



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CRIA
Y EXPLOTACIÓN DE UNA GRANJA AVÍCOLA
EN EL ESTADO DE PUEBLA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ECONOMÍA
P R E S E N T A N :
LUCILA MONTIEL ELIZARRAGA

ASESOR: LIC. REYNALDO LÓPEZ MARTÍNEZ

MEXICO, D.F.

SEPTIEMBRE, 2004



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.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CRIA Y EXPLOTACION DE UNA GRANJA AVÍCOLA EN EL ESTADO DE PUEBLA

I	INTRODUCCIÓN	1
II	ANTECEDENTES	4
III	MARCO DE DESARROLLO Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO	8
CAPITULO I ESTUDIO DE MERCADO		
1.1	El producto en el mercado	10
1.1.1	Definición del producto	11
1.1.2	Producto principal	13
1.1.3	Subproductos	13
1.1.4	Propiedades	14
1.1.5	Usos	14
1.1.6	Normas y requerimientos del mercado	15
1.1.7	Productos sustitutos	20
1.1.8	Presentación	20
1.2	Análisis de la demanda	20
1.2.1	Situación actual	21
1.2.2	El Tratado de Libre Comercio (TLC) en el sector agropecuario	26
1.2.3	Comportamiento histórico de la demanda	28
1.2.4	Proyección de la demanda	29
1.3	Análisis de la oferta	32
1.3.1	Situación actual	32
1.3.2	Principales estados productores avícolas	32
1.3.3	Comportamiento histórico de la oferta	33
1.3.4	Proyección de la oferta	36
1.3.5	Relación oferta/demanda	
1.3.5.1	Demanda insatisfecha	38
1.4	Area de Mercado	40
1.4.1	Ubicación geográfica	40
1.4.2	Vías de comunicación	40
1.4.3	Carreteras	41
1.4.4	Ferrocarriles	41
1.4.5	Aeropuertos	41
1.4.6	Población consumidora	41
1.4.7	Ingresos del consumidor	41
1.5	El precio del producto	44
1.5.1	Mecanismos de formación de precios	44
1.5.2	Precio unitario del producto	45
1.6	Comercialización	46
1.6.1	Canales de distribución	46

CAPÍTULO II ESTUDIO TECNICO

2.1 Localización	48
2.1.1 Macrolocalización	48
2.1.2 Método de localización por puntos ponderados	50
2.1.3 Microlocalización	55
2.2 Tamaño	60
2.3 Materias primas	61
2.4 Proceso de producción	61
2.5 Maquinaria y equipo	63
2.5.1 Características técnicas básicas de la maquinaria y equipo de producción	63
2.5.2 Descripción y características del equipo auxiliar	65
2.5.3 Equipo de transporte	67
2.6 Requerimiento de mano de obra	67
2.7 Requerimiento de insumos	68
2.8 Descripción general de las instalaciones	69

CAPITULO III ESTUDIO ECONOMICO

3.1 Costos de producción	74
3.1.1 Presupuesto de costos de producción	74
3.1.2 Consumo de agua	80
3.1.3 Combustible	82
3.1.4 Mantenimiento	82
3.1.5 Costo de control de calidad	82
3.1.6 Cargos por depreciación	83
3.1.7 Presupuesto de costos de producción	83
3.1.8 Presupuesto de gastos de administración	84
3.1.9 Presupuestos de gastos de ventas	84
3.1.10 Costo total de operación de la empresa	86
3.2 Inversión inicial en activo fijo y diferido	86
3.2.1 Terreno y obra civil	87
3.2.2 Activo diferido	88
3.2.3 Depreciación y amortización	90
3.3 Determinación de la tasa mínima aceptable de rendimiento de la empresa y la inflación considerada.	91
3.3.1 Determinación del capital de trabajo	92
3.3.2 Valores e inversiones	93
3.3.3 Inventarios	93
3.3.4 Cuentas por cobrar	94
3.3.5 Pasivo circulante	95
3.4 Financiamiento de la inversión	95
3.5 Determinación del punto de equilibrio o producción mínima económica	96
3.5.1 Determinación de los ingresos por ventas sin inflación	98

3.6 Presupuesto de egresos	99
3.7 Balance general inicial	99
3.8 Determinación del estado de resultados pro-forma	101
3.8.1 Estado de resultados sin inflación, sin financiamiento y con producción constante	101
3.8.2 Estado de resultados con inflación sin financiamiento y con producción constante	102
3.8.3 Estado de resultados con inflación, financiamiento y con producción constante	103
3.9 Cronograma de inversiones	104
CAPITULO IV EVALUACION ECONOMICA	
4.1 Valor Presente Neto (VPN)	105
4.2 Tasa Interna de Rendimiento (TIR)	107
4.3 Cálculo del Valor Presente Neto	108
Cálculo del VPN y TIR con producción constante, con	
4.4 inflación, sin financiamiento.	110
Cálculo del VPN y TIR con producción constante, con	
4.5 inflación, con financiamiento.	112
4.5.1 Cálculo del VPN y TIR incluyendo el factor de actualización	114
4.6 Relación beneficio costo (B/C)	115
4.7 Periodo de recuperación de la inversión	117
4.8 Análisis de sensibilidad	118
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	122
BIBLIOGRAFIA	125

I. INTRODUCCION

La avicultura se puede catalogar como la rama de la ganadería con mayores antecedentes históricos en México, ya que desde antes del arribo de los españoles al Continente Americano se practicaba la cría de aves de corral, principalmente de Guajolote o pavo.

Cabe señalar que en la época de la colonia se permitía a los empleados de las Haciendas mantener aves para autoabastecimiento, lo cual se considera como el origen del actual sistema de traspatio o de avicultura rural, practicada en amplias regiones marginadas del país.

El esquema productivo y comercial predominante hasta la década de los 50's consistía en medianas y pequeñas granjas que abastecían a las zonas urbanas, sistema que se vio interrumpido por el brote de la enfermedad de newcastle en México. A raíz de este acontecimiento, las autoridades en coordinación con los productores desarrollaron un intenso programa de fomento avícola, el cual marcó las bases para el desarrollo de la avicultura actual.

El objetivo de la avicultura desarrollada es proporcionar un alto y continuo suministro de productos avícolas frescos al consumo. En México para poder alcanzar dicho objetivo es necesario transformar la producción avícola de auto-consumo o traspatio a una producción industrial.

La producción avícola industrial tiene definida sus propias formas de producción y estas formas se amoldan a las diferentes aplicaciones tecnológicas, dentro de esta producción el producto final se concentra en dos direcciones que son la producción de huevos para el consumo y la producción de pollo (broilers). En el sistema de producción broilers el objetivo que persigue es obtener aves para carne con un mayor desarrollo de los pollos con la misma cantidad de alimento.

La producción tiene que ser intensiva para satisfacer la demanda interna además debe ser de buena calidad, implementando nuevas tecnologías y nuevos sistemas de producción ofreciendo precios accesibles a los consumidores. La producción avícola puede empezar cuando la planta reúna los requisitos que le permitan ofrecer productos de buena calidad, de precios bajos, con los cuales pueda penetrar al mercado y beneficiar a los consumidores cubriendo así parte de la demanda insatisfecha.

El presente proyecto tiene como objetivo principal hacer un análisis y estudio de mercado para el establecimiento de una granja avícola, para lograr dicho objetivo es necesario conocer la situación actual del sector agropecuario, haciendo un correcto análisis de la oferta y la demanda, así como el análisis económico financiero.

Para poder cumplir los objetivos de este proyecto el trabajo se dividió en cuatro capítulos en los cuales se hace un estudio por etapas tomando como referencia la estructura básica de la evaluación de proyectos de inversión.

En el primer capítulo se presenta el estudio de mercado, se hace la definición del producto, se analiza la oferta y la demanda con datos históricos y proyecciones, se indica la comercialización y canales de distribución, así como el análisis de los precios. El objetivo de este estudio es para verificar la posibilidad real de la penetración del producto a un mercado determinado una vez concluido este estudio se puede palpar o sentir el riesgo que se corre y la posibilidad de éxito para la venta del producto en el mercado, si la información obtenida indica que existe un mercado viable para dicho producto entonces el estudio del proyecto debe continuar en caso de que no se vea la viabilidad del proyecto se debe hacer otro estudio mas detallado y si los resultados siguen siendo negativos entonces se recomienda abandonar el proyecto ya que los indicadores así lo están determinando.

En el siguiente capítulo se hace el estudio para determinar el tamaño y ubicación óptimos del proyecto, para la ubicación de la planta se toman en cuenta los factores cuantitativos como son los costos de transporte, materia prima y producto terminado, también se consideran los factores cualitativos tales como los apoyos fiscales, el clima la actitud de la comunidad y otros mas. En este capítulo también se hace el estudio sobre la ingeniería del proyecto el cual consiste en determinar los procesos productivos, análisis y selección de los equipos necesarios, la distribución física de los equipos en la planta.

En el tercer capítulo se hace el estudio económico financiero, tiene como objetivo ordenar y sistematizar la información de carácter monetario dicha información la proporcionan los capítulos anteriores, se elaboran cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica, es aquí en donde se determinan los costos totales y la inversión inicial, se elaboran los cuadros con la depreciación y amortización de toda la inversión inicial y se presenta el cronograma de inversión.

En el cuarto y último capítulo se hace una evaluación económica en donde se determinan la tasa de rendimiento mínima aceptable y el cálculo de los flujos netos de efectivo, se presenta el cálculo de la cantidad mínima económica que se producirá mejor conocido como punto de equilibrio.

Dentro de la evaluación económica se describen los métodos de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como son la tasa interna de rendimiento y el valor presente neto. Esta parte es muy importante, pues es la que finalmente permite decidir la implantación del proyecto.

La información presentada a lo largo de los cuatro capítulos servirá para hacer una elección correcta en la toma de decisiones de ejecutar la última fase del proyecto, que sería la puesta en marcha de la planta, ya que se contará con toda la información necesaria respecto a los costos, riesgos y los beneficios que se

pueden obtener. Se presenta una conclusión general resaltando los puntos importantes de dicho proyecto y haciendo una recomendación para la puesta en marcha del proyecto ya que una vez que se cuente con todo el estudio se obtendrán indicadores importantes que nos digan que es lo más recomendable para dicho proyecto.

Y como en todo proyecto no pueden faltar los antecedentes del producto, estos sirven para que se tenga una mejor idea del producto, tanto sus orígenes como los usos que puede tener el producto, por lo tanto iniciaremos con los antecedentes y evolución de la avicultura.

II. ANTECEDENTES

La **alimentación** es una parte importante del ser humano, diariamente el hombre dedica una buena parte de su tiempo en consumir alimentos y mientras los **productos** consumidos sean de mejor calidad se verá beneficiado en su salud.

Los **grandes** expertos en este tema (**nutriología**), afirman que una buena comida es **aquella** que se incluyen alimentos **balanceados**, bajos en grasas y con buenos índices nutricionales, en nuestro país por el bajo nivel de ingresos es difícil tener una **alimentación** tal y como se recomienda por las instituciones de nutriología. Pero tenemos un producto que cuenta ciertas características nutricionales recomendadas, este producto es económico y rico en nutrientes, además de ser un **producto** de un sabor agradable y de fácil preparación, el producto del que se esta hablando es el pollo, ya que por su bajo contenido en grasas y alto contenido nutricional es recomendado para el consumo diario.

A **continuación** se presentan algunos antecedentes de la cría y explotación de **pollos**, tanto para consumo alimenticio como de consumo industrial, **remontándonos** en los posibles orígenes de la avicultura tenemos que:

La **avicultura** es la cría de "aves de corral", esta expresión abarca una amplia variedad de especies como son: gallinas, pavos, patos, gansos, cisnes, palomos, pavos reales, faisanes y otras aves de caza.

El **hombre** de la antigüedad producía las aves de corral para auto-consumo, no se **conoce** con exactitud en que momento inicio esta práctica, pero es evidente que las **gallinas** fueron domesticadas en un periodo remoto.

Las **gallinas** eran conocidas en el Antiguo Egipto y había adquirido importancia considerable en el tiempo de los faraones, hasta el punto de que ya se practicaba la **incubación** artificial en hornos toscos.

El **uso** de las aves de corral y sus huevos en la alimentación se remontan a tiempos muy primitivos de la historia del hombre. Los métodos de la matanza y **preparación** para el consumo se fueron modificando de acuerdo a las sucesivas **civilizaciones** y culturas. Sólo en épocas relativamente recientes estas actividades **adquirieron** verdadera importancia comercial.

Para **medir** la importancia de esta industria se pueden emplear diversos criterios, entre ellos se tiene:

a) Como fuente de ingresos en el establecimiento. A continuación se cita un **ejemplo** del principal productor. Los productores de Estados Unidos vendieron aves para consumo y huevos por valor de 4.400 millones de dólares en 1969, lo que represento el 9.4% del total de ingresos en efectivo en ese año. En realidad, el **porcentaje** del total de ingresos a las granjas derivado de las aves de corral solo

fluctuó ligeramente durante el último cuarto del siglo y representó durante ese lapso del 9 al 10%. Para ilustrar estos datos se toma como referencia al principal productor que es Estados Unidos ya que para el caso de México no hay estadísticas históricas que indiquen el consumo e ingresos por la venta de pollo.

b) Como alimento: La carne y los huevos de las aves de corral se emplean principalmente como alimento humano. En 1969, el consumo per cápita de pollos y pavos en Estados Unidos totalizó 39.9 y 4kg, respectivamente. Además, en el mismo año se consumieron 313 huevos por persona. Desde 1960 la demanda de pavos y pollos aumentó muy rápidamente, la demanda de huevo declinó sobretodo a causa de la modificación en los hábitos alimentarios de la mayoría de los consumidores urbanos.

Los huevos contienen abundantes vitaminas, minerales y grandes cantidades de proteínas de alta calidad y fácil digestión. Estas son además completas, es decir contienen todos los aminoácidos esenciales para mantener la vida y promover el crecimiento. Por otra parte, los huevos constituyen una rica fuente de hierro y fósforo, oligoelementos, vitaminas A, E, K y de todas las vitaminas del complejo B, incluso la B12. Únicamente el aceite de hígado de bacalao los supera como fuente natural de vitamina D. El contenido calorífico, en cambio, es moderado, pues un huevo de tamaño mediano tiene alrededor de 77 calorías.

Desde el punto de vista de la nutrición, las personas comen carne sobre todo por su contenido proteico. La carne de pavo y de gallina contiene más proteínas que la de vaca y otras carnes rojas, es una rica fuente de todos los aminoácidos esenciales.

c) En usos industriales. La ciencia y la tecnología han trabajado de común acuerdo para extender el uso de las aves y los huevos, y las aplicaciones de sus subproductos. Entre ellos se encuentra la utilización de huevos fértiles para la preparación de vacunas, empleo de huevos incomedibles en la elaboración de alimentos para animales y fertilizantes, uso de las claras en la preparación de productos farmacéuticos, pinturas, barnices, adhesivos, tinta de imprenta, materiales fotográficos y de encuadernación, clarificación de vinos, curtido de cueros y tinturas para fibras textiles, empleo de las yemas en la preparación de mezclas para jabones, pinturas, champúes, acabado de cueros y encuadernación, utilización de las cáscaras en la preparación de mezclas minerales ricos en calcio y fertilizantes, de las plumas en la alimentación animal, fertilizantes, almohadas, almohadones, colchones, plumeros y material aislante, de los despojos de las aves muertas en alimentos para animales como el visón y las glándulas endocrinas en la preparación de productos biológicos.

d) En investigaciones. El pollito es mucho más sensible a la falta de ciertas sustancias en la dieta que la rata de laboratorio. Al principio, esta gran sensibilidad era una desventaja y hacía muy difícil mantenerlos vivos con las dietas que permitían la supervivencia de las ratas. Posteriormente, la alta sensibilidad del pollito a muchos factores dietéticos resultó de gran importancia en el aporte de

nuevas informaciones sobre vitaminas, minerales y aminoácidos y en su cálculo más exacto. Además, los pollitos tienen las ventajas de ser baratos y fáciles de obtener, y de que se pueden incubar grandes cantidades al mismo tiempo, de manera que disponiendo de un número elevado de animales los resultados de las experiencias son mucho más fidedignos. Los científicos creen por otra parte que las necesidades nutricias en los seres humanos se asemejan más a las de los pollos que a las de las ratas.

En las últimas décadas la producción de alimentos de origen animal está en constante aumento, estos altos incrementos se experimentan por la producción de huevos y carne de pollo, para estos productos la demanda del consumo es alta y en constante aumento.

La producción avícola realiza como parte de la producción animal un papel muy importante en el abastecimiento de alimentos para la alimentación humana. Los productos avícolas se prefieren por ser ricos en proteínas, tienen pocas grasas, son de fácil digestión y agradables al paladar por lo tanto son considerados de cierta preferencia y cumplen con las exigencias nutricionales para la población que gusta de los mismos.

El alto valor de los productos avícolas puede expresarse por el hecho de que 100 gramos de huevo llegan a ser transformados en 90 gramos de proteína humana y, por tanto, esta calidad tiene siempre influencia sobre el bienestar de la población.

En los años 20 y 30 la producción de huevo y carne de pollo correspondía a una parte sin importancia en la producción total de la empresa agraria típica, sólo una parte insignificante de la producción avícola llegaba a ser obtenida bajo condiciones intensivas en granjas. Las explotaciones con 500 o más gallinas se clasificaban como grandes empresas especializadas, de ello resulta la aparición de la granja de crías con alta producción de pollitos y con ello el supuesto básico para alcanzar el aumento de la producción.

En efecto, se alcanza un aumento, pero no llena la necesidad de una producción continua de productos frescos. Típico era el ritmo en la producción de huevos, alto aumento en primavera, descanso en otoño y comienzo de aumento en invierno. Se presenta este fenómeno en la producción, en primer lugar, por la introducción de la cría intensiva, es decir, la explotación de animales independizados de las condiciones naturales, este ritmo llega a ser superado, y esta intensificación, con la planificación del proceso biológico y técnico de la producción, constituye la base fundamental para la concentración de ponedoras en existencia de gran magnitud, y paralelamente marcha la elevación en el nivel de rendimiento.

