciones en un punto afectarán la cantidad y el precio del producto en los puntos subsiguientes, (ver figura No.1). Esto depende mucho de varios aspectos tales como; las condiciones climáticas, instalaciones físicas, nivel de tecnología prácticas culturales, precios del mercado, calidad genética del huevo, condiciones de la carretera, la distancia a los mercados, la demanda del mercado entre otros. Dichas actividades, cuentan con tiempos y formas muy específicas, como se plantea en el desarrollo del presente trabajo al no cumplir con dichos requisitos técnicos se revierten en mermas, generalmente estas pueden ser por manchas de sangre o de carne, el cascaron puede encontrarse sucio por sangre o estiércol, forma imperfecta, color del cascaron, contaminación interior, por el cascaron agrietado, cascado o débil y el grado de frescura, bajo estas condiciones los productores optan por tirarlo, venderlo a muy bajo precio a empresas industrializadoras de huevo lo procesen y de esta manera darle un valor agregado. Y obviamente esta acción repercute en el valor, conduciéndolos en pérdidas monetarias. Es por eso que el productor cuenta con otra opción el de industrializar el huevo y así el negocio sea redituable.

*Al industrializar el huevo estaremos contando con un producto con mayor vida de anaquel y atendiendo a una gran cantidad de industrias demandadoras de huevo, ya que se cuentan con mercados específicos internos y externos para venderlo.*

Así mismo cabe destacar que el consumo de huevo de gallina en México se ha caracterizado porque la mayor parte sea en fresco, con lo que existe una ventaja por parte nuestra para competir con los productos extranjeros de que nuestro huevo se consume regularmente fresco y el de ellos no. Sin embargo el retrasar este proceso, el no transformarlo y darle un valor agregado de acuerdo a las necesidades de la industria, constituye un serio riesgo para los productores de huevo, pues si no se adaptan a estas nuevas formas de venta, serán devorados por las compañías transnacionales.



**FIGURA No. 1 PASOS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE HUEVO Y PORCENTAJE DE PERDIDAS A CADA PASO**



## 2) Justificación

El huevo juega un papel relevante en la alimentación de amplias capas de poder limitado ya que cuenta con muchas cualidades como son; su alta calidad proteica, su conversión es rápida, es versátil en su preparación y es un producto barato, de esta manera se ha venido dando la modificación en el patrón consumo a favor del huevo. Aunque para muchos individuos el consumo de huevo fresco, tiene la idea del problema colesterol y su relación con enfermedades cardiovasculares. Sin embargo estudios científicos realizados al respecto en distintos países, han llegado a la misma conclusión, en la cual el consumo de huevo no es causa de dicha enfermedad, hasta cierta edad.

Los esquemas de producción de huevo aplicados en México corresponden a los que se manejan a nivel mundial, con adaptaciones necesarias para lograr los mejores resultados productivos de acuerdo a las condiciones del medio ambiente. Esta actividad es una de las que cuentan con mayor grado de desarrollo tecnológico y de integración horizontal y vertical. Esto es, existen empresas que cuentan con sus propias procesadoras de alimentos, áreas de desarrollo genético, producción e incluso, cuentan con laboratorios para producción de fármacos y demás productos para vigilar los aspectos sanitarios de su parvada. Ante este panorama la producción ha ido en aumento año con año, con un excedente de producción, repercutiendo en la existencia de una merma por almacenaje. Al igual se cuenta con merma por huevo que no cumple con las normas oficiales para su venta directa.

Por lo tanto es necesario que existan estudios serios con una visión integradora en la cadena de Producción - Transformación - Comercialización y Consumo del huevo, reteniendo las pérdidas que se tienen al no procesarlo y así los productores se puedan colocar en una posición propicia para satisfacer las necesidades del mercado, así mismo buscar nuevos mercados con una base sólida que ofertar y puedan enviar el producto hacia aquellas naciones participantes en el Tratado de libre Comercio teniendo una visión exportadora y generar divisas para el país. Por esto, una alternativa de producción y

comercialización, en un mercado con un nuevo producto, se convierte en parte primordial del fortalecimiento de una actividad económica y social.

### Análisis situacional

- Los productores de huevo cuentan con la capacidad para darle un valor agregado a su producto.
- Existen mermas por tamaño del huevo, manchas de sangre, huevos agrietados, entre otras.
- Solo se procesa muy bajas cantidades de huevo en fresco.
- La oferta de huevo en fresco se encuentra por encima de la demanda.
- Existe un mercado nacional cautivo.
- Que la comercialización del huevo en fresco al extranjero es imposible por cuestiones sanitarias.

## 5) Metodología de la investigación

Dentro del sector de huevo en México, no existe información bien definida por lo tanto en cuanto corresponde al huevo en fresco se considero la bibliografía, revistas y folletos y en cuanto se refiere al huevo industrializado se tomo como base la experiencia propia y trabajo en campo por lo tanto se tuvieron entrevistas con personas que se encuentran laborando en las industrializadoras de huevo, al igual que con clientes que utilizan huevo industrializado.

La realización de la investigación se inicio visitando instituciones educativas, dependencias gubernamentales, productores, organizaciones y empresas dedicadas al ramo, estas son; Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Autónoma de Chapingo (UACH), Universidad autónoma Metropolitana (UAMI), La Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR), por medio del centro de estadísticas Agropecuarias, El Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEGI), El Gobierno del Estado de Jalisco, La Unión Nacional de Avicultores (UNA), en donde nos facilitaron información que nosotros requiriéramos.

## II. MARCO DE REFERENCIA

### 1) Situación de la producción

La producción de huevo para plato se realiza en todos los estados de la República Mexicana, aunque sólo en once de ellos se lleva a cabo de manera importante, siendo Jalisco y Puebla los principales productores de este alimento. En el periodo comprendido entre 1990 y 1998, estos estados contribuyeron con el 24.42% y el 23.46%, respectivamente del total nacional, seguidos por Sonora, que participó con el 10.23%

En orden de importancia en la producción le siguen Nuevo León y Yucatán con 5.56% y con 5.53% cada uno, Guanajuato con 4.10%, Durango con 3.85%, Sinaloa y Coahuila con 3.49% y 3.16%, respectivamente. En los demás estados del país se produce el 16.14% restante, lo cual nos indica que su producción es prácticamente de autoconsumo.

A nivel nacional, la producción total se ha incrementado en números absolutos en el periodo señalado, en forma constante años tras año. No obstante, el incremento porcentual se ha reducido. En 1991 se obtuvo un crecimiento en la producción de huevo del 13.03% con respecto al año anterior, el cual está relacionado con el aumento en el consumo nacional. Para el año siguiente, la producción también aumentó pero en términos porcentuales el crecimiento esta vez sólo fue del 1.74%, incrementándose nuevamente en 6.22% para 1993. A pesar de que en 1994 y 1995 los números relativos a la producción se elevaron, el porcentaje fue de sólo un 1.02 y .66%, respectivamente, lo que significa que en términos reales se puede hablar de un retroceso en la misma, ya que la demanda de este producto está ligada con el incremento de la población. No pudiéndose recuperar la producción para el año de 1996 baja en un 0.5% con respecto al año de 1995. Para el año de 1997 y 1998 se recupera aumentando considerablemente con un 7.3% y 18.2% respectivamente con relación al año de 1996. Y de esta manera se visualiza que la producción ha ido en aumento en los dos últimos años.

No obstante, podemos decir que estamos ante uno de los pocos productos de la canasta básica de los mexicanos en el que la producción es suficiente para satisfacer la demanda nacional, sin tener que recurrir a importaciones para cubrir las deficiencias alimentarias,

como es el caso de los principales granos. Esto ha sido posible, entre otras cosas, debido al grado de eficiencia y productividad de la avicultura mexicana, la cual se encuentra tecnológicamente muy desarrollada en los estados de mayor producción.

En cuanto a la producción de huevo por estado, encontramos que se han presentado situaciones diferentes en cada uno de ellos, lo que ha llevado a altibajos en sus respectivos resultados. En las paginas siguientes analizaremos el comportamiento productivo de las cinco principales entidades federativas productoras de huevo.

En Jalisco, la producción de huevo es una actividad típica de la región, por lo que desde hace muchos años se ha constituido como el líder en la producción de ovoides. Así tenemos que en el periodo 1990-1994 mostró un crecimiento constante, que se vio interrumpido por la epidemia de la influenza aviar<sup>2</sup> que se desató en 1995 y 1996 en todo el país, afectando a las gallinas ponedoras de esta entidad, entre otras. De esta manera, con excepción de 1995 y 1996, en los años anteriores se logró un crecimiento promedio en el periodo de 8.56%, para 1995 y 1996 la producción cayó en 6.33% y 6.19 con respecto a 1994. En el año de 1997 y 1998 hubo un aumento de producción siendo este del 6.39% y 23.57% con respecto al año de 1996.

En Puebla en donde los niveles de producción son muy similares a los de Jalisco, los resultados indican que este estado está consolidando sus experiencias para producir más huevo, ya que a partir de 1992, año en que sufrió un descenso del 8.3% en su producción comparado con 1991, se aprecia una tendencia a incrementarse de forma constante, lo cual se ha logrado a pesar de haber sufrido los estragos del virus mencionado. Las cifras indican que de no haber sido por la epidemia que alcanzó a la población avícola de la región, la producción hubiera sido similar a la que se logró en Jalisco. Actualmente el ritmo de crecimiento ha sido favorable ya que la producción en 1998 alcanzan a producir 371,015 toneladas que representa el 23.46% de la producción total y así se presenta como el segundo estado productor de huevo.

---

<sup>2</sup> Según datos Unión Nacional de Avicultores (UNA)

Por su parte en Sonora, las condiciones ocasionadas por la sequía, han influido en los resultados recientemente obtenidos. De 1990 a 1993, la producción había crecido paulatinamente aún ritmo aproximado del 9% anual, pero al cierre del periodo correspondiente a 1994, los resultados cayeron en 11.20%. La tendencia continuó hasta 1997 con una baja promedio de 2.23%, que continua para el siguiente año disminuyendo aun mas con un 9.01% con respecto al año anterior.

Otro estado que ha incrementado su producción desde 1992 es Nuevo León, en donde un crecimiento ligero pero constante en los últimos cuatro años, es resultado de poner en marcha diversos programas de control biológico en la entidad. Actualmente se encuentra en el cuarto lugar con una producción nacional total que representa el 6.09% y de esta manera alcanza al estado de Yucatán.

En otras latitudes, un estado que ha logrado un gran avance en sus resultados es Yucatán, donde la producción estaba creciendo vertiginosamente al inicio de la presente década, debido principalmente a las fuertes inversiones que se realizaron desde 1990 en el lugar, que se tradujeron al año siguiente en un crecimiento del 107% en la producción de huevo. Entre 1992 y 1993 la producción continuó creciendo, 31.8 y 35.01%, respectivamente, pero esto ocasionó una oferta abundante en la región, provocando con ello una reducción en los precios, lo que finalmente llevó a los avicultores a disminuir su producción. Así, en 1994 se redujo la oferta disponible de huevo en 32% con respecto al año anterior para nivelar el mercado, manteniéndose la producción en alrededor de 69,000 toneladas. En 1995 y 1996 el estado no se pudo recuperar ya que siguieron a la baja. Para 1997 y 1998 la producción aumenta en 11.95% y 10.95% aunque se observa una reducción en 1998 con respecto al año anterior.

## CUADRO NO.1 PRODUCCION DE HUEVO PARA PLATO EN MEXICO

(Toneladas)

ESTADO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	TOTAL
AGUASCALIENTES	4.533	4.675	4.800	5.221	8.268	8.846	9.161	10.052	8.318	63.874
BAJA CALIFORNIA	14.201	18.503	16.139	14.277	13.020	12.130	9.092	8.267	7.697	113.326
BAJA CALIFORNIA SUR	3.310	3.374	3.396	3.167	2.625	2.698	2.422	3.396	2.218	26.606
CAMPECHE	800	700	562	844	4.332	3.510	3.375	5.307	4.836	24.266
COAHUILA	33.717	40.473	37.529	35.539	46.833	47.774	49.927	52.714	5.672	350.178
COLIMA	2.930	2.300	2.374	2.365	2.355	2.345	2.337	2.556	12.608	32.170
CHIAPAS	8.483	8.015	8.820	7.119	7.000	7.105	6.482	6.679	68.866	128.569
CHIHUAHUA	3.789	5.006	2.558	3.651	4.982	7.411	10.502	11.042	2.082	51.023
DISTRITO FEDERAL	2.184	2.111	2.673	2.364	1.879	1.846	1.277	1.838	1.890	18.062
DURANGO	47.791	48.883	27.264	27.383	43.942	49.221	52.010	56.540	73.742	426.776
GUANAJUATO	40.237	42.165	44.150	46.200	49.703	48.034	54.700	63.182	66.078	454.449
GUERRERO	9.129	9.340	9.969	10.418	11.044	10.812	11.108	11.569	11.639	96.028
HIDALGO	4.228	6.489	6.801	7.117	7.307	7.001	8.483	8.156	8.220	63.802
JALISCO	232.188	258.303	283.800	305.145	322.243	301.877	302.324	321.654	373.606	2.701.140
MEXICO	22.473	27.560	29.451	30.600	31.757	32.932	33.520	34.500	35.535	278.328
MICHOACAN	34.469	34.839	35.364	31.689	32.039	31.756	32.391	47.322	25.959	305.808
MORELOS	13.238	14.627	14.388	13.471	15.048	10.784	8.538	9.529	8.458	108.081
NAYARIT	18.429	17.300	15.394	10.539	10.523	9.204	10.862	11.550	10.802	114.603
NUEVO LEON	62.736	58.598	60.019	64.323	72.765	78.457	62.775	66.492	89.084	615.249
OAXACA	3.900	4.401	5.163	5.103	4.207	4.301	4.154	4.466	5.310	41.005
PUEBLA	228.372	273.535	250.840	282.415	286.369	287.801	297.098	318.130	371.015	2.596.575
QUERETARO	5.254	9.194	9.448	10.010	11.983	13.967	14.783	15.261	18.410	108.310
QUINTANA ROO	1.545	671	748	717	766	774	731	835	958	7.745
SAN LUIS POTOSI	1.188	1.083	1.281	1.557	1.598	1.392	1.607	1.658	1.737	13.101
SINALOA	51.931	49.811	54.535	41.336	33.175	40.819	37.431	38.976	38.951	386.965
SONORA	112.176	122.578	137.620	46.964	130.506	127.340	121.685	121.915	110.939	1.031.723
TABASCO	2.149	1.842	1.841	1.886	1.573	1.698	1.495	1.475	1.493	15.452
TAMAULIPAS	3.255	1.371	901	1.915	1.475	908	692	783	851	12.151
TLAXCALA	960	1.006	1.247	1.622	770	583	615	555	517	7.875
VERACRUZ	10.641	13.514	14.726	15.340	15.162	16.334	15.423	15.896	18.259	135.295
YUCATAN	27.436	56.866	74.989	101.239	68.613	69.729	66.156	74.066	73.403	612.497
ZACATECAS	2.123	2.248	2.480	2.043	2.361	2.598	2.716	2.574	1.998	21.141
<b>TOTAL</b>	<b>1.009.795</b>	<b>1.141.381</b>	<b>1.161.270</b>	<b>1.133.559</b>	<b>1.246.223</b>	<b>1.241.987</b>	<b>1.235.872</b>	<b>1.328.935</b>	<b>1.461.151</b>	<b>10.960.173</b>

FUENTE: Centro de Estadística Agropecuaria S A G A R.



## 2) Zonas productoras

La producción de huevo se concentra regionalmente con base a la existencia de condiciones favorables para la producción, a la cercanía de los grandes centros de consumo y a los factores de disponibilidad de granos para la elaboración de alimentos balanceados. Por tal situación, la avicultura productora de huevo muestra una alta concentración en algunos estados del territorio nacional.

De acuerdo a las zonas económicas básicas<sup>3</sup> la producción de huevo se distribuye de la siguiente manera:

**CUADRO NO.2 PRODUCCION TOTAL POR REGION AÑOS  
(1990 - 1998)**

REGIONES	ESTADOS	PRODUCCION (TON.)
REGION I	Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Estado de México, D.F., Tlaxcala, Puebla, Morelos.	3.634.482
REGION II	Veracruz, Tabasco, Tamaulipas	162.898
REGION III	Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas, Nuevo León, San Luis Potosí, Aguascalientes.	1.615.062
REGION IV	Sonora, Sinaloa, Nayarit, Baja California Norte, Baja California Sur,	1.773.223
REGION V	Jalisco, Michoacán, Colima	3.028.592
REGION VI	Guerrero, Oaxaca, Chiapas	201.408
REGION VII	Campeche, Quintana Roo, Yucatán.	644.508
<b>TOTAL</b>		<b>11.060.173</b>

FUENTE: Elaboración propia con datos proporcionados por El Centro de Estadística Agropecuaria - SAGAR.

De manera general se puede observar que la producción de huevo no se encuentra dispersa, ya que en las diferentes regiones cuenta con producción importante. Sin embargo hay que considerar que las dos primeras regiones que cuentan con la mayor parte de producción, porque ahí participan los dos principales estados productores de huevo a nivel nacional.

<sup>3</sup> Según Y Mashbitz (1961)

## REGIONALIZACION DE LA PRODUCCION DE HUEVO



REGION I  
REGION II  
REGION III  
REGION IV  
REGION V  
REGION VI  
REGION VII

<sup>3</sup> Según Y Mashbitz (1961)

### 3) Diferenciación a través de la marca

En los últimos años, el productor avícola ha realizado un esfuerzo por desarrollar una marca que identifique a su producto. Actualmente existen en el país más de 100 marcas de huevo, mismas que abastecen el mercado nacional. De acuerdo con datos de la Unión Nacional de Avicultores (UNA), tan solo al Distrito Federal llegan diariamente 90 marcas de huevo.

Dentro de las empresas productoras de huevo para plato, según la Unión Nacional de Avicultores (UNA) contempla 40 (ver cuadro ), de las cuales representan el 77.26% de la producción de huevo a nivel nacional.

El estado que cuenta con mayor número de granjas productoras de huevo es Jalisco, con una participación de 27 %. El segundo lugar lo tiene el estado de Puebla con una participación de 10 empresas reflejándose en un 18.8% del total nacional. Sonora es el tercer estado con 5 empresas con una participación del 6.3% a nivel nacional. El estado de Nuevo León lo representan 4 empresas con un 3.7%. La región de la Laguna cuenta con tres empresas y participa con el 5.3%, esto se debe a que estas tienen cierto grado de tecnificación que permite que representen cierto volumen de producción. Es importante mencionar que el estado de Guanajuato cuenta con una sola empresa (BACHOCO), pero su producción a nivel nacional es la segunda en cuanto a producción, participando con el 5.6%; dicha empresa es una de las más importantes por su gran dinamismo económico.

Los estados que también cuentan con una sola empresa pero sobresalen en la producción son Yucatán, Querétaro y Sinaloa.

CUADRO NO. 3 PRINCIPALES PRODUCTORES DE HUEVO

EMPRESA	ESTADO	MILLONES DE AVES	PARTICIPACION %
El Calvario	TEHUACAN, PUEBLA	7	6,20
Bachoco	CELAYA, GUANAJUATO	4,8	5,60
Alimentos balanceados PROAN	SAN JUAN DE LOS LAGOS, JALISCO	3,6	4,20
Grupo San Juan	SAN JUAN DE LOS LAGOS, JALISCO	3,5	4,10
Socorro Romero	TEHUACAN, PUEBLA	3	3,50
Avícola Fernández	YUCATAN	2,6	3,00
Empresas Guadalupe	GUADALAJARA, JALISCO	2,3	2,71
Avicultores Unidos del Noroeste	CIUDAD OBREGON SON.	2,2	2,50
Gigantes Tepa	TEPATITLAN JALISCO	2	2,30
Nochistongo	LA LAGUNA,	1,8	2,10
Simón Bolívar	LA LAGUNA,	1,8	2,10
Avícola las Américas	TEPATITLAN, JALISCO	1,8	2,10
Avicar de Occidente	TEPATITLAN, JALISCO	1,7	2,00
Avitec	TECAMACHALCO, PUEBLA	1,7	2,00
Álvarez Grupo Avícola	TEHUACAN, PUEBLA	1,2	1,80
La Guadalupana	GUADALAJARA, JALISCO	1,5	1,70
Las Vegas de Pas	TEHUACAN, PUEBLA	1,4	1,60
Agropecuaria San fandila	LAGOS DE MORENO, JALISCO	1,4	1,60
Avícola Alianza	TEHUACAN, PUEBLA	1,3	1,50
Gavícola Rogumar	TEPATITLAN, JALISCO	1,1	1,20
La unión Tepatitlán	TEPATITLAN, JALISCO	1,1	1,20
Avícola Alonso	TECAMACHALCO, PUEBLA	1	1,10
Ojo de Agua de jofre	QUERETARO	1	1,10
Ojai SPR de RL	CIUDAD OBREGON, SON.	1	1,10
Sacamecate	LA BARCA, JALISCO	1	1,10
Mochicahui	LOS MOCHIS, SINALOA	1	1,10
Agropecuaria el Convento	TECAMACHALCO, PUEBLA	1	1,10
Organización Agropecuaria	TEPATITLAN, JALISCO	1	1,10
Desarrollo AGRA	MONTERREY, NUEVO LEON	1	1,10
Elaboradora y Comercializadora NIZUK	LA LAGUNA	1	1,10
Cajeme	CD. OBREGON, SONORA	0,8	1,00
Granja Coapa	TEHUACAN, PUEBLA	0,8	0,90
Granjas oresti	MONTERREY, NUEVO LEON	0,8	0,90
Grupo genera	MONTERREY, NUEVO LEON	0,8	0,90
Yoreme	CIUDAD OBREGON, SON.	0,8	0,90
Agroval	HERMOSILLO, SONORA	0,8	0,90
Avícola González González	TEPATITLAN, JALISCO	0,8	0,90
Avícola la peñita	MONTE MORELOS, NUEVOLEON	0,7	0,80
Granja el chaparral	TEPATITLAN, JALISCO	0,7	0,80
Avícola Tepetzingo	TEHUACAN, PUEBLA	0,7	0,80
<b>TOTAL</b>		<b>65,7</b>	<b>77,26</b>

FUENTE: UNIÓN Nacional de Avicultores (UNA)

NOTA: Estas empresas representan el 77% del total nacional

#### 4) Características del huevo

El huevo es un producto complejo y diferenciado. Se compone de la yema, la clara, membranas, y cascarón. Estas cuatro partes no tienen todas el mismo peso ni la misma composición, la cual varía según su tamaño, de manera que cuando más grande sea el huevo el porcentaje se desplazará a favor de la clara, mientras que en los huevos pequeños lo hará a favor de la yema. En cuanto a dimensiones y peso, existen muchas variaciones, que se deben a distintos factores; dentro de las más importantes están: la edad de la gallina, la influencia genética, la alimentación, la temperatura y las horas luz.