Mediante el empleo en la explotación intensiva de los nuevos métodos de cría, como el cruzamiento consanguíneo, líneas inter cruzadas, combinaciones de éstas, selección de la heterosis, se alcanzan los altos rendimientos de las ponedoras híbridas y de los híbridos para carne. La industrialización, hacen posible el aprovechamiento del potencial genético, elevando el rendimiento en alto

grado. *La capacidad de producción de esta rama de la economía nacional, es garantía del cumplimiento de la creciente necesidad en el abastecimiento de la población en sucesivo auge, este es probablemente el significado económico mas importante de la avicultura.*

El desarrollo de la producción avícola actualmente se caracteriza marcadamente por la aplicación del concepto de forma industrial, por eso debe emplearse esta expresión, ya que la forma y continuidad de la producción avícola es muy semejante a la de los productos industriales. La alta organización, fuerte empleo tecnológico, especialización y sustracción de las incidencias del medio natural no alteran el carácter primigenio de producción biológica, pero permiten una regulación humana de esa biología, de manera que paulatinamente se va acercando a las formas industriales, distanciándose por ello más y más de las formas típicas de la producción rural.

Las aves, especialmente las gallinas, poseen de forma natural esenciales condiciones básicas para el logro de una producción industrializada. Estas condiciones son:

- Sus condiciones anatómicas y fisiológicas hacen posible su explotación como animal rentable de forma sencilla.
- Un alto poder de adaptación al ambiente.
- La reproducción puede ser organizada por el hombre de forma sencilla (incubación artificial)
- Una alta proporción de incremento
- Independencia de la madre en la crianza de la descendencia.

La existencia de estas condiciones naturales hacen posible la producción intensiva y la concentración de un alto número de animales, constituyendo el fundamento más amplio para el continuado empleo de la tecnología en la producción avícola. La característica más significativa de la avicultura industrial es el considerar un efectivo de miles de animales como una unidad de producción. El carácter de esta producción avícola como factor de un alto desarrollo es asimilable a la de los bienes industriales, cuyos rasgos esenciales coinciden en una y otra. Estas características comunes son:

- Alto grado de concentración de las plantas productoras.
- Especialización de la producción
- División en secciones
- Reproducción impuesta y asegurada
- Empleo de alta mecanización de la tecnología automatizada
- Alta efectividad de la organización sobre el proceso productivo
- Alta cualificación y especialización del personal
- Cualificación constante de la producción
- El uso de la economía empresarial socialista y de los modernos medios de racionalización en la dirección de la producción

- La alta productividad del trabajo.

La diferencia esencial con la producción industrial consiste, sin embargo, en que la avicultura es un proceso técnico-biológico en el que el cumplimiento de las exigencias biológicas determina el resultado de la producción debe primero satisfacer esas exigencias, puesto que cada animal materializa un organismo vivo individual al que el conocimiento humano está sujeto, pero el conocimiento de esta limitación y la pericia de su manejo asegura una efectiva producción.

Las condiciones de las aves unidas al aprovechamiento de las posibilidades de los métodos de la producción industrial determinan no sólo una alta productividad del trabajo, sino también un rápido ajuste de la producción, permitiendo una disminución de los costos ante un incremento de las inversiones.

La evolución favorable de la economía mexicana en su conjunto, se tradujo en más empleos y en mayores niveles de demanda por alimentos, este fue un punto fundamental para el crecimiento de la ganadería, dentro de la cual, la avicultura empieza a tener mayores niveles de incremento.

En el caso de la avicultura, el proceso productivo se vio apoyado por los bajos precios registrados en granos forrajeros y oleaginosos, lo cual en conjunto con elevados niveles de productividad alcanzados, se tradujo en bajos costos de producción y por tanto, bajos precios en diferentes puntos de la cadena avícola, manteniendo la posición de esta carne como la más accesible para el consumo popular.

Aunado a lo anterior, el crecimiento de la población en áreas urbanas conllevó a un incremento de las demandas unitarias por carnes blancas, viéndose altamente beneficiada por este fenómeno la carne de pollo.

III. MARCO DE DESARROLLO Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

Un país en vías de desarrollo requiere de la creación de todo tipo de negocios, sin importar si son microempresas, pequeñas o grandes industrias. Para generar una empresa que agregue valor a los productos se requiere tecnología, y ésta implica una serie de conocimientos sobre cómo hacer o transformar determinado producto.

El estudio de factibilidad que se presenta está inmerso en esta necesidad de creación de empresas, en un país con dificultades económicas permanentes. Nace de la inquietud de un grupo de personas que, conociendo una tecnología productiva y una necesidad creciente, tienen el deseo de formar su propia sociedad.

En el estudio se plantean varias restricciones, básicamente la disponibilidad de capital y las restricciones ecológicas que ahora impone el gobierno, en el sentido de prohibir la instalación de nuevas plantas productivas en zonas altamente pobladas, industrias que además de contaminar, consumirían recursos escasos y valiosos para la población, tales como el agua potable. Un país con crisis económica generalmente presenta elevadas tasas de inflación, en comparación con aquellas que tienen los países avanzados y el dinero disponible para préstamos es escaso y caro. La inflación, a su vez, le resta poco a poco el poder adquisitivo a los consumidores, quienes tenderán a adquirir menos productos.

Es dentro de este contexto, personas con conocimientos e iniciativa para instalar negocios propios e inmersos en una economía con crisis permanente o con crisis cíclicas que se elabora un estudio de pre-factibilidad, dando origen a una serie de investigaciones y desarrollo de cuadros analíticos para presentar el estudio de pre-factibilidad *"Para la instalación de una granja avícola"*.

OBJETIVOS

El planteamiento de este estudio persigue básicamente dos objetivos, uno de ellos es demostrar que aunque las condiciones económicas del país no sean muy atractivas para invertir, se pueden hacer inversiones con cierta precaución, es decir, usando las técnicas adecuadas y la evaluación correcta del mercado en una época de crisis el empresario puede tomar decisiones que le permitan continuar en el mercado sin irse a la bancarrota, estas medidas se presentan en el estudio.

Otro de los objetivos de este estudio es demostrar la rentabilidad que puede tener la instalación de una granja avícola, para cumplir este objetivo es necesario hacer todo un trabajo de investigación de mercado y desarrollar paso a paso la metodología de la evaluación de proyectos, conforme avanza la investigación se va presentando la información en el estudio con ello se estará haciendo la demostración de la rentabilidad y el inversionista contará con todos los elementos necesarios para tomar una buena decisión en la instalación y puesta en marcha de la granja avícola.

CAPITULO I

ESTUDIO DE MERCADO

1.1 El producto en el mercado

Las razas de mayor preferencia en el mercado por su sabor, calidad y textura son:

“Livormesa blanca.- Es un pollo de plumaje blanco, de tipo ligero pero vigoroso, de formas redondeadas, con la línea del dorso un poco ascendente. Además de una gran fertilidad en la puesta, produce huevo de tamaño normal con cascarón blanco. El peso vivo del gallo adulto oscila entre los 2.300 y 2.500 kilogramos mientras que el de la gallina está comprendido entre 1.800 y 2.200 kilogramos. Produce carne de excelente calidad.

Livormesa dorada.- Seleccionada en Alemania, derivada de los pollos campestres italianos, produce carne de excelente calidad.

Livormesa barrada.- El plumaje presenta un color de fondo variable del gris claro al azulado y todas las plumas están uniformemente estriadas de gris y negro brillante. Tanto el gallo como la gallina presentan el mismo color.

Rhode Island Rona.- De origen americano es una estupenda productora de carne y huevos, rústica e interesante por su productividad y belleza. Produce huevos de tamaño medio y a menudo grandes, produce carne de primera calidad, se caracteriza por el plumaje rojo caoba, perfil de dorso horizontal, cabeza de tamaño medio. El gallo adulto pesa de 3.300 a 4.400 kilogramos, y la gallina de 2.600 a 3.000 kilogramos.

Plymouth Rock Barrada.- Creada en América del Norte, características por las formas bien redondeadas, con un perfil dorsal ascendente, plumaje negro y gris azulado. El gallo adulto pesa de 3.300 a 3.600 kilogramos y la gallina entre 2.800 y 3.100 kilogramos. Produce huevos de tamaño medio con cascarón de color crema o tal vez moreno y carne de primera calidad.”¹

En México se consume principalmente dos tipos de aves que son:

- a) Los pollos destinados para engorda.- Es un pollo especializado para consumo humano, es robusto y de plumaje claro, el peso oscila entre 1.7 y 2.5 kilogramos, pero puede llegar a pesar hasta 1.4 kilogramos.
- b) Las aves productoras de huevo fértil y huevo para plato, una vez que el ave termina su ciclo productivo se destina para el consumo.

¹ Fracanzani, Carlo "Guías de agricultura y ganadería –Cria de aves de corral". Editorial Ceac, S.A., España 1994. p.12,13.

1.1.1 Definición del Producto

Este proyecto pretende demostrar la viabilidad de la producción industrial de pollo para asador o parillero. El pollo es un animal vertebrado de sangre caliente, que tiene un alto grado de metabolismo y temperatura corporal bastante variable, los pollitos de un día de edad tienen una temperatura de 39°C la que aumenta gradualmente, después de los 4 días, alcanzando a los 10 días su máximo normal, el promedio del ave adulta oscila entre 40.6° y 41.7°c, la temperatura mas alta se registra después de medio día y las mas baja antes de media noche, las gallinas que empollan tienen una temperatura corporal mas baja respecto a las que no lo hacen, probablemente como resultado de una metabolismo de menor grado.

El aspecto externo del pollo esta cubierto por piel, plumas y escamas estas como una derivación de la que ostentan los reptiles, de los cuales evolucionaron las aves.

La cabeza del pollo esta compuesta por las siguientes partes: simple, roseta, garbanzo, acojinada, freza en "V", el tipo de cresta es el resultado de la interacción de genes presentan un pico, las orejas cuentan con lóbulos, su tamaño esta relacionado con el desarrollo de las gónadas (testículos ovarios). Sus ojos presentan un anillo alrededor, en la orilla interna de los párpados pestañas-plumas erizadas como compuesta de raquis derechos.

Las patas y zancas están cubiertas con escamas de varios colores, el color amarillo en la epidermis se debe a pigmentos carotenoides de la dieta, cuando el pigmento melánico esta ausente, siendo el resultado de las diversas tonalidades de negro en la dermis y la epidermis, cuando hay negro en la dermis y amarillo en la epidermis, las zancas tienen una apariencia verdosa, cuando faltan ambas clases de pigmentos, las zancas son blancas, la mayoría de los pollo tienen 4 dedos en cada pata.

La piel es delgada desprovista de glándulas, con excepción de la glándula urupigia, localizada en la parte superior de la cola, debido a la ausencia de glándulas sudoríparas, es imposible que el ave pierda humedad debido a su sudor.

El esqueleto es el armazón que soporta al cuerpo al cual los músculos se adhieren, la caja que forma las costillas protege algunos órganos vitales, los huesos que se encuentran en los mamíferos, se localizan también en el esqueleto de los pollos, sin embargo, algunos de los huesos de las aves están unidos o alargados, el esqueleto del cuello es alargado y libre de movimientos pero la otra parte de la columna vertebral es rígida, compuesta de muchos huesos unidos, varias aves de las vértebras torácicas están unidas para formar una base firme para las alas y músculos.

Las alas corresponden a los brazos y manos de los humanos, las patas contienen los mismos huesos que se encuentran en la pierna del hombre, los huesos del cráneo son el humero, quilla (esta es pesada), clavícula y algunas vértebras están huecas y conectados al aparato respiratorio, con movimientos continuos de aire hacia adentro y hacia fuera de estos huesos especializados.

Los músculos que permiten la impulsión del ave son especialmente importantes, como también los que controlan la acción del corazón, vasos sanguíneos, intestinos y otros órganos vitales, el desarrollo muscular se ha visto aumentado a través de la selección genética, como es evidente en las modernas estirpes del pollo de carne, los pollos están dotados de músculos blancos y rojos, que corresponden a carne clara y oscura, generalmente la actividad del músculo determina su color, los músculos de las patas son mas oscuros que los de la pechuga, ya que esta ave camina mas y no vuela.

Su aparato respiratorio consiste en:

- Cavidades nasales
- Laringe
- Traque (tubo de aire)
- Siringe (caja de sonido)
- Bronquios
- Pulmones
- Sacos aéreos
- Algunos huesos neumáticos.

Comparados con los mamíferos, los pulmones de los pollos son chicos, pero se complementan con los sacos aéreos y los huesos neumáticos, las aves tienen 4 pares de sacos, mas uno simple (saco interclavicular), los pares se pueden subdividir en torácicos y abdominales, el aire se mueve libremente hacia dentro y fuera de los pulmones y los sacos aéreos, pero los pulmones juegan un papel más importante durante la respiración, ya que funcionan como un mecanismo de enfriamiento al exhalar en forma de vapor.

El aparato digestivo del pollo tiene mandíbulas corneas superior e inferior, la superior se encuentra unida al cráneo mientras la inferior es colgante, el paladar duro esta dividido por una abertura central larga y estrecha, que esta conectada a los pasajes nasales, esta abertura y la carencia de paladar suave hacen imposible que el ave forme un vacío para atraer agua hacia dentro del pico, el ave tiene que cucharear agua cuando bebe para que por gravedad corra hacia el esófago, las mandíbulas se les conoce como pico, la lengua como forma de daga tiene superficie muy áspera en la base para forzar el alimento hacia el esófago.

El esófago o gástrico del pollo es el tubo a través del cual pasa en su camino la comida desde la boca hasta el proventrículo. El buche se encuentra un poco antes

del esófago entra la cavidad torácica, hay un saco localizado lateralmente, que se conoce con el nombre de buche, mismo que funciona como almacén de alimento.

El ensanchamiento del esófago, justo antes de su unión con la molleja es conocido como proventrículo, algunas veces llamado estomago glandular o estomago verdadero, es aquí donde se produce el jugo gástrico, las células glandulares secretan pepsina, una enzima que ayuda a la digestión de la proteína, el alimento pasa tan rápido por el proventrículo que no hay en él digestión alguna, pero las secreciones pasan a la molleja donde la acción enzimática tiene lugar.

1.1.2 Producto Principal

El producto definitivo de la crianza de aves de engorda es el polluelo destinado a la producción de carne mejor conocido como "broilers", que significa parrilla, pollo para asar. Es necesario que los polluelos destinados a la producción de carne reúnan las siguientes características: vitalidad, desarrollo rápido, buen índice de conversión y una conformación corporal equilibrada para que las canales ofrezcan buen aspecto ya que el mercado no sólo demanda grandes partidas uniformes de aves sino que exige además el suministro reiterado de calidades estables durante un espacio dilatado de tiempo.

El mercado objetivo inicialmente es el Distrito Federal ya que en este mercado esta la mayor cantidad de consumidores y por lo tanto dentro de esta entidad esta el mayor porcentaje de demanda insatisfecha.

1.1.3 Subproductos

La principal ventaja que se encuentra en la producción de pollo es que todas sus partes son aprovechables ya que la carne y el huevo son para consumo humano, las plumas, cascara y aves muertas son aprovechadas para la fabricación de otros productos ya sea materias primas o bien, aprovechamiento industrial, también existe un impacto en la ciencia, los científicos afirman que las necesidades nutricionales de los pollitos son muy similares a la del hombre, con este descubrimiento la ciencia puede avanzar mas rápidamente en sus investigaciones.

También se aprovecha las vísceras, estas se venden a cebaderos de cerdos y a granjas de animales peleteros ("Se refiere a un comercio de pieles finas y al conjunto de las mismas"²). A demás se puede mezclar con la sangre y las plumas para producir alimento balanceado de consumo animal. El excremento es utilizado generalmente como abono, al mezclarlo con cebada mojada (gallinaza) se obtiene alimento para la misma ave tiene componentes nutritivos para la alimentación de los pollos, también es utilizado en las granjas porcolinas.

² Nuevo diccionario enciclopédico tomo V, Grijalvo pp 1420

1.1.4 Propiedades

La carne de pollo tiene un alto contenido nutritivo, las principales características son "riqueza proteínica, escasez de grasa, es de fácil digestión y agradable sabor al paladar, de fácil preparación, esto sitúa al producto de cierta preferencia cumpliendo con las exigencias de una estructura nutricional moderna para nuestra población."³

Tabla 1.1

Composición química de la carne de ave (según Beythien, citado por Lertche Rievl y Goettle)

ESPECIE	AGUA %	PROTEI NAS	GRASAS	SUSTANCIAS EXTRAC. LIBRES DE NITROGENO	CENIZAS %	CALORÍAS %
Gallina domestica	72.2	21.3	4.5	0.75	1.15	129.6
Pavo	55.5	20.6	22.9	0.00	1.0	297.4
Pato Magro	70.8	22.6	3.1	2.33	1.1	121.7
Ganso magro	40.9	14.2	44.3	0.00	0.66	469.8
Palomo	75.1	22.1	1.0	0.76	1.0	99.9

De acuerdo a la Sección Nacional de Productores de Pollo Mixto de engorda de la Unión Nacional de Avicultores, el valor nutritivo de la carne de pollo por cada 100 gramos es:

Tabla 1.2

Calorías	185.00
Proteínas	2.30 gramos
Grasas	9.00 gramos
Acidos Saturados	3.0 gramos
Calcio	10.00 miligramos
Hierro	1.40 miligramos
Vitamina A	260 u.i.
Tiamina	0.04 miligramos
Riboflavina	0.15 miligramos
Niacina	7.10 miligramos

1.1.5 Usos

Por las características y naturaleza del producto se puede clasificar como un bien de consumo intermedio o final, ya que la distribución se hará directa al consumidor así como por medio de los intermediarios.

³ Gunder, Heider "Medidas Sanitarias en las explotaciones avícolas. Editorial Acribia. Zaragoza. España, 1975, pp.1.

Generalmente el uso de este producto, es para consumo humano, no se descarta la posibilidad de que también sirva de alimento para algunas mascotas (perros, gatos), como anteriormente ya se mencionó también en la industria tiene ciertos usos así como en la ciencia, básicamente el principal uso es para consumo humano.

1.1.6 Normas y requerimientos del mercado

Los productores de carne de pollo deben seguir algunas medidas sanitarias, para garantizar la calidad del producto y así mismo le permite al productor tener un mayor rendimiento, sobre todo si la producción es a gran escala ya que al existir una cantidad mayor o aglomeramientos aumenta el riesgo de enfermedades, si hay enfermedades se ve afectada la producción representando pérdidas y bajos rendimientos, "la avicultura intensiva industrial presenta las mejores condiciones para hacer eficaces las medidas sanitarias protectoras. Tales supuestos son:

- Empleo de animales genéticamente homogéneos
- Explotación tecnificada dando un ambiente de acuerdo con las necesidades de las aves
- Empleo de piensos compuestos equilibrados
- Personal y mano de obra altamente calificado
- Mantenimiento de las condiciones por medio de la mejor organización empresarial
- Posibilidad del empleo de medidas para asegurar la salud animal.

La salud de los animales no es la única condición para el rendimiento, sino que el nivel de éste depende esencialmente del grado de utilización:

- El potencial de rendimiento de la dotación genética
- De los piensos utilizados,
- Del material técnico y capacidad financiera,

*La sanidad animal asegura la función de los medios de producción, controlando ésta y al revés el resultado de la producción no sólo depende de la capacidad de rendimiento, sino también del estado sanitario de los animales del total de la parvada."*⁴

Algunas de las medidas sanitarias que se deberán tomar en cuenta dentro de cualquier granja avícola son:

- En la entrada de cada caseta avícola se tendrá un tapete sanitario con una solución desinfectante (cuaternario de amonio).

⁴ Gúnder, Heider "Medidas Sanitarias en las explotaciones avícolas". Editorial Acribia, Zaragoza, España, 1975. pp. 6,7

- El equipo de limpieza deberá ser lavado y desinfectado antes de volver a usarse, el equipo debe ser por caseta, es decir, no se debe de usar el mismo equipo para todas las casetas.
- Cada vez que se desocupe una caseta está deberá ser desinfectada, antes de volver a usarla.
- El equipo movable debe ser lavado, desinfectado y hay que exponerlo al sol.
- Evitar el desperdicio de alimentos y eliminar los residuos.
- En cada cambio de parvada se deberá cambiar la cama no debe de usarse la cama de la parvada anterior ya que puede haber enfermedades.
- Para evitar propagar alguna enfermedad los encargados de las casetas no deben tener contacto con aves de otra granja.
- Disponer del suministro de agua potable continuo en la granja, para todas las aves.
- Las aves muertas se deben de retirar en el momento en que el encargado descubra tal evento.
- Los animales domésticos tales como perros y gatos o algún otro animal deben de permanecer lejos de los dormitorios de las aves.
- Se deberá tener programas de prevención de plagas para evitar roedores, estos puede ser ratas o en caso de no contar con el programa de prevención es importante un programa para eliminar las plagas de ratas, este programa debe ser continuo.
- Se debe tener un adecuado programa de vacunación, el programa básico de vacunación a continuación se describe:

Calendario de vacunación para aves

MEDICAMENTO	DESCRIPCIÓN	DOSIS	PRECAUCIONES
MAREK	Esta vacuna se aplica a los pollitos de 1 día de nacidos, es aplicada en las incubadoras	Se aplica una gota en el ojo del pollo	Se puede usar el mismo aplicador y vacuna para todas las aves. Una vez concluida la vacunación se debe quemar los residuos que hayan quedado de la vacuna, este se quema con alcohol.

MEDICAMENTO	DESCRIPCIÓN	DOSIS	PRECAUCIONES
NEWCASTLE	Esta vacuna se debe aplicar a los pollos pequeños, cuando tengan 8 o 10 días de nacidos.	De la mezcla se aplica una gota en el ojo del pollo.	Se puede usar el mismo aplicador y vacuna para todas las aves. Una vez concluida la vacunación se debe quemar los residuos que hayan quedado de la vacuna, este se quema con alcohol.
VIRUELA AVIAR	Esta vacuna se debe aplicar cuando el pollo tiene 3 semanas de vida.	Se aplica en el ala del pollo, se quitan las plumas del lugar para inyectar. Con el aplicador se toma una gota y se inyecta en el lugar indicado	Se puede usar el mismo aplicador y vacuna para todas las aves. Una vez concluida la vacunación se debe quemar los residuos que hayan quedado de la vacuna, este se quema con alcohol.
NEWCASTLE	Esta vacuna se debe aplicar el refuerzo cuando los pollos tienen 4 semanas de vida.	De la mezcla se aplica una gota en el ojo del pollo.	Se puede usar el mismo aplicador y vacuna para todas las ave, por ser un virus muerto, una vez concluida la vacunación se desecha el residuo.
TRIPLE VAC	Esta vacuna se debe de aplicar cuando los pollos tienen 4 semanas y a la 6ta semana se revacuna	La vacuna se aplica en la pechuga del pollo, la dosis es 1ml por kilogramo de peso, sin exceder 2 ml por ave.	Si el pollo es menor a 3 semanas usar jeringa chica, las jeringas con graduación en centímetros son para pollos grandes. Se puede usar la misma jeringa para inyectar a todos los pollos de la misma camada. Una vez usada la jeringa hay que desechar.
AVIPEN	Ese medicamento únicamente se debe usar cuando las aves están enfermas (gripe).	Se aplica en la pechuga del pollo y la dosis: Aves adultas 1ml Aves de 3 a 6 semanas 0.5 ml Aves menor 3 meses 0.25 ml	Si el pollo es menor a 3 semanas usar jeringa chica, las jeringas con graduación en centímetros son para pollos grandes. Se puede usar la misma jeringa para inyectar a todos los pollos de la misma camada. Una vez usada la jeringa hay que desechar.

Fuente: Avícola Veterinaria Santa María, S.A.

El Gobierno Federal en conjunto con los productores han desarrollado campañas Zoonosanitarias, con la intención de erradicar algunas enfermedades tales como la

Influenza Aviar de alta patogenicidad y la enfermedad de Newcastle en su modalidad velogénica.

Las principales acciones de estas campañas son la vacunación de las aves tanto en granjas como en la producción de traspatio, logrando así para 1999 que se declararán libres de Influenza Aviar los estados de Nayarit, Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila y el estado de Puebla se declara con la enfermedad erradicada. Los factores de calidad de la carne de pollo se especifican en la tabla 1.3, estos criterios de clasificación son los mismos para el pollo en canal y el pollo en pie.

Tabla 1.3

Factores de calidad de la carne de pollo

Factor de Calidad	CLASES		
	A	B	C
SALUD Y VIGOR	Vivaz, sano y vigoroso	Sano y vigoroso	Débil
CONFORMACIÓN	Normal rectangular	Prácticamente normal	Anormal
ESTERNON	Apenas curvo	Apenas curvo	En forma de gancho
DORSO	Normal	Curvo	Con giba
PATAS Y ALAS	Normales	Apenas deformes	Deformaciones
PLUMAJE	Bien desarrollado con plumas brillantes y limpias, algunas plumas en punta	Bastante bien el plumaje, un cierto número de plumas en punta	Mal plumaje, en el dorso muchas plumas en punta
MASA CARNICA	Bien desarrollada, con el pecho largo y ancho	Bastante bien desarrollada	Muy escasa, con pecho estrecho y pobre
ENGORDE	Buena capa de grasa subcutánea sobre el esqueleto	Suficiente capa de grasa en el pecho	Pobre de grasas en el dorso y en las patas
DEFECTOS	Ligeros	Moderados	Serio
AMPOLLAS Y ARAÑASOS	Pequeñísimos	Moderados	ilimitados

Fuente: Giavarini, Ida. Op cit pp.358.

La Secretaria de Comercio y Fomento Industrial señala "será motivo de clasificación únicamente los pollos de engorda sacrificados que hayan sido aprobados en inspección sanitaria, conforme a lo establecido por el Reglamento de la ley General de Salud y la Ley y Reglamento de la Industrialización para establecimientos Tipo Inspección Federal vigentes".⁵

⁵ SECOFI D.G.M. "Norma Oficial Mexicana" Productos avícolas, carne de pollo de engorda en canal. Clasificación, pp. 8.

SECOFI, clasifica el pollo en tres clases que son:

- a) Primera o México-Extra.- Debe tener una conformación anatómica bien desarrollada libre de deformidades "que afecten la distribución normal de la carne, de contornos redondeados, destacándose por una pechuga fuerte, ancha y alargada de apariencia redondeada, presentando una pieza de curvatura normal, sin abolladuras.

Los muslos y las piernas deben tener buena musculatura, ser anchos, alargados y redondeados".⁶ Su piel debe tener un color homogéneo, pudiendo ser blanco o amarillo, sin embargo se puede permitir pequeñas zonas de decoloración que no excedan en su conjunto 1.25 cm², en partes como pechuga, piernas y muslos, también se permiten decoloraciones de hasta 2.5 cm² en las otras partes del pollo. Debe estar libre de plumas, sin presencia de daños por escaldamiento y moretones. Su peso mínimo es de 1.85 kilogramos, incluyendo cabeza, vísceras y patas.

- b) Segunda o México 1.- Tiene una conformación anatómica un poco musculosa, "aunque de contornos redondeados, la pechuga es ligeramente ancha con tendencia a alargarse, evitando la apariencia delgada, los músculos y las piernas son medianamente anchos y gruesos con la suficiente musculatura para aparentar llenura. Asimismo, las alas tienen suficiente carne, lo que evita la apariencia delgada".⁵ En ocasiones se presentan ciertas deformaciones como quilla ligeramente abollada y torcida, al igual que las piernas, muslos y espalda que pueden mostrar una ligera curvatura, pero estas deformaciones no deben alterar la distribución de las masas musculares. El color de la piel debe presentar uniformidad, se pueden presentar decoloraciones en conjunto de hasta 2.5 cm², en partes como pechuga, piernas y muslos, también se permiten decoloraciones de hasta 5 cm en las otras partes del pollo. Debe estar libre de plumas, sin presencia de daños por escaldamiento y moretones. Su peso mínimo es de 1.750 kilogramos, incluyendo cabeza, vísceras y patas

- c) Fuera de norma o clasificación.- Son las aves que "hayan muerto por causas ajenas al sacrificio, no reúnen los requisitos sanitarios señalados en el Reglamento General de la Ley de Salud, manifiestan suciedad, fracturas, mutilaciones, hematomas, zonas de carne descubierta (rasgaduras), más allá de los límites tolerados, coloración azulosa (cianosis) debida a asfixia durante el proceso de escaldado.

Los que hayan sido pigmentados con los productos dominados Sudanés, Solventes rojo 23, rojo tony, color index 261,000 o rojo DC 17, sustancias prohibidas por el reglamento de la Ley General de Salud.

⁶ SECOFI - D.G.M. Op Cita. pp. 9-11

Presenten la incorporación de sustancias que aumente su volumen o peso para darle una mejor apariencia, estén pintadas o pigmentados por el método de inversión”.⁵

1.1.7 Productos sustitutos

La carne de pollo tiene una gran variedad de productos sustitutos, la ventaja que tiene la carne de pollo con respecto a sus sustitutos es el costo. Como productos sustitutos tenemos: la carne de conejo, carne de pato, carne de ganso, carne de pavo, carne de palomo, carne de codorniz y carne de guajolote estos productos tienen poca demanda.

También dentro del grupo de los productos sustitutos con mayor demanda están: carne de bovino, carne de cerdo, carne de res, carne de borrego, carne de caprino y carne de pescado.

“El análisis comparativo de precios al consumidor nos muestra una gran ventaja de la carne de pollo con respecto a cortes equivalentes de otras carnes, de tal forma se establece que con lo que se pagaría por un kilogramo de filete de res en 1999 podrían adquirirse 3.3 kilogramos de pechuga o bien, con lo que se pagaría por un kilogramo de lomo de cerdo, podría comprarse 1.5 kilogramos pechuga e inclusive, con la erogación necesaria para adquirir un kilogramo de bistec de res o de milanesa de cerdo, podría compararse hasta 1.4 kilogramos de pechuga.”⁷

1.1.8 Presentación

La carne de pollo tiene diversas presentaciones siendo las principales:

- Pollo tipo mercado: desangrado y desplumado
- Pollo tipo supermercado: desangrado, desplumado y eviscerado, se vende fraccionado o por piezas al consumidor final debidamente empaquetado.
- Pollo tipo roscicero: desangrado, desplumado, eviscerado, sin cabeza, sin cuello y sin patas.
- Pollo tipo fraccionado: el pollo llega al consumidor final previamente cortado.

Existe regulación nacional relativa al contenido neto, marca registrada del productor, caducidad, etc. sólo cuando son productos empacados.

1.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Para el análisis de la demanda la fuente utilizada es la primaria, que son las estadísticas oficiales emitidas por el gobierno o por alguna cámara de comercio en

⁷ Situación actual y perspectiva de la producción de carne de pollo en México 2000.
<http://www.sagar.gob.mx>

las cuales se puede ver la tendencia del consumo de carne de pollo a través de los años

1.2.1 Situación actual

La carne de pollo es un bien de consumo final, este producto se clasifica como un bien de conveniencia ya que es un producto económico de gran aceptación en el mercado nacional, al hacer la comparación con los productos sustitutos (carne de res, cerdo, pavo, pescado, guajolote, conejo, etc.) el resultado es que la carne de pollo es más económica que los sustitutos, analizando las propiedades nutritivas y el sabor del pollo es de igual calidad que los otros productos, la carne de pollo se puede considerar de mejor calidad alimenticia que las carnes rojas debido a que la dieta alimenticia del pollo es diferente.

En la actualidad el consumo de la carne de pollo esta incrementado la demanda que a su vez se están modificando y evolucionando los sistemas de comercialización y producción de la carne de pollo, también se está modificando los hábitos de compra del consumidor. En un estudio realizado por la SAGAR informan que "en el transcurso de un año la participación del pollo comercializado hacia supermercados y roscerías pasó del 36% al 40%, en tanto que en el mismo lapso la comercialización de partes o piezas creció del 4% al 10%."⁸

El aumento de la demanda se debe básicamente a dos causas, la primera es que dentro de la avicultura el proceso de producción se favoreció por los bajos precios en granos forrajeros y oleaginosos, con esto se incremento la productividad y tuvo como consecuencia una baja de precios en diferentes puntos de la cadena avícola, dando como resultado el precio mas bajo en el mercado beneficiándose así a los consumidores. Otra causa es el crecimiento de la población en áreas urbanas y su preferencia por la carne de pollo, siendo estas las causas principales al incremento de la demanda.

Los principales elementos para decir que la demanda de la carne de pollo es de forma creciente, son el consumo per cápita (tabla 1.4), entendiéndose por consumo per cápita la cantidad de producto que consume cada habitante y el consumo nacional aparente (tabla 1.5), que es el total de la producción nacional que dispone el país para el consumo. En dichos cuadro se puede observar claramente la preferencia del consumo de carne de pollo, gracias a esta preferencia se tiene una demanda en forma creciente.

Los datos presentados en ambos cuadros es información nacional, estos datos sirven de referencia en el estudio de mercado para este proyecto, ya que el mercado objetivo inicialmente es el Distrito Federal con posible expansión a otros estados.

⁸ Situación actual y perspectiva de la producción de carne de pollo en México 2000.
<http://www.sagar.gob.mx>

En las tablas se presenta un indicador nacional muy importante que es el comportamiento del consumidor este indicador nos deja conocer las tendencias de los gustos y preferencias, esta tendencia es netamente favorable hacia el consumo de carne de pollo ya sea por su costo o por cualquiera de las cualidades ya mencionadas del producto.

El mercado objetivo de este estudio es el Distrito Federal, este estado alberga a 8,605,239 de habitantes para el año 2000, esto representa el 8.8% del total de la población, con la información analizada se puede deducir que el Distrito Federal es un mercado potencialmente consumidor, por lo tanto el producto no tendría ningún problema para ingresar al mercado y tener una demanda satisfactoria, este producto es considerado de consumo final, estimándose así que toda la población es demandante de carne de pollo, por que puede ser consumida por niños de 0 años de edad, personas de edad avanzada e incluso se recomienda su consumo a los enfermos.

Del total de la población únicamente se estaría excluyendo a las personas que no les guste la carne de pollo ya sea por que son vegetarianos o no les agrada el sabor, el número de personas que se encuentran en esta situación es la minoría, por lo tanto la demanda no se vería afectada.

A continuación se presenta la tabla 1.4, en la cual están los datos estadísticos de la estimación per cápita de las diferentes carnes para consumo humano en México.

Tabla 1.4
Estimación de la disponibilidad per cápita de carnes en México
(kilogramos/habitante/año)

Año	Bovino	Porcino	Pollo	Ovino	Caprino	Pavo	Total
1990	12.68	11.54	9.68	0.58	0.46	0.32	35.25
1991	14.72	12.31	11.00	0.72	0.48	0.56	39.80
1992	15.64	12.27	11.46	0.77	0.51	0.81	41.46
1993	14.07	11.91	13.11	0.77	0.49	0.91	41.26
1994	15.68	12.86	13.98	0.81	0.45	0.99	44.78
1995	14.12	12.04	15.32	0.56	0.42	0.99	43.44
1996	14.95	11.72	14.96	0.53	0.41	1.15	43.72
1997	15.53	12.00	16.99	0.62	0.39	1.27	46.79
1998	16.32	12.66	18.70	0.67	0.42	1.42	50.19
1999	16.35	13.12	19.95	0.75	0.40	1.47	52.05
2000	16.30	13.70	20.60	0.90	0.40	1.50	53.40
2001	16.50	15.10	21.80	1.00	0.40	1.60	56.40
2002*	16.89	13.93	22.81	0.84	0.37	1.78	56.62
2003*	17.15	14.14	23.91	0.85	0.37	1.89	58.30
2004*	17.40	14.34	25.01	0.87	0.36	2.00	59.98

Año	Bovino	Porcino	Pollo	Ovino	Caprino	Pavo	Total
2005*	17.66	14.54	26.12	0.89	0.35	2.10	61.66
2006*	17.91	14.75	27.22	0.91	0.34	2.21	63.34
2007*	18.17	14.95	28.33	0.92	0.33	2.32	65.02
2008*	18.42	15.16	29.43	0.94	0.32	2.42	66.70
2009*	18.68	15.36	30.53	0.96	0.31	2.53	68.38
2010*	18.93	15.57	31.64	0.98	0.30	2.64	70.05
2011*	19.19	15.77	32.74	0.99	0.29	2.75	71.73
2012*	19.44	15.98	33.85	1.01	0.28	2.85	73.41

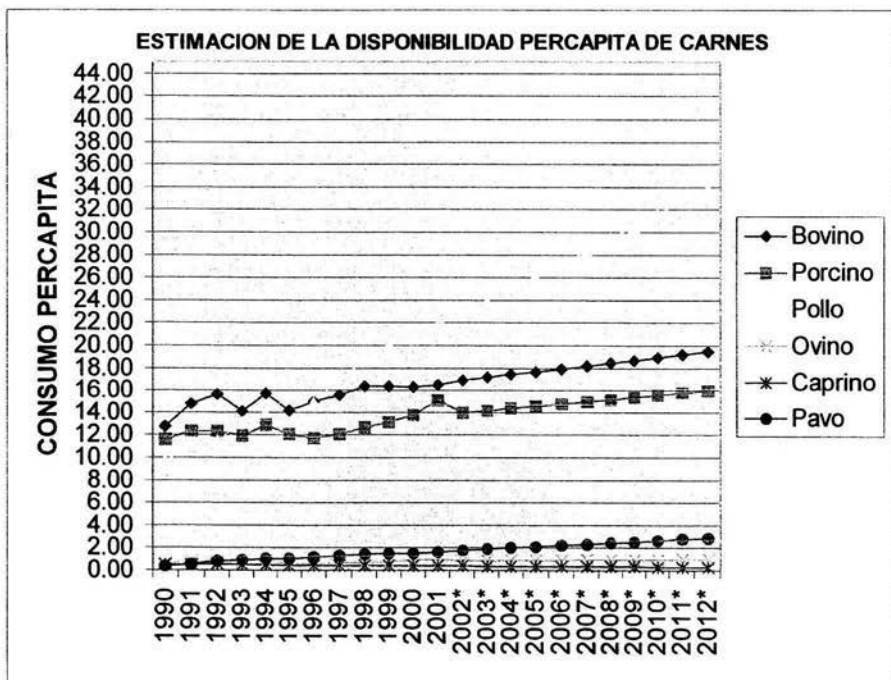
Fuente: Dirección General de Ganadería, SAGAR.