**CUADRO NO. 4 DIMENSIONES PROMEDIO DE UN HUEVO DE GALLINA DE 60 GRS.**

Eje longitudinal	5.8 cm
Eje transversal	4.2 cm
Perímetro longitudinal	16 cm

FUENTE: SAUVER, 1993

**CUADRO NO. 5 CLASIFICACION POR TAMAÑO DEL HUEVO EN MEXICO**

Tamaño	Peso (g)
1	64.0
2	60.0 – 63.9
3	55.0 – 59.9
4	50.0 – 54.9
5	45.0 – 49.9
6	Menos de 45.0

FUENTE: RUIZ, 1994

De manera mas detallada los componentes del huevo, procederemos a explicarlos a continuación:

**Cascarón:** Capa protectora del huevo duro que sirve para proteger sustancias nutritivas contenidas en el mismo, compuesta principalmente de carbono de calcio (95% de minerales del total del huevo lo contiene el cascarón). El color varía de blanco a café dependiendo de la raza de la gallina. Contrario a la creencia popular, el color no da indicación alguna en lo que se refiere a la calidad del contenido del huevo

De acuerdo con North (1990), el cascarón junto con las membranas, representa el 11% del peso total del huevo.

**Clara:** También llamada albúmina, es una solución viscosa, que rodea a la yema y se encuentra contenida entre las membranas del cascarón, se divide en regiones de clara delgada y clara gruesa. Además está formada aproximadamente por un octavo de proteínas y siete octavos de agua. La proteína principal es la ovalbúmina, la clara representa el 58% del peso total del huevo.

**CUADRO NO. 6 COMPOSICIÓN MEDIA DE LA CLARA DE HUEVO**

Humedad (%)-----	87.0 – 88.0
Grasa (%)-----	0.1 – 0.2
Proteínas (%)-----	10.6 – 10.9
Carbohidratos (%)-----	0.8 – 1.5
Sales minerales (%)-----	0.6 – 0.9
Valor calórico (cal/100 g)---	50.0

FUENTE: NORTH, 1990

**Yema:** La yema es la sustancia central del huevo, está sujeta por la chalaza y tiene forma semiesférica. Conforme pasa el tiempo cambia después de la ovoposición encontramos yemas aplanadas y desplazadas a la periferia; en los huevos viejos el color de la yema varía del amarillo al anaranjado, dependiendo de su contenido de carotenoides<sup>4</sup> presentes en las lipoproteínas; aproximadamente el 70% del color de las yemas se debe a las xantofilas (luteína, zeaxatina y criptoxantina).

Las principales fuentes naturales de xantofila en los alimentos para aves son la flor de cempasúchil (*tagetes erecta*), el maíz y la harina de hoja de alfalfa deshidratada y otras harinas de cereales.

<sup>4</sup> sustancias que dan el color al huevo

Dentro de los factores que influyen en el grado de pigmentación de la yema, se incluye la estructura química de las xantofilas, la presencia de antioxidantes y el contenido de grasa en el alimento (Nuñez, 1987 y Stadelman 1986).

La yema constituye aproximadamente el 31% del peso del huevo su contenido de materia seca es del 50%, del cual un 65% es grasa y 35% es proteína aproximadamente.

**Membranas:** Son dos envolturas que en conjunto forman el corión, una está adherida al cascarón y otra contactada con la clara; ambas están unidas y estrechamente se separan en el polo más ancho para formar la cámara de aire, que esta comprendida entre las dos membranas del cascarón, se forma después de la ovoposición y sirve para que el embrión respire, en caso de que el huevo sea fértil y se incube. Se localiza en el polo obtuso o ancho del huevo. Es relativamente pequeña en el huevo recién puesto (3 mm) y aumenta de profundidad por deshidratación, a medida que envejece.

Las chalazas son cordones blanquecinos situados en los ejes longitudinales del huevo que se forman en el útero por torsión de las fibras de mucina secretadas en el magnum. Se adhieren a la yema y la mantienen en su lugar, protegiéndola de presiones. Las chalazas prominentes y fuertes indican buena calidad del huevo.

El principal componente del huevo es el agua que representa el 65% de su peso total; siguiéndolo en importancia sustancias orgánicas y las inorgánicas.

**CUADRO NO. 7 COMPOSICION QUIMICA PROMEDIO DE UN HUEVO RECIEN PUESTO**

<b>COMPONENTE</b>	<b>HUEVO CON CASCARON %</b>	<b>CONTENIDO DEL HUEVO SIN CASCARON %</b>	<b>YEMA %</b>	<b>ALBUMINA %</b>	<b>CASCARON Y MEMBRANA DEL CASCARON %</b>
Huevo entero	100		31.0	58.0	11.0
Agua	65	74.0	48.0	84.0	2.0
Proteínas	12	12.0	17.5	11.0	4.5
Grasa	11	11.0	32.5	0.2	
Carbohidratos	1	0.5	1.0	1.0	
Cenizas	11	1.5	1.0	0.8	93.5

FUENTE: NORTH, 1990

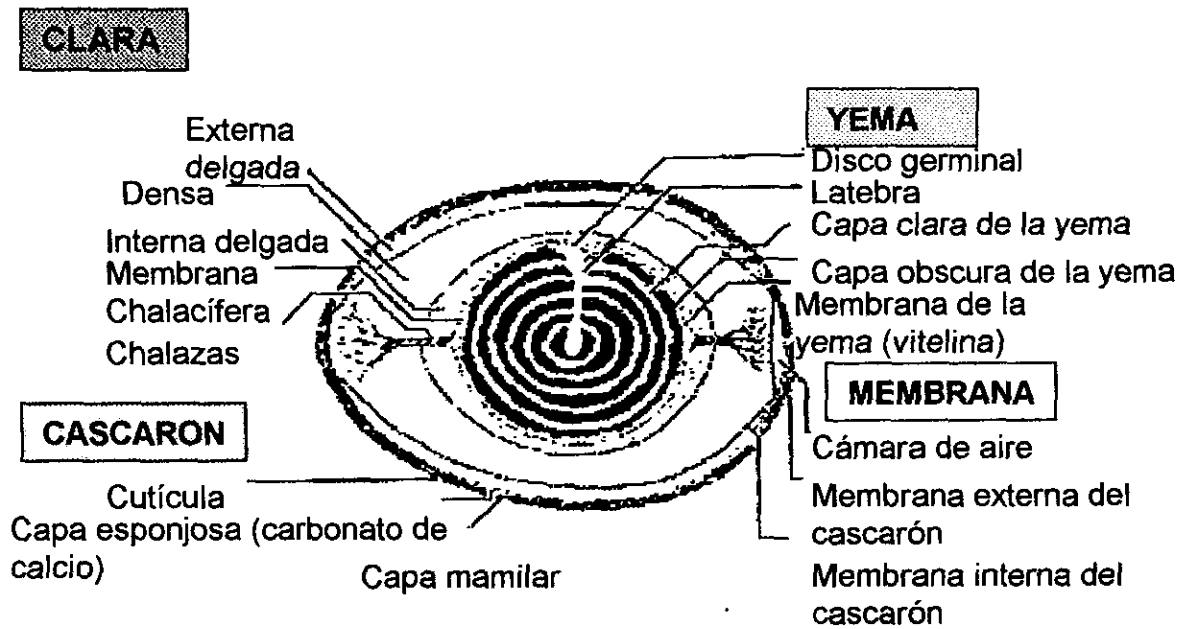
Por lo visto anteriormente, se puede decir que el huevo es una buena fuente de proteína, grasa, carbohidratos, vitaminas y minerales. En lo que se refiere a las vitaminas, éstas son principalmente liposolubles y del complejo B.

De los ácidos grasos, los polinsaturados constituyen la fracción más importante para evaluar el valor nutricional que cualquier grasa, ya que son considerados como ácidos grasos esenciales para el organismo humano.

Por su parte, los aminoácidos se encuentran en cantidades considerables que hacen del huevo un alimento con elevado "valor biológico".



FIGURA NO. 2 ESTRUCTURA DEL HUEVO DE GALLINA



FUENTE: Partes de un huevo recién puesto North. 1990

## 5) utilización

### a) alimento humano.

Para un buen desarrollo del individuo, el organismo humano debe tener una alimentación balanceada que le permita absorber las proteínas, minerales y demás sustancias indispensables, ya que de lo contrario corre el riesgo de sufrir trastornos que le impedirán desarrollar a plenitud sus labores cotidianas.

Es cierto que dentro de la alimentación existen algunos alimentos que son indispensables en ciertas etapas del hombre. La leche y el huevo son importantes en la infancia, cuando el cuerpo necesita de la mayor cantidad de elementos nutritivos, no sucede lo mismo a edades más avanzadas donde algunos alimentos pueden causar problemas de salud si no se controla el consumo.

Otro factor que influye en la alimentación del individuo es la situación económica, la cual será la que marque la pauta en su consumo; es bien sabido que en los sectores donde predomina un bajo nivel de ingresos, tanto niños como adultos se enfrentan a un problema para adquirir los alimentos mínimos para el desarrollo. En muchos países algunos productos están casi prohibidos por la falta de poder adquisitivo, mientras que en otros no cuentan con el nivel suficiente de ingresos, estos productos no faltan en su dieta, debido a que eliminan algunos otros para poder consumir los importantes.

El huevo como alimento se ha utilizado desde hace mucho tiempo y su aprovechamiento se ha concentrado en el consumo directo, es decir, como huevo para plato, aunque también es usado para elaborar una gran variedad de productos. El huevo es un alimento especializado porque proporciona al ser humano proteínas de alta calidad que fomentan la nutrición del cuerpo, mejorando el desarrollo y la buena salud.

Dos huevos de tamaño mediano satisfacen el 25% de las necesidades proteínicas diarias de un hombre adulto de 65 Kg. de peso; 50% de la lisina que requiere; 40% de triptotano, fósforo y vitamina A.<sup>5</sup>

El valor energético del huevo tiene particular importancia en la alimentación de los niños por su contenido en minerales. Según Giavarini, 100 g. de carne puede ser ventajosamente sustituidos por 2 huevos.

Para darnos una idea de la calidad proteínica del huevo se recurre con frecuencia al factor UPN, (Unidad de Utilización de Proteína Neta), que es una combinación de digestibilidad y valor biológico de los alimentos.

**CUADRO NO.8 COMPARACION DEL HUEVO CON OTRAS ESPECIES DE ORIGEN ANIMAL Y VEGETAL**

• Huevos	100%
• Pescado	83%
• Arroz	67%
• Maíz	66%
• Trigo	52%

FUENTE: Revista Claridades Agropecuarias No. 36 Agosto de 1996.

Por lo dicho anteriormente, se considera que el precio de la proteína de huevo es comparativamente más barato que la de carne o la del pescado, sin contar que su adquisición es mucho más rápida y sencilla. Debido a su versatilidad y bajo costo con respecto a otras fuentes de proteína y la facilidad de su preparación, se integra fácilmente a la dieta de grandes sectores de la población.

### **b) Insumo industrial**

Para que el huevo industrializado y sus derivados formen parte de un insumo en la industria se debe pasar por ciertas modalidades en el área de compras en conjunto con otros departamentos como control de calidad y producción y consolidarse como proveedores.

La compra eficiente es de crucial importancia en la producción. La calidad del producto terminado depende directamente de la calidad de las materias primas (huevo) con que se inicia el proceso. Por supuesto, también es esencial un buen proceso de manufactura. Pero aun un proceso superior no puede hacer artículos consistentemente buenos a partir de materiales o partes de calidad inferior. Esto sugiere que al agente de compras de una fábrica transformadora de huevo debe calificarse como funcionario principal de la empresa. La calidad de las compras ciertamente se refleja tanto en la facilidad de la venta como en las rebajas requeridas para la venta de las mercancías adquiridas.

Otro requisito es que la entrega por el proveedor debe ser oportuno para cubrir las necesidades exactas de la empresa - cliente, también debe de colaborar con los funcionarios de ingeniería y producción para una determinación u especificación del producto según sus necesidades.

A menudo se puede llegar a una pregunta ¿romper huevo o comprar huevo industrializado?. Entre las ventajas y desventajas de ambas opciones destacan las siguientes:

El Romper huevo implica usar la capacidad de instrumentos que se dedican al quebrado de huevo, se independiza el fabricante o la industria dedicada a los alimentos de los proveedores, de manera que hay menos demoras e interrupciones resultantes de dificultades de los proveedores, se protegen las formulaciones originales sin cambiar alguna constante en la fabricación de cierto producto, permite aumentar la plantilla de personal .

El comprar huevo industrializado puede resultar mas barato, según lo muestre el estudio de los costos, debido a la concentración del proveedor en la producción de una parte dada, lo que hace posible instalaciones especializadas, conocimientos aumentados y mayor eficiencia, puede existir escasez de espacio, equipo, habilidad del personal y de capital en trabajo, impidiéndose en esta forma la fabricación del producto final, se requiere menos experiencia y habilidad administrativa diversificada, mayor flexibilidad; por ejemplo, la producción de temporada de un producto, libera las operaciones en la industria para concentrarse en la especialidad de la empresa, la compra parcial o total del huevo industrializado sirve para comprobar la eficacia del producto reflejadas en ganancias y en la fabricación de un producto final, el ritmo creciente de los cambios tecnológicos aumenta el riesgo de obsolescencia del equipo; desviar este riesgo hacia los externos es un buen procedimiento, evitar problemas con instituciones encargadas de la salud humana.

Sin embargo, el comprador debe considerar no solo el impacto sobre el producto y sus costos sino también el efecto sobre el proceso con el huevo industrializado y / o sus derivados . Para estos efectos se deben elaborar por ambas partes pruebas técnico demostrativas para comprobar la funcionalidad del producto.

La selección de proveedores de huevo depende de varios factores. Sin embargo antes de hacer la selección se debe conocer el producto que se va a comprar incluyendo detalles de producción, de calidad, grado de conservación y de funcionalidad. Conociendo el producto, el comprador ya está listo para considerar y seleccionar el proveedor. Los descuentos de precio por cantidad y los cargos por flete requieren atención al comparar las cotizaciones de precios. Las diferencias de precios tienen importancia en el caso de que los demás factores sean iguales o no compensen la ventaja en el precio. Las consideraciones del precio obligan la atención hacia la calidad y a su verificación.

### III. INDUSTRIA AVÍCOLA DEL HUEVO

#### 1) Razas

Las diferentes razas de gallinas ponedoras producen huevos que a su vez presentan variaciones en el tamaño, forma, peso y color. La raza de gallina determina el color de huevo; en contra de lo que pudiera pensarse, el color no tiene ninguna relación con la calidad, sabor o valor nutritivo del huevo.

Las principales razas de gallinas para postura que se explotan en la República Mexicana son 9 Cabe destacar que el 90% de la producción nacional es de huevo blanco siendo la línea genética más representativa la Babcock B-3 con el 40% de la producción total nacional, seguida de Hy Line con el 28%, en huevo rojo la raza que más se explota es HiSex Brown con el 4%.

CUADRO NO.9 LINEA GENETICA DE POSTURA

RAZA	PARTICIPACION
<b>HUEVO BLANCO</b>	
BABCOCK B3	40%
HY LINE	28%
DEKALB XL	15%
SHAVER WHITE	7%
<b>SUB TOTAL</b>	<b>90%</b>
<b>HUEVO ROJO</b>	
HISEX BROWN	4%
BABCOCK B-380	2,50%
RHODE ISLAND RED	2%
HY LINE BROWN-36	1%
DEKALB XL-36	0,50%
<b>SUB TOTAL</b>	<b>10%</b>

FUENTE: Unión Nacional de Avicultores (UNA) y Grupo de Economistas en estadística. (G. E. E.). (Información no publicada)

## 2) Proceso productivo

El proceso productivo inicia aproximadamente a los cinco meses de vida de las aves ponedoras (22 semanas). Una vez alcanzada la madurez sexual, las gallinas ponen huevos durante las siguientes 40 semanas, en las que tendrán una producción promedio del 80%, es decir, pueden llegar a poner cinco huevos en una semana, aunque se han dado casos de gallinas que ponen 6 huevos a la semana; esto depende de varios factores, como pueden ser la genética empleada, alimentación, condiciones ambientales entre otras.

Una vez finalizado su ciclo, le sigue un periodo de descanso, que se conoce como pelecha; esto varía entre 1 ó 2 meses, dependiendo de los factores antes mencionados, al final del cual las gallinas tienen un segundo ciclo de postura, este se mantiene durante periodos más cortos y en el que la producción baja a un promedio del 60 al 70%. Hay algunas gallinas que tienen un tercer ciclo productivo, esto depende de la raza, alimentación y cuidados, aunque con resultados poco controlables, por lo que estas aves sólo se reservan para pequeños productores de huevo, cuyas exigencias no requieran de un ritmo constante de producción.

La alimentación que recibe la gallina influye tanto o más que su vigor individual en el color de las yemas de sus huevos. Es decir, las gallinas que comen granos blancos o alimentación de color semejante producen huevos de yema clara, sin embargo las gallinas que consumen granos amarillos, como maíz amarillo, pasto verde y otros aditivos que les anexan a su alimento la yema es de color amarillo.

En invierno, cuando la producción de huevo baja, se ha tratado de estimular la producción de varias formas: uno de ellas es el alumbrado artificial de los gallineros durante ciertas horas de las noches, esto se realiza con el fin de que las gallinas cuenten con las mismas horas luz con que cuentan en verano, con el objeto de que las gallinas vean lo suficiente para ir en busca de su alimento.

### 3) Industrialización

#### a) Usos

El huevo industrializado y sus derivados juegan un papel importante dentro de la economía mexicana, ya que tan solo en 1998 se transformaron 84 mil 157 toneladas con valor de 593.3 millones de pesos, lo cual representa un 5% en la producción industrial nacional.<sup>6</sup>

Los huevos tienen muchos usos en la preparación de alimentos. Esta versatilidad se debe a las propiedades de las proteínas del huevo. Los huevos pueden ser utilizados como espesantes, en los cuales la coagulación de las proteínas del huevo se utilizan para espesar salsas, natillas, sopas y queso de diferentes sabores. Del mismo modo, los huevos se utilizan como agentes para ligar una mezcla que contenga ingredientes secos, como las empanadas y las croquetas. Los huevos se utilizan como recubrimientos y brillantadores, como cuando se utiliza una mezcla de huevos y pan molido para recubrir la carne antes de freír, o en el brillo de un pan. La coagulación del huevo durante la freidura forma una capa resistente que mantiene unida la estructura de la carne. El huevo batido se utiliza como una cubierta protectora para los alimentos que se fríen debido a que al calentar la clara de huevo ésta se endurece rápidamente; esto tiene la ventaja adicional de impedir que el aceite penetre en el alimento durante la freidura.

La clara de huevo tiene la capacidad de atrapar el aire y formar espumas. La formación de la espuma se logra batiendo las claras y es promovida por la adicción de un ácido que disminuya el pH a un valor cercano al punto isoeléctrico de la ovoalbúmina. La clara es utilizada también en elaboración de galletas, pastas, salsas y aderezos etc. El calentamiento causa una coagulación adicional y produce una espuma sólida como cuando se hace merengue. Cuando se baten los huevos enteros éstos atrapan también aire y son capaces de aligerar la textura de los productos horneados como el pastel esponja. Actúan también como emulsificantes y ayudan a la formación de una emulsión estable a partir de una mezcla cremosa de grasa y harina durante la preparación de un

<sup>6</sup> Fuente: Unión Nacional de Avicultura (UNA)



pastel. Así mismo, las yemas de huevo se utilizan para emulsificar el aceite y el vinagre al preparar mayonesa.

El huevo tiene una gran cantidad de propiedades funcionales, entre estas se incluyen la fermentación y la capacidad espumante, que son muy útiles en las mezclas para pastel o la emulsificación.

Los huevos enteros se utilizan para mejorar la textura y acentuar el sabor especialmente cuando se preparan productos horneados como pasteles. Las yemas contribuyen con un vivo color amarillo. La grasa de la yema hace también que la pastelería adquiera una consistencia.

La actividad de uso de los huevos en la cocina es aumentada por el hecho de que la clara y la yema se pueden utilizar ya sea juntas o separadas. La preparación del merengue ilustra el uso de la clara de huevo, mientras la preparación del relleno de un pay de merengue de sabores variados ilustra el uso de la yema del huevo, la cual se mezcla con la harina de maíz y diversos sabores.

El suave espesamiento producido por la lenta coagulación de las yemas de huevo contribuye a la textura particularmente suave, delicada y cremosa.

Los huevos enteros se utilizan para preparar natillas de huevo en la que una mezcla de huevos batidos (colados para eliminar las chalazas), azúcar y leche se alientan juntos. La intensidad y la duración del calentamiento se ajusta para producir una viscosa natilla batida que se produce por la coagulación parcial de las proteínas del huevo, o bien una forma sólida horneada, producida por una coagulación más completa. Si se desea obtener una buena textura es esencial una coagulación lenta y uniforme durante la elaboración de ambos productos. El calentamiento rápido causa fácilmente el cuajado.

**b) Características**

Las enfermedades gastrointestinales, pueden afectar gravemente a la población que consume huevo en mal estado, ya que éste es un producto sumamente peligroso, por sus características fisicoquímicas y microbiológicas.

Las enfermedades transmitidas por alimentos, se adquieren al consumir alimentos contaminados durante las fases de producción y de la cadena comercializadora.

Es importante destacar que una de las causas de enfermedades transmitidas por los alimentos es la falta de higiene en la manipulación de alimentos y la falta de información técnica.

Las enfermedades transmitidas por alimentos pueden provocar, infecciones que se producen al consumir alimentos con microbios y huevecillos de parásitos vivos e intoxicaciones que se dan cuando se consumen las toxinas que producen los microbios en el alimento.

Los efectos de las enfermedades transmitidas por los alimentos pueden llegar a ser graves y a veces hasta mortales, es por eso que el huevo sujeto a industrializarse debe reunir características específicas tales como las siguientes:

**Limpieza del Cascarón.**

Las manchas de sangre o de carne se deben a pequeñas hemorragias en el momento en que el óvulo se desprende del ovario y pasa al oviducto. También se pueden producir manchas de sangre como consecuencia de la rotura de algún pequeño vaso sanguíneo en el oviducto posiblemente o por alguna influencia hereditaria. La edad parece influir también en la incidencia de dicho defecto.

Los huevos con el cascarón sucio por sangre, estiércol, plumas o ambas, son huevos que son aptos para poder industrializarse, ya que para la venta en fresco representa un peligro

por contaminación. Estos requieren un proceso de lavado y sanitización, esto se puede efectuar con cepillos y una solución con cloro al 1%.

### **Integridad del cascarón.**

Un huevo con cascarón agrietado, cascado o débil es un huevo sujeto a industrializarse, ya que representa en gran esfuerzo el transporte sin afectar la integridad del huevo. El huevo cascado o agrietado es muy susceptible a contaminarse. Los huevos que gotean son de difícil venta, además de que su precio baja a un 50% de su precio real, ya que está en un proceso de merma rápida.

### **Forma de huevo.**

Algunas aves ponen continuamente huevos con forma imperfecta. Se presentan diferentes categorías: arrugados, un lado plano, puntiagudos, acanalados, deformados etc.-. Las imperfecciones de origen genético y otras probablemente debidas a anomalías del oviducto, son factores que repercuten en el huevo sujeto a industrializarse.

### **Color de Cascarón y Grado de frescura:**

Cuando encontramos diferentes tonalidades de color en el cascarón blanco o rojo hablamos del grado de frescura a partir de la postura. Al igual encontramos diferentes tonalidades debido a la humedad por el manejo del producto, observando manchas y puntos de diferente color al cascarón.

### **Contaminación interior:**

Ciertas gallinas ponen huevos con contaminación en el interior del mismo, debido a enfermedades intestinales que afectan a la yema y la clara.

En la yema también pueden obtenerse manchas, cuando el que padece ciertas enfermedades como la bronquitis infecciosa. Las claras acuosas se forman visualmente cuando se almacenan huevos a altas temperaturas. La altura de la clara se mide en unidades haugh: cuanto mayor es la cifra mejor o mas alta es la clara. La altura de la clara

clara es un carácter hereditario: las enfermedades de las vías respiratorias afectan desfavorablemente a la calidad de la clara.

CUADRO NO.10 CARACTERISTICAS DEL HUEVO SUJETO A INDUSTRIALIZARSE

CARACTERISTICAS DE CALIDAD	INSTRUMENTO DE MEDIDA	RASGOS A DETERMINAR	UNIDAD DE MEDIDA
<b>CALIDAD EXTERIOR</b>			
Con sangre	Visual	Suciedad	%
Con plumas	Visual	Suciedad	%
Con estiércol	Visual	Suciedad	%
Con sangre, plumas y estiércol	Visual	Suciedad	%
Agrietado	visual y tacto	Fragilidad	%
Débil	Visual	Fragilidad	Kg/cm <sup>2</sup>
Deformado	Visual	Índice morfológico	
Color del cascarón	Visual	Frescura	Meses
<b>CALIDAD INTERIOR</b>			
Grado de frescura del huevo	Batidora y medidor de volumen	Tiempo de montado y volumen, olor, coagulación y color	Minutos
Grado de frescura de la Yema	Batidora y medidor de volumen	Olor coagulación y color	Minutos
Grado de frescura de la clara	Batidora y medidor de volumen	Tiempo de montado retención con azúcar, olor y brillo.	Minutos
Calidad pastelería industrial del huevo	Batidora, horno	Tiempo de montado con azúcar y sin azúcar, olor, porosidad, altura del pan, retención de líquido, fragilidad.	Hrs.
Calidad pastelería Industrial de la yema	Batidora	Olor, color	Minutos
Calidad pastelería Industrial de la clara	Batidora, horno	Tiempo de montado con azúcar y sin azúcar manejabilidad del merengue crudo y cocido	Minutos y horas
Microorganismos patógenos	Microbiología	No. de colonias patógenas	Horas y días.

FUENTE: Elaboración propia con datos proporcionados de Alimentos Deshidratados (ALIDESA)

### c) Productos

El huevo entero pasteurizado líquido o congelado es el producto elaborado a partir del huevo fresco y limpio, revisado a trasluz (alumbrado) al cual se le ha removido el cascarón y las chalazas; estabilizado, homogeneizado y pasteurizado a una temperatura de 62° C. Este producto no contiene aditivos ni conservadores y es específico para el consumo humano en diversos productos alimenticios procesados. Sus principales usos se dan en panificación, repostería, alimentos infantiles, pastas alimenticias, rellenos de confitería y galletas, así como en cualquier producto alimenticio que requiera ser enriquecido con proteínas o grasas.

Las ventajas que presenta, es que está libre de bacterias, hongos y de restos de cascarón, evitando riesgos de contaminación por lo que resulta ideal para panificación y demás alimentos procesados. Evita costos ocultos como mano de obra adicional por lavado y quebrado del huevo; además de las mermas normales que incluyen cascarón y embarramientos, que significan hasta un 20% del peso neto del huevo. Permite también que las fórmulas sean más exactas por ser un producto homogéneo y balanceado en la reacción yema – clara, otro aspecto importante es el ahorro de espacios tanto en almacén de materias primas como en el área de desechos, economizando su operación en estas áreas. Su vida de anaquel es de 8 días en cámara de refrigeración de 0° a 4° C. y el huevo congelado es de 3 meses en cámara de congelación de -25° a -5° C.

La presentación para comercializar puede ser en empaque primario: bolsa de polietileno alta densidad calibre 200 impermeable al oxígeno; contenedor plástico térmico de 1000Kgs. o de empaque secundario cubeta retornable contenido neto de 12Kg., y caja de cartón con un contenido neto de 20 Kgs.\*

Ochocientos gramos de huevo líquido pasteurizado equivalen al producto obtenido de un Kilogramo de huevo con cascarón.

---

\* Estos empaques están aprobados por las autoridades mexicanas para contener productos destinados al consumo humano  
LA INDUSTRIALIZACION DE HUEVO COMO ALTERNATIVA DE DESARROLLO COMERCIAL DEL PRODUCTOR

**ESPECIFICACIONES**

<b>Físico - Químicas</b>		<b>Microbiológicas:</b>	
Sólidos	23 -25.5 max.	Mesofilos aerobios	10,000 col/g.
Proteínas	11 -13 %	Organismos coliformes	50 col /g
Grasa	10 - 12 %	Hongos y Levaduras	50 col /g:
Carbohidratos (por diferencia)	1 % max.	E. Coli (en 0.1 gr.)	Negativo
Cenizas	0.5 - 1% max.	Salmonella (en 25 gr.)	Negativo
Ph	7 - 8.5 %		

FUENTE: Alimentos Deshidratados S. A. DE C.V. (ALIDESA)

La clara pasteurizada líquida o congelada es un producto que se obtiene a partir de huevo fresco limpio y sano revisado a trasluz (alumbrado). Se le ha removido el cascarón, las chalazas y la yema, quedando únicamente la clara del huevo; que es envasada y/o congelada según se requiera.

Sus usos son en las pastas alimenticias, rellenos de chocolate, galletas, merengues para pasteles, mayonesas light y en general cualquier producto alimenticio al cual sea necesario enriquecer con proteínas. Es un alimento rico en proteínas ( 10 -12%), no hay variación de sus propiedades funcionales. Por su facilidad de manejo, es un producto idóneo para todos los usos convencionales de la clara separada en el acto. Es ideal para complementar o enriquecer otros productos alimenticios elaborados. Las ventajas son la siguientes: permite un mejor balance y dosificación en sus formulaciones, evita mermas de hasta 20% en el proceso de quebrado del huevo en cascarón, es un producto libre de bacterias y hongos por ser pasteurizado; evita riesgos de contaminación y fermentación tanto del producto como de las mezclas y preparaciones; evita la basura propia de la presentación tradicional del huevo en cascarón y los malos olores derivados del mismo; reduce los costos de manejo de basura, mano de obra y electricidad que consumen las quebradoras convencionales, espacios de almacén, etc.

Se puede conservar en refrigeración de 0 a 4° C. por un periodo máximo de 5 días. La clara congelada, se debe mantener a congelación a -10°C. hasta por 3 meses. Se vende en cubetas de plástico con bolsa interior de polietileno de alta densidad calibre 200

impermeable al oxígeno, contenido neto 12 a 14 kgs.; garrafa de 3.860 Kg y garrafa de 1,930 Kgs.\*

**ESPECIFICACIONES**

Físico - Químicas		Microbiologicas:	
Proteína	10 -12 %	Cuenta total estándar	10,000 col/gr. Máx.
Grasa	Trazas	Hongos y levaduras	20 col/gr. Máx
Carbohidratos (por diferencia)	1 -2 %	Coliformes	20 col/gr. Máx
Sólidos Totales	13 - 15 %	E. Coli (en 0.1gr.)	Negativo
		Salmonella	Negativo

FUENTE: Alimentos Deshidratados S. A. DE C.V. (ALIDESA)

Un tercer producto es la Yema pasteurizada líquida o congelada que se obtiene del huevo fresco y limpio, revisados a trasluz: Se les retira el cascarón, las chalazas y la clara. Se homogeniza junto con la sal ó azucar y se somete a un proceso de pasteurización a una temperatura de 62° C durante 3 minutos y se enfría a 2° C. Se usa sobre todo para la elaboración de mayonesas y rompopes, así como en pastelería y panadería. Otros usos son los relacionados con la elaboración de helados, pays, donas, aderezos de ensaladas y en general todas las aplicaciones gastronómicas conocidas para la yema de huevo.

Por ser un alimento rico en grasas (27% max.) es un excelente agente emulsificante y las proteínas le confieren propiedades ligantes (16% max.). Además es muy buen estabilizante en diversos procesos de fabricación de alimentos.

Entre sus ventajas más importantes es que reduce en forma considerable los costos y mermas de manejo, permitiendo una mayor optimización de recursos y ahorro en tiempos productivos, así como en espacios de almacenamiento. La pasteurización evita riesgos de contaminación por salmonella y otros microorganismos patógenos presentes en el cascarón del huevo fresco. En general es un producto que permite mantener limpias las áreas productivas al evitar los molestos embarramientos, accidentes y sobre todo la basura.

El tiempo que dura almacenado en refrigeración de 0 a 4° C. es por un periodo máximo de 72 horas; para mayor tiempo de almacenaje mantener a congelación a -10° C.

Su presentación puede ser en cubetas de plástico con bolsa interior de polietileno de alta densidad calibre 200 impermeable al oxígeno, contenido neto 12 ó 14 Kg., garrafa de 3,860 gr. y garrafa de 1,930 gr.

### ESPECIFICACIONES

Físico – Químicas		Microbiológicas:	
Proteínas	13.5% max.	Cuenta total estándar	10 000 col/gr. Máx.
Grasa	26.0% min.	Hongos y levaduras	20 col./gr. Máx
Cenizas	1.0%	Coliformes	20/coll/gr. Máx
Carbohidratos	1.1%	E. coli	Negativo
Sólidos Totales*	47.0 min.	Salmonella	Negativo.

FUENTE: Alimentos Deshidratados S. A. DE C.V. (ALIDESA)

El huevo entero pasteurizado deshidratado es el producto elaborado a partir del huevo fresco o conservado, limpio y sano revisado a trasluz (alumbrado). Le ha removido el cascarón y las chalazas; estabilizado opcionalmente, homogeneizado y pasteurizado y sometido a un proceso tecnológico de deshidratación eliminando el agua de constitución del huevo. Es apto para el consumo humano en diversos productos alimenticios y procesados. Sus principales usos son en panificación, repostería, alimentos infantiles, bebidas (rompope) mayonesa, pastas alimenticias, rellenos de confitería, galletas, etc. Así mismo se utiliza para enriquecer de proteínas otros productos alimenticios. Es considerado un alimento de primera necesidad con alto contenido de proteínas y grasas. Además de que ofrece mayor economía debido a que su manejo es más eficaz, entraña menos trabajo; elimina las pérdidas o mermas por rotura en la separación de la yema de la clara; fletes más baratos al eliminar la humedad (75%) y cascaron del huevo; permite el balance perfecto en las fórmulas.

Evita riesgos potenciales de contaminación puesto que el huevo en polvo es pasteurizado; evita costos ocultos como inventarios (espacio), la generación de basura natural del huevo y sus efectos contaminantes (cascarón, cajas, etc.) se ahorra mano de obra directa en el proceso de rotura y separación del huevo - cascarón.



La rehidratación del huevo en polvo se realiza siguiendo la relación en peso de 3 partes de agua tibia por una de huevo en polvo en forma directa con los otros ingredientes de la mezcla. Dicho producto se conserva un año en lugar seco y fresco (8° a 20° C) a partir de la fecha de fabricación sin ninguna alteración.

Su presentación puede ser en un empaque primario: bolsa interior de polietileno alta densidad, calibre 300 impermeable al oxígeno y en empaque secundario: tres sacos de papel Kraft, contenido neto: 25 Kilogramos.

### ESPECIFICACIONES

Físico – Químicas		Microbiológicas:	
Ph	7.0 – 8.5 max	Cuenta total	20,000 máx.
Proteína	45% min.	Hongos y levaduras	20 col/gr. Máx.
Grasa	38% min.	Coliformes	10 col/gr. Máx.
Humedad	5% máx.	E. Coli (en 0.1 gr.)	Negativo
Carbohidratos (por diferencia)	4% máx.	Salmonella	Negativo
Cenizas	4% máx.		

FUENTE: Alimentos Deshidratados S. A. DE C.V. (ALIDESA)

Clara pasteurizada deshidratada este es el producto elaborado a partir de huevo fresco, limpio y sano revisado a tras luz (alumbrado), al cual se le ha removido el cascarón, las chalazas y la yema, quedando únicamente la clara del huevo. Esta es pasteurizada y sometida a un proceso de deshidratación. Es apto para consumo humano en diversos productos alimenticios como en pastas alimenticias, rellenos de chocolate, galletas, merengues para pasteles, mayonesas light y en general cualquier producto alimenticio al cual sea necesario adicionar proteínas.

Es un alimento rico en proteínas (80% min.), ideal para complementar o enriquecer otros productos alimenticios elaborados.

Al ser un producto en polvo ofrece una considerable economía en fletes y manejo; permite un mejor balance en las formulaciones en que se utiliza; evita el manejo que se requiere para separar la clara de la yema y el cascarón, con el consiguiente ahorro de la mano de obra y mermas de hasta el 25%; evita riesgos importantes de contaminación por bacterias, salmonella, etc. Requiere menos espacio para su almacenamiento, evita el costoso y molesto movimiento de basura (cascarón, cajas, conos, etc.), y permite mantener el área de almacén y producción libre de mosca. Todo lo anterior redundará en beneficios económicos y ventajas de calidad.

Su vida de anaquel es de un año a partir de su elaboración, manteniendo el producto almacenado en lugar fresco y seco (8 a 20° C). Su presentación puede ser en sacos de papel Kraft de 3 capas con bolsa interior de polietileno de alta densidad calibre 200, contenido neto 25 Kgs.

Su equivalencia es de 110 gramos de albúmina en polvo equivalen a 1 kilo de clara líquida. 70 gramos de albúmina corresponden a la parte sólida de la clara de 1 kilo de huevo cascarón.

La rehidratación de la albúmina de huevo se realiza siguiendo la relación en peso de 9 partes de agua por 1 parte de Albúmina deshidratada. Durante el batido, la temperatura de la mezcla deberá estar entre 15 y 20° C.

### ESPECIFICACIONES

Físico - Químicas		Microbiológicas:	
Ph	8.5 a 9.5	Cuenta total	10,000 col/gr. máx.
Proteína (Nx6.70)	80 -87.5 % máx.	Hongos y levaduras	10 col/gr. máx.
Grasa	Trazas	Coliformes	10/colgr. Máx.
Humedad	7.5 -8.5% máx.	E. coli	Negativo
Carbohidratos (por diferencia)	0.5 - 4.0% máx.	Salmonella	Negativo
Cenizas	4.0% máx.		

FUENTE: Alimentos Deshidratados S. A. DE C.V. (ALIDESA)

La yema pasteurizada deshidratada es el producto elaborado a partir de huevo fresco, limpio y sano, revisado a tras luz (alumbrado) al cual se le ha removido la clara, las chalazas y el cascarón, quedando únicamente la yema. Esta es homogeneizada y pasteurizada para posteriormente someterla a un proceso de deshidratación (Spray Dried), eliminando el agua de constitución de la yema. Es apto para consumo humano en diversos productos alimenticios procesados, regularmente se usa en la industria de la pastelería, mayonesas, rompopes, repostería, aderezos, pays, donas y todos los usos de la yema natural. Es un alimento rico en grasas (56 – 58%) y proteínas (31 –33%).<sup>7</sup>

Una de sus ventajas principales es de que reducen en forma considerable los costos por mermas, de manejo, mano de obra, energía eléctrica, etc. Permite una mejor dosificación de las formulaciones; evita riesgos de contaminación por salmonella y otras bacterias en forma directa y por contaminación cruzada; reduce el espacio de almacenamiento (60%), facilita en general el trabajo por la reducción de tiempos y mano de obra. Cumple con las normas de la secretaria de salud.

Dura tres meses en lugar fresco y seco (8 a 25°C) a partir de la fecha de fabricación. Y su presentación es en sacos de papel Kraft de 3 capas con bolsa interior de polietileno de alta densidad, impermeable al oxígeno.

La equivalencia es de 1000 gr. de yema líquida a 450 gr. de yema en polvo.

### ESPECIFICACIONES

Físico – Químicas		Microbiológicas:	
Proteína (N x 6.70)	31 – 33 máx.	Cuenta total estándar	20,000 col/gr. máx.
Grasa	54 % min.	Hongos y levaduras	10 col/gr. máx.
Humedad	4.0 – 5.0 máx.	Coliformes	10 col/gr. máx.
Cenizas	3.0 %	E. coli	3.0%
Carbohidratos	2.1%	Salmonella	2.1%

FUENTE: Alimentos Deshidratados S. A. DE C.V. (ALIDESA)

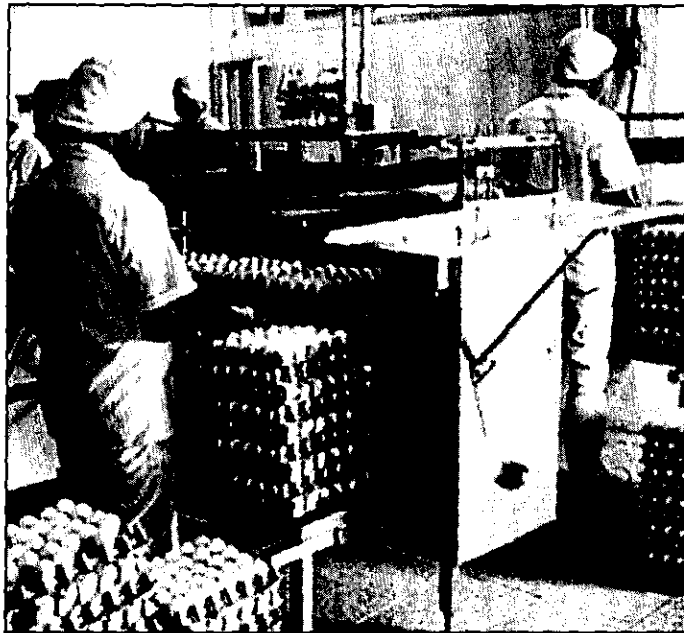
<sup>7</sup> Datos proporcionados por Alimentos Deshidratados S.A. de C.V.

Los productos industrializados de huevo, antes descritos cumplen con las Normas de la Secretaria de Salud; NOM - 120 - SSA1 - 1994; NOM - 147 - SSA1 1996 Y NOM - 159 - SSA1 - 1996, que se encuentran en el anexo no. 1.

#### 4) Técnicas de industrialización

**Recepción.-** El huevo se recibe por medio de vehículos que son previamente pesados para tener el peso registrado en la entrada y en la salida del transporte; el producto debe estar bien acomodado con ayuda de tablonos y/o vigas para evitar problemas de rotura de huevo por el exceso de carga, el huevo se baja con ayuda de bandas transportadoras que son rodillos por donde la caja se desliza y es capturada por el personal que acomoda el producto en tarimas estibándolas con un número no mayor de 50 cajas en forma intercalada y se colocan en el almacén con ayuda de un patín hidráulico utilizándose el sistema PEPS (primeras entradas primeras salidas). El producto puede permanecer en esta área no más de tres días ya que una caja de huevo merma 50 gr. diario por evaporación a una temperatura de 20 grados centígrados<sup>8</sup>.

**FOTO NO. 1 COLOCACION DE CONOS DE HUEVO EN BANDA**



<sup>8</sup> Fuente: Alimentos Deshidratados S.A. de C.V.

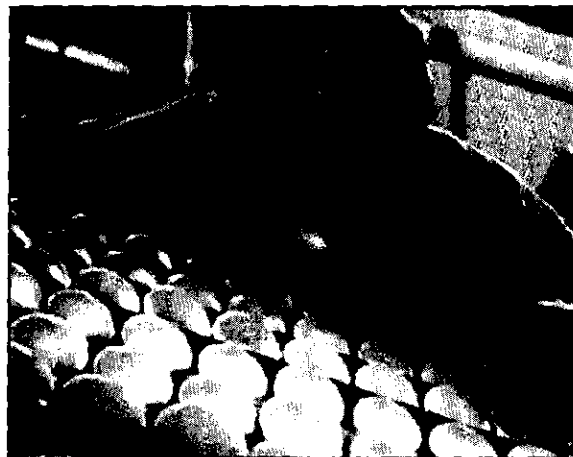
**Selección y lavado.** El producto se transporta por medio de patines hidráulicos al área de lavado, ahí el personal se encarga de colocar los conos del huevo en las bandas del lavado (la banda de lavado consta de cepillos de plástico con una longitud de 1.20 cm x 60 cm que trabajan en forma de zigzag vertical). Para quitar todos los microorganismos que vienen impregnados en el cascarón de huevo, los cepillos vienen acompañados de agua que cae a una temperatura de 25° C. para que sea más fácil el proceso. El proceso de selección de producto adecuado consiste en ver el huevo por medio de tras luz, (como se observa en la foto tres) que es una lámpara colocada por debajo de la banda que permite visualizar el huevo en malas condiciones mismo que se retira ya sea para la colocación nuevamente en la banda o para desecharlo.

Posteriormente el producto pasa al área de enjuague que consta de un tubo con 6 orificios que abanica el agua clorificada para desinfectar el huevo que pasa por el cepillado.

**FOTO NO. 2 INICIO DE LAVADO CON CEPILLOS**



**FOTO NO. 3 SELECCIÓN A TRAS LUZ.**



**Quebrado y filtrado.**--el huevo pasa a la máquina separadora que se encarga de dividir mecánicamente el huevo, la clara y la yema. y destinar el producto al tanque de recepción que le corresponde, que a su debido tiempo procederá a su filtrado.

**FOTO NO. 4 MAQUINA SEPARADORA DE HUEVO**



**Pasteurización** Para realizar este proceso previamente el producto debe pasar a un análisis en el laboratorio de control de calidad en donde se determina la cantidad de sólidos y pH, para verificar que estos se encuentren en los estándares adecuados. Una vez el producto que se encuentra en el tanque de recepción el producto pasa por unos filtros, que se encargan de eliminar cualquier cuerpo extraño que llegara a presentarse.