* Datos proyectados.

Notas: La disponibilidad per cápita de carnes se sustenta en la estimación del Consumo Nacional Aparente y las cifras de población humana definidas por el INEGI y el Consejo Nacional de Población.

El término disponibilidad se considera más adecuado que el de consumo, ya que ésta cantidad no indica que sea lo que realmente es consumido por los mexicanos, ya que éste varía de acuerdo al estrato económico, las preferencias del consumidor y la edad del mismo, entre otros.

Graficando la información del cuadro anterior se puede observar la tendencia del consumo de los diferentes tipos de carne, el consumo per cápita más destacado es de la carne de pollo, analizando un poco esta gráfica observamos que la preferencia al consumo de carne de pollo empieza en 1996, inicialmente la carne de mayor preferencia es la de bovino y porcino.



Fuente: La gráfica se obtiene con los datos del cuadro 2. * Datos proyectados

La carne de menor preferencia es la de Caprino, Ovino y Pavo, conforme van cambiando los gustos y preferencias la carne de pollo se ve favorecida para el consumo, mientras que las tendencias al consumo de la carne de ovino y porcino es casi constante, con un pequeño incremento a la tendencia del consumo, probablemente este incremento no se deba a un cambio en los gustos y preferencias de la población, este incremento es probablemente por el crecimiento poblacional, mientras que la tendencia al consumo de carne de pollo es por dos factores básicamente el primero es por los cambios en los gustos y preferencias y el segundo es el crecimiento normal poblacional, con tendencias al consumo de pollo.

De los productos con menor demanda y que posiblemente pudiera tener un crecimiento importante es la carne de pavo, tiene una buena aceptación entre los consumidores pero es un producto mas caro y es consumido sólo en fechas especiales, motivo por el cual no se considera que compita con la carne de pollo.

En cuanto a la carne de ovino y caprino son productos poco demandados y la tendencia que muestran en la gráfica es una tendencia a la baja, con el posible riesgo de salir del mercado, ya que los consumidores están dejando de comprar esa carne y quizá la están sustituyendo por carne de pollo.

Continuando con el análisis de la información, el siguiente elemento estudiado es el Consumo Nacional Aparente (CNA) que es la forma de medir la cantidad de producción que dispone un país para su consumo, también se expresa como:
Demanda = CNA = producción nacional + importaciones – exportaciones.

En la tabla 1.5 se podrá observar el consumo nacional aparente, esta información se presenta a partir de 1990 hasta el año 2001 y a partir del año 2002 los datos que aparecen es información proyectada, lo que se puede observar en dicha tabla en la producción total nacional de pollo, así como las importaciones y exportaciones.

Aplicando la fórmula anterior obtenemos el consumo nacional aparente, estos datos están expresados en toneladas, analizando la información se puede notar claramente la tendencia de las exportaciones y esta es una tendencia a la baja, es decir, cada vez hay menos exportaciones y ante la necesidad de este bien sigue creciendo la demanda, ahora la tendencia en las importaciones es inversa a la tendencia en las exportaciones, es decir, tienen una tendencia creciente, ya que sigue existiendo una demanda insatisfecha de este bien.

Tabla 1.5

Estimación del Consumo Nacional Aparente (CNA) de carne de pollo

Año	Composición en volumen (toneladas)				Composición porcentual		
	Producción	Importaciones	Exportaciones	CNA	Producción* ₁	Importaciones	Total
1990	750,427.00	41,529.20	5,813.70	786,142.50	94.7	5.3	100
1991	857,947.00	64,781.20	5,162.70	917,565.50	92.9	7.1	100
1992	898,495.00	87,155.50	4,144.40	981,506.10	91.1	8.9	100
1993	1,040,029.00	106,540.60	0.6	1,146,569.10	90.7	9.3	100
1994	1,126,008.00	122,417.10	90.9	1,248,334.20	90.2	9.8	100
1995	1,283,867.00	114,020.80	1,288.80	1,396,599.00	91.8	8.2	100
1996	1,264,366.00	131,466.70	1,668.00	1,394,164.70	90.6	9.4	100
1997	1,441,905.00	169,959.80	2,382.30	1,609,482.50	89.4	10.6	100
1998	1,598,943.00	203,604.20	2,661.20	1,799,886.00	88.7	11.3	100
1999	1,731,538.00	203,541.60	3,747.20	1,931,332.40	89.5	10.5	100
2000	1,825,249.00	230,083.70	799.3	2,054,533.40	88.8	11.2	100
2001	1,897,546.00	274,902.50	1,459.40	2,170,989.00	87.3	12.7	100
2002*	2,011,468.06	271,172.75	857.79	2,281,782.98	88.1	11.9	100
2003*	2,119,433.40	290,455.69	615.16	2,409,273.90	87.9	12.1	100
2004*	2,227,398.75	309,738.64	372.53	2,536,764.81	87.8	12.2	100
2005*	2,335,364.09	329,021.59	129.90	2,664,255.73	87.7	12.3	100
2006*	2,443,329.43	348,304.54	-112.73	2,791,746.64	87.5	12.5	100
2007*	2,551,294.77	367,587.49	-355.36	2,919,237.56	87.4	12.6	100
2008*	2,659,260.12	386,870.44	-597.99	3,046,728.48	87.3	12.7	100
2009*	2,767,225.46	406,153.39	-840.62	3,174,219.39	87.2	12.8	100
2010*	2,875,190.80	425,436.34	-1,083.25	3,301,710.31	87.1	12.9	100
2011*	2,983,156.14	444,719.29	-1,325.87	3,429,201.22	87.0	13.0	100
2012*	3,091,121.49	464,002.24	-1,568.50	3,556,692.14	87.0	13.0	100

Fuente: Dirección General de Ganadería, SAGAR.

* Datos proyectados.

Notas: Ave*, incluye pollo de engorda y carne de aves de desecho o que son enviadas a rastro una vez que terminan su función como pie de cría o en la postura de huevo para plato.

En esta estimación se considera la producción nacional, las importaciones de ganado para abasto (convertidas a carne en canal) y las de carnes en canal y cortes, así como las exportaciones de ganado para abasto y/o engorda (convertidas a carne en canal).

Producción*, para la estimación de la composición porcentual del CNA, a la producción nacional se le restan las exportaciones.

De acuerdo a la información presentada en la tabla 1.5, a principios del periodo analizado la producción nacional cubría el 94% de las necesidades de consumo, únicamente se recurre a la importación del bien en un 6%. Para el año de 1998 la producción nacional cubre casi el 89% y para poder cubrir el consumo nacional se incrementan las importaciones, en los años siguientes continua el mismo comportamiento lo cual significa que cada vez crecen mas las importaciones por que la producción nacional es insuficiente para satisfacer la demanda de consumo nacional.

El Consumo Nacional Aparente (CNA) tiene una tendencia creciente pero existe un problema ya que las importaciones tienen un crecimiento importante y el crecimiento de las exportaciones tienen una tendencia negativa, esto significa que no se cuenta con una balanza comercial sana, además de crear una dependencia comercial con el exterior para poder satisfacer la demanda interna de la carne de pollo.

Como el mercado objetivo de este estudio es el Distrito Federal a continuación se presentan los datos estadísticos únicamente para el mercado objetivo en donde se estará haciendo un análisis de los datos presentados.

Para el año 2000 el Distrito Federal tiene 8,605,239 habitantes, en realidad no es considerado como un gran productor de carne de pollo pero si es un consumidor importante de este producto, del total de la producción aproximadamente el 0.17% se produce en el Distrito Federal, esta producción no alcanza abastecer el total de la demanda en este mercado, ya que el consumo per cápita para el mismo año es de 20.66 kilogramos por habitante.

1.2.2 El Tratado de Libre Comercio (TLC) en el sector agropecuario

A continuación se analizará de forma muy breve como afecta el tratado de libre comercio al sector agropecuario, se hace de forma breve para no desviarnos del tema central que es el proyecto de inversión de una granja avícola.

En la reunión de junio de 1990, sostenida por los presidentes de México y Estados Unidos manifiestan la intención de celebrar un acuerdo de libre comercio los objetivos principales son:

La eliminación paulatina de las barreras al comercio entre los dos países, esta eliminación paulatina incluye:

- Eliminación gradual y completa de los aranceles.
- La eliminación o la mayor reducción posible de las barreras no arancelarias tales como cuotas y permisos de importación y barreras técnicas al comercio.

- El establecimiento de mecanismos que otorguen una protección eficaz a la propiedad intelectual.

Lo que preocupa al sector agropecuario es el libre flujo de productos agropecuarios entre los dos países ya que de acuerdo a las características económicas y tecnológicas México no está totalmente preparado para hacerle frente a los productores extranjeros.

Las principales deficiencias del sector son la competitividad, ya que está dada por la escasez y abundancia de los recursos con los que cuenta el país, otro factor muy importante es la tecnología utilizada para la elaboración de productos intermedios y finales, así como también los apoyos gubernamentales son fundamentales para el crecimiento y desarrollo del sector agropecuario.

Las características del sector agropecuario son muy conocidas, en este sector se trabaja con poca tecnología de punta, los apoyos económicos del gobierno son muy escasos por no mencionar que son casi nulos, por lo tanto hay poca competitividad con escasos recursos y prácticamente sin tecnología.

Separando un poco la avicultura del sector agropecuario, podemos observar que afortunadamente la producción de pollo requiere de muy poca tecnología y la inversión requerida es moderada, gracias a esta particularidad la avicultura ha desarrollado técnicas que van perfeccionando el sistema de manejo y adoptado programas sanitarios, logrando así que la producción de pollo de engorda vaya en ascenso.

Entonces ¿cuales serían las desventajas con la apertura del libre comercio para la avicultura?, contestando esta pregunta se tienen varias desventajas como son:

- El contrabando de pollo, esto se refiere al contrabando de piezas de pollo y de pollo llamado "marinado", el cual es sazonado e introducido al mercado mexicano, esto ha incrementado notoriamente, las cifras que maneja la embajada de Estados Unidos es que en 1989 las ventas por concepto de pollo fueron alrededor de 19 millones de dólares.

Es posible el contrabando de piezas de pollo por que se efectúa al amparo de la falta de especificación de las fracciones de pollo y preparación de carne de ave. Las piezas del pollo que son vendidas en contrabando, Estados Unidos las considera como subproducto ya que al seccionar el pollo en la venta de la pechuga está recuperando su inversión y los subproductos no llegan a representado el 10% del valor de la pechuga, estos subproductos son: pierna, muslo y alas. Con estos datos podemos

entender el por que puede vender a tan bajo precio el producto e inundar el mercado nacional.

- Ingresan al país en forma ilegal otros productos avícolas, el ingreso ilegal de productos avícolas trae como consecuencia un fuerte golpe a los productores mexicanos, como ejemplo de las aves que están entrando de contrabando se tiene al pollito recién nacido, a los pavos. Estas aves no cuentan con un permiso de importación.
- El producto en el mercado a muy bajo, se da una excesiva importación de productos cárnicos a precios muy bajos ya que las características de producción en Estados Unidos son muy diferentes a la producción nacional, ya que los productores extranjeros cuentan con apoyos económicos de su gobierno, a demás de tener mejor tecnología, permitiendo así reducir sus costos de producción.
- Riesgo sanitario, al no existir un buen control de las importaciones, así como el ingreso ilegal de aves, puede traer como consecuencia, el incremento de enfermedades inclusive se puede llegar a tener epidemias, es obvio que una catástrofe así le estaría pegando a los productores nacionales y por consiguiente al consumidor final ya que se estará reflejando en sus bolsillos.

Otro punto muy importante dentro de la avicultura en el TLC son los costos de las materias primas, los productores extranjeros obtienen sus materias primas a costos muy bajos, mientras que los productores nacionales por tener la necesidad de importar sus insumos el costo en materias primas resulta ser muy elevado, el principal insumo que importa el productor nacional es el alimento para aves.

1.2.3 Comportamiento histórico de la demanda

Para el análisis de la demanda, se toma el histórico de 10 años, es decir, se analiza el periodo 1990-2000, los datos presentados corresponden únicamente a la entidad objetivo (D.F.). La información que se presenta en el siguiente cuadro corresponde a la demanda de la población para el consumo de pollo.

Para obtener la demanda solo se multiplica el consumo de pollo por habitante por el número total de la población, como resultado se obtiene el total de demanda, observando los datos de la tabla 1.6 podemos deducir que conforme avanza el tiempo la población tiene mayor preferencia por la carne de pollo, el crecimiento poblacional se mantiene mas o menos constante, pero el incremento al consumo de carne de pollo es creciente.

Al proyectar dicha información la tendencia es la misma, es decir, la población crece en forma constante pero los gustos y preferencias siguen cambiando, por lo tanto la preferencia a consumir carne de pollo es creciente, esto significa que el producto en el mercado siempre tendrá una demanda favorable, ya que la población prefiere consumir carne de pollo que cualquier otro tipo de carne.

Tabla 1.6

Comportamiento histórico de la demanda

Año	Población en la Entidad (Millones de habitantes)	Demanda en la Entidad (miles de toneladas)	Pollo kg por habitante
1990	8,235,744	79,722.00	9.68
1991	8,277,954	91,057.50	11.00
1992	8,320,381	95,351.57	11.46
1993	8,363,026	109,639.27	13.11
1994	8,405,888	117,514.32	13.98
1995	8,489,007	130,051.59	15.32
1996	8,508,362	127,285.09	14.96
1997	8,527,761	144,886.66	16.99
1998	1,264,366	23,643.64	18.70
1999	8,581,393	171,198.79	19.95
2000	8,605,239	177,267.92	20.60
2001	8,624,859	188,021.92	21.80

Fuente: Dirección General de Ganadería, SAGAR.
INEGI Población y vivienda.

Analizando los periodos presentados en la tabla anterior lo que se observa es una tendencia creciente en la demanda de la carne de pollo, mientras que la tasa de crecimiento promedio en la entidad los últimos 10 años es de 0.04, la demanda de la carne de pollo en promedio es del 8.33%, esto significa que los gustos y preferencias de la población están cambiando y prefieren consumir carne pollo a consumir otra carne.

Esta preferencia se debe a varios motivos probablemente el motivo principal es el económico ya que resulta mas barato comprar un kilo de pollo a un kilo de carne roja o de algún pescado, otro motivo es porque el pollo tiene un sabor agradable es de fácil preparación y se puede combinar de muchas formas.

1.2.4 Proyección de la demanda

En la tabla 1.7 se presenta la demanda futura, esta demanda fue proyectada a diez años, la proyección no es mas que una tendencia futura del comportamiento

del bien o servicio, para calcular las tendencias que pueda haber por oferta y demanda existen varios métodos como son: el método gráfico, el de las medidas móviles y el método de los mínimos cuadrados.

No se estará usando el método gráfico ya que es muy lógico que únicamente se tendrá una ligera idea de lo que sucederá con el fenómeno estudiado, y en realidad lo que se requiere es poder hacer el análisis de algunas variables, tales como el tiempo y la demanda.

El método de medidas móviles se recomienda usarlo cuando las series son muy móviles, este método consiste en suavizar las irregularidades de la tendencia por medio de medidas parciales.

El método que se estará utilizando para las proyecciones es el método de mínimos cuadrados ya que se basa en calcular la ecuación de una curva para una serie de puntos dispersos.

El método de mínimos cuadrados se hace utilizando la ecuación general de la recta cuya fórmula es: $y = a + bx$.

En donde a y b se determinan a través de la siguiente ecuación:

$$a = \sum y - b \sum x$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Donde:

n = número de años

x = año

y = demanda nacional

\bar{y} = media de y

\bar{x} = media de x

\sum = sumatoria

Cabe mencionar que para efectos de este trabajo la proyección es a diez años, lo recomendable es que las proyecciones no sean mayores a cinco años, ya que el panorama económico cambia constantemente y las proyecciones tratan de acercarse a la realidad siempre y cuando las variables permanezcan en las mismas condiciones, como todos sabemos dentro de la economía decir que las

variables tendrán el mismo comportamiento es muy aventurero hacer tal aseveración.

Tabla 1.7
Proyección de la demanda (2002-2012)

Año	Población en la Entidad (Millones de habitantes)	Consumo Per cápita Kg/Hab.	Demanda en la Entidad (toneladas)
2002*	8,692,662	22.81	198,242.73
2003*	8,728,881	23.91	208,706.22
2004*	8,765,101	25.01	219,249.69
2005*	8,801,320	26.12	229,873.14
2006*	8,837,540	27.22	240,576.57
2007*	8,873,759	28.33	251,359.98
2008*	8,909,979	29.43	262,223.37
2009*	8,946,198	30.53	273,166.73
2010*	8,982,418	31.64	284,190.08
2011*	9,018,637	32.74	295,293.40
2012*	9,054,856	33.85	306,476.71

Fuente: Datos proyectados tomando como base la información de la tabla 1.6

Según las proyecciones aquí presentadas, se deduce que la carne de pollo tiene una demanda creciente, mientras que en el año 2002 un habitante consumía 22.81 kilogramos de pollo para el año 2012 el consumo será de 33.85 kilogramos por habitante, esto representa un incremento del 48% en la preferencia del consumo. Como la tendencia al consumo es creciente y de acuerdo a los datos presentados en la tabla 1.6, la producción nacional es incapaz de satisfacer el 100% de la demanda nacional, motivo por el cual se deben de incrementar las importaciones, llegando a necesitar importarse hasta el 13% de carne de pollo para poder satisfacer la demanda interna.

Una vez analizada la información anterior, tanto los datos históricos como las proyecciones, lo que se puede concluir es que el producto es necesario para el mercado y que no existe un mercado saturado de carne de pollo, mas bien hace falta mayor producción, por lo tanto al instalar una granja avícola en un mercado no saturado tiene garantías de éxito, por que siempre hay una demanda insatisfecha que se esta cubriendo con importaciones, esto no beneficia mucho la situación económica del país, ya que como se presento anteriormente hay una balanza deficitaria.

Para continuar con el análisis del producto en el mercado en el siguiente capítulo se presenta el análisis de la oferta, se presentan datos históricos y proyectados tal y como se hizo en este capítulo con la demanda.

1.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA.

Como oferta se entiende que es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

1.3.1 Situación actual

En México, la producción total de la carne de pollo, esta centralizada básicamente en diez estados, en donde se produce el 72.3% del total de la producción. En 1999 se registro la consolidación de grandes empresas avícolas las cuales producen mas del 50% del mercado de pollo en México, de acuerdo a lo anterior la oferta de carne de pollo en México es una oferta de tipo oligopólica ya que solo existen algunas empresas líder en el mercado e influyen en la fijación de precios del producto.

1.3.2 Principales estados productores avícolas

Revisando los últimos años los principales estados productores de carne de pollo son:

Tabla 1.8

ESTADO	% PRODUCCION
JALISCO	11.82
VERACRUZ	10.91
QUERÉTARO	10.53
PUEBLA	7.47
GUANAJUATO	7.31
DURANGO	6.72
YUCATÁN	6.22
MÉXICO	6.21
NUEVO LEÓN	4.39
SINALOA	3.94

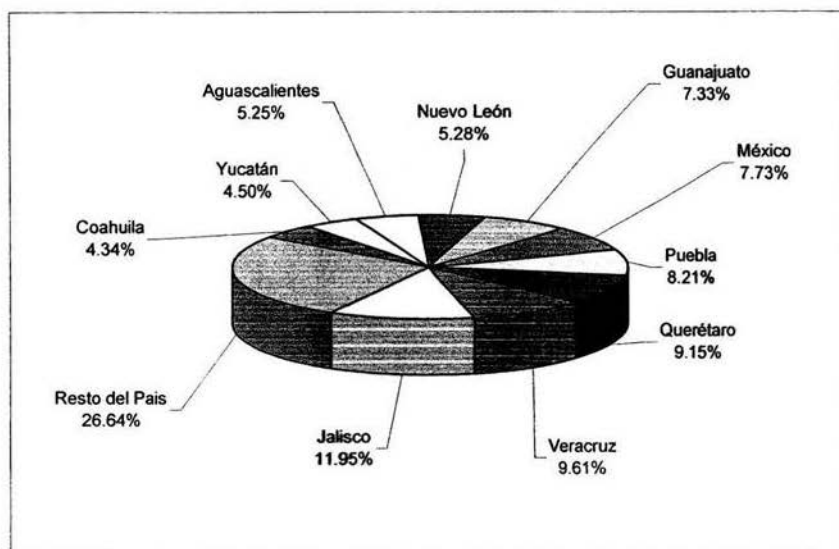
Fuente: Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), SAGARPA

Estos estados son los principales productores, únicamente se presentan los diez principales estados productores ya que la producción de estos estados representa el 72.43% del total de producción nacional, hay que destacar que existen estados que entran y salen de los diez primeros por ejemplo el estado de Durango en los últimos tres años estuvo dentro de los principales productores, pero en el año 2000, por su producción no alcanzo a estar dentro de los diez principales productores, al salir Durango se coloca Aguascalientes dentro del grupo de los principales estados productores.

El estado en donde se pretende instalar la granja avícola es el estado de Puebla, dicho estado participa con el 7.47%, del total de la producción nacional, lo cual

significa que el estado cuenta con toda la infraestructura necesaria para la instalación de la granja avícola. Para representar mejor la información de los estados productores, se hace una gráfica con la misma información, esto permite visualizar más rápidamente los estados y su participación.

Figura 1.1
Principales estados productores de carne de pollo 2000



Fuente: Centro de Estadística Agropecuaria /SAGAR.

De acuerdo a la gráfica anterior se observa que el principal estado productor es Jalisco con una participación del 11.95% en la producción. Los estados productores están repartidos a lo largo de la república Mexicana para poder cubrir las necesidades de abastecimiento de carne de pollo en el país, esto no significa que ya no haya posibilidades de crear nuevos nichos de mercado, contando la infraestructura necesaria para instalar la planta productora avícola se buscaría una zona libre de enfermedades para que así la producción obtenida pueda ser comercializada en cualquier parte del país.

1.3.3 Comportamiento histórico de la oferta

“Hasta antes de la década de los años 50’s la avicultura nacional consistía de pequeñas empresas caseras rústicas, que explotaban aves criollas y utilizaban mano de obra familiar. Las técnicas eran tradicionales y se transmitían como patrones culturales de padres a hijos, las inversiones eran mínimas. Por aquella

época había un número escaso de granjas semitecnificadas, que empleaban la fuerza de trabajo de los propietarios y su familia".⁹

Poco a poco la avicultura industrializada fue ganando terreno hasta llegar a la consolidación de grandes empresas avícolas que en su conjunto controlan aproximadamente un 50% del total de la producción nacional.

Ahora la industria avícola es una industria tecnificada y cuenta con sitios de sacrificio de una gran capacidad como el que se encuentra en el estado de Hidalgo, su capacidad instalada de 67,000 aves por turno.

Otro gran avance tecnológico son las plantas deshuesadoras para la elaboración de pasta de carne de ave, esta planta se encuentra en el estado de Tamaulipas "con una capacidad de producción de 40 toneladas de pasta por turno.

El crecimiento de la producción de pollo en sistema tecnificado y a través de grupos de productores, así como en los sistemas de comercialización, con una sustitución pronunciada de aves vivas por carne en canal o en pieza, permite prever que en el futuro próximo se incrementará el nivel de ocupación de esta infraestructura, lo que traerá consigo la necesidad de ampliar su capacidad instalada o bien, la instalación de nueva infraestructura, principalmente en las zonas de producción".¹⁰

Tabla 1.9
Comportamiento histórico de la Producción
Nacional de carne de pollo

Composición en volumen (toneladas)		
Año	Producción total nacional	Variación Porcentual
1990	750,427.00	4.77%
1991	857,947.00	5.46%
1992	898,495.00	5.72%
1993	1,040,029.00	6.62%
1994	1,126,008.00	7.16%
1995	1,283,867.00	8.17%
1996	1,264,366.00	8.04%
1997	1,441,905.00	9.17%
1998	1,598,943.00	10.17%
1999	1,731,538.00	11.02%
2000	1,825,249.00	11.61%
2001	1,897,546.00	12.07%

Fuente: Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), SAGARPA

⁹ REVISTA SINTESIS AVICOLA Octubre 1989 pp. 28.

¹⁰ Situación actual y perspectiva de la producción de carne de pollo en México, SAGAR

En la información histórica se presenta el total de la producción nacional, tomando en cuenta que son varios los estados productores de carne de pollo, como se puede observar la variación de producción entre un año y otro es constante, es decir, no hay un crecimiento importante, se mantiene entre 1 y 2 puntos porcentuales.

Considerando el crecimiento poblacional y la tendencia a los cambios en los gustos y preferencias de la población, lo que nos indican estos datos es que la producción no alcanza a cubrir la demanda interna.

Figura 1.2
Comportamiento histórico de la producción nacional de pollo



Una vez graficada la producción nacional de carne de pollo se puede observar mejor la tendencia, esta tendencia lleva un crecimiento mas o menos constante, como anteriormente se menciono al mantener un crecimiento de producción constante y al existir cambios en los gustos y preferencias, este crecimiento en la producción no es significativo, por que el crecimiento en la demanda es mayor que el crecimiento en la producción, por lo tanto existe un déficit en la producción nacional.

1.3.4 Proyección de la oferta

De la misma forma que se hizo la proyección de la demanda se hará la proyección de la oferta, estamos partiendo del supuesto de que las condiciones económicas del país permanecen igual. La proyección se hará de diez años utilizando el método de mínimos cuadrados y como base para la proyección se toman los datos de la tabla 1.9.

No se puede presentar la producción del mercado objetivo ya que la producción de dicho mercado es casi nula, pero mas sin embargo es el principal consumidor, para que el análisis este más completo la proyección se hace del total de producción nacional.

Tabla 1.10
Proyección de la producción Nacional de carne de pollo

Composición en volumen (miles de toneladas)	
Año	Producción Nacional
2002*	2,011,468.06
2003*	2,119,433.40
2004*	2,227,398.75
2005*	2,335,364.09
2006*	2,443,329.43
2007*	2,551,294.77
2008*	2,659,260.12
2009*	2,767,225.46
2010*	2,875,190.80
2011*	2,983,156.14
2012*	3,091,121.49

Fuente*: Datos proyectados tomando la información de la tabla 1.10

Se presenta la proyección nacional, considerando las mismas condiciones del mercado, la tendencia en la proyección es similar a la de la tabla anterior, es decir, se observa un crecimiento constante en la producción de pollo lo cual significa que no será suficiente para satisfacer la demanda interna, ya que la tendencia en la demanda es una tendencia creciente.

Para interpretar mejor esta información, los datos de la producción nacional proyectados, gráficamente se obtiene:

Figura 1.3
Proyección Producción Nacional



Fuente: Para la gráfica se tomaron los datos de la tabla 1.10

Ahora lo que se observa en esta gráfica es una tendencia creciente constante, sin grandes alteraciones en el tiempo, reiterando nuevamente que la producción es insuficiente para satisfacer la demanda.

Las cifras que revelan las tablas anteriores nos permiten afirmar que hay mayor demanda que oferta, el mercado está demandando más producto del que se puede ofrecer, esto puede tener dos consecuencias: la primera es que existan más productores de carne de pollo o bien los productores existentes amplíen su planta productiva para que se vea beneficiado el mercado; la segunda consecuencia es que si la tendencia deficitaria del producto continúa entonces el impacto se verá en los bolsillos de los consumidores ya que como no se puede satisfacer la demanda se empezarán a incrementar los precios del producto para frenar un poco dicha demanda. Así el consumidor optará por buscar otros productos sustitutos.

Preocupados por la economía nacional, lo más recomendable sería que se incrementara la producción nacional, dándole oportunidad a nuevos productores ofreciéndoles condiciones fiscales favorables, así como facilidades de crédito haciendo crecer la industria de la avicultura, ya que de esta forma se estaría reactivando la economía del país.

1.3.5 Relación oferta/demanda

1.3.5.1 Demanda insatisfecha

Para obtener la demanda insatisfecha se hace una relación entre oferta y demanda si la oferta es menor a la demanda entonces la diferencia entre oferta y demanda será la demanda insatisfecha.

Para poder hacer un mejor análisis de la relación oferta demanda, se presentarán los datos del mercado objetivo, es decir, los datos corresponden al Distrito Federal. Para calcular la oferta se divide el total de producción nacional entre el número total de habitantes, con esto obtenemos la oferta por kilo, el resultado se multiplica por el número total de habitantes de la entidad, obteniendo como resultado la oferta para la entidad.

De igual forma se presenta la demanda de la entidad, se obtiene multiplicando el consumo per cápita por el número total de habitantes de la entidad, dando como resultado la demanda de la entidad.

La relación entre oferta y demanda se presenta en la tabla siguiente, para obtener la demanda insatisfecha se hace una resta entre demanda menos oferta, el resultado es la demanda insatisfecha, para mayor facilidad de interpretación de la información se incluye la variación porcentual de la demanda insatisfecha por cada año, la información presentada corresponde a datos históricos y datos proyectados.

Tabla 1.11
Relación oferta/demanda

Año	Demanda	Oferta	Demanda insatisfecha	Valor porcentual demanda insatisfecha
1990	79,722.00	76,065.87	3,656.14	4.59%
1991	91,057.50	85,419.90	5,637.60	6.19%
1992	95,351.57	87,868.15	7,483.42	7.85%
1993	109,639.27	99,902.99	9,736.28	8.88%
1994	117,514.32	106,240.90	11,273.42	9.59%
1995	130,051.59	119,558.58	10,493.00	8.07%
1996	127,285.09	116,439.10	10,845.99	8.52%
1997	144,886.66	131,319.13	13,567.53	9.36%

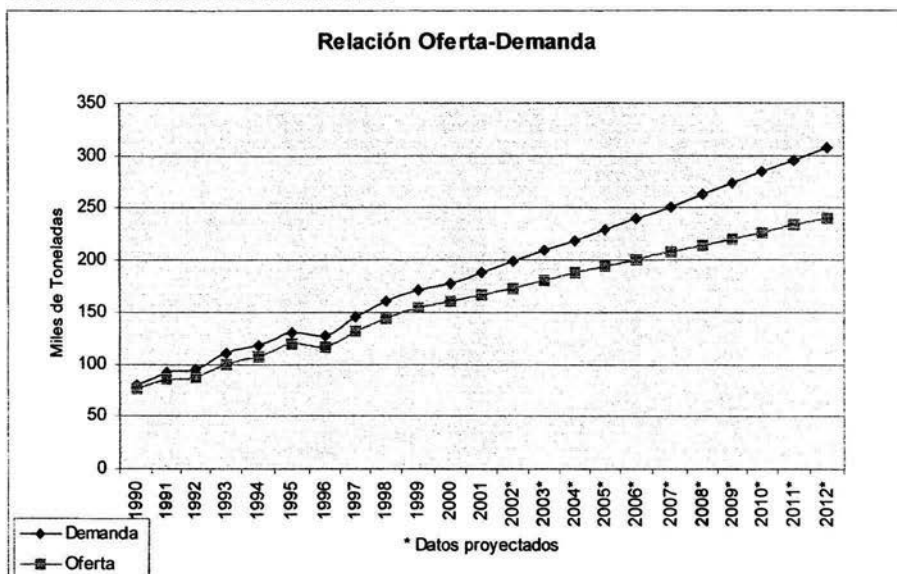
Año	Demanda	Oferta	Demanda insatisfecha	Valor porcentual demanda insatisfecha
1998	159,832.72	144,009.00	15,823.72	9.90%
1999	171,198.79	154,489.38	16,709.41	9.76%
2000	177,267.92	161,121.81	16,146.11	9.11%
2001	188,021.92	167,215.24	20,806.69	11.07%
2002*	198,242.73	172,953.26	25,289.47	12.76%
2003*	208,706.22	180,169.85	28,536.38	13.67%
2004*	219,249.69	187,240.40	32,009.30	14.60%
2005*	229,873.14	194,171.52	35,701.63	15.53%
2006*	240,576.57	200,969.43	39,607.15	16.46%
2007*	251,359.98	207,639.98	43,720.00	17.39%
2008*	262,223.37	214,188.71	48,034.66	18.32%
2009*	273,166.73	220,620.80	52,545.94	19.24%
2010*	284,190.08	226,941.17	57,248.91	20.14%
2011*	295,293.40	233,154.46	62,138.95	21.04%
2012*	306,476.71	239,265.05	67,211.66	21.93%

Fuente: datos calculados tomando la población total, producción nacional, CNA y población del Distrito Federal.

Con los datos presentados se puede observar que hay demanda insatisfecha, en la columna del valor porcentual se nota la tendencia creciente de la demanda insatisfecha. Con esta información se llega a la conclusión de que existe un mercado potencialmente demandante de carne de pollo, ya que las proyecciones futuras nos indican la necesidad del producto en una variación que va del 14% al 22%.

Con esto se afirma que la demanda de la carne de pollo es creciente, mientras que la oferta mantiene un crecimiento constante, esto da como resultado la necesidad de mayor producción de carne de pollo para satisfacer el mercado interno, por lo tanto se puede afirmar que por las mismas necesidades del producto en el mercado la instalación de una granja avícola sería benéfico para satisfacer la necesidad de carne de pollo, la granja no tendría problema de colocar el producto en el mercado ya que existe una gran demanda potencial insatisfecha.

Figura 1.4
Gráfica Relación oferta/demanda



Fuente: gráfica obtenida de la tabla 1.11

Graficando los datos presentados en la tabla 1.11, entonces, la apreciación gráfica queda como se muestra observando claramente las tendencias y relación entre oferta-demanda. Aparentemente la oferta casi satisface la demanda a principios de los años 90's, pero a partir del año 2002 esta demanda se ve cada vez mas insatisfecha

1.4 Area de Mercado

Este producto va dirigido a cadenas comerciales de autoservicio, mercados populares, restaurantes y franquicias ubicados dentro del Distrito Federal.

1.4.1 Ubicación geográfica

Las coordenadas geográficas del mercado objetivo que es el Distrito Federal son: Al norte 19°36', al sur 19°03' de latitud norte; al este 98°57', al oeste 99°22' de longitud oeste. El Distrito Federal colinda al norte, este y oeste con el estado de México y al sur con el estado de Morelos. De la superficie del país representa el 0.1%

1.4.2 Vías de comunicación

El Distrito Federal concentra en su parte norte la mayoría de sus vías de comunicación, que dentro de la zona urbana son avenidas que se comunican hacia el sur de la entidad, para unirse con las carreteras.

1.4.3 Carreteras

La red carretera se compone por la carretera federal núm. 136 México-Texcoco, al este junto con la carretera federal núm. 150 y núm. 190 que se dirigen a Puebla. También presente está la federal núm. 113 al sureste que conduce a Tepetlixpa, Temamatla y Oaxtepec; la carretera federal núm. 95 comunica al territorio del D.F. con Cuernavaca al sur, y al oeste se presentan las autopistas México-Toluca y Constituyentes-La Venta (federal núm. 15) que se dirigen a Toluca.

1.4.4 Ferrocarriles

Los ramales del ferrocarril comunican el norte y se dirigen hacia las ciudades de Toluca, Querétaro y Pachuca principalmente, alcanzando una red ferroviaria con extensión de 456 km.

1.4.5 Aeropuertos

La entidad dispone del aeropuerto Benito Juárez, el cual cuenta con servicio nacional e internacional.