Del tanque de recepción y de agitación el producto pasa al tanque de abastecimiento (este tanque debe permanecer con producto suficiente para el buen funcionamiento del pasteurizador), por medio de una bomba de presión se impulsa al producto al interior del pasteurizador, aquí se encuentran placas de metal las cuales provocan aumento de temperaturas, el producto se dirige a tubos de retención donde continua su proceso de pasteurización de manera más efectiva ya que la temperatura que alcanza es de 63° C. (temperatura optima), siguiendo el proceso el producto pasa por un segundo juego de placas de metal, en esta zona el producto adquiere una temperatura muy baja (1° a 2° C.) esto provocado por, una corriente de agua fría que es abastecida a su vez por un banco

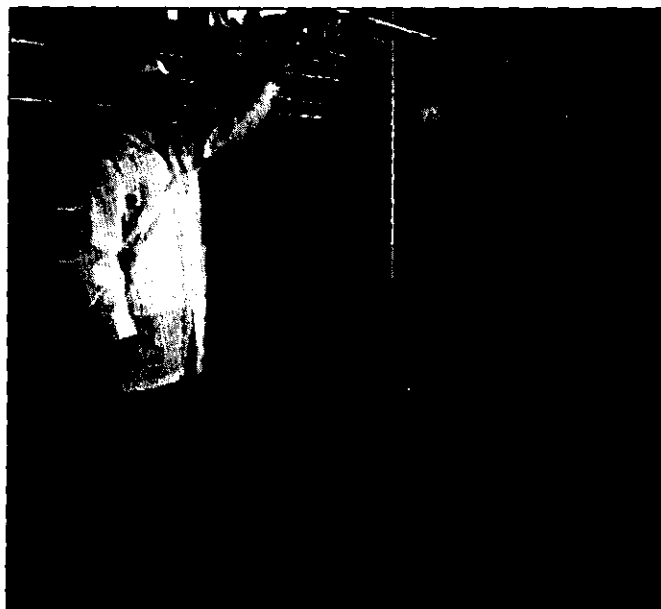
de hielo, de igual forma que en el primer juego de placas, el agua corre a contra placa del flujo del producto.

Finalmente a través de un tubo (salida del pasteurizador) sale el producto final ya pasteurizado teniendo una temperatura de 1° a 2° centígrados.

**FOTO NO. 5 ANALISIS DE PRODUCTO EN EL LABORATORIO**



**FOTO NO. 6 PASTEURIZADOR POR MEDIO DE PLACAS**





**El deshidratado** se lleva acabo en secadores por aspersión o rocío. En este proceso se elimina la mayor parte de humedad del producto natural, se concentra la cantidad de sólidos, se reduce el volumen del producto y se detiene el proceso de degradación natural de alimento.

**FOTO NO. 7 SECADORES DE ASPERSION O ROCIO**

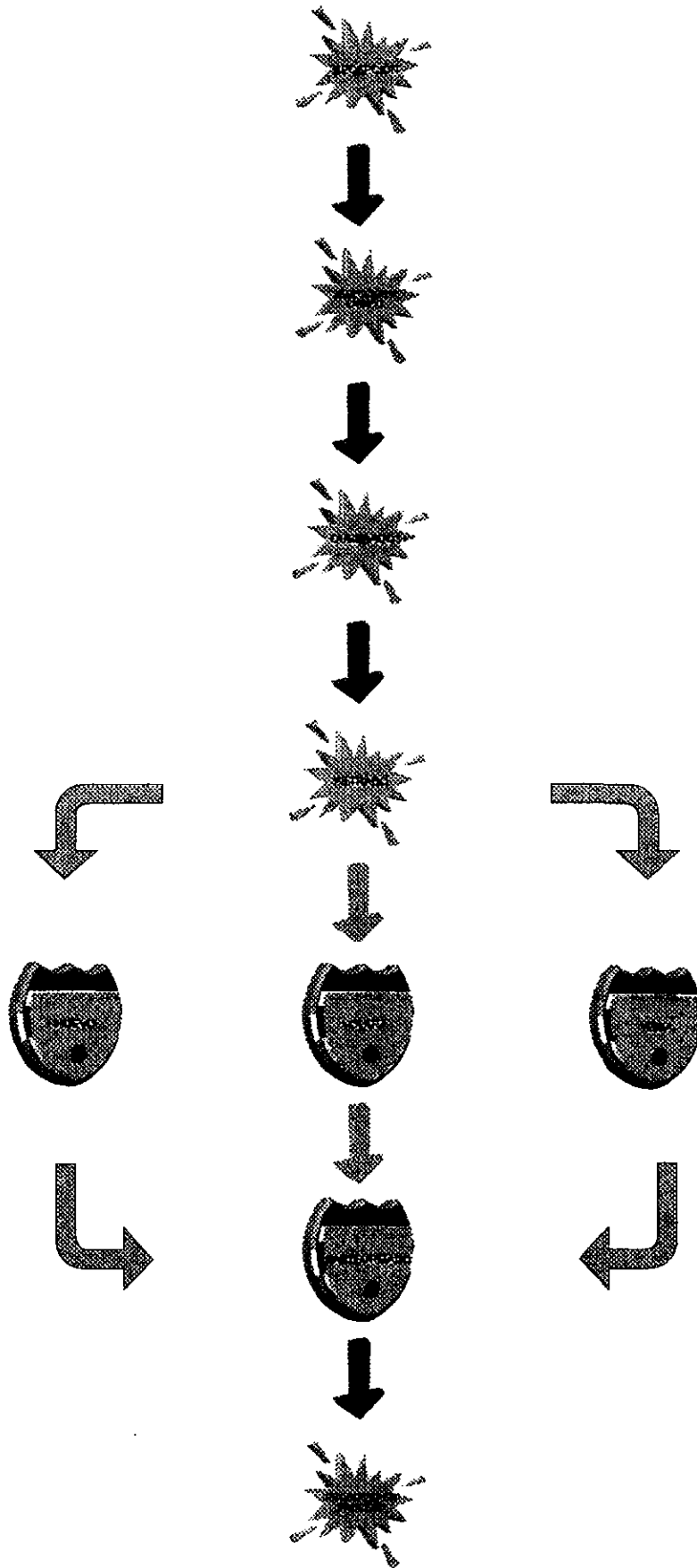


### **Envasado y almacenado**

Los productos líquidos se envasan en cubetas de plástico que contienen una bolsa de polietileno limpia, se llena, es amarrada manualmente, se tapa, se entarima y se almacena en cámaras de refrigeración que tienen una temperatura de 2 a 4 grados centígrados, para los productos congelados se usa la misma técnica, pero el producto se destina a las cámaras de congelación que tienen una temperatura de -6 a -8 grados centígrados.

Los productos deshidratados ya sea huevo entero, yema o albúmina (clara ) son envasados en sacos de papel kraft y polietileno se almacenan a una temperatura ambiente con una humedad relativa de 60% y su peso es de 25Kg. Cada saco.

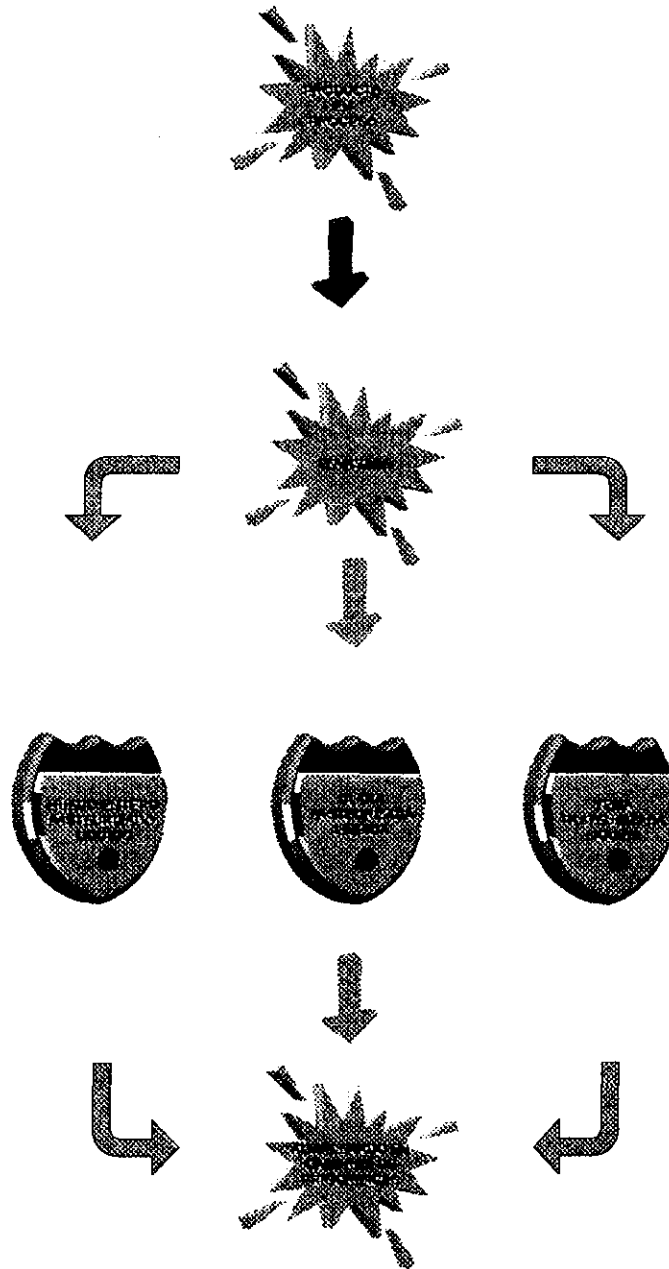
FIGURA No. 3 PROCESO PRIMARIO DE INDUSTRIALIZACIÓN



Fuente: Elaboración propia a partir de trabajo de campo



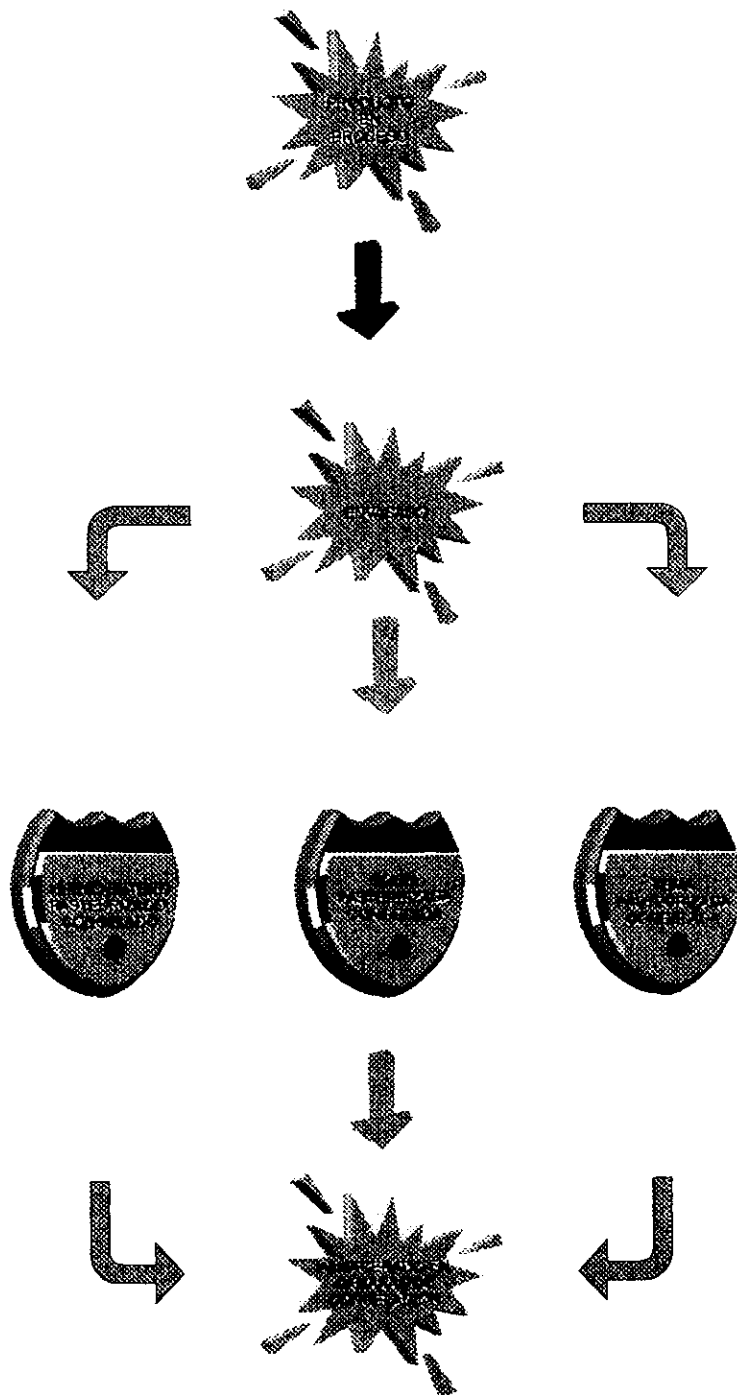
**FIGURA No. 4 PROCESO DE PRODUCTOS LÍQUIDOS  
( HUEVO ENTERO, CLARA Y YEMA )**



Fuente: Elaboración propia a partir de trabajo de campo



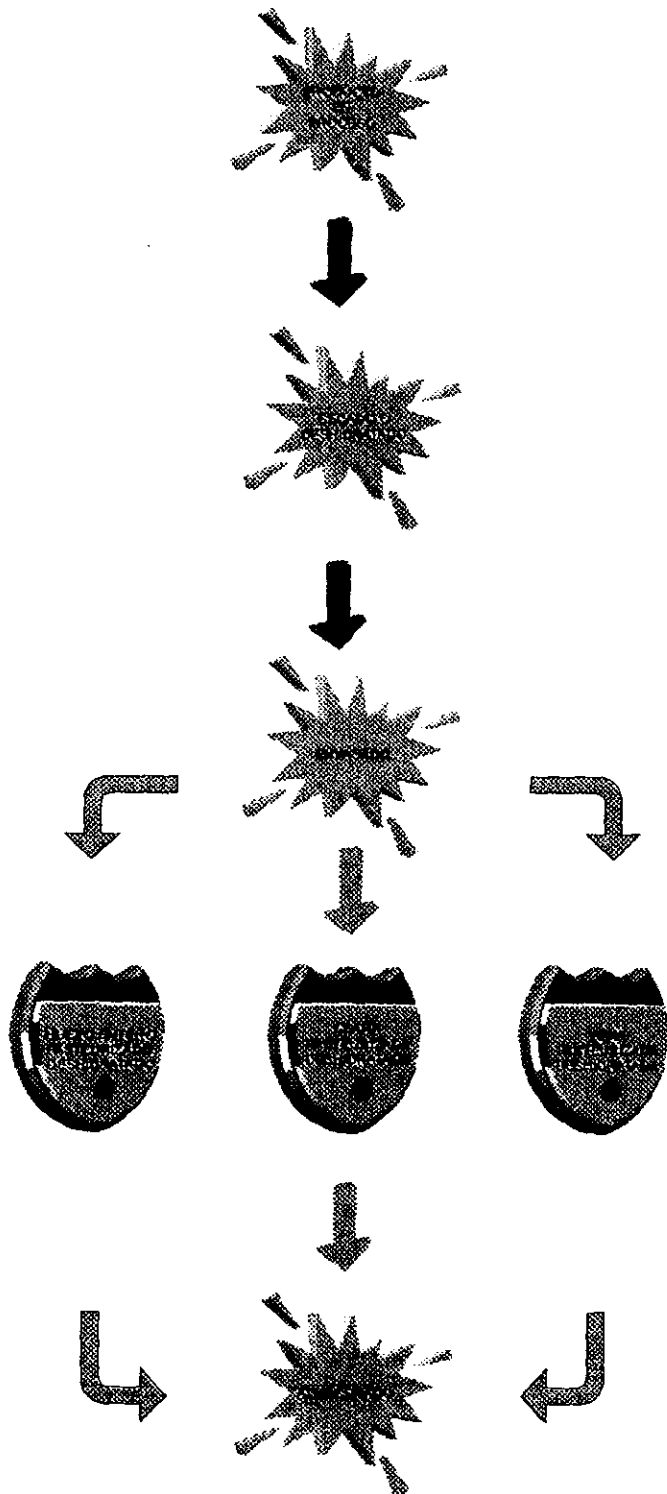
**FIGURA No. 5 PROCESO DE PRODUCTOS CONGELADOS  
( HUEVO ENTERO, CLARA Y YEMA )**



Fuente: Elaboración propia a partir de trabajo de campo



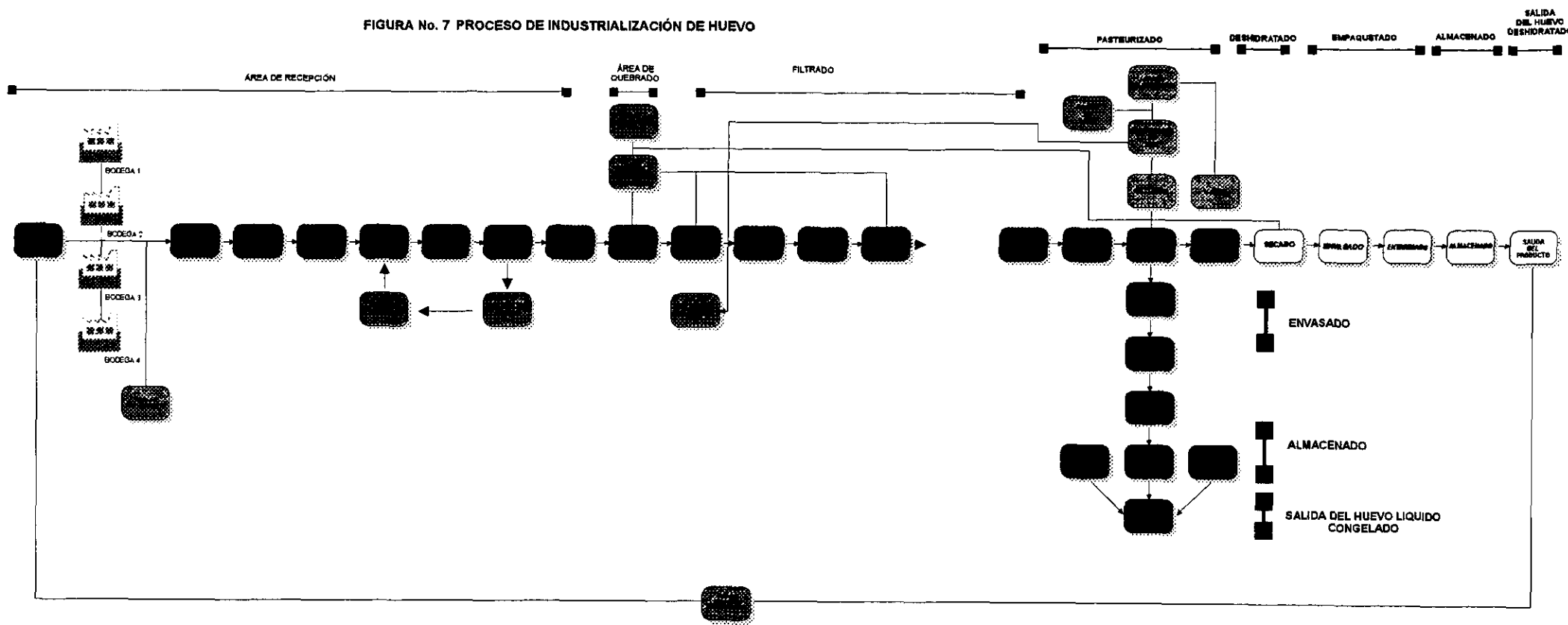
FIGURA No. 6 PROCESO DE PRODUCTOS DESHIDRATADOS  
( HUEVO ENTERO, CLARA Y YEMA )



Fuente: Elaboración propia a partir de trabajo de campo



FIGURA No. 7 PROCESO DE INDUSTRIALIZACIÓN DE HUEVO



FUENTE: Elaboración propia a partir de trabajo de campo

**La Clara pasteurizada Líquida o congelada Pasteurizada** es primordial en la elaboración de pastas alimenticias, rellenos de chocolates, galletas, merengue, mayonesa Ligh y otros productos que requieren proteína. Las empresas que consumen este producto son:

1. Tiendas departamentales.
2. Panaderías y pastelerías.
3. Empresas dedicadas a la elaboración de pastas.
4. Empresas maquiladoras.
5. Gimnasios
6. Dulceras.

**Yema pasteurizada líquida o congelada:** La yema es un producto rico en vitaminas y en grasas, por lo que se recomienda como espesante y/o suavizante, su uso se destina principalmente a la elaboración de mayonesa, rompopo, rellenos de chocolate, pays, donas, aderezos, helados, entre otras. Las empresas demandantes son las siguientes: Tiendas departamentales, panaderías y pastelerías, empresas dedicadas a la elaboración de mayonesas y aderezos y empresas dedicadas a la elaboración de helados.

**El Huevo entero pasteurizado deshidratado,** es un producto que está tomando fuerza por la facilidad de manejo, por su mayor vida de anaquel y por el espacio reducido que ocupa. Se proyecta que este producto tiende a ser mas cotidiano encontrarlo en diferentes productos que requieren huevo. Las siguientes empresas lo demandan:

1. Industrias dedicadas a la panificación y galletería.
2. Empresas dedicadas a la elaboración de mayonesas.
3. Empresas dedicadas a la elaboración de pastas.
4. Dulceras.
5. Industrias dedicadas a la elaboración de harinas preparadas.

**Clara pasteurizada deshidratada:** La clara o albúmina es un producto rico en proteína (80%), ideal para complementar o enriquecer productos alimenticios elaborados. Las empresas que demandan este producto son: empresas dedicadas a la elaboración de

pastas, gimnasios, cosméticos, dulceras, empresas dedicadas a la elaboración de productos light, maquiladoras.

**Yema pasteurizada deshidratada:** Es un producto alimenticio rico en grasa y vitaminas y lo demandan las empresas que se dedican a la industria de la panadería, rompope, aderezos, helados, maquiladoras y dulceras.

#### **a) Demanda potencial**

Los principales nichos de mercado que puede abarcar el huevo industrializado son las pastelerías pequeñas, siendo que estas todavía no conocen bien el producto, tomando en cuenta que mas del 11% de huevo que utiliza la industria se usa en fresco.

Considerando los tiempos de producción el huevo industrializado líquido o deshidratado es un producto que puede ser usado en nuevos productos que requieran lo que hace un huevo fresco, por su fácil manejo y dosificación. Como puede ser el caso de huevos a la mexicana con presentación de 1 galón listo para guisar (se agita y se usa), Mezcla especial para flan napolitano (se agita y se usa). Con el huevo en polvo existen productos al igual deshidratados que al agregar agua hidratamos y guisamos; como puede ser huevo con machaca, huevo con tocino y huevo con chorizo. Existe un producto que es la clara de huevo con un poco de color y olor tradicional, que es especial para personas que sufren problemas del corazón.