1.4.6 Población consumidora

Dentro del valle de México habitan 8,692,662 personas, esta población es considerada como consumidores potenciales, de acuerdo a los datos proporcionados por el INEGI, la tasa de crecimiento promedio anual para esta entidad es del 1.9, esto significa que la población consumidora estará incrementando anualmente según la tasa antes mencionada, sabemos que no todos los habitantes consumen pollo ya sea por sus gustos y preferencias o por algún otro motivo, pero lo que es real es que la gran mayoría prefieren consumir pollo a otro tipo de carne.

La población que habita en el Distrito Federal representa el 8.8% de la población nacional total, a su vez es el principal consumidor de carne de pollo ya que para esta entidad se oferta aproximadamente el 75.80% del total de la producción por lo tanto se tiene un mercado consumidor potencial.

1.4.7 Ingresos del consumidor

Los ingresos del consumidor se miden por salarios mínimos, para el año 2002 el salario diario mínimo en el Distrito Federal es de 42.15 pesos diarios. Cabe mencionar que el ser humano destina gran parte de su ingreso para alimentarse, por ser una necesidad básica, otra parte de su ingreso es destinado al calzado y vestido, estas son las tres necesidades primordiales del ser humano para subsistir.

A continuación se presentan los salarios mínimos por zona geográfica, ya que estos varían de acuerdo a la zona geografía, la información se presenta por zona y por periodos que van del años 1993 al año 2002.

Tabla 1.12**SALARIOS MINIMOS GENERALES POR AREAS GEOGRAFICAS**

1993-2002 Año y períodos	Area Geográfica		
	A	B	C
1993 Del 1o. de enero al 31 de diciembre	14.27	13.26	12.05
1994 Del 1o. de enero al 31 de diciembre	15.27	14.19	12.89
1995 Del 1o. de enero al 31 de marzo	16.34	15.18	13.79
Del 1o. de abril al 3 de diciembre	18.30	17.00	15.44
Del 4 al 31 de diciembre	20.15	18.70	17.00
1996 Del 1o. de enero al 31 de marzo	20.15	18.70	17.00
Del 1o. de abril al 2 de diciembre	22.60	20.95	19.05
Del 3 al 31 de diciembre	26.45	24.50	22.50
1997 Del 1o. de enero al 31 de diciembre	26.45	24.50	22.50
1998 Del 1o. de enero al 2 de diciembre	30.20	28.00	26.05
Del 3 al 31 de diciembre	34.45	31.90	29.70
1999 Del 1o. de enero al 31 de diciembre	34.45	31.90	29.70
2000 Del 1o. de enero al 31 de diciembre	37.90	35.10	32.70
2001 Del 1o. de enero al 31 de diciembre	40.35	37.95	35.85
2002 A partir del 1o. de enero	42.15	40.10	38.30

Fuente: Comisión Nacional de Salarios Mínimos

De acuerdo a los datos aportados por el INEGI la distribución de los gastos para alimentos y bebidas representan el 34.6%, para transporte se destina 15.7%, en educación y esparcimiento se destina 16.4%, en vivienda y servicios se gasta el 11.6%, mientras que en vestido y calzado se gasta 5.5%, en limpieza y cuidado de la casa el gasto es de 7.3%, en el cuidado personal es de 6.3% y para conservación de la salud es de 2.7%.

Con la información del INEGI sabemos que el principal gasto está destinado al consumo de alimentos y bebidas por lo tanto se considera como la primera necesidad a satisfacer.

En la tabla 1.13 se puede observar como se encuentra distribuida la población de acuerdo a sus ingresos. Se observa que el grueso de la población percibe de 1 a 2 salarios mínimos esto representa el 31.70% del total de la población en la Entidad, los que perciben de 2 a 3 salarios mínimos es el 20.30% y el tercer gran grupo percibe de 3 a 5 salarios mínimos que representan el 15% de la población

Tabla 1.13
POBLACIÓN OCUPADA SEGÚN NIVEL DE INGRESO MENSUAL, 2000

Niveles de ingreso	Nacional		Entidad	
	Absolutos	Estructura %	Absolutos	Estructura %
Total	38,785,274	100.00	3,698,504	100.00
No recibe ingresos a/	4,112,757	10.60	108,970	2.90
Menos de un salario mínimo	6,219,109	16.00	295,367	8.00
De 1 hasta 2 salarios mínimos	11,073,574	28.60	1,170,863	31.70
Más de 2 hasta 3 salarios mínimos	6,968,919	18.00	751,249	20.30
Más de 3 hasta 5 salarios mínimos	5,290,394	13.60	555,607	15.00
Más de 5 hasta 10 salarios mínimos	2,836,128	7.30	353,213	9.60
Más de 10 salarios mínimos	1,146,021	3.00	248,379	6.70
No especificado	1,138,372	2.90	214,856	5.80

NOTA: Datos correspondientes al trimestre abril-junio.

a/Incluye a la población ocupada que recibe únicamente ingreso no monetario (autoconsumo).

FUENTE: INEGI. Encuesta Nacional de Empleo, 2000. México, 2001.

De acuerdo a la información presentada en las tablas 1.12 y 1.13 se puede determinar que el nivel de ingresos en el grueso de la población oscila entre 1 y 5 salarios mínimos, si los ingresos se distribuyen entre ahorro y gastos entonces del total del gasto el 34.6% se destina para alimentos y bebidas. Analizando la situación real del país como la PEA (Población Económicamente Activa) que percibe de 1 a 2 salarios mínimos es el 31.70% es casi imposible destinar de ese ingreso algo al ahorro por lo tanto se presupone que los ingresos son destinados completamente al consumo, por lo anterior decimos que la demanda de pollo siempre tendrá un crecimiento positivo, por que hay que recordar que es un producto económico y siempre estará al alcance de todos los bolsillos.

Conociendo el ingreso de los trabajadores y sabiendo que la gran mayoría gana entre 1 y 5 salarios mínimos, para consumir carne de buena calidad y al alcance de sus bolsillos se encuentra la carne de pollo por ser un producto económico y al alcance de todos, este producto es muy buscado en el mercado por sus características económicas mas que nutricionales, pero los consumidores de carne de pollo además de consumir un producto económico consumen un producto de alta calidad nutricional.

1.5 El precio del producto

Se entiende por precio del producto la cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio.

1.5.1 Mecanismos de formación de precios

El precio del producto lo fija el mercado o un grupo de productores, todo dependen del tipo de mercado si es un mercado oligopólico o monopolístico. La Unión Nacional de Avicultores publica los precios mínimos y máximos diariamente ya que ellos son los que fijan el precio del producto.

En 1987 los productores de carne de pollo firmaron un acuerdo con el gobierno para no elevar drásticamente los precios del pollo, este es un producto controlado, al ser un producto controlado no sufre incrementos bruscos por lo tanto ante los incrementos de precios el consumidor no se ve afectado en su economía con este producto.

"Diferentes factores condicionaron que durante 1999 los precios de las aves para abasto y la carne en canal tuviera un retroceso con respecto a las cotizaciones promedio de 1998 e inclusive de 1997.

El principal factor que motivó esta situación fue el sobre-abasto del mercado generado por niveles de producción muy elevados, situación que a su vez estuvo generada por una buena expectativa del entorno económico y por prácticas empresariales para ganar nichos de mercado bajo la competencia abierta, principalmente por parte de los grandes consorcios de avicultores del país.

Las aves para abasto promediaron una cotización de 9.16 \$/kilogramo, fluctuando en un rango mínimo de 7.03 \$/ kilogramo en agosto y 10.82 \$/ kilogramo en diciembre. Este nivel de precio representó una disminución de -11% con respecto al promedio registrado en 1998 y apenas 2.7% por encima de la cotización media de 1997.

La carne en canal promedió los 11.85 \$/kilogramo, lo que implica un retroceso de -6.8% con respecto a la media de 1998 y de -0.5% con respecto la de 1997. El rango en el cual fluctuó el precio es de 10.57 \$/ kilogramo en octubre y 12.65 \$/kilogramo abril.

El comportamiento independiente de los precios del ganado para abasto y de la carne en canal de las diferentes especies, condicionó a que durante 1999 la carne de ave en canal recuperara su ventaja en el diferencial con respecto a la de res y a la de porcino, de tal forma que mientras la desventaja de la de res en 1998 era del 54%, en 1999 ésta se agravó para ubicarse en el 80%; situación similar se observa en la carne de porcino en donde la desventaja de ésta evolucionó del 16 al 36%.

La información disponible por parte de la Procuraduría Federal del Consumidor, muestra que durante 1999 los principales cortes de carne de ave mostraron un crecimiento mínimo con respecto a los promedios de 1998, estimándose en 1.7% para el caso de la pechuga, de 1.9% para las piernas y de 1.3% para el pollo entero, siendo los menores dentro del grupo de cárnicos, con excepción hecha del lomo de cerdo, el cual solamente incrementó su precio en 0.7%.

El análisis comparativo de precios al consumidor nos muestra una gran ventaja de la carne de pollo con respecto a cortes equivalentes de otras carnes, de tal forma se establece que con lo que se pagaría por un kilogramo de filete de res en 1999 podrían adquirirse 3.3 kilogramo de pechuga o bien, con lo que se pagaría por un kilogramo de lomo de cerdo, podría comprarse 1.5 kilogramo pechuga e inclusive, con la erogación necesaria para adquirir un kilogramo de bistec de res o de milanesa de cerdo, podría compararse hasta 1.4 kilogramo de pechuga.¹¹

1.5.2 Precio unitario del producto

Los precios diarios de la carne de pollo se fijan por asociaciones de intermediarios que operan en los rastros donde se mercadean aves vivas. La Unión Nacional de Avicultores se encarga de llevar la pauta de los precios para el pollo vivo y el pollo sacrificado en el D.F.

Actualmente el precio de pollo al mayoreo en los diversos centros de distribución del D.F. y área Metropolitana en promedio es de \$12.83 por kilo, el peso del pollo en pie es de 2.48 kilogramo y en canal es de 1.80 kilogramo Este producto lo adquiere el consumidor final a un costo de \$22.00 kilogramo en promedio.

De acuerdo a los datos anteriores se refleja la utilidad que obtiene el distribuidor (solo como canal de distribución) obtiene una utilidad del 55.8% y el consumidor final no se ve afectado enormemente en su economía, es posible abaratar el precio del pollo para beneficiar mas a los consumidores y el producto este al alcance de todo mundo, esto se lograría reduciendo un poco el margen de los grandes centros distribuidores.

En la tabla siguiente se presenta el precio mínimo, precio máximo y precio al consumidor del pollo por pieza, la información presentada corresponde a la venta de mayoreo, piezas y cortes de Pollo en diversos centros de distribución del D.F. y área Metropolitana.

¹¹ Situación actual y perspectiva de la producción de carne de pollo en México 2000. Dirección General de Ganadería o del Centro de Estadística Agropecuaria <http://www.sagar.gob.mx>

Tabla 1.14**Venta al mayoreo de piezas y cortes de Pollo en diversos Centro de Distribución del D.F. y Área Metropolitana (Pesos/Kg)**

Producto	Precio Mínimo (pesos/kg)	Precio Máximo (pesos/kg)	Precio Consumidor (pesos/kg)
Pechuga	28.33	30.00	27.10
Pierna y Muslo	17.17	19.00	23.40
Retazo	5.17	6.92	8.50
Visceras	3.58	4.50	5.60

Fuente: ASERCA con datos de SNIIM.

Nota: Comercialmente, el juego de vísceras incluye cabeza, patas, molleja e hígado.

1.6 Comercialización

La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar.

Para poder hacer llegar el producto al consumidor, son necesarios los servicios de los intermediarios para que por medio de ellos el producto llegue al consumidor final, esto trae como consecuencia natural costos y por lo tanto el producto se encarece.

Si se deseara que el producto no se encareciera, la venta debería ser directamente del productor al consumidor, para lograr esto es necesario que el mercado objetivo este cerca de la planta de producción y el mercado debe ser lo suficientemente grande para que la planta productora se pueda mantener. Para este proyecto esto no es posible por múltiples razones entre las cuales tenemos que la planta productora se encontrará en Puebla y el mercado objetivo se encuentra en el Distrito Federal, entonces son necesarios los intermediarios que con sus canales de distribución logren colocar el producto en el mercado.

1.6.1 Canales de distribución

Los canales de distribución es la ruta que toma el producto para pasar del productor a los consumidores finales, deteniéndose en varios puntos de esa trayectoria.

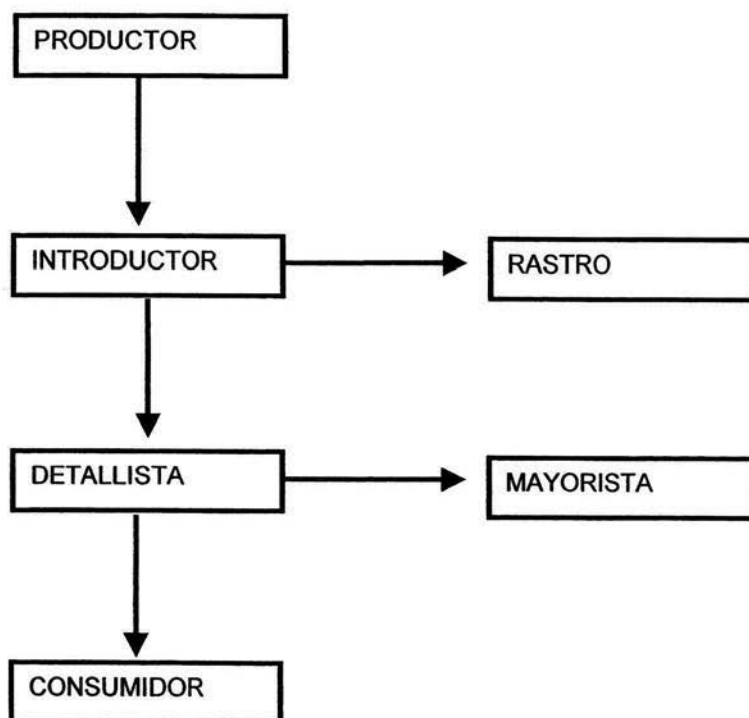
Este producto va dirigido a cadenas comerciales de autoservicio, mercados populares, restaurantes y franquicias ubicados dentro del Distrito Federal, por las características del producto y el mercado objetivo el mejor canal de distribución es PRODUCTOR-MAYORISTAS-MINORISTAS Y CONSUMIDORES.

El productor vende el pollo en pie al introductor del rastro este a su vez al mayorista quién efectúa las ventas en dos modalidades, una es directamente al público y la mas común por medio de expendios en donde el detallista lo vende entero o en partes al público consumidor.

Este tipo de comercialización encarece el producto, pero son los medios necesarios para que el producto llegue en condiciones adecuadas al consumidor, ya que se siguen las normas mínimas requeridas de higiene, peso y calidad del producto requerido por el consumidor.

En el siguiente diagrama se esquematiza el flujo en la comercialización del pollo desde el productor hasta el consumidor.

DIAGRAMA DE LA DISTRIBUCIÓN DEL POLLO



FUENTE: UNION NACIONAL DE AVICULTORES
Figura 1.5

CAPITULO II

ESTUDIO TECNICO

2.1 Localización

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener un costo unitario mínimo (criterio social).

2.1.1 Macrolocalización

El producto requiere de ciertas condiciones climatológicas, materias primas, infraestructura y que este cerca del mercado objetivo ya que de estar retirado se incrementarán los costos del producto por concepto de transporte.

Los principales estados que cuentan con dichas características y son productores de carne de pollo son Jalisco con una producción de 11.82%, Veracruz con una producción de 10.91%, Querétaro con una producción de 10.53%, Puebla con una producción de 7.47%, Estado de México con una producción del 7.52% y Guanajuato con una producción del 7.09%. A continuación se presentan las principales características socio-económicas de cada uno de ellos, ya que estos datos servirán de base para aplicar un método de localización.

Datos generales del Estado de Jalisco

- Superficie: El estado de Jalisco representa el 4.0% de la superficie del país.
- Clima: El 45.77% de la superficie es Semicálido subhúmedo con lluvias en verano.
- Municipios: 124
- Red carretera: Cuenta con siete carreteras que le permite una excelente comunicación terrestre, tiene una red ferroviaria que cruza la entidad en dirección noroeste, continuando por la costa del Pacífico hacia los estados del norte. Tiene dos aeropuertos internacionales y uno nacional, además de tener un puerto importante dedicado al turismo.
- Agricultura y vegetación. La superficie del estado se compone del 23.63% para agricultura, el 9.36% pastizales, el 31.13% bosque, el 9.04% es matorral y el 24.57% es selva.
- Uso de suelo. El 33.48% es agrícola y el 66.52% es pecuario.

Datos generales del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave

- Superficie: El estado de Veracruz de Ignacio de la Llave representa el 3.7%
- Clima: El 52.30% de la superficie es cálido subhúmedo con lluvias en verano.
- Municipios: 210

- Red carretera: Cuenta con seis carreteras que le permiten la comunicación terrestre, la red ferroviaria en el estado tiene una longitud de 1,68.90 km, y el ferrocarril Transístmico, cuenta con aeropuerto nacional e internacional, dos puertos principales.
- Agricultura y vegetación. La superficie del estado se compone del 43.23% para agricultura, el 26.81% pastizales, el 3.67% bosque y el 23.81% es selva.
- Uso de suelo. El 49.02% es agrícola y el 50.98% es pecuario.

Datos generales del Estado de Querétaro de Arteaga

- Superficie: El estado de Querétaro de Arteaga representa el 0.6 % de la superficie del país.
- Clima: El 39.53% de la superficie es Semiseco templado.
- Municipios: 18
- Red carretera: Tiene tres carreteras principales, la red ferroviaria en el estado cruza vías que comunican la zona fronteriza norte con el centro y la capital de la República, cuenta con un aeropuerto.
- Agricultura y vegetación. La superficie del estado se compone del 28.24% para agricultura, el 2.07% pastizales, el 24.22% bosque, 40.62% matorral y el 3.95% selva.
- Uso de suelo. El 41.41% es agrícola y el 58.59% es pecuario.

Datos generales del Estado de Puebla

- Superficie: El estado de Puebla representa el 1.7% de la superficie del país.
- Clima: El 33.83% de la superficie es Templado subhúmedo con lluvias en verano.
- Municipios: 217
- Red carretera: La longitud de la red de carreteras en el estado es de 7 430.7 km, de las cuales 1 401.1 km corresponden a carreteras principales, 1 651.9 km a carreteras secundarias, 437.4 km son carreteras secundarias revestidas, 289.3 km a caminos rurales y 3 651.0 km de caminos rurales revestidos. La red ferroviaria del estado tiene una longitud de 750.9 km. Cuenta con dos aeropuertos nacionales.
- Agricultura y vegetación. La superficie del estado se compone del 38.56% para agricultura, el 10.20% pastizales, el 17.82% bosque, 6.27% matorral y el 26.46% selva.
- Uso de suelo. El 33.21% es agrícola y el 66.79% es pecuario.