#### **b) Productos Sustitutos**

a) Huevo en fresco.

b) Ingredientes funcionales o aditivos que enriquecen, dan funcionalidad, textura y dan excelente emulsión (puede venir como polvo blanco o amarillo que sustituye el huevo en la industria panificadora, es un producto sin grasa, por lo que da al mercado una posibilidad de tener productos libres de grasa y bajos en calorías). Anteriormente se usaba bastante la clara de huevo para decoración de pasteles, actualmente se usan grasas de origen vegetal o animal (chantillí o crema), para rellenos en platillos salados y dulces, se opta por incorporar grasas animales y/o vegetales.



- c) Se sabe que el huevo da suavidad por la cantidad de vitaminas que posee, la suavidad también la podemos obtener de materias grasas tales como la margarina, mantequilla, grasa vegetal, aceites, grasa de cerdo y otras, esto da pauta a la sustitución de huevo por grasa cualquiera que sea, dependiendo del producto.

Actualmente en las mayonesas Light se puede adicionar grasa vegetal y desplazar a la yema.

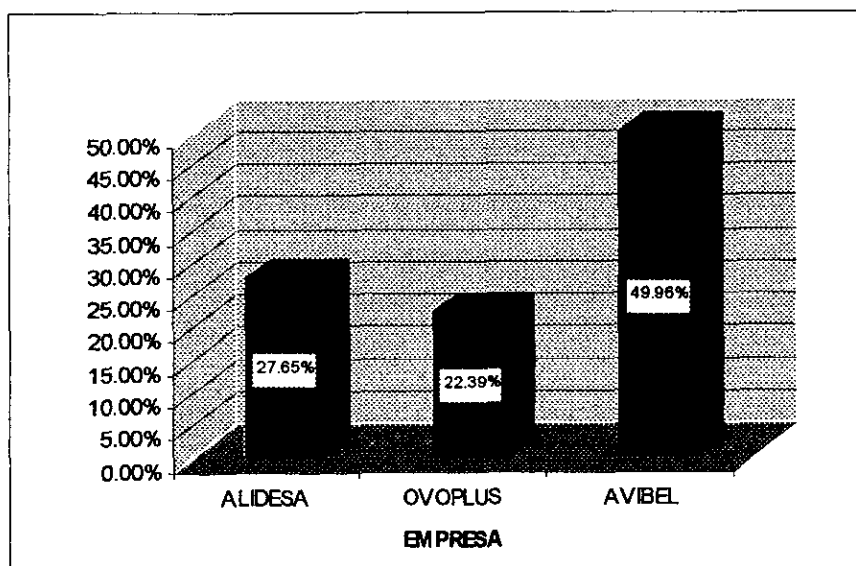
## 2) Oferta

Para medir la oferta se tomó como referencia la producción del año de 1998 en las tres empresas industrializadoras de huevo existentes en el país. Aunque que no se cuentan con estadísticas oficiales por estado, en base a trabajo en campo se puede deducir que las tres empresas industrializadoras de huevo se comportaron de la siguiente manera: (ver gráfica No. 1)

**CUADRO NO. 11 PRODUCCION DE HUEVO INDUSTRIALIZADO TOMANDO COMO BASE AÑO 1998.  
(Toneladas)**

EMPRESA	HUEVO	YEMA	CLARA	HUEVO EN POLVO	YEMA EN POLVO	CLARA EN POLVO	TOTAL ANUAL	PORCENTAJE (ANUAL)
ALIDESA	9.500	5.100	2.350	1.220	1.050	980	20.200	27,65%
OVOPLUS	14.900	1.457					16.357	22,39%
AVIBEL	18.000	10.860	6.010	970	350	310	36.500	49,96%
TOTAL	42.400	17.417	8.360	2.190	1.400	290	73.057	100,00%

**Gráfica No.1 Participación en el mercado de las empresas industrializadoras**

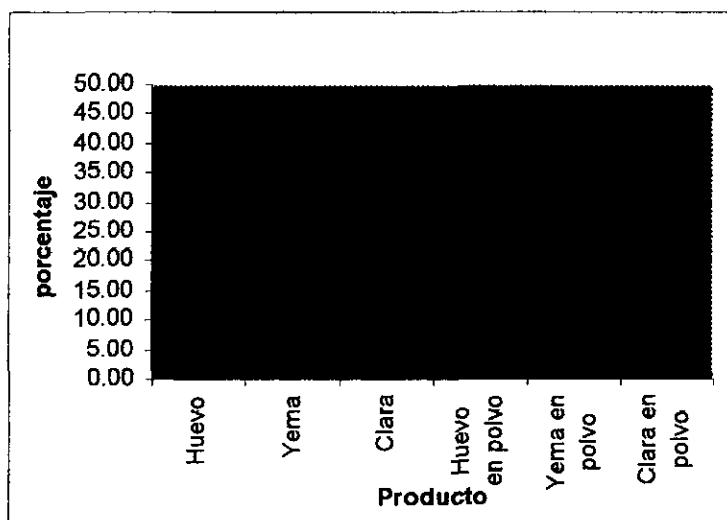


**ALIDESA.** Es la empresa que tiene mayor número de años<sup>12</sup> dentro del mercado del huevo industrializado y se localiza en el D. F. Actualmente participa con un volumen de producción de 20,200 toneladas al año que representan el 27.65% del total nacional. Cuenta con un número de clientes mayor que sus competidores (AVIBEL Y OVOPLUS), pero su venta es menor ya que éstos son pequeños.

A diferencia de AVIBEL Y OVOPLUS, compra el huevo a productores independientes, lo cual implica que sus costos de producción aumenten, obligándolos a buscar sus propias estrategias para conseguir la materia prima (huevo fresco) a bajo precio.

En cuanto a volumen de producción por producto se refiere, se industrializa huevo entero en mayor proporción que en yema y clara. Esto se debe en gran medida a que la mayoría de sus clientes se dedican a elaborar pan de dulce, pasteles, pastas, aderezos, danés, pan fino, pan de repostería, entre otros. La yema se vende a empresas que se dedican a la elaboración de mayonesa y algunas otras empresas que elaboran aderezos y repostería. La venta de clara ha bajado ya que esta a sido sustituido por grasas vegetales y animales que son mas baratas. Si embargo por ser un producto diferenciado por su alto contenido proteínico, existen empresas exclusivas que lo compran.

**Gráfica No. 2 Producción ALIDESA**



<sup>12</sup> Se funda en el año de 1974

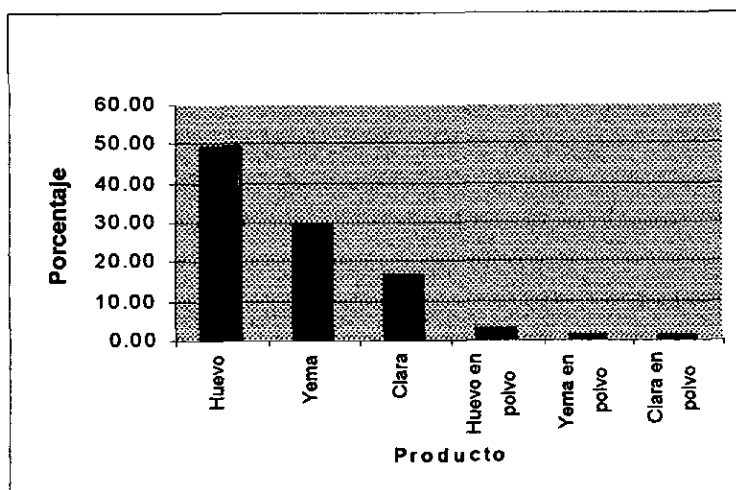
### AVIBEL de México S. A. de C. V.

Esta empresa cuenta con 4 años de vida y esta localizada en Tepatitlán estado de Jalisco. Es la número uno en la industrialización de huevo; procesa 100 toneladas al día, que equivalen a 36,500 toneladas al año, con una participación en el mercado nacional del 49.96%. La infraestructura actual en equipo permite procesar 120 toneladas por día. Así mismo dado el diseño de las instalaciones, puede lograr procesar hasta 200 toneladas diarias, requiriendo únicamente de una inversión extra de equipo y maquinaria. La materia prima proviene de a la producción regional de las granjas del mismo grupo, los cuales son siete ( AVICAR, AVICAM, GIGANTES, GRED, LOS VIVEROS, G. G. M. y los Duraznos). La planta sólo utiliza el 10 % de lo que producen las granjas, el excedente lo venden en fresco de manera independiente con su propia marca comercial.

La materia prima se compra los 365 días al año en un promedio de 6500 cajas de 360 huevos por día.

Es importante mencionar que esta empresa no deshidrata huevo, ya que este lo da para maquila, si es que se lo demandan.

**Gráfica No. 3 Producción AVIBEL**



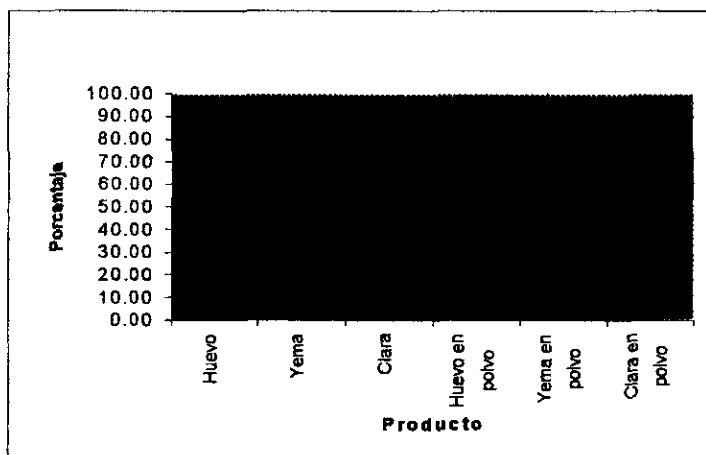
## OVOPLUS

OVOPLUS se encuentra ubicada en la Ciudad de México, nace en 1993 como una necesidad de satisfacer la producción de la industria panificadora mas grande de México<sup>13</sup>, BIMBO.

Es una empresa considerada propia de la organización BIMBO, ya que OVOPLUS cuenta con granjas avícolas de huevo, que únicamente produce para abastecer directamente a dicha empresa, por lo que la hace ser una industria exclusivamente dependiente de otra empresa. Cuenta con un sistema de información restringido, para evitar fuga de la misma.

Para obtener el volumen de producción de esta empresa se tomó como base el volumen de producción nacional del huevo industrializado de acuerdo a la Unión Nacional de Avicultores (5%) , arrojando los siguientes datos: se producen aproximadamente 16,357 toneladas anuales, representando el 22.40% del total nacional.

**Gráfica no. 4 Producción OVOPLUS**



<sup>13</sup> BIMBO: Empresa que se dedica a la elaboración de pan, conjuntamente con Marinela y Tía Rosa.

### a) Competencia

México cuenta con sólo tres empresas que industrializan el huevo, cada una de ellas tiene sus propias características. A continuación se mencionan indicando su forma de trabajo y sus estrategias.

**AVIBEL S.A. de C. V.:** Cuenta con distribuidores en la ciudad de México, para la venta de huevo fresco. Los consumidores son las industrias productoras de alimentos procesados, las cuales los emplean conforme a los usos. Cuenta con 5 clientes que absorben el 100% su producción y estas son:

- ❖ HERDEZ México y HERDEZ San Luis Potosí (Elaboración de mayonesas Mc Cormick)
- ❖ Productos de Maíz en Aguascalientes (Elaboración de mayonesas Hellmans).
- ❖ Kraft (Mayonesas Kraft).
- ❖ Productos Rich's en Toluca (Elaboración de pasteles).
- ❖ La Moderna (Elaboración de pastas).

Los volúmenes de ventas son muy variados; los clientes solicitan el producto de un día para otro, dependiendo de sus necesidades requeridas. El precio está muy relacionado con el huevo en fresco.

Sus estrategias de venta incluyen principalmente el crédito y precios bajos, además de que regalan del mismo producto. Una de sus grandes ventajas es que se trata de una asociación donde los productores son dueños, por lo que su producto puede ser de mejor calidad, además de que reducen la cadena de comercialización.

**ALIDESA:** Es una empresa que cuenta con 25 años de experiencia; es la pionera en la industrialización de huevo. Cuenta con avanzada tecnología en pasteurización y deshidratación de huevo, un moderno laboratorio químico y un departamento de desarrollo de aplicaciones. Han ido creciendo a través del tiempo.

**CUADRO NO. 12 CLIENTES PRINCIPALES DE ALIDESA**

<b>EMPRESA</b>	<b>GIRO</b>
Aerococina	Comida, pan y repostería
Alimentos Mediterráneos	Pastas para sopa
Ana María Contreras	Repostería y pastelería
Anderson Clayton	Pastas, harinas preparadas, polvo para
Merengue y además maquila todo tipo de producto	
Antonio Arias K.	Revendedor
Aramark	Pasteles
Benevento	Pastas
Bona será	Pastas
Bonangeli	Pastas
Cadena Cifra (Wall Mart. Superama)	Pan
Comercialización ABCO	Revendedor
D I F	Galletas, pan
Frutibases	Ingrediente funcional para bases
G.S. alimentos	Pastas
Gastronómica diana	Repostería y alimentos
Gold's de México	Físico Culturistas
Grandes superficies	Pan y repostería
Grupo Gamesa Mex.	Galletas
Grupo Gamesa Mtxy	Galletas
Haarmann & reimer	
Héctor Gamboa M.	Revendedor
Indauchu	Pan
Internacional Flavors	Fruti bases
Jorge G. Romero	Revendedores
José Miguel Chávez	Revendedores
Laboratorios Griffith	Productos alimenticios
Liga México panamericana	Revendedores
Lyni's	Restaurante
Lys Alimentación	Alimentos
Mazapán de la Rosa	Mazapán
Nutrimentos pecuarios	Alimentos para perros y gastos
Nutrisa	Helados y Galletas
Operadora de alimentos	Pan y alimentos integrales
Pastelería francesa	Pan, pasteles
Price Club	Pan
Productos la casita	Rompopo
Productos poulet	Rompopo y pastas
Productos Rich	Bases para pasteles
Pronat Distribuidora	Revendedora
Proveedora San Antonio	Revendedora
Ricardo Medrano	Revendedor
Rio Pastelería	Pasteles
Roberto Ruiz Rivera M.	Revendedor
Sanborns	Bases para pasteles
Sky Chefs F.S.	Alimentos fríos y calientes pastelería y repostería
World Gym	Físico Culturismo

FUENTE: Elaboración propia con datos proporcionados de ALIDESA

Como se puede observar el giro de sus clientes varía, dependiendo de sus actividades comerciales; pueden ser grandes industrias alimentarias con exigencia de volúmenes grandes, hasta empresas pequeñas que requieren el huevo en pequeñas cantidad. Su estrategia comercial se apoya en la asesoría técnica indirecta (Vía fax, Telefónica o electrónica) ó la asesoría directa, la cual consiste en que los asesores técnicos van directamente con los clientes y les enseñan a manejar el producto, además de que indican las bondades de utilizar este tipo de producto. Durante todo el año regalan regularmente llaveros, mandiles, raspas u otros artículos pequeños.

**Ovoplus:** Es una empresa que solamente industrializa el huevo para Bimbo, y en la que existe parentesco entre los dueños de estas dos empresas.

Es importante mencionar que en los últimos 3 años ha aumentado la entrada de huevo industrializado del exterior, pero se analizara posteriormente por su importancia que representa.

**CUADRO NO.13 CLASIFICACION DE LOS COMPETIDORES**

COMPETIDOR /FACTORES	CREDITO	ARTICULOS PROMOCIONALES	ASESORIAS PERSONALIZADAS	OPORTUNIDAD DE ABASTECIMIENTO	PRESENTACION		
					PRODU CTO	PERS ONAL	TRANSPORT E
A	B	M	M	E	E	B	E
B	B	E	E	B	B	R	E
C	E	M	M	B	E	E	E

E= EXCELENTE      B=BUENO      R=REGULAR      M=MALO

A= AVITEC

B= ALIDESA

C= OVOPLUS

Fuente: Elaboración propia a partir de trabajo de campo

### **Estrategia:**

Atacar el competidor A y C en artículos promocionales y asesorías personalizadas y otorgar mejores condiciones de crédito al igual que la B. Además existe la ventaja de que los productores industrializan el huevo ya que el abastecimiento del producto sería oportuno, como sucede en el competidor.



**CUADRO NO. 14 PARTICIPACION DE MERCADO, CRITERIO Y PREFERENCIA DE LOS  
COMPETIDORES  
(Porcentaje)**

COMPETIDOR	PARTICIPACION DE MERCADO <sup>14</sup>				PARTICIPACION DE CRITERIO <sup>15</sup>				PARTICIPACION DE REFERENCIA <sup>16</sup>			
	1990	1993	1995	1998	1990	1993	1995	1998	1990	1993	1995	1998
A	70	52	55	30	50	45	45	30	55	55	55	40
B	0	0	15	40	0	0	25	40	0	0	15	30
C	0	30	30	30	0	30	30	30	0	30	30	30
D	30	18	0	0	50	25	0	0	45	15	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de trabajo de campo

A= ALIDESA

B= AVIBEL

C= OVOPLUS

D=OTROS (GRANJA Y BACHOCO)

Anteriormente BACHOCO contaba con una industrializadora de huevo, pero se desintegró ya que su negocio principal era la industria del huevo en fresco y venta de pollo.

La Empresa llamada "Granja" se integró con Avibel.

<sup>14</sup> Participación de mercado. Medición de la participación que tiene el competidor en las ventas en el mercado relevante

<sup>15</sup> Participación de criterio. Medición del porcentaje de clientes que mencionaron al competidor al responder la pregunta "Nombre a la primera empresa que le venga a la mente de la industrialización de huevo".

<sup>16</sup> Participación de preferencia. Medición del porcentaje de clientes que mencionaron al competidor al responder la pregunta "Mencione en que empresa preferiría adquirir el huevo industrializado".

### 3) Precios

Para realizar el análisis de precios se tomó como referencia el precio del **huevo entero pasteurizado líquido o congelado**, ya que es el de mayor demanda por la industria. Todos los demás productos<sup>17</sup> tienen un comportamiento en precios con respecto al producto anterior de la siguiente manera: la **yema líquida o congelada** aumenta con 70%, la **clara líquida o congelada** su precio es más bajo en 30%, el **huevo entero en polvo** aumenta un 260%, la **yema en polvo** aumenta un 320% y la **clara en polvo** registra un aumento del 340%, considerando el porcentaje del precio del huevo entero líquido pasteurizado.

La fluctuación de precios del huevo industrializado ha tenido un comportamiento marcado por los precios del huevo en fresco en virtud de que este es la base principal para la elaboración del huevo industrializado.

El precio del huevo en fresco resulta ser mas barato en términos nominales con relación al huevo industrializado no obstante el huevo industrializado en términos reales resulta ser mas económico debido a que el huevo en fresco merma el 50 grs. diarios, lo que no ocurre con el huevo industrializado.

#### a) Tendencia de precios reales del huevo industrializado<sup>18</sup>

El precio de huevo industrializado en términos reales a caído considerablemente del año de 1990 al año de 1998. Como se puede observar en la gráfica No. 6, se redujo en un 32.56%. Esto se debe en buena medida a que es dependiente total de huevo en fresco, producto perteneciente a la canasta básica y que se ha comportado de igual manera que el huevo industrializado (ver gráfica No. 7). Es importante mencionar que la demanda de este producto esta ligada con el aumento de la población<sup>19</sup>, y dicho incremento se ha comportado por encima del incremento de la población por lo tanto existe una sobre producción, cumpliéndose la ley de la oferta y la demanda: a mayor oferta menor precio y viceversa.

<sup>17</sup> Yema líquida, clara líquida, huevo entero en polvo, yema en polvo, clara en polvo todos pasteurizados.

<sup>18</sup> Huevo entero líquido pasteurizado

<sup>19</sup> Según datos del Centro de Estadísticas Agropecuarias SAGAR

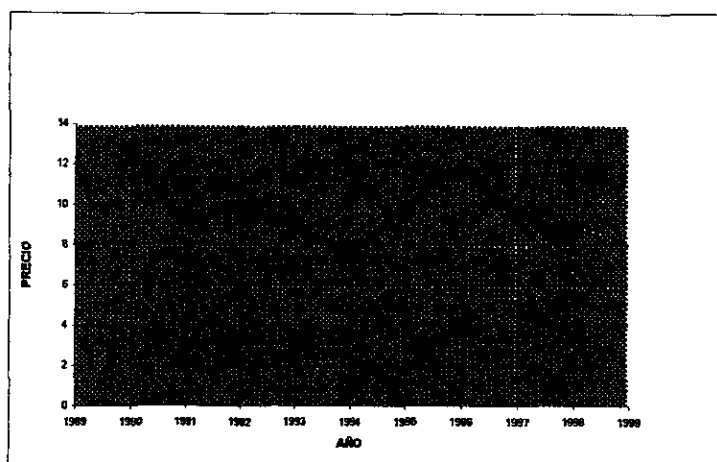
Sin embargo las empresas industrializadoras<sup>20</sup> han tenido éxito en su negocio ya que se han preocupado por eficientar el proceso de producción contando con un mejor desarrollo tecnológico y han encontrado nichos de mercado ofreciendo productos diferenciados.

**CUADRO NO.15 PRECIOS REALES DEL HUEVO INDUSTRIALIZADO (kg)**

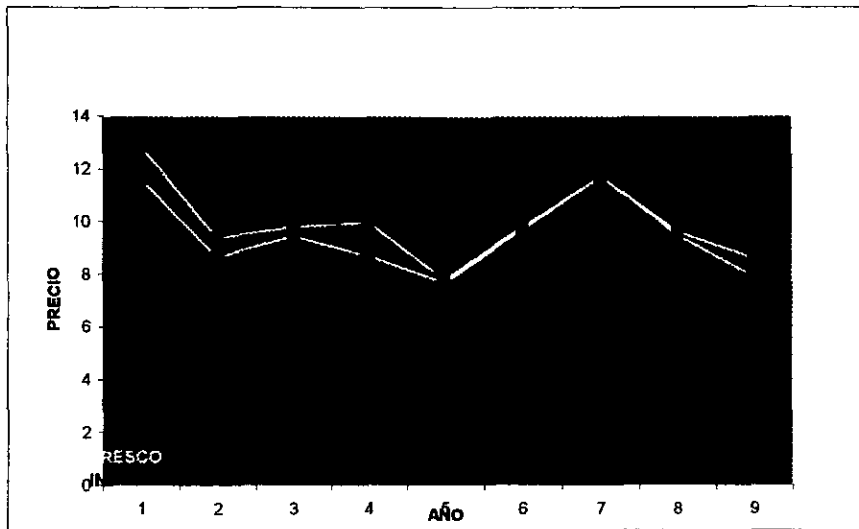
MES	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
ENERO	12,32	11,74	8,22	10,04	9,94	10,11	11,44	12,26	9,02
FEBRERO	11,79	11,66	9,98	9,96	9,83	9,83	12,76	12,25	8,99
MARZO	12	11,37	9,17	9,58	6,56	11,86	12,49	11,76	9
ABRIL	12,33	9,17	8,04	9,21	8,9	8,71	12,14	10,98	8,89
MAYO	11,97	8,19	9,38	8,53	6,94	8,25	10,2	8,07	8,26
JUNIO	11,36	7,59	8,28	6,28	7,79	7,89	10,03	6,86	8,28
JULIO	11,35	9,51	9,26	8,84	6,44	8,57	9,89	7,88	8,32
AGOSTO	14,25	7,87	10,56	8,7	7,28	9,85	12,6	9,05	8,35
SEPTIEMBRE	14,52	8,76	11,28	9,1	7,52	10,38	11,49	8,74	8,44
OCTUBRE	14,41	8,97	11,74	8,66	6,62	10,11	12,25	9,06	8,88
NOVIEMBRE	13,94	8,9	11,11	8,87	7,72	11,66	12,52	8,96	8,73
DICIEMBRE	13,52	8,81	10,49	9,96	8,22	10,45	12,57	9,47	8,52
<b>MEDIA</b>	<b>12,81</b>	<b>9,38</b>	<b>9,79</b>	<b>8,98</b>	<b>7,81</b>	<b>9,81</b>	<b>11,70</b>	<b>9,61</b>	<b>8,64</b>

FUENTE: Elaboración propia con datos obtenidos de los cuadros 2.1, 2.2 y 2.3 del anexo no.2

**Gráfica No. 5 Tendencia de precios reales del huevo industrializado (Kg)**



<sup>20</sup> Una de las industrializadoras han logrado eliminar intermediarios integrandose vertical y horizontalmente lo que les ha permitido que repercuta positivamente en rendimientos.

**Gráfica No. 6 Tendencia de precios reales del huevo en fresco y huevo industrializado (Kg.)**

Datos a partir del cuadro no.3.1y 3.2 del anexo 3

**b) Estacionalidad de precios del huevo industrializado**

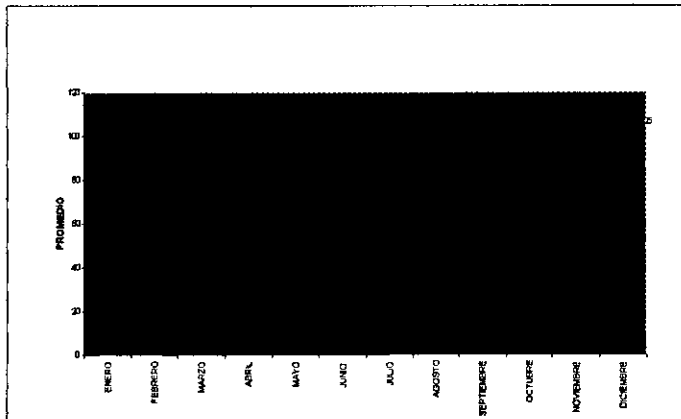
Como puede observarse en la gráfica los meses con mayores precios corresponden a enero, febrero, marzo, septiembre, octubre, noviembre y diciembre en los cuales los precios son 6.21%, 9.77%, 5.44%, 2.60%, 2.67%, 5.63%, 6.29%, mas altos que el precio promedio anual<sup>21</sup> mientras que los meses de precios bajos son abril, mayo, junio, julio y agosto con 0.93%, 11.01%, 16.66%, 9.87% y 0.1% respectivamente por abajo del precio promedio anual. Esto se debe a que en los meses de mayor horas luz existe mas producción de huevo fresco, ya que aumenta la alimentación de las gallinas en virtud de ya que estas pueden ver por mayor tiempo el alimento. Y, con respecto al aumento de los precios en los días mas cortos es porque el empresario avícola de huevo debe invertir en luz artificial.

<sup>21</sup> Realizando la operación en porcentaje el precio promedio anual es de 99.96%  
LA INDUSTRIALIZACION DE HUEVO COMO ALTERNATIVA DE DESARROLLO COMERCIAL DEL PRODUCTOR

**CUADRO NO. 16 PORCENTAJE DEL PROMEDIO MOVIL Y CALCULO DEL INDICE ESTACIONAL PARA HUEVO INDUSTRIALIZADO**

MES	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	MEDIA
ENERO		100,06	93,26	102,25	115,93	119,51	105,00	111,04	102,29	106,17
FEBRERO		102,37	111,94	102,43	116,82	113,57	115,32	113,33	102,07	109,73
MARZO		104,46	100,41	100,25	79,13	133,53	111,27	111,50	102,67	105,40
ABRIL		88,02	85,96	98,64	109,35	95,23	106,86	106,61	101,65	99,04
MAYO		82,06	98,11	93,58	86,68	87,25	88,81	80,55	94,63	88,96
JUNIO		79,27	85,16	69,78	98,78	81,23	86,39	70,43	95,40	83,31
JULIO	88,75	103,01	93,84	98,51	82,35	86,91	84,30	83,15		90,10
AGOSTO	111,68	87,30	106,20	97,06	93,01	98,12	107,28	98,31		99,87
SEPTIEMBRE	114,08	98,95	113,26	103,03	93,44	101,89	98,26	97,60		102,56
OCTUBRE	114,64	102,93	117,10	99,61	80,13	97,62	105,47	103,51		102,63
NOVIEMBRE	113,51	102,10	110,67	102,96	92,92	110,20	109,08	103,30		105,59
DICIEMBRE	112,98	100,17	105,75	115,66	98,25	97,20	111,66	108,34		106,25

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro no. 4.1 del anexo 4.

**Gráfica no. 7 Índice estacional de precios del huevo industrializado**

#### 4) Programa de industrialización

La programación se realiza considerando las características naturales de huevo en fresco; mostrándonos la periodicidad en que se realizan las operaciones de compra y venta de insumos y productos terminados en un lapso de un año.

Para la compra de huevo en fresco se realiza en un 13% más de lo que se produce ya que se considera la merma por almacenamiento y cascarón, como se ha venido explicando en el desarrollo del presente trabajo. De igual forma se observa que la compra es crucial en los meses en que los precios son más bajos, con el objeto de que los costos de producción bajen. Sin embargo es importante mencionar que los productores de huevo en fresco al realizar el proceso de industrialización tienen la ventaja de contar con los elementos necesarios para que realicen su programación de industrialización como mejor les convenga, es decir en los meses en que se encuentra el precio de huevo en fresco bajo ellos lo industrializarían dándole mayor vida de anaquel y por ende sus ganancias fueran mayores.

**CUADRO NO. 17 PROGRAMACION ANUAL DE LA PRODUCCION DE HUEVO INDUSTRIALIZADO**

CONCEPTO	TOTAL TONS	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>COMPRA HUEVO</b>		22,906.80	1,132.00	1,130.00	1,131.80	2,722.00	3,125.00	3,360.00	3,091.00	2,688.00	1,132.00	1,132.00	1,131.00
<b>LIQUIDO REFRIGERADO</b>		<b>PRODUCCION</b>											
Huevo entero	4,750	396	396	396	396	395	396	396	396	396	396	396	396
Yema	2,550	212	212	212	212	212	213	213	213	213	213	212	213
Clara	1,175	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	97
<b>CONGELADO</b>													
Huevo entero	4,750	396	396	396	396	395	396	396	396	396	396	395	396
Yema	2,550	212	212	212	212	212	213	213	213	213	213	212	213
Clara	1,175	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	97
<b>DESHIDRATADO</b>													
Huevo entero	1,220	102	102	102	102	101	102	101	102	102	102	101	102
Yema	1,050	87	87	87	87	87	88	88	88	88	88	88	88
Clara	980	82	82	82	82	81	81	82	82	82	82	81	81
merma por almacenaje (5%)	1,010.00	84.15	84.15	84.15	84.15	83.95	84.25	84.95	84.30	84.25	84.25	84.00	84.15
merma por cascaron (8%)	1,696.80	141.37	141.37	141.37	141.37	141.04	141.54	141.54	141.62	141.54	141.54	141.12	141.37
<b>LIQUIDO REFRIGERADO</b>		<b>VENTAS</b>											
Huevo entero	4,750	396	396	396	396	395	396	396	396	396	396	395	396
Yema	2,550	212	212	212	212	212	213	213	213	213	213	212	213
Clara	1,175	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	97
<b>CONGELADO</b>													
Huevo entero	4,750	396	396	396	396	395	396	396	396	396	396	395	396
Yema	2,550	212	212	212	212	212	213	213	213	213	213	212	213
Clara	1,175	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	97
<b>DESHIDRATADO</b>													
Huevo entero	1,220	102	102	102	102	101	102	101	102	102	102	101	102
Yema	1,050	87	87	87	87	87	88	88	88	88	88	88	88
Clara	980	82	82	82	82	81	81	82	82	82	82	81	81
<b>Total</b>	<b>20,200</b>	<b>1683</b>	<b>1683</b>	<b>1683</b>	<b>1683</b>	<b>1679</b>	<b>1685</b>	<b>1685</b>	<b>1686</b>	<b>1685</b>	<b>1685</b>	<b>1680</b>	<b>1683</b>

Fuente: Elaboración propia con datos Según capacidad instalada de ALIDESA

## 5) Comercialización

La venta se realiza de manera directa, se antepone una prueba técnica demostrativa para la comprobación de la efectividad del producto sin afectar ningún aspecto del producto que desea vender la empresa, se realizan visitas técnicas, periódicamente para observar el comportamiento del producto en la tienda, se recaba información relacionado al producto y en su caso para promocionar nuevos productos que realizan los departamentos de desarrollo e innovaciones. Las industrializadoras de huevo cuentan con sus propias estrategias como anteriormente ya se menciono.

Los sistemas de comercialización del huevo industrializado han generado que las mismas, empresas desarrollen sus propios canales y redes de distribución que cumplan con sus necesidades particulares. Las tres empresas existentes industrializadoras de huevo, tienen sus canales bien definidos, es decir casi toda la producción es por canal directo ya que eliminan todo tipo de intermediario para hacer llegar su producto al consumidor final.

**ALIDESA:** Empresa que el 95% de su producción es destinada al consumidor final y el otro 5% son revendedores, cuentan con su propio sistema de información y tener conocimiento del mercado (a quien y que les puede ofrecer) Su mercado se caracteriza por ser amplio con pequeñas industrias.

**AVIBEL:** Empresa que sus compradores son consumidores finales, y abastecen de huevo a 5 de las mas grandes de la república Mexicana.

**OVOPLUS:** su canal es único para solo una empresa (Grupo Bimbo)

El producto es transportado en camionetas con caja cerrada, cuando se trata de huevo liquido y congelado es necesario que la caja sea térmica para que a su destino se encuentre en las condiciones óptimas para su uso.

El huevo deshidratado, por su embalaje, pueden ser manipulados por carretera, por vía férrea o contenedores refrigerados.



### a) Importaciones

Las importaciones en México son realizadas por China y Estados Unidos, el primero por ser el principal país productor de huevo en fresco en el mundo y el segundo a que ofrece precios atractivos

A partir de 1991 a 1998, se registran la introducción de tres productos derivados del huevo industrializado estos son; huevo congelado o en polvo<sup>22</sup>, huevo congelado en polvo<sup>23</sup> y yemas secas, de los cuales el primero ha tenido mayor representatividad en cuanto a volumen con un porcentaje del 90 % en comparación con el total nacional, este producto ha registrado caídas año con año, ya que se registra la disminución de un 633% comparando los años 1992 - 1999<sup>24</sup>, esto se debe a que en los noventa se pusieron en marcha dos empresas mexicanas y como consecuencia han cubierto nichos de mercado que cubría el mercado extranjero, recomfortando el mercado nacional.

Para 1992 se introdujo al país el huevo congelado en polvo que representa un 8.48% del total.

Por último la yema seca se comienza a comercializar a partir de 1993, del cual tiene una representación casi nula con 1.01%, registrándose además cero ventas de importación en los últimos 2 años.

### b) Exportaciones

Las empresa mexicanas ALIDESA y AVIBEL a partir de 1996 han realizado exportaciones de huevo seco y yema seca, a continuación se menciona en orden de importancia los destinos que tienen dichos productos: Estados Unidos, Reino de los países bajos, Costa Rica, Austria, Alemania, Israel, Guatemala, Nicaragua, el Salvador y Cuba. El 96.55% del total de las exportaciones es de huevo seco y lo restante de yema seca.

De manera general las importaciones se presentan con mayores volúmenes, estos se debe a que E.U. principal competidor extranjero, maneja precios bajos, sin embargo en el último año las exportaciones son mas altas que las importaciones ya que las empresas

<sup>22</sup> Se refiere al huevo entero pasteurizado congelado y al huevo entero pasteurizado deshidratado

<sup>23</sup> Se refiere al huevo que pasa por el proceso de congelación y deshidratación

<sup>24</sup> años de mayor y menor volumen de importación

mexicanas han implementado sistemas bien definidos de comercialización, esto les ha permitido competir con E.U. y China.

**CUADRO NO. 18 VOLUMEN DE IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE HUEVO INDUSTRIALIZADO**

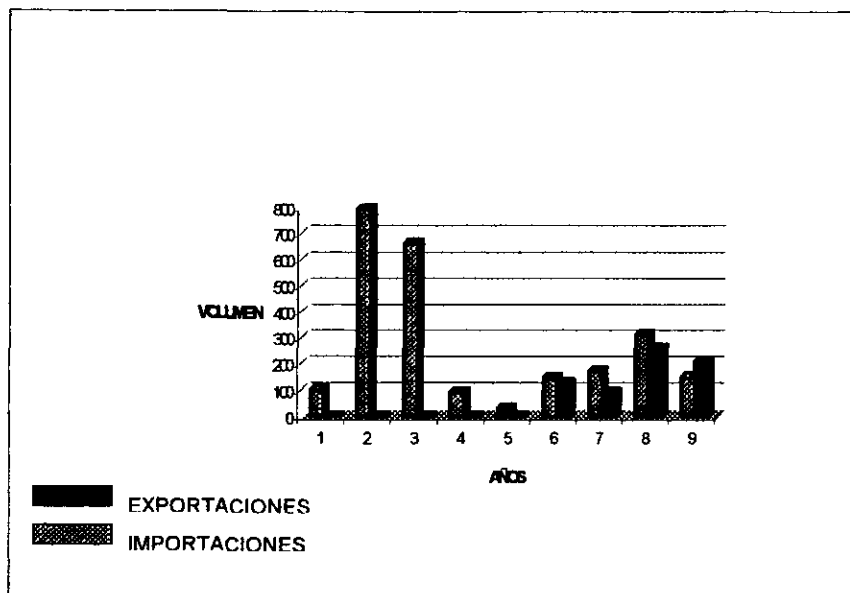
(TONELADAS)

AÑO	IMPORTACIONES				EXPORTACIONES		
	HUEVO CONGELADO O EN POLVO	HUEVO CONGELADO EN POLVO	YEMAS SECAS	TOTAL	HUEVOS SECOS	YEMAS SECAS	TOTAL
1991	99	0	0	99	0	0	0
1992	775	21	0	796	0	0	0
1993	628	20	16	664	0	0	0
1994	57	29	5	91	0	0	0
1995	11	18	0	29	0	0	0
1996	102.29	42.21	2.45	146.95	116.1	11.22	127.32
1997	131.27	40.12	0	171.39	85.4	6.4	91.8
1998	289.2	25.9	0	315.1	256.26	3.4	259.66
1999*	122.41	8.37	18.14	148.92	205.59	2.66	208.25
<b>TOTAL</b>	<b>2215.17</b>	<b>204.61</b>	<b>41.59</b>	<b>2461.36</b>	<b>663.35</b>	<b>22.68</b>	<b>687.03</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada por Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C.

\*Exportaciones definitivas hasta el 9 de noviembre de 1999

Gráfica No.8 Comercio exterior del huevo industrializado



## CUADRO NO. 19 VALOR DE IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE HUEVO INDUSTRIALIZADO

(Exportaciones definitivas hasta el 9 de noviembre de 1999)

(MILES DE DOLARES)

AÑO	IMPORTACION				EXPORTACION		
	HUEVO CONGELADO O EN POLVO	HUEVO CONGELADO EN POLVO	YEMAS SECAS	TOTAL	HUEVOS SECOS	YEMAS SECAS	TOTAL
1991	409.00	0.00	0.00	409.00	0.00	0.00	0.00
1992	1,131.00	32.00	0.00	1,163.00	0.00	0.00	0.00
1993	815.00	27.00	49.00	891.00	0.00	0.00	0.00
1994	152.00	48.00	19.00	219.00	0.00	0.00	0.00
1995	27.00	27.00	0.00	54.00	0.00	0.00	0.00
1996	213.10	87.67	14.35	315.12	545.30	39.93	585.23
1997	364.44	70.36	0.00	434.80	298.50	28.19	326.69
1998	398.10	48.11	0.00	446.21	870.65	12.29	882.94
1999	115.83	13.48	52.35	181.66	659.84	10.32	670.16
<b>TOTAL</b>	<b>3,625.47</b>	<b>353.62</b>	<b>134.70</b>	<b>4,113.79</b>	<b>2,374.29</b>	<b>90.73</b>	<b>2,465.02</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada por Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C.

**6) Aspecto financieros**

Para realizar el análisis de costo/rendimiento de huevo industrializado se tomo como referencia las características basándose en la capacidad instalada de una empresa industrializadora de huevo<sup>25</sup>.

**Calculo de necesidades para la obtención de huevo industrializado**

<b>COMPONENTE</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>205,748.11</b>
<b>COSTOS VARIABLES</b>	<b>10,064,499.00</b>
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>	<b>2,630,160.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>12,900,407.11</b>
<b>RENDIMIENTO ESTIMADO TONELADAS OBTENIDAS</b>	<b>1,683.33</b>
<b>COSTO/TONELADA (\$)</b>	<b>7,663.61</b>
<b>PRECIO DE VENTA POR TONELADA</b>	<b>8,640.00</b>
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>976.39</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los anexos 5

El cuadro anterior se observa que el componente de "costos variables" abarca el 78.02% del costo total, esto se debe a gran medida en que dentro de este se encuentra el concepto de materia prima (ver anexo del apéndice y del cuadro), siendo esta la base primordial para realizar el proceso.

En este ejercicio se observa que esta empresa por cada tonelada de huevo que industrializa obtiene una ganancia de \$976.39, la cual nos indica que de cada peso que invierte obtiene 13 ¢ de ganancias.

<sup>25</sup> ALIDESA; ya que esta empresa nos dio todas las facilidades para otorgarnos toda la información requerida  
LA INDUSTRIALIZACION DE HUEVO COMO ALTERNATIVA DE DESARROLLO COMERCIAL DEL PRODUCTOR

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el sector primario, existe una compleja problemática a la que se enfrentan los productores al comercializar sus productos; esto se debe a diferentes factores como pueden ser las altas mermas por mal manejo, mala canalización, falta de integración agroindustrial, desconocimiento del mercado, mala organización, intermediación innecesaria y la alta volatilidad destinada a la agroindustria por problemas que representan en México, que son, no solo económicos, sociales y culturales sino que también el sector agropecuario es vulnerable a factores de riesgo inherentes a su actividad como son aspectos climáticos y el efecto que estos tienen con los seres vivos y la producción

Como se menciona en el proceso de la tesis, en México existen importantes y grandes industrias que se dedican a la producción y transformación de huevo, pero también esta actividad esta constituida por un gran número de empresas productoras de huevo medianas que generalmente están sujetas a influencia externa, estas unidades de explotación carecen de instalaciones adecuadas para efectuar procesos de producción que den valor agregado a su producto final, lo que limita su participación en los canales modernos de comercialización, Sin embargo para que los productores puedan integrarse al nuevo orden mundial se requiere impulsar un proyecto suplementario organizándose y aprovechar las condiciones que hoy, a nivel mundial se abren, fincando el crecimiento económico del sector.

La integración de agroindustrias en el sector primario otorgara fuerza para el país, ya que el estado actual del desarrollo, unido a los serios problemas de las estructuras agrarias y al empleo de herramientas de política obsoletas, frena una redistribución del ingreso agropecuario y constituye así el más serio obstáculo a la ampliación de los mercados internos, prerequisite para un desarrollo más rápido de los restantes de la economía.

La reactivación económica y social del agro exige importantes recursos que no pueden ser asignados con criterios de prioridad dentro del mismo sector, y que tampoco serán compatibles con alternativas que ofrezcan los demás sectores económicos y sociales, si

no lo será a través de un proceso de planificación. El planificador para el desarrollo agropecuario contribuirá conjuntamente con otras áreas, a la integración de zonas, estados regiones, poblaciones y productores y los diferentes sectores que participan en la economía, en la medida que sea posible disponer de los antecedentes sobre las proyecciones de demanda y prever las posibilidades de la oferta basada en el conocimiento de los recursos con que cuentan los diferentes integrantes antes mencionados.

Como se ha analizado la producción de huevo en fresco en México ha crecido de forma rápida, sus niveles de tecnología han ido evolucionando, esto nos ha permitido ser autosuficientes y contar con un excedente. Se ha demostrado que la industrialización de huevo ha sido un éxito, por las empresas que producen huevo en fresco y por las empresas que le dan valor agregado industrializándolo, contando con la ventaja de cortar con toda cadena de comercialización.

En el presente trabajo se demuestra que las empresas que requieren huevo cuentan con mayores ventajas el utilizar huevo industrializado, ya sea por precio, normas y por tiempos.

Reflexionando y considerando la etapa en la que vivimos es necesario tener una conciencia abierta para aceptar productos congelados y deshidratados que son de fácil manejo y transportación, que cuentan con una mayor vida de anaquel y con la mayor parte de proteínas y vitaminas libres de conservadores, estos productos tendrán un gran por venir sin lugar a duda en la población y en el mercado por ser un producto dinámico.

Por lo tanto los productores de huevo que no le den valor agregado a su producto es necesario que realicen la actividad, primeramente porque al tener un exceso de producción su producto baja de precio y no obtiene los mismos rendimientos, y también porque cuentan con un mercado cautivo que no está cubierto.

Es importante decir que el presente trabajo nos obliga a pensar en las cuestiones de transformación del huevo con una visión de mediano y largo plazo. Esa es la primera virtud de esta tesis

Con la gradual integración de los mercados a nivel mundial aunada a una trasnacionalización creciente de los circuitos mercantiles que vinculan a actividades productivas, comerciales, de servicios y financieras

Es un nuevo reto para los productores el cubrir mercados internacionales exigentes del producto

Es por ello que los productores deben tener un cambio de actitud y acceder a organizarse estando consciente que todo movimiento crea resistencia o reacción y que es necesario vencerlas y superarlas. El tipo de organización dependerá de los intereses y objetivos que persiga cada grupo de productores, antecediéndose la capacitación para impulsar la producción y la productividad, ya que la introducción de conocimientos tendrá efectos representativos benéficos en cada en cada persona que participa en el logro del éxito de la empresa.

Se propone de inicio de operaciones laborales una técnica sencilla de pasteurización que procede con las siguientes ventajas

- a) No tiene un costo elevado
- b) No requiere de mano de obra especializada
- c) Ocupa poco espacio
- d) No requiere de alto capital en su mantenimiento
- e) Se obtiene un buen producto (homogéneo, limpio y natural)

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

Es importante destacar que una de las mayores desventajas es la capacidad de producción lo que limita el proceso de producción.

Y una estrategia de comercialización es la de efectuarla con minoristas por lo que su mercado estará en pequeñas y medianas empresas que utilizan huevo industrializado.



**BIBLIOGRAFIA**

- 1 Acontecer Avícola, **Valor nutritivo del huevo consumido en México**, Ediciones pecuarias de México, Anuario 1994, México, 1994 p.p.62,63
- 2 Alonso, P. F.: **Diagnóstico de la avicultura nacional hasta 1994**. Tesis de Maestría. Fac. de Ec. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F., 1995.
- 3 Bassols Batalla Angel **La División Económica Regional de México**, México, Ed. UNAM 1967 pp.
- 4 **Boletín de información oportuno del sector alimentario**, México, Instituto Nacional de estadísticas Geografía e Informática, No. 149, mayo 1998, p.42, 46, 73
- 5 C. Ivy, C. Joanne, **Importante Estudio Científico Sobre Colesterol**, Industria Avícola, Edición latinoamericana de Poultry International, E.U.A. volumen 45, numero 3, marzo, 1998, p.p. 34 -37
- 6 Centro de Estadísticas Agropecuarias, **Producción, Precio y valor de producción de huevo para plato**, . México, Secretaria de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural, 1994
- 7 Centro de Estadísticas Agropecuarias, **Volumen de producción estatal de huevo para plato y producción mundial de huevo para plato**. México, Secretaria de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural, Internet, <http://www.Sagar.gob.mx/user/subag/dgg/prohue.htm>, 1998
- 8 Claridades Agropecuarias, **México es un país autosuficiente en la producción de huevo, pero...**, Un horizonte ASERCA del mercado agropecuario, México, No. 36 agosto, 1996 p.p. 3 -23
- 9 **Compendio de Indicadores Económicos del Sector Avícola 1998**, México, Unión Nacional de avicultores, Dirección de Estudios Económicos, octubre, 1998 p.45
- 10 Diario oficial de federación **Índice Nacional de Precios al Consumidor**, base 1994 = 100
- 11 **El sector alimentario en México**, México, Instituto Nacional de Estadísticas Geografía e Informática, Comisión Nacional de Alimentación, 1997 p.223
- 12 **Exportaciones definitivas de México**. México, Banco Nacional de Exterior, S. N. C., arancel No. 0408.91 Val. En US Dóls/Vol (Kg) al 31-08-99 p.1
- 13 Giavarini, IDA. **Tratado de avicultura**. Barcelona, Ediciones Omega, 1971, p.336-351

- 14 Homedes Ranquini, Juan *Avicultura, Barcelona*, Ed. SINTES 1990, pp 23-29
- 15 *Importaciones definitivas a México*. México, Banco Nacional de Exterior, S. N. C., Aranceles No. 0408.11.01 y 0408.91.01 val en US Dlls/Vol. (Kg) al 31-08-99 p.1
- 16 *Información Económica pecuaria*, México, Confederación Nacional Ganadera, 1996, p.65
- 17 J. Maurer Arthur, traducción y edición: Dr. Héctor A. Navarro González *El control de calidad de algunos productos de huevo y la formulación de otros nuevos*, Asociación Americana de Soya, México, A.N. 139, septiembre 1994 p.9
- 18 *La industria del Huevo en México*, México, Unión Nacional de Avicultores, Abril, 1999 p.21
- 19 *Manual a nivel operativo sobre el manejo higiénicos de los alimentos*, México, Secretaria de Turismo, Programa H. 1994 p.60
- 20 *Manual de manejo del huevo industrializado*, México, Alimentos deshidratados, S. A. de C. V. 1998 p.14
- 21 *Manual de usos del huevo industrializado*, México, Alimentos Deshidratados, S. A. de C. V. Gerencia de mercadotecnia 1998 p. 20
- 22 *Manual y breviario de buenas practicas de fabricación del huevo industrializado*, México, Alimentos deshidratados, S. A. de C. V. 1999 p.15
- 23 Martínez, Abelardo A. *Actualización de los pronósticos de consumo per cápita de pollo y de huevo en México: 1997 – 2000*, correo Avícola, órgano oficial de la UNA, México, Año X, 1, enero, 1997, p. p.27 – 35
- 24 Martínez, Abelardo A: *México se prepara para ser sede del XV Congreso Latinoamericano de Avicultura*, correo Avícola, órgano oficial de la UNA, México, Año X, número 1, enero, 1997, p.p.7-12
- 25 Maynard A, Leonardo y John K. Loasli
- 26 Mejíaborja, Leonel, *Avicultura Mexicana En el ojo del huracán*, AvicoLatina, Asociación Latinoamericana de Avicultura, Santiago – Chile no.4, año I enero – Febrero 1997, p. p. 6 – 10
- 27 Montaña, Agustín. *Administración de la Producción*, México. Editorial trillas, 1988, p.15 –27
- 28 Montiel Lorenzo, *La importancia del huevo y de llamarse gallina*. Tucumán, Internet,1998.
- 29 Muñoz Ríos, Patricia: *México liberará en tres años el ingreso de productos avícolas de EU*, en LA JORNADA, Secc. Economía, México, 16/01/2000, pp.18.

- 30 North, O., Mack. **Manual de Producción Avícola** , México, Ed.El Manual Moderno, 1993 pp35
- 31 **¿ Que fue primero el huevo o la gallina?.** La industria Avícola Mexicana, México, Unión Nacional de Avicultores, Abril, 1998 p.23
- 32 Shopelocher Roberto **Avicultura lucrativa** Buenos Aires Ed. Albatros, 1981 pp.13-36
- 33 **Venta por cliente.** México, Alimentos Deshidratados S. A. de C. V., Cartera total. Marzo, 1998 p.1
- 34 Villegas Amtmann, Camila: **El sector avícola mexicano, en condiciones de competir con cualquier mercado extranjero,** en EL FINANCIERO, secc. Economía, México, 3/09/99, pp.18
- 35 World, Poultry et al **Avicultura Práctica,** México, Compañía editorial continental, junio 1998, pp 59-71

## **APÉNDICE**

***Anexo no. 1***

## EL HUEVO Y LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS. (NOM).

Las normas oficiales de la Secretaría de Salud tiene por función regular las actividades productivas del mercado de alimentos, para evitar practicas que puedan poner en riesgo la salud de la población. En el ramo de la panificación las NOM que regulan directamente, el uso del huevo, son las siguientes:

### NORMAS OFICIALES MEXICANAS

- **NOM – 120 – SSA1 – 1994.** Bienes y servicios prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
- **NOM – 147 – SSA1 – 1996.** Bienes y servicios. Cereales y sus productos. Harinas de cereales, alimentos a base de cereales, de semillas comestibles, harinas o sus mezclas y productos de panificación. Disposiciones sanitarias y nutrimentales.
- **NOM – 159 – SSA1 – 1996.** Bienes y servicios. Huevo, sus productos y derivados. Disposiciones y especificaciones sanitarias

#### NOM – 120 – SSA1 – 1994

Publicación: 28 de agosto de 1995.

Vigencia 28 de enero de 1996.

#### Aspectos relevantes:

Es obligatoria para personas físicas y morales que se dediquen a la elaboración de alimentos.

Objetivo; la disminución del riesgo de contaminación e intoxicación por microorganismos patógenos en la población; derivada de malas prácticas de higiene, en el proceso de elaboración de alimentos.

- Punto 63.2 El huevo y otros alimentos son potencialmente peligrosos, en razón de su composición o sus características físicas, químicas o biológicas.
- Punto 10.6.4.4 Los alimentos potencialmente peligrosos se deben mantener a temperaturas inferiores a los 7° C, hasta su utilización. Los alimentos congelados, se mantendrán a temperaturas que eviten su descongelación.
- Puntos 8.5.1 al 8.5.3 los establecimientos deben contar con un área exclusiva para el depósito de desechos y basura, delimitada y fuera del área de producción. Los recipientes para esos desechos y basura, se deben mantener; limpios, tapados e identificados. La basura debe ser retirada diariamente.
- El programa de sanitización de price cumple con las Normas Oficiales Mexicanas.
- Punto 9.1.2 El equipo y utensilios deben mantenerse limpios en todas sus partes y lavarse con detergentes y desinfectantes efectivos. Deben limpiarse por lo menos una vez al final y al principio de la operación diaria.
  - 9.2.2 Las superficies (del equipo) deben ser lisas y estar exentas de orificios y grietas. Además deben poder limpiarse y desinfectarse adecuadamente (las quebradoras centrifugas, no cumplen con este ordenamiento).
- Punto 10.3.1 Se deben tomar medidas para evitar la contaminación (cruzada) del producto por contacto directo o indirecto con material que se encuentre en otra etapa de proceso. (con otros productos crudos o contaminados).
  - 10.5.1 Control PEPS

- 10.5.2 las materias primas serán almacenadas en condiciones que confieran protección contra la contaminación física, química o biológica..
- Punto 10.5.4 En el área de producción no debe permitirse el almacenamiento de ninguna sustancia que pudiera contaminar los productos alimenticios.
- 12.1 Llevar a cabo una limpieza eficaz y regular de equipos, establecimiento, etc. para eliminar residuos de productos y suciedades que contengan microorganismos después de esto se debe realizar la desinfección para reducir el número de microorganismos a un nivel que no contaminen los productos alimenticios.

**NOM – 147 – SSA1 – 1996.**

Publicación: 15 de Agosto de 1997.

Vigencia: Abril de 1998. (Proyecto).

Aspectos relevantes:

Se complementa con las normas siguientes, que son obligatorias además de otras.

NOM – 120 – SSA1 – 1994

NOM – 159 – SSA1 – 1996

Aspectos importantes:

- ❖ Es la norma específica para la industria de la panificación, galletas y pastas.
- ❖ Toma de manera textual gran parte de los ordenamientos de la norma 120 que tiene que ver con buenas practicas de producción, almacén y limpieza, siendo puntual en las especificaciones Microbiológicas, con sus límites máximos por cada microorganismo.
- Punto 7.2.2.12.1 Exige la desinfección con solución clorada de equipo, transporte y áreas de producción.
- 7.2.2.12.2 Los procesos de limpieza y desinfección deberán realizarse mediante un programa calendarizado (bitácora).

➤ Punto 7.3.1.1 Especificaciones del pan dulce.

Mesofilos aerobios	5000 UFC/g
Coliformes totales	20 UFC/g
Salmonella	Negativo
Staphilococcus aureus <sup>o</sup>	100 UFC/g
Mohos	20 UFC/g
Levaduras	20 UFC/g

<sup>o</sup>solo para producto con cobertura a base de huevo, leche, cremas o frutas.

➤ Punto 7.3.1.5 especificación de pastelería.

Mesofilos aerobios	10,000 UFC/g
Coliformes totales	20 UFC/g
Mohos	50 UFC/g
Levaduras	50 UFC/g
Salmonella	Negativo
Escherichia coli	Negativo
Staphilococcus aureus	100 UFC/g

- ❖ Esta norma establece límites de aditivos, acentuadores de sabor, acondicionadores de masa, conservadores, espesantes y otros productos permitidos.
- ❖ Limita también los antioxidantes, humectantes.
- ❖ Establece diversos métodos de prueba de laboratorio y reactivos para la detección de microorganismos patógenos, metales y otros productos químicos; autorizados y prohibidos.

### **NOM – 159 – SSA1 – 1996**

Publicación: 26 de Agosto de 1997.

Vigencia: Agosto de 1998.

- ❖ Esta norma está dirigida a los productores de alimentos que utilizan huevo en sus procesos a fin de que el uso de esta materia prima, no resulte peligrosa para la salud humana, en virtud de ser un alimento que se puede descomponer fácilmente. El huevo en el exterior puede alojar millones de individuos de Salmonella, E. coli, Listeria.
- Punto 6.1.2 No debe emplearse, ni expendirse huevo que haya sido lavado (a menos que cumpla con el punto 6.1.3), estar sucio, estar contaminado, cascado, con cámara de aire mayor de 9 mm.
  - 6.1.3.1 El huevo debe lavarse de acuerdo a lo establecido en el punto 6.2.3, antes de utilizarse como materia prima, en la elaboración de productos alimenticios.
  - 6.1.4 Se prohíbe la re – utilización de los envases primarios del huevo cascarón (cajas y conos).
  - 6.2.3.1 El lavado del huevo debe hacerse con agua potable y detergente.
  - 6.2.3.2 El agua de lavado debe cambiarse por lo menos cada 4 horas y tener una temperatura de 11° C más alta que la del huevo.
  - 6.3.1 Huevo refrigerado: Los productos objeto de éste apartado, se deben mantener bajo refrigeración, en todos los puntos del proceso.
  - 6.4.1 La congelación y almacenamiento de los productos congelados, debe efectuarse a temperaturas de -8°C o menos y su almacenamiento a una temperatura de -5°C o menor.
  - 6.4.3 Los productos descongelados no podrán ser congelados nuevamente.
  - 6.4.4 Los productos descongelados deben utilizarse inmediatamente; una vez abierto el envase, conservarse en refrigeración por no más de 48 hrs.



***Anexo no. 2***

**Cuadro 2.1**  
**Precios nominales de huevo industrializado (\$Kg)**

MES	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
ENERO	2.28	2.80	2.28	3.10	3.30	3.70	6.35	8.61	7.30
FEBRERO	2.23	2.79	2.80	3.10	3.28	3.75	7.25	8.62	7.40
MARZO	2.31	2.76	2.60	3.00	2.20	4.79	7.25	8.50	7.50
ABRIL	2.41	2.25	2.30	2.90	3.00	3.80	7.25	8.02	7.47
MAYO	2.38	2.00	2.70	2.70	2.35	3.75	6.20	5.95	7.00
JUNIO	2.30	1.90	2.40	2.00	2.65	3.70	6.20	5.10	7.10
JULIO	2.35	2.40	2.70	2.83	2.20	4.10	6.20	5.91	7.20
AGOSTO	3.00	2.00	3.10	2.80	2.50	4.79	8.00	6.85	7.30
SEPTIEMBRE	3.10	2.25	3.34	2.95	2.60	5.15	7.41	6.70	7.50
OCTUBRE	3.12	2.33	3.50	2.82	2.30	5.12	8.00	7.00	8.00
NOVIEMBRE	3.10	2.37	3.34	2.90	2.70	6.05	8.30	7.00	8.00
DICIEMBRE	3.10	2.40	3.20	3.28	2.90	5.60	8.60	7.50	8.00
TOTAL	31.68	28.25	34.26	34.38	31.98	54.30	87.01	85.76	89.77
PROMEDIO ANUAL	2.64	2.35	2.86	2.87	2.67	4.53	7.25	7.15	7.48

Fuente: Alimentos Deshidratados S.A. de C.V.

**Cuadro 2.2**  
**Indice Nacional de Precios al Consumido (enero de 1950)**

MES	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
ENERO	54.18	69.86	81.22	90.42	97.20	107.14	162.56	205.59	236.93
FEBRERO	55.40	70.07	82.19	91.16	97.70	111.68	166.35	205.99	241.07
MARZO	56.38	71.07	83.02	91.69	98.20	118.27	170.01	211.59	243.90
ABRIL	57.24	71.81	83.76	92.22	98.68	127.69	174.83	213.88	246.18
MAYO	58.24	72.51	84.31	92.74	99.16	133.02	178.02	215.83	248.14
JUNIO	59.27	73.27	84.89	93.26	99.65	137.25	180.92	217.74	251.07
JULIO	60.61	73.92	85.42	93.71	100.10	140.04	183.49	219.64	253.5
AGOSTO	61.64	74.43	85.95	94.21	100.56	142.37	185.93	221.59	255.93
SEPTIEMBRE	62.52	75.18	86.69	94.91	101.28	145.32	188.91	224.35	260.08
OCTUBRE	63.42	76.05	87.32	95.30	101.81	148.31	191.27	226.15	263.81
NOVIEMBRE	65.10	77.94	88.04	95.72	102.35	151.96	194.17	228.68	268.48
DICIEMBRE	67.15	79.77	89.30	96.45	103.25	156.92	200.38	231.88	275.03
<b>TOTAL</b>	<b>721.15</b>	<b>885.88</b>	<b>1.022.11</b>	<b>1.121.79</b>	<b>1.199.94</b>	<b>1.619.97</b>	<b>2.176.84</b>	<b>2.622.91</b>	<b>3.044.12</b>
<b>PROMEDIO ANUAL</b>	<b>60.10</b>	<b>73.82</b>	<b>85.18</b>	<b>93.48</b>	<b>100.00</b>	<b>135.00</b>	<b>181.40</b>	<b>218.58</b>	<b>253.68</b>

Fuente: Base 1994 = 100 (Cifras publicadas en el Diario Oficial de la federación) Elaboradas por el banco de México.

**Cuadro 2.3**  
**Tendencia de precios del huevo industrializado**

ANO	MES	PRECIO NOMINAL	INPC*	PRECIO REAL 1998
1990	ENERO	2.28	54.18	12.32
	FEBRERO	2.23	55.4	11.79
	MARZO	2.31	56.38	12.00
	ABRIL	2.41	57.24	12.33
	MAYO	2.38	58.24	11.97
	JUNIO	2.3	59.27	11.36
	JULIO	2.35	60.61	11.35
	AGOSTO	3	61.64	14.25
	SEPTIEMBRE	3.1	62.52	14.52
	OCTUBRE	3.12	63.42	14.41
	NOVIEMBRE	3.1	65.1	13.94
	DICIEMBRE	3.1	67.15	13.52
1991	ENERO	2.8	69.86	11.74
	FEBRERO	2.79	70.07	11.66
	MARZO	2.76	71.07	11.37
	ABRIL	2.25	71.81	9.17
	MAYO	2	71.51	8.19
	JUNIO	1.9	73.27	7.59
	JULIO	2.4	73.92	9.51
	AGOSTO	2	74.43	7.87
	SEPTIEMBRE	2.25	75.18	8.76
	OCTUBRE	2.33	76.05	8.97
	NOVIEMBRE	2.37	77.94	8.90
	DICIEMBRE	2.4	79.77	8.81
1992	ENERO	2.28	81.22	8.22
	FEBRERO	2.8	82.19	9.98
	MARZO	2.6	83.02	9.17
	ABRIL	2.3	83.76	8.04
	MAYO	2.7	84.31	9.38
	JUNIO	2.4	84.89	8.28
	JULIO	2.7	85.42	9.26
	AGOSTO	3.1	85.95	10.56
	SEPTIEMBRE	3.34	86.69	11.28
	OCTUBRE	3.5	87.32	11.74
	NOVIEMBRE	3.34	88.04	11.11
	DICIEMBRE	3.2	89.3	10.49
1993	ENERO	3.1	90.42	10.04
	FEBRERO	3.1	91.16	9.96
	MARZO	3	91.69	9.58
	ABRIL	2.9	92.22	9.21
	MAYO	2.7	92.74	8.53
	JUNIO	2	93.26	6.28

AÑO	MES	PRECIO CORRIENTE	INPC*	PRECIO REAL 1998
	JULIO	2.83	93.71	8.84
	AGOSTO	2.8	94.21	8.70
	SEPTIEMBRE	2.95	94.91	9.10
	OCTUBRE	2.82	95.3	8.66
	NOVIEMBRE	2.9	95.72	8.87
	DICIEMBRE	3.28	96.45	9.96
1994	ENERO	3.3	97.2	9.94
	FEBRERO	3.28	97.7	9.83
	MARZO	2.2	98.2	6.56
	ABRIL	3	98.68	8.90
	MAYO	2.35	99.16	6.94
	JUNIO	2.65	99.65	7.79
	JULIO	2.2	100.1	6.44
	AGOSTO	2.5	100.56	7.28
	SEPTIEMBRE	2.6	101.28	7.52
	OCTUBRE	2.3	101.81	6.62
	NOVIEMBRE	2.7	102.35	7.72
	DICIEMBRE	2.9	103.25	8.22
1995	ENERO	3.7	107.14	10.11
	FEBRERO	3.75	111.68	9.83
	MARZO	4.79	118.27	11.86
	ABRIL	3.8	127.69	8.71
	MAYO	3.75	133.02	8.25
	JUNIO	3.7	137.25	7.89
	JULIO	4.1	140.04	8.57
	AGOSTO	4.79	142.37	9.85
	SEPTIEMBRE	5.15	145.32	10.38
	OCTUBRE	5.12	148.31	10.11
	NOVIEMBRE	6.05	151.96	11.66
	DICIEMBRE	5.6	156.92	10.45
1996	ENERO	6.35	162.56	11.44
	FEBRERO	7.25	166.35	12.76
	MARZO	7.25	170.01	12.49
	ABRIL	7.25	174.83	12.14
	MAYO	6.2	178.02	10.20
	JUNIO	6.2	180.92	10.03
	JULIO	6.2	183.49	9.89
	AGOSTO	6	185.93	12.60
	SEPTIEMBRE	7.41	188.91	11.49
	OCTUBRE	8	191.27	12.25
	NOVIEMBRE	8.3	194.17	12.52
	DICIEMBRE	8.6	200.38	12.57
1997	ENERO	8.61	205.59	12.26
	FEBRERO	8.62	205.99	12.25
	MARZO	8.5	211.59	11.76

AÑO	MES	PRECIO CORRIENTE	INPC*	PRECIO REAL 1998
	ABRIL	8.02	213.88	10.98
	MAYO	5.95	215.83	8.07
	JUNIO	5.1	217.74	6.86
	JULIO	5.91	219.64	7.88
	AGOSTO	6.85	221.59	9.05
	SEPTIEMBRE	6.7	224.35	8.74
	OCTUBRE	7	226.15	9.06
	NOVIEMBRE	7	228.68	8.96
	DICIEMBRE	7.5	231.88	9.47
1998	ENERO	7.3	236.93	9.02
	FEBRERO	7.4	241.07	8.99
	MARZO	7.5	243.9	9.00
	ABRIL	7.47	246.18	8.89
	MAYO	7	248.14	8.26
	JUNIO	7.1	251.07	8.28
	JULIO	7.2	253.5	8.32
	AGOSTO	7.3	255.93	8.35
	SEPTIEMBRE	7.5	260.08	8.44
	OCTUBRE	8	263.81	8.88
	NOVIEMBRE	8	268.48	8.73
	DICIEMBRE	8	275.03	8.52

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del apéndice anexo 2 cuadro No. 2.1 y 2.2

**Anexo no. 3**

**Cuadro 3.1**  
**Precios Nominales del huevo en fresco (\$)**

MES	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
ENERO	2.08	2.52	2.08	2.99	3.12	3.22	6.77	8.61	6.65
FEBRERO	2.12	2.47	2.69	2.99	3.10	3.84	7.58	8.62	6.80
MARZO	2.21	2.36	2.49	2.86	3.07	4.79	6.49	8.41	6.57
ABRIL	2.31	2.02	2.21	2.74	2.90	3.99	6.98	8.02	6.31
MAYO	2.37	1.71	2.59	2.54	2.25	3.54	6.31	5.96	5.90
JUNIO	2.23	1.78	2.33	2.09	2.55	3.60	6.22	5.09	5.45
JULIO	2.31	2.33	2.67	2.73	2.19	4.18	6.91	5.91	7.25
AGOSTO	2.45	2.00	3.00	2.79	2.43	4.91	7.75	6.85	7.62
SEPTIEMBRE	2.56	2.15	3.24	2.85	2.43	5.15	7.41	6.77	7.35
OCTUBRE	2.65	2.22	3.38	2.72	2.20	5.12	7.93	6.93	7.65
NOVIEMBRE	2.68	2.27	3.24	2.83	2.38	6.03	8.30	6.26	7.49
DICIEMBRE	2.59	2.29	3.15	3.18	2.77	5.51	8.60	7.39	7.45
TOTAL	28.56	26.12	33.07	33.31	31.39	53.88	87.25	84.82	82.49
PROMEDIO ANUAL	2.38	2.18	2.76	2.78	2.62	4.49	7.27	7.07	6.87

Fuente: Unión Nacional de Avicultores



**Cuadro 3.2**  
**Tendencia de precios del huevo fresco**

AÑO	MES	PRECIO CORRIENTE	INPC*	PRECIO REAL 1998
1990	ENERO	2.08	54.18	11.24
	FEBRERO	2.12	55.4	11.21
	MARZO	2.21	56.38	11.48
	ABRIL	2.31	57.24	11.82
	MAYO	2.37	58.24	11.92
	JUNIO	2.23	59.27	11.02
	JULIO	2.31	60.61	11.16
	AGOSTO	2.45	61.64	11.64
	SEPTIEMBRE	2.56	62.52	11.99
	OCTUBRE	2.65	63.42	12.24
	NOVIEMBRE	2.68	65.1	12.05
	DICIEMBRE	2.59	67.15	11.29
1991	ENERO	2.52	69.86	10.56
	FEBRERO	2.47	70.07	10.32
	MARZO	2.36	71.07	9.72
	ABRIL	2.02	71.81	8.24
	MAYO	1.71	71.51	7.00
	JUNIO	1.78	73.27	7.11
	JULIO	2.33	73.92	9.23
	AGOSTO	2	74.43	7.87
	SEPTIEMBRE	2.15	75.18	8.37
	OCTUBRE	2.22	76.05	8.55
	NOVIEMBRE	2.27	77.94	8.53
	DICIEMBRE	2.29	79.77	8.41
1992	ENERO	2.08	81.22	7.50
	FEBRERO	2.69	82.19	9.58
	MARZO	2.49	83.02	8.78
	ABRIL	2.21	83.76	7.73
	MAYO	2.59	84.31	9.00
	JUNIO	2.33	84.89	8.04
	JULIO	2.67	85.42	9.15
	AGOSTO	3	85.95	10.22
	SEPTIEMBRE	3.24	86.69	10.94
	OCTUBRE	3.38	87.32	11.33
	NOVIEMBRE	3.24	88.04	10.78
	DICIEMBRE	3.15	89.3	10.33
1993	ENERO	2.99	90.42	9.68
	FEBRERO	2.99	91.16	9.60
	MARZO	2.86	91.69	9.13
	ABRIL	2.74	92.22	8.70
	MAYO	2.54	92.74	8.02
	JUNIO	2.09	93.26	6.56
	JULIO	2.73	93.71	8.53
	AGOSTO	2.79	94.21	8.67
	SEPTIEMBRE	2.85	94.91	8.79
	OCTUBRE	2.72	95.3	8.36
	NOVIEMBRE	2.83	95.72	8.66
	DICIEMBRE	3.18	96.45	9.65
1994	ENERO	3.12	97.2	9.40

AÑO	MES	PRECIO CORRIENTE	INPC*	PRECIO REAL 1998
	FEBRERO	3.1	97.7	9.29
	MARZO	3.07	98.2	9.15
	ABRIL	2.9	98.68	8.61
	MAYO	2.25	99.16	6.64
	JUNIO	2.55	99.65	7.49
	JULIO	2.19	100.1	6.41
	AGOSTO	2.43	100.56	7.08
	SEPTIEMBRE	2.43	101.28	7.03
	OCTUBRE	2.2	101.81	6.33
	NOVIEMBRE	2.38	102.35	6.81
	DICIEMBRE	2.77	103.25	7.86
1995	ENERO	3.22	107.14	8.80
	FEBRERO	3.84	111.68	10.07
	MARZO	4.79	118.27	11.86
	ABRIL	3.99	127.69	9.15
	MAYO	3.54	133.02	7.79
	JUNIO	3.6	137.25	7.68
	JULIO	4.18	140.04	8.74
	AGOSTO	4.91	142.37	10.10
	SEPTIEMBRE	5.15	145.32	10.38
	OCTUBRE	5.12	148.31	10.11
	NOVIEMBRE	6.03	151.96	11.62
	DICIEMBRE	5.51	156.92	10.28
1996	ENERO	6.77	162.56	12.19
	FEBRERO	7.58	166.35	13.34
	MARZO	6.49	170.01	11.18
	ABRIL	6.98	174.83	11.69
	MAYO	6.31	178.02	10.38
	JUNIO	6.22	180.92	10.07
	JULIO	6.91	183.49	11.03
	AGOSTO	7.75	185.93	12.21
	SEPTIEMBRE	7.41	188.91	11.49
	OCTUBRE	7.93	191.27	12.14
	NOVIEMBRE	8.3	194.17	12.52
	DICIEMBRE	8.6	200.38	12.57
1997	ENERO	8.61	205.59	12.26
	FEBRERO	8.62	205.99	12.25
	MARZO	8.41	211.59	11.64
	ABRIL	8.02	213.88	10.98
	MAYO	5.96	215.83	8.09
	JUNIO	5.09	217.74	6.85
	JULIO	5.91	219.64	7.88
	AGOSTO	6.85	221.59	9.05
	SEPTIEMBRE	6.77	224.35	8.84
	OCTUBRE	6.93	226.15	8.97
	NOVIEMBRE	6.26	228.68	8.02
	DICIEMBRE	7.39	231.88	9.33
1998	ENERO	6.65	236.93	8.22
	FEBRERO	6.8	241.07	8.26
	MARZO	6.57	243.9	7.89
	ABRIL	6.31	246.18	7.51
	MAYO	5.9	248.14	6.96
	JUNIO	5.45	251.07	6.36
	JULIO	7.25	253.5	8.37

AÑO	MES	PRECIO CORRIENTE	INPC*	PRECIO REAL 1998
	AGOSTO	7.62	255.93	8.72
	SEPTIEMBRE	7.35	260.08	8.28
	OCTUBRE	7.65	263.81	8.49
	NOVIEMBRE	7.49	268.48	8.17
	DICIEMBRE	7.45	275.03	7.93

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del apéndice anexo 3 cuadro No. 3.1 y anexo 2 cuadro No.2.2

**Anexo no. 4**

**Cuadro 4.1**  
**Calculo de promedio móvil y desestacionalización de precios de huevo**  
**Industrializado**

AÑO	MES	PRECIO (\$/Kg.)	Suma	PROMEDIO MOVIL	PROMEDIO MOVIL CONCENTRADO (TCI)	% DEL PROMEDIO MOVIL (Y/TCI)	
1990	ENERO	12.32					
	FEBRERO	11.79					
	MARZO	12					
	ABRIL	12.33					
	MAYO	11.97					
	JUNIO	11.36			12.81		
	JULIO	11.35			12.77	12.79	88.75%
	AGOSTO	14.25			12.75	12.76	111.68%
	SEPTIEMBRE	14.52			12.70	12.73	114.08%
	OCTUBRE	14.41			12.44	12.57	114.64%
	NOVIEMBRE	13.94			12.12	12.28	113.51%
	DICIEMBRE	13.52	153.76		11.81	11.97	112.98%
1991	ENERO	11.74	153.18	11.66	11.73	107.06%	
	FEBRERO	11.66	153.05	11.12	11.39	102.37%	
	MARZO	11.37	152.42	10.64	10.88	104.46%	
	ABRIL	9.17	149.26	10.19	10.42	88.02%	
	MAYO	8.19	145.48	9.77	9.98	82.06%	
	JUNIO	7.59	141.71	9.38	9.57	79.27%	
	JULIO	9.51	139.87	9.09	9.23	103.01%	
	AGOSTO	7.87	133.49	8.95	9.02	87.30%	
	SEPTIEMBRE	8.76	127.73	8.76	8.85	98.95%	
	OCTUBRE	8.97	122.29	8.67	8.71	102.93%	
	NOVIEMBRE	8.9	117.25	8.77	8.72	102.10%	
	DICIEMBRE	8.81	112.54	8.82	8.80	100.17%	
1992	ENERO	8.22	109.02	8.80	8.81	93.26%	
	FEBRERO	9.98	107.34	9.03	8.92	111.94%	
	MARZO	9.17	105.14	9.24	9.13	100.41%	
	ABRIL	8.04	104.01	9.47	9.35	85.96%	
	MAYO	9.38	105.2	9.65	9.56	98.11%	
	JUNIO	8.28	105.89	9.79	9.72	85.16%	
	JULIO	9.26	105.64	9.94	9.87	93.84%	
	AGOSTO	10.56	108.33	9.94	9.94	106.20%	
	SEPTIEMBRE	11.28	110.85	9.98	9.96	113.26%	
	OCTUBRE	11.74	113.62	10.07	10.03	117.10%	
	NOVIEMBRE	11.11	115.83	10.00	10.04	110.67%	
	DICIEMBRE	10.49	117.51	9.84	9.92	105.75%	
1993	ENERO	10.04	119.33	9.80	9.82	102.25%	
	FEBRERO	9.96	119.31	9.65	9.72	102.43%	
	MARZO	9.58	119.72	9.47	9.56	100.25%	
	ABRIL	9.21	120.89	9.21	9.34	98.64%	
	MAYO	8.53	120.04	9.02	9.12	93.58%	
	JUNIO	6.28	118.04	8.98	9.00	69.78%	
	JULIO	8.84	117.62	8.97	8.97	98.51%	

AÑO	MES	PRECIO (\$/Kg.)	Suma	PROMEDIO MOVIL	PROMEDIO MOVIL CONCENTRADO (TCI)	% DEL PROMEDIO MOVIL (Y/TCI)
	AGOSTO	8.7	115.76	8.96	8.96	97.06%
	SEPTIEMBRE	9.1	113.58	8.71	8.83	103.03%
	OCTUBRE	8.66	110.5	8.68	8.69	99.61%
	NOVIEMBRE	8.87	108.26	8.55	8.61	102.96%
	DICIEMBRE	9.96	107.73	8.67	8.61	115.66%
1994	ENERO	9.94	107.63	8.47	8.57	115.93%
	FEBRERO	9.83	107.5	8.36	8.42	116.82%
	MARZO	6.56	104.48	8.22	8.29	79.13%
	ABRIL	8.9	104.17	8.05	8.14	109.35%
	MAYO	6.94	102.58	7.96	8.01	86.68%
	JUNIO	7.79	104.09	7.81	7.89	98.78%
	JULIO	6.44	101.69	7.83	7.82	82.35%
	AGOSTO	7.28	100.27	7.83	7.83	93.01%
	SEPTIEMBRE	7.52	98.69	8.27	8.05	93.44%
	OCTUBRE	6.62	96.65	8.25	8.26	80.13%
	NOVIEMBRE	7.72	95.5	8.36	8.31	92.92%
	DICIEMBRE	8.22	93.76	8.37	8.37	98.25%
1995	ENERO	10.11	93.93	8.55	8.46	119.51%
	FEBRERO	9.83	93.93	8.76	8.66	113.57%
	MARZO	11.86	99.23	9.00	8.88	133.53%
	ABRIL	8.71	99.04	9.29	9.15	95.23%
	MAYO	8.25	100.35	9.62	9.46	87.25%
	JUNIO	7.89	100.45	9.81	9.71	81.23%
	JULIO	8.57	102.58	9.92	9.86	86.91%
	AGOSTO	9.85	105.15	10.16	10.04	98.12%
	SEPTIEMBRE	10.38	108.01	10.21	10.19	101.89%
	OCTUBRE	10.11	111.5	10.50	10.36	97.62%
	NOVIEMBRE	11.66	115.44	10.66	10.58	110.20%
	DICIEMBRE	10.45	117.67	10.84	10.75	97.20%
1996	ENERO	11.44	119	10.95	10.90	105.00%
	FEBRERO	12.76	121.93	11.18	11.06	115.32%
	MARZO	12.49	122.56	11.27	11.23	111.27%
	ABRIL	12.14	125.99	11.45	11.36	106.86%
	MAYO	10.2	127.94	11.52	11.49	88.81%
	JUNIO	10.03	130.08	11.70	11.61	86.39%
	JULIO	9.89	131.4	11.77	11.73	84.30%
	AGOSTO	12.6	134.15	11.72	11.75	107.28%
	SEPTIEMBRE	11.49	135.26	11.66	11.69	98.26%
	OCTUBRE	12.25	137.4	11.57	11.62	105.47%
	NOVIEMBRE	12.52	138.26	11.39	11.48	109.08%
	DICIEMBRE	12.57	140.38	11.13	11.26	111.66%
1997	ENERO	12.26	141.2	10.96	11.04	111.04%
	FEBRERO	12.25	140.69	10.66	10.81	113.33%
	MARZO	11.76	139.96	10.43	10.55	111.50%
	ABRIL	10.98	138.8	10.17	10.30	106.61%

AÑO	MES	PRECIO (\$/Kg.)	Suma	PROMEDIO MOVIL	PROMEDIO MOVIL CONCENTRADO (TCI)	% DEL PROMEDIO MOVIL (Y/TCI)
	MAYO	8.07	136.67	9.87	10.02	80.55%
	JUNIO	6.86	133.5	9.61	9.74	70.43%
	JULIO	7.88	131.49	9.34	9.48	83.15%
	AGOSTO	9.05	127.94	9.07	9.21	98.31%
	SEPTIEMBRE	8.74	125.19	8.84	8.96	97.60%
	OCTUBRE	9.06	122	8.67	8.75	103.51%
	NOVIEMBRE	8.96	118.44	8.68	8.67	103.30%
	DICIEMBRE	9.47	115.34	8.80	8.74	108.34%
1998	ENERO	9.02	112.1	8.84	8.82	102.29%
	FEBRERO	8.99	108.84	8.78	8.81	102.07%
	MARZO	9	106.08	8.75	8.77	102.67%
	ABRIL	8.89	103.99	8.74	8.75	101.65%
	MAYO	8.26	104.18	8.72	8.73	94.63%
	JUNIO	8.28	105.6	8.64	8.68	95.40%
	JULIO	8.32	106.04			
	AGOSTO	8.35	105.34			
	SEPTIEMBRE	8.44	105.04			
	OCTUBRE	8.88	104.86			
	NOVIEMBRE	8.73	104.63			
	DICIEMBRE	8.52	103.68			

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del apéndice anexo 2 cuadro No. 2.3

***Anexo no. 5***



**Cuadro 5.1**  
**Depreciación de activos fijos en un mes**

CONCEPTO	COSTO	AÑOS	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION MENSUAL	CANTIDAD	COSTO TOTAL
<b>RECEPCION</b>						
Patin hidráulico	15,000.00	8	1,875.00	156.25	3	468.75
Tarimas de madera	50.00	2	25.00	2.08	180	375.00
<b>SELECCION Y LAVADO</b>						
Bandas transportadoras de huevo	22,000.00	5	4,400.00	366.67	2	733.33
<b>LABORATORIO</b>						
Refrigerador	4,500.00	15	300.00	25.00	1	25.00
Balanza analítica	5,000.00	15	333.33	27.78	1	27.78
Horno	4,000.00	10	400.00	33.33	1	33.33
Batidora	4,200.00	5	840.00	70.00	1	70.00
Indicador sólidos	4,800.00	3	1,600.00	133.33	1	133.33
Balanza analítica electrónica	5,300.00	15	353.33	29.44	1	29.44
Básculas	1,600.00	15	106.67	8.89	3	26.67
Moldes de aluminio	50.00	10	5.00	0.42	10	4.17
Indicador pH manual	200.00	1	200.00	16.67	2	33.33
Indicador colonial	2,600.00	10	260.00	21.67	1	21.67
Mecheros	380.00	5	76.00	6.33	4	25.33
Pipetas	180.00	1	180.00	15.00	25	375.00
Tubos de ensayos	6.00	1	6.00	0.50	50	25.00
Termómetros	350.00	5	70.00	5.83	2	11.67
Olla fermentadora	3,200.00	15	213.33	17.78	1	17.78
Horno eléctrico esterilizador	2,700.00	15	180.00	15.00	1	15.00
Incubadora para cultivos	1,800.00	15	120.00	10.00	1	10.00
Baños maria	800.00	10	80.00	6.67	1	6.67
Campana de estación de acero inoxidable	2,200.00	15	146.67	12.22	1	12.22
Balanza para determinar humedad	3,150.00	10	315.00	26.25	1	26.25
<b>QUEBRADO</b>						
Quebradora	1,000,000.00	10	100,000.00	8,333.33	2	16,666.67
<b>FILTRADO</b>						
Separadora de clara, yema o huevo	6,000,000.00	10	600,000.00	50,000.00	1	50,000.00
Filtro	1,000.00	5	200.00	16.67	2	33.33
Tanques de recepción	40,000.00	10	4,000.00	333.33	2	666.67
Tanques de agitación	40,000.00	10	4,000.00	333.33	1	333.33
Tanque de abastecimiento	38,000.00	10	3,800.00	316.67	1	316.67
<b>PASTEURIZADO</b>						
Pasteurizador	6,000,000.00	10	600,000.00	50,000.00	1	50,000.00
Caldera	70,000.00	10	7,000.00	583.33	1	583.33
Compresora de aire	22,000.00	10	2,200.00	183.33	1	183.33
Tanque estacionario	23,000.00	10	2,300.00	191.67	1	191.67
<b>PRODUCTO EN PROCESO</b>						
Tanque de alta capacidad	42,000.00	10	4,200.00	350.00	1	350.00
<b>IMPLEMENTOS NECESARIOS</b>						
Banco de hielo	50,000.00	10	5,000.00	416.67	1	416.67
Bombas de tres caballos	6,200.00	1	6,200.00	516.67	3	1,550.00
Bombas de cuatro caballos (gaulin)	8,000.00	1	8,000.00	666.67	4	2,666.67
Bombas de un	2,500.00	1	2,500.00	208.33	1	208.33

caballo						
<b>ALMACENADO</b>						
Cámaras frigoríficas	75,000.00	20	3,750.00	312.50	3	937.50
Cámaras de congelación	75,000.00	20	3,750.00	312.50	3	937.50
<b>EQUIPO DE OFICINA</b>						
Computadoras	20,000.00	2	10,000.00	833.33	5	4,166.67
Impresora	20,000.00	5	4,000.00	333.33	1	333.33
Maquina de escribir	2,500.00	5	500.00	41.67	2	83.33
Fotocopiadora	70,000.00	5	14,000.00	1,166.67	2	2,333.33
Mobiliario de oficina	20,000.00	5	4,000.00	333.33	6	2,000.00
Lockers	700.00	10	70.00	5.83	15	87.50
Regaderas	850.00	5	170.00	14.17	3	42.50
Boilers	5,000.00	5	1,000.00	83.33	1	83.33
Anaqueles metálicos	1,000.00	10	100.00	8.33	2	16.67
<b>OTRAS AREAS</b>						
Tanques inoxidables	12,500.00	10	1,250.00	104.17	1	104.17
Tanques inoxidables rectangulares	25,000.00	10	2,500.00	208.33	1	208.33
Tanques inoxidables	14,000.00	10	1,400.00	116.67	1	116.67
Motores de refrigeración con ventiladores	20,000.00	3	6,666.67	555.56	4	2,222.22
Anaqueles de ángulos	4,000.00	10	400.00	33.33	3	100.00
Mesas rectangulares de acero inoxidable	3,000.00	10	300.00	25.00	5	125.00
Vitrina	2,500.00	10	250.00	20.83	2	41.67
Bascula romana de 4000 kg.	5,200.00	10	520.00	43.33	1	43.33
Contenedor de basura	30,000.00	10	3,000.00	250.00	2	500.00
<b>EQUIPO DE TRANSPORTE</b>						
Camioneta	320,000.00	10	32,000.00	2,666.67	8	21,333.33
Combi	120,000.00	10	12,000.00	1,000.00	1	1,000.00
Camión de carga	1,500,000.00	10	150,000.00	12,500.00	2	25,000.00
<b>AREA DE MANTENIMIENTO</b>						
Taladro de banco	18,000.00	10	1,800.00	150.00	1	150.00
Esmeril	8,000.00	10	800.00	66.67	1	66.67
Soldadora	5,000.00	10	500.00	41.67	1	41.67
Torno	120,000.00	10	12,000.00	1,000.00	2	2,000.00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>15,924,016.00</b>		<b>1,628,212.00</b>	<b>135,684.33</b>		<b>190,748.11</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada por Alimentos Deshidratados S.A. De C.V:

**Cuadro. 5.2**  
**Costos fijos**

CONCEPTO	COSTO
Renta del inmueble	15,000.00
Maquinaria y Equipo	190,748.11
<b>Subtotal</b>	<b>205,748.11</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada por Empresa industrializadora de huevo

**Cuadro. 5.3**  
**Costos variables Para la obtención de huevo industrializado**

CONCEPTO	COSTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Materia prima	5.00	Kg.	1,908,900	9,544,500.00
Agua	0.98	m3	38,370	37,602.60
Gas	4.82	lt	87,360	421,075.20
Teléfono	1.30	llamada	4,500	5,850.00
Energía eléctrica	0.44	kwt	60,480	26,611.20
Jabón	3.00	kg.	150	450.00
Escobas	20.00	pza	9.0	180.00
Jaladores	20.00	pza	9.0	180.00
Cepillos	20.00	pza	9.0	180.00
Cloro	10.00	lt	60	600.00
Sosa	5.00	100 grs.	3,000	15,000.00
Cubetas	30.00	pza	9.0	270.00
Bolsas/basura	4.00	pza	3,000	12,000.00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>10,064,499.00</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada por Empresa Industrializadora de huevo.

**Cuadro. 5.4****Gastos de operación**

CONCEPTO	COSTO
seguros	100,000.00
impuestos	2,181,600.00
Sueldos y salarios	304,560.00
Papelería	6,000.00
Empaques	15,500.00
Combustible	22,500.00
<b>Total</b>	<b>2,630,160.00</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del apéndice anexo 5 cuadros No. 5.1, 5.2 y 5.3