Datos generales del Estado de Edo. México

- Superficie: El estado de México representa el 1.1% de la superficie del país.
- Clima: El 61.03% de la superficie es Templado subhúmedo con lluvias en verano

- **Municipios:** 122
- **Red carretera:** Tiene cuatro carreteras principales, cuatro federales, las líneas férreas que tiene son las que cruzan el estado de México y salen del Distrito Federal, la entidad cuenta con aeródromos para la operación de pequeños aparatos.
- **Agricultura y vegetación.** La superficie del estado se compone del 47.43% para agricultura, el 14.47% pastizales, el 27.81% bosque, 0.90% matorral y el 5.67 % selva.
- **Uso de suelo.** El 33.21% es agrícola y el 66.79% es pecuario.

Datos generales del Estado de Guanajuato

- **Superficie:** El estado de Guanajuato representa el 1.6 % de la superficie del país.
- **Clima:** El 33.14% de la superficie es Semicálido subhúmedo con lluvias en verano.
- **Municipios:** 46
- **Red carretera:** la entidad cuenta con una red completa con un entronque general a las carreteras del país básicamente tiene tres carreteras, la red ferroviaria corre de oriente a poniente y de norte a sur, un aeropuerto internacional.
- **Agricultura y vegetación.** La superficie del estado se compone del 60.66% para agricultura, el 9.98% pastizales, el 9.80% bosque, y 18.11% matorral.
- **Uso de suelo.** El 37.37% es agrícola y el 62.63% es pecuario.

2.1.2 Método de localización por puntos ponderados

Este método consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización. El método consiste en ponderar factores que beneficien o perjudiquen la instalación de la granja en la entidad, y asignarles un peso. Los factores seleccionados y los pesos asignados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2.1

Factor	Peso
1. Infraestructura	0.35
2. Cercanía del mercado objetivo	0.3
3. Clima	0.2
4. Disponibilidad de materia prima	0.07
5. Agricultura y vegetación	0.05
6. Uso de suelo	0.03

Fuente: elaboración propia

El mayor peso lo tiene la infraestructura y la cercanía del mercado objetivo, por ser factores importantes para la instalación de la granja. Las calificaciones se asignan con base en los datos generales mostrados anteriormente.

De acuerdo a la calificación obtenida la entidad con mayor calificación será la ideal para la instalación de la granja. En la siguiente tabla se muestra la calificación ponderada.

Tabla 2.2

Factor	Peso	Calificación						Calificación ponderada					
		Jalisco	Veracruz	Qro.	Puebla	Gto.	Edo. Mex	Jalisco	Veracruz	Qro.	Puebla	Gto.	Edo. Mex
1	0.35	9.0	8.0	7.0	10.0	8.0	7.0	3.15	2.80	2.45	3.50	2.80	2.45
2	0.30	5.0	6.0	7.0	9.0	8.0	10.0	1.50	1.80	2.10	2.70	2.40	3.00
3	0.20	8.0	8.0	7.0	10.0	8.0	10.0	1.60	1.60	1.40	2.00	1.60	2.00
4	0.07	9.0	9.0	9.0	10.0	9.0	9.0	0.63	0.63	0.63	0.70	0.63	0.63
5	0.05	6.0	8.0	6.0	7.0	10.0	9.0	0.30	0.40	0.30	0.35	0.50	0.45
6	0.03	9.0	7.0	8.0	10.0	9.0	10.0	0.27	0.21	0.24	0.30	0.27	0.30
Total	1.00							7.45	7.44	7.12	9.55	8.20	8.83

Fuente: *Elaboración propia*

Nota: La calificación de 10 se asigna si la satisfacción de un factor es total y disminuye proporcionalmente con base en este criterio.

El estado que obtiene mayor puntuación es el estado de Puebla, este sería el estado óptimo para la ubicación de la planta avícola por ser el que posee mejor infraestructura y cercanía al mercado objetivo además de tener las características necesarias para construir una planta productora avícola.

De acuerdo a la puntuación obtenida ya conocemos cual es el estado óptimo y según la información presentada en los datos generales de cada estado Puebla tiene 217 municipios, ahora es necesario saber en cual de ellos es el adecuado para la instalación de la granja.

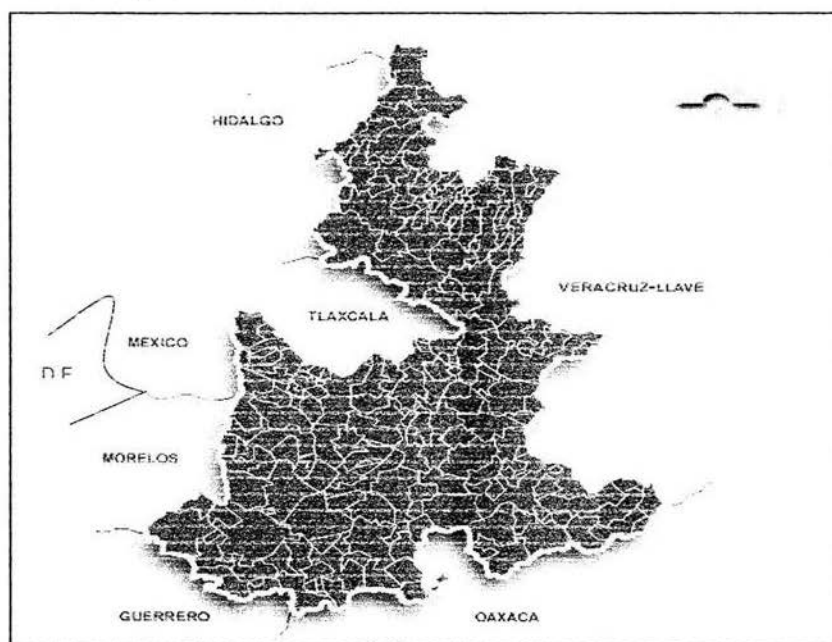
Para seleccionar el municipio adecuado, se revisaran las condiciones de los municipios dándole mayor importancia a ciertos factores como el clima, agricultura, vías de comunicación etc. La información de todos los municipios no se estará presentando en este documento para evitar alguna desviación del objetivo de este trabajo, únicamente se presentarán las características importantes del municipio seleccionado.

Para conocer mejor la infraestructura y ubicación del estado de Puebla se presentan algunos datos importantes, tales como carreteras, ubicación, vías de comunicación, etc.

El estado de Puebla cuenta con carreteras (mapa 1) e insumos necesarios para la instalación de la granja avícola, para la cría de pollo es muy importante un clima templado el estado de Puebla tiene las condiciones climatológicas adecuadas, otro punto importante es la cercanía con el mercado objetivo.

“El estado de Puebla se localiza al norte 20°50', al sur 17°52' de latitud norte; al este 96°43', al oeste 99°04' de longitud oeste. Puebla colinda al norte con Hidalgo y Veracruz-Llave; al este con Veracruz-Llave y Oaxaca; al sur con Oaxaca y Guerrero; al oeste con Guerrero, Morelos, México, Tlaxcala e Hidalgo.

Figura 2.1
Estados que colindan con Puebla

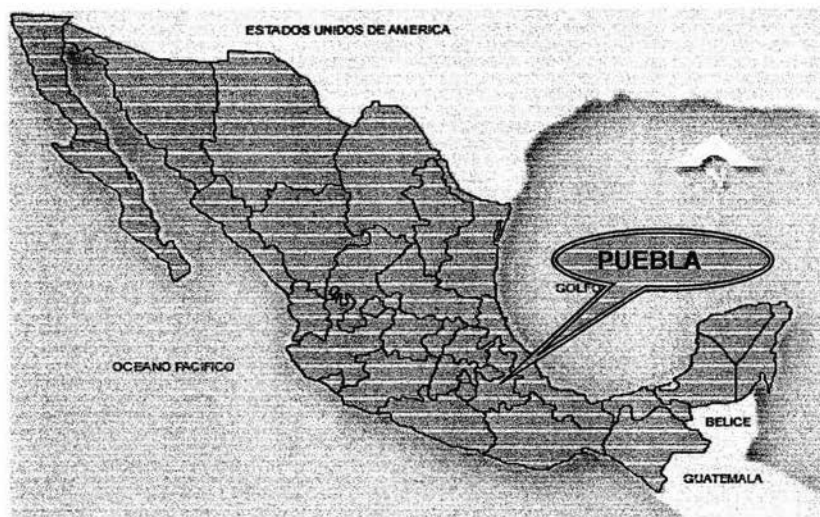


La extensión territorial comprende 195,147 km², esto representa el 1.7% de la superficie del país (figura 2.2)

Dentro del territorio nacional se localiza el estado de Puebla. La República Mexicana consta de 31 estados y 1 distrito federal. Para tener una mejor referencia de la ubicación del estado se presenta el mapa de la República Mexicana, resaltando el estado de Puebla.

En dicho mapa se ve claramente que existe una cercanía entre el lugar seleccionado para la planta avícola y el mercado objetivo que es el Distrito Federal.

Figura 2.2
Mapa del Territorio Nacional



En el año 2000 la población del estado de Puebla ascendía a 5,070,346 habitantes distribuidos en 217 municipios el 26.54% de la población se encuentra en el municipio de Puebla.

En Puebla los climas que predominan son los templados, éstos se distribuyen en la parte central. En orden de abundancia les siguen: los climas cálidos, los semicálidos, situados entre los templados y los cálidos de las zonas norte y centro-suroeste, los semisecos, en el sursuroeste, y los secos, cuyas áreas más extensas corresponden a las laderas de la Sierra Nevada, el Pico de Orizaba y La Malinche; y los fríos, que ocupan las cumbres de la sierra.

En el estado de Puebla la producción agrícola comprende cultivos de maíz, frijol, alfalfa, manzana, limón, naranja, tuna, aguacate, jitomate, tomate, papa, chile, cebolla, col, calabaza y zanahoria.

La producción ganadera para el estado es: Carne de bovino, porcino, ovino, caprino y aves (pollo, gallina ligera y pesada). De este último producto Puebla produce el 8% respecto al total nacional. También se produce leche (ovino y caprino), huevo para plato y miel.¹²

¹²Fuente INEGI marco Geoestadístico, 2000 y Superficies Nacional y Estatales 1999
<http://www.inegi.gob.mx/entidades/>

Carreteras

La longitud de la red de carreteras en el estado es de 7,430.7 km, de las cuales 1,401.1 km corresponden a carreteras principales pavimentadas, 1,651.9 km a carreteras secundarias pavimentadas, 437.4 km son carreteras secundarias revestidas, 289.3 km a caminos rurales o vecinales pavimentados y 3,651.0 km de caminos rurales o vecinales revestidos.

Ferrocarriles

La red ferroviaria del estado tiene una longitud de 750.9 km; de los cuales 625.9 km corresponden a troncales y ramales, 100.3 km son auxiliares y 24.7 km son particulares. Esto permite comunicar a la capital estatal con la del país, así como, con importantes centros industriales y comerciales del Golfo de México y de la costa del Pacífico.

Aeropuertos

En comunicación aérea, la entidad cuenta con dos aeropuertos nacionales; uno situado en Huejotzingo-Hermanos Serdán- cerca de la ciudad de Puebla, y el otro está en la ciudad de Tehuacán.

2.1.3 Microlocalización

Puebla es un estado productor de carne de pollo, ocupa el lugar cuarto lugar como productor de pollo esto representa el 8% de la producción total nacional.

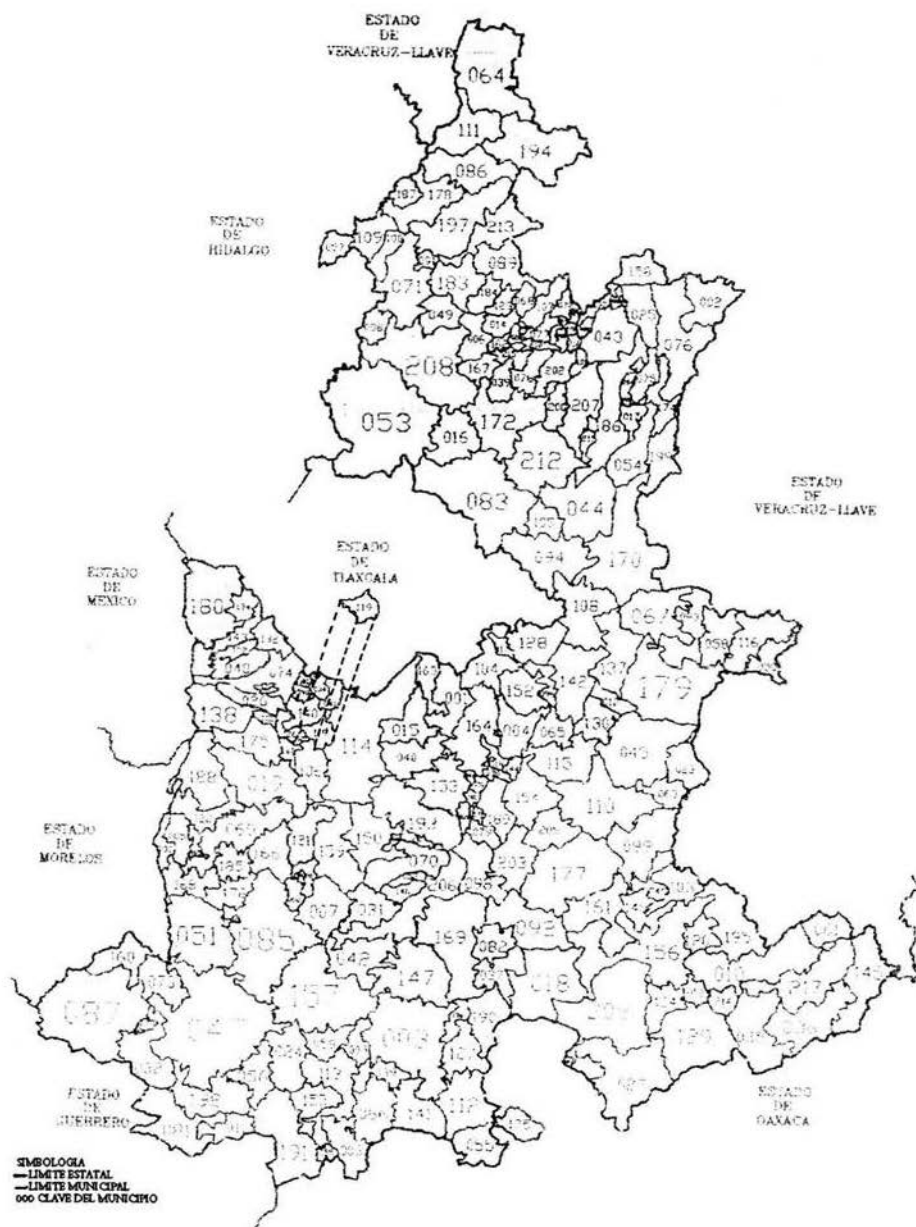
En el año 2000 la población del estado de Puebla ascendía a 5,070,346 habitantes distribuidos en 217 municipios el 26.54% de la población se encuentra en el municipio de Puebla.

El municipio de **San Andrés Cholula** se localiza en la parte centro-oeste del estado, a una altitud de 2,140 m; con coordenadas geográficas de 19° 03' de latitud norte y 98° 18' de longitud oeste, destaca por su agricultura, cosecha granos de maíz y frijol; forrajes (avena y pasto); fruticultura con plantaciones de pera, manzana y capulín; en ganadería, con la cría de ganado vacuno, así como en la producción de conejos y aves de corral; desarrolla actividades industriales como la fabricación de alimentos, prendas de vestir y muebles.

Por sus características geográficas, agrícolas y climatológicas, el municipio de San Andrés Cholula es el indicado para la ubicación de la granja avícola.

En el año 2000 la población de San Andrés era de 55,157 habitantes la cual se constituía por 26, 805 hombres y 28,352 mujeres en una superficie de 61 km².

Figura 2.4
MAPA DE LOCALIZACIÓN



Fuente: INEGI Marco Geoestadístico.

El estado de Puebla tiene 217 municipios, a continuación se listan los municipios que integran la entidad.

CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE
001	ACAJETE	109	PAHUATLAN
002	ACATENO	110	PALMAR DE BRAVO
003	ACATLAN	111	PANTEPEC
004	ACATZINGO	112	PETLALCINGO
005	ACTEOPAN	113	PIAXTLA
006	AHUAJACATLAN	114	PUEBLA
007	AHUATLAN	115	QUECHOLAC
008	AHUAZOTEPEC	116	QUIMIXTLAN
009	AHUEHUETITLA	117	RAFAEL LARA GRAJALES
010	AJALPAN	118	REYES DE JUAREZ, LOS
011	ALBINO ZERTUCHE	119	SAN ANDRES CHOLULA
012	ALJOJUCA	120	SAN ANTONIO CAÑADA
013	ALTEPEXI	121	SAN DIEGO LA MESA TOCHIMILTZINGO
014	AMIXTLAN	122	SAN FELIPE TEOTLALCINGO
015	AMOZOC	123	SAN FELIPE TEPATLAN
016	AQUIXTLA	124	SAN GABRIEL CHILAC
017	ATEMPAN	125	SAN GREGORIO ATZOMPA
018	ATEXCAL	126	SAN JERONIMO TECUANIPAN
080	ATLEQUIZAYAN	127	SAN JERONIMO XAYACATLAN
019	ATLIXCO	128	SAN JOSE CHIAPA
020	ATOYATEMPAN	129	SAN JOSE MIAHUATLAN
021	ATZALA	130	SAN JUAN ATENCO
022	ATZITZIHUACAN	131	SAN JUAN ATZOMPA
023	ATZITZINTLA	132	SAN MARTIN TEXMELUCAN
024	AXUTLA	133	SAN MARTIN TOTOLTEPEC
025	AYOTOXCO DE GUERRERO	134	SAN MATIAS TLALANCALECA
026	CALPAN	135	SAN MIGUEL IXITLAN
027	CALTEPEC	136	SAN MIGUEL XOXTLA
028	CAMOCUAUTLA	137	SAN NICOLAS BUENOS AIRES
099	CAÑADA MORELOS	138	SAN NICOLAS DE LOS RANCHOS
029	CAXHUACAN	139	SAN PABLO ANICANO
045	CHALCHICOMULA DE SESMA	140	SAN PEDRO CHOLULA
046	CHAPULCO	141	SAN PEDRO YELOIXTLAHUACA
047	CHIAUTLA	142	SAN SALVADOR EL SECO
048	CHIAUTZINGO	143	SAN SALVADOREL VERDE
049	CHICONCUAUTLA	145	SAN SEBASTIAN TLACOTEPEC

CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE
050	CHICHQUILA	144	SAN SALVADOR HUIXCOLOTLA
051	CHIETLA	146	SANTA CATARINA TLALTEMPAN
052	CHIGMECATITLAN	147	SANTA INES AHUATEMPAN
053	CHIGNAHUAPAN	148	SANTA ISABEL CHOLULA
054	CHIGNAUTLA	149	SANTIAGO MIAHUATLAN
055	CHILA	151	SANTO TOMAS HUEYOTLIPAN
056	CHILA DE LA SAL	152	SOLTEPEC
058	CHILCHOTLA	153	TECALI DE HERRERA
059	CHINANTLA	154	TECAMACHALCO
030	COATEPEC	155	TECOMATLAN
031	COATZINGO	156	TEHUACAN
032	COHETZALA	157	TEHUITZINGO
033	COHUECAN	158	TENAMPULCO
034	CORONANGO	159	TEOPANTLAN
035	COXCATLAN	160	TEOTLALCO
036	COYOMEAPAN	161	TEPANCO DE LOPEZ
037	COYOTEPEC	162	TEPANGO DE RODRIGUEZ
038	CUAPIAXTLA DE MADERO	163	TEPATLAXCO DE HIDALGO
039	CUAUTEMPAN	164	TEPEACA
040	CUAUTINCHAN	165	TEPEMAXALCO
041	CUAUTLANCINGO	166	TEPEOJUMA
042	CUAYUCA DE ANDRADE	167	TEPETZINTLA
043	CUETZALAN DEL PROGRESO	168	TEPEXCO
044	CUYOACO	169	TEPEXI DE RODRIGUEZ
060	DOMINGO ARENAS	170	TEPEYAHUALCO
061	ELOXOCHITLAN	171	TEPEYAHUALCO DE CUAUHTEMOC
062	EPATLAN	172	TETELA DE OCAMPO
063	ESPERANZA	173	TETELES DE AVILA CASTILLO
064	FRANCISCO Z. MENA	174	TEZIUTLAN
065	GENERAL FELIPE ANGELES	175	TLANGUISMANALCO
066	GUADALUPE	176	TILAPA
067	GUADALUPE VICTORIA	179	TLACHICHUCA
068	HERMENEGILDO GALEANA	177	TLACOTEPEC DE BENITO JUAREZ
057	HONEY	178	TLACUILOTEPEC
069	HUAQUECHULA	180	TLAHUAPAN
070	HUATLATLAUCA	181	TLALTENANGO
071	HUAUCHINANGO	182	TLANEPANTLA
072	HUEHUETLA	183	TLAOLA
073	HIJEHUETLAN EL CHICO	184	TLAPACOYA

CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE
150	HUEHUETLAN EL GRANDE	185	TLAPANALA
074	HUEJOTZINGO	186	TLATLAUQUITEPEC
075	HUEYAPAN	187	TLAXCO
076	HUEYTAMALCO	188	TOCHIMILCO
077	HUEYTLALPAN	189	TOCHTEPEC
078	HUITZILAN DE SERDAN	190	TOTOLTEPEC DE GUERRERO
079	HUITZILTEPEC	191	TULCINGO
081	IXCAMILPA DE GUERRERO	192	TUZAMAPAN DE GALEANA
082	IXCAQUIXTLA	193	TZICATLACOYAN
083	IXTACAMAXTITLAN	194	VENUSTIANO CARRANZA
084	IXTEPEC	195	VICENTE GUERRERO
085	IZUCAR DE MATAMOROS	196	XAYACATLAN DE BRAVO
086	JALPAN	197	XICOTEPEC
087	JOLALPAN	198	XICOTLAN
088	JONOTLA	199	XIUTETELCO
089	JOPALA	200	XOCHILAPULCO
090	JUAN C. BONILLA	201	XOCHILTEPEC
091	JUAN GALINDO	202	XOCHITLAN DE VICENTE SUAREZ
092	JUAN N. MENDEZ	203	XOCHITLAN TODOS SANTOS
093	LAFRAGUA	204	YAONAHUAC
094	LIBRES	205	YEHUALTEPEC
095	MAGDALENA TLATLAUQUITEPEC, LA	206	ZACAPALA
096	MAZAPILTEPEC DE JUAREZ	207	ZACAPOAXTLA
097	MIXTLA	208	ZACATLAN
098	MOLCAXAC	209	ZAPOTITLAN
100	NAUPAN	210	ZAPOTITLAN DE MENDEZ
101	NAUZONTLA	211	ZARAGOZA
102	NEALTICAN	212	ZAUTLA
103	NICOLAS BRAVO	213	ZIHUATEUTLA
104	NOPALUCAN	214	ZINACATEPEC
105	OCOTEPEC	215	ZONGOZOTLA
106	OCOYUCAN	216	ZOQUIAPAN
107	OLINTLA	217	ZOQUITLAN
108	ORIENTAL		

2.2 Tamaño

Básicamente el tamaño de un proyecto es la capacidad instalada ésta se expresa en unidades de producción, existen algunos factores que limitan su tamaño. A continuación se analizan los principales motivos para limitar la capacidad instalada de la granja.

Un factor muy importante que puede limitar la capacidad instalada de la granja, es la demanda potencial insatisfecha, donde DPI es la demanda potencial insatisfecha, de acuerdo a los datos obtenidos en el estudio de mercado tenemos:

Tabla 2.3

Año	DPI (miles de ton.)	Variación % demanda insatisfecha
1	25,289.47	5.14%
2	28,536.38	5.80%
3	32,009.30	6.51%
4	35,701.63	7.26%
5	39,607.15	8.05%
6	43,720.00	8.89%
7	48,034.66	9.76%
8	52,545.94	10.68%
9	57,248.91	11.63%
10	62,138.95	12.63%
11	67,211.66	13.66%

Como se puede observar en el cuadro anterior el incremento en la demanda potencial insatisfecha es muy pronunciada, lo cual significa que existe una demanda insatisfecha por cubrir, como este es un factor importante que determina el tamaño podemos afirmar que existe demanda potencial insatisfecha.

Todos los análisis estadísticos tienen cierto grado de error, lo cual no significa que la demanda potencial del mercado en el noveno año será exactamente de 57,248 toneladas, el consumidor actual o potencial preferirá siempre un nuevo producto siempre que se le ofrezcan algunas ventajas.

Capacidad instalada y la tecnología

El factor tecnológico es fundamental como un limitante de la capacidad instalada, en el caso de la producción de pollo la tecnología es sumamente sencilla. Para iniciar este proyecto se está considerando una producción anual de 300,000 pollos parrilleros "el periodo de crecimiento es de 49 días con 7 días de pelecha"¹³. Por

¹³ Marck O.North "Manual de producción avícola 2da edición", Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V, 1994 pp.425

lo tanto se pueden obtener hasta seis camadas por año esto permite una rápida evolución del capital invertido”

Para iniciar el proyecto se calcula una producción de 50,000 pollos por ciclo considerando una merma de hasta el 3%. Para lograr esta producción es necesario cuatro casetas que alberguen 12,500 pollos con cinco corrales por caseta, la capacidad máxima de cada corral es de 2,500 pollos, en una etapa inicial se estará trabajando con cinco corrales.

2.3 Materias primas

- La principal materia prima es el pollito de cinco de nacido, este debe ser de la más alta calidad, para garantizar la calidad del pollito el avicultor debe conocer: qué extirpe de pollo de engorda será la más lucrativa; el programa de vacunación que han tenido las productoras; el programa de vacunación y control de enfermedades de la incubadora; tamaño del pollito; etc.

El avicultor antes de adquirir a los pollitos debe tener en cuenta: a) Desarrollo eficaz y bajo índice de conversión, b) Regularidad de calidad y beneficios, c) Polluelos de gran vitalidad y d) Emplumaje rápido.

- Alimento balanceado. El objetivo de una alimentación balanceada para los pollos parrilleros es que tengan: i) buen peso por ave; ii) baja conversión de alimento; iii) Bajo costo por kilo de peso vivo (crecimiento rápido), iv) baja mortandad; v) Acabado de primera clase.
- Vacunas. Son necesarias para crear el sistema inmunológico de las aves y como sistema de prevención a diferentes enfermedades se crea un programa de vacunación.

La capacidad instalada y los insumos

Como se menciona la tecnología para la producción de pollo parrillero es muy sencilla, esto hace que los insumos necesarios también sean sencillos de conseguir, tal como todas las materias primas, la mano de obra que no es muy calificada, etcétera. Por lo tanto la disponibilidad de los insumos no limita la capacidad instalada.

2.4 Proceso de producción

El proceso de producción se divide en cuatro etapas que son:

1ra. Crianza.- Esta etapa inicia con la llegada de los pollitos de cinco días de nacidos, previo a la llegada de los pollitos se debe de acondicionar la caseta tomando en cuenta:

Agua: Horas antes del envío de los pollitos se deben llenar los bebederos con agua para que la temperatura fresca sea eliminada cuando lleguen.

Agua con azúcar: Adicionar un 8% de sacarosa al agua de bebida consumida durante las primeras 15 horas esto es para mejorar el crecimiento en el pollo de engorda.

Usar frascos para el agua: Frascos de un galón suministran mejor el agua. Provee de dos frascos por cada 100 pollitos.

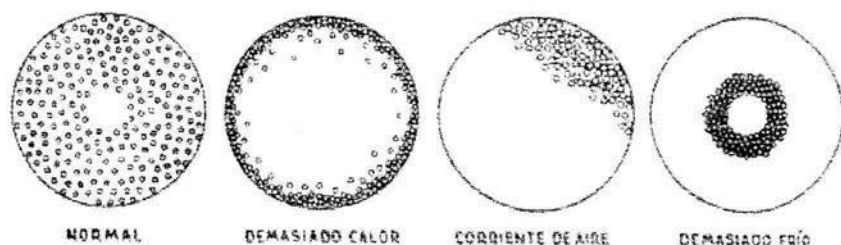
Temperatura del agua: La temperatura del agua debe ser entre 24°C para los primeros días, después se proveerá de agua fresca y se incrementará el consumo de alimento para reducir la mortalidad.

Vaciado de los pollitos: Para vaciar a los pollitos se deben invertir las cajas de los pollitos y vaciarlos cerca de la criadora y de las fuentes de agua.

Tres horas después darles alimento: Después de que los pollitos han tomado agua durante aproximadamente tres horas, colocar alimento en polvo o migajas en las tapas del comedero, se debe conservar la superficie de las tapas cubierta con alimento.

En esta etapa se debe estar regulando la temperatura de acuerdo a la edad de los pollitos. La temperatura requerida varía ligeramente con la estación del año, pudiendo ser algo menor en verano y algo mayor en invierno. El color de los pollitos puede tener cierta influencia: Los blancos reflejan el calor, razón por la cual pueden requerir algunos grados más que los pollitos de plumaje oscuro, que absorbe los rayos calóricos. Un buen término medio para pollitos bebé son 35°C, tomados a unos 5cm del suelo, debajo del borde de la campana. Estas temperaturas se mantendrá durante los primeros siete días, luego se disminuye gradualmente hasta llegar a unos 24°C cuando los pollitos tengan tres semanas, manteniendo dicha temperatura hasta la 5ª ó 6ª semana¹³.

Figura 2.5
Distribución de los pollitos



Distribución de los pollitos debajo de la campana. Si el calor es excesivo, los pollitos tratan de ubicarse en la periferia, cuando la temperatura es insuficiente se amontonan en el centro. Una corriente de aire frío hace que los pollitos se desplacen para evitarla.

La duración de esta primer etapa es de tres semanas, en la época de invierno puede durar hasta una semana más.

2da. Engorda.- Esta etapa empieza a partir de la cuarta semana y dura como máximo dos semanas.

3ra. Finalización.- Se inicia a partir de la sexta semana cambiando un poco su alimentación.

4ta. Sacrificio.- Esta es la etapa final que inicia con el ayuno del pollo 24 horas antes del sacrificio, para que el canal se encuentre limpio. Se debe de tener una temperatura adecuada para que el animal no se altere.

2.5 Maquinaria y equipo

2.5.1 Características técnicas básicas de la maquinaria y equipo de producción.

Para la instalación de una granja avícola es necesario seleccionar el equipo y casetas apropiadas, para el buen funcionamiento de la granja y obtener mejores resultados con poca merma en la producción.

Entre varios tipos de caseta para este proyecto se está seleccionando la caseta convencional de lados abiertos ya que por sus características permite el máximo aprovechamiento de espacio y clima obteniendo los mejores resultados.

El equipo requerido necesario para el crecimiento de pollos de engorda es el siguiente:

- Para la cría artificial es necesario auxiliarse de criadoras Irradiantes a Gas LP, esta criadora consta de un calentador que es la fuente de calor, un control modulador de temperatura continua y una campana de 86 cm de diámetro para calentar de 2,000 a 3,000 pollitos de engorda, como dichos pollitos están separados por corral será necesario una criadora por corral haciendo un total de 28 criadoras ya que cada caseta tiene siete corrales y son un total de cuatro caseta.
- Focos-guía consiste en focos de bajo consumo (7.5 o 10 W), estos focos son utilizados para enseñarles a los pollitos a localizar el calor de la criadora, después de 2 o 3 días los pollitos sabrán el origen del calor y la luz puede desconectarse.
- Rodetes de la criadora. Algún tipo de material debe colocarse alrededor de la criadora para evitar que los pollitos se separen de la fuente de calor, estos son llamados protectores o rodetes de la criadora. El material usado para los rodetes puede ser malla de alambre o láminas. Es preferible el de lámina durante el clima frío y malla de alambre durante el clima caluroso.
- Bebederos. Para los pollitos jóvenes son de tipo de frasco y base, desde donde el agua debe ser lo más accesible posible, deben colocarse varias fuentes pequeñas alrededor de las criadoras dentro del rodete. Cada fuente debe contener aproximadamente 3.8 litros de agua. Una vez que los pollitos

tienen mas de una semana de edad se sustituyen con los bebederos de canales automáticos con válvula de suspensión. La canal tiene forma de "V" y es ajustable a la altura de 5 – 41 cm por encima del piso y de 2.4 m de largo, la válvula de suspensión abre y cierra la entrada de agua según el peso del agua en la canal.

- Comederos. Las aves deben ser provistas de un área de comedero en los primeros días de vida. Habitualmente el primer alimento es esparcido sobre un recipiente grande y plano con una orilla poco profunda de 2.5 – 5 cm de alto, se puede hacer con las tapas de las cajas para pollitos; tapas de los comederos fabricadas especialmente para este propósito y bien de plástico la ventaja de estos comederos es que pueden lavarse y utilizarse otra vez.

Cuando los pollitos tienen cinco días de edad los comederos deben sustituirse por unos mas grandes, en este caso serán comederos automáticos que consisten en un tubo y tazón, que brinda una distribución uniforme de alimentos similares a lo largo de la caseta. Con este sistema no existe alimentación selectiva por parte de las aves, el modelo posee motores especiales de alta velocidad que transporta el alimento a 30.5m por minuto y de ese modo resuelve en parte la problemática de la alimentación selectiva.

- Cama. "La cama o cubierta del piso es un factor de suma importancia. Los pisos de cemento, de mosaico o de ladrillos son generalmente fríos e impermeables por lo que es indispensable el uso de la cama para dar mayor comodidad a los pollitos y mejorar el ambiente. En los pisos de tierra el uso de la cama adquiere una función más: evitar la remoción del suelo por el escarpe y su infección por impregnación. Las camas aíslan las patas de los pollitos del frío y la humedad que irradian los pisos. Evitan también el apelmazamiento del estiércol y la formación de masas húmedas que al fermentar suelen desprender vapores amoniacales que afectan la salud de los pollos, facilitando al mismo tiempo la limpieza al no adherirse los excrementos. El tipo de piso seleccionado es de ladrillo, asentado en buena mezcla de cal.

Hay muchos tipos de material de cama, los más usuales son: pedacería de pino; olotes o aserrín de pino, este tipo de material es muy económico. Una buena cama debe tener las siguientes características:

Debe ser ligera; el tamaño de la partícula debe ser mediano; debe ser altamente absorbente; así como secar rápidamente; Además de ser suave y comprimida; debe mostrar baja conductibilidad térmica y absorber un mínimo de humedad atmosférica; también debe ser barata y compatible para cuando se venda como fertilizante¹⁴ⁿ. Para este proyecto se está considerando que las camas sean de olotes.

¹⁴ Tucker Robert, "Cría del pollo parrillero", Ed. Albatros, Argentina 1993. pp. 21, 62, 63

- **Ventilación.** Es un factor muy importante en el manejo de pollos de engorda. En 24 horas las temperaturas dentro de la caseta son acumulativas. Esto significa que las temperaturas nocturnas bajas contrarrestan a las que ocurren durante el día. En casetas de ambiente controlado, en épocas calurosas deben regularse los termostatos de manera que los ventiladores funcionen en forma continua durante la noche.

La caseta seleccionada es la caseta convencional de lados abiertos, esto permite un mejor aprovechamiento en el clima, a diferencia de las de ambiente controlado.

- **Iluminación.** La luz eléctrica es indispensable en todas las instalaciones de la granja avícola, es conveniente tener un equipo electrógeno para casos de emergencia o se debe contar con algún equipo de iluminación a gas u otro combustible esto es para los casos de corte de energía. Ya que de no contar con otro tipo de iluminación se puede registrar un gran porcentaje de mortandad por el amontonamiento de las aves.

Es preferible la luz tenue a la muy brillante esta última propicia mas el canibalismo o picaje, es necesaria la luz para que los pollos se alimenten. Se recomienda por cada 27m² de piso una lámpara de 10 a 15 vatios, la distribución de los focos debe ser de forma pareja y a una altura no menor de 1.80 m del suelo.

2.5.2 Descripción y características del equipo auxiliar

El equipo auxiliar es el equipo complementario para el buen funcionamiento de la granja avícola entre este equipo se encuentra:

- **Tanque de depósito de alimento.** Estos deben ser lo suficientemente grandes para contener 900 kilogramos de alimento para 1,000 pollos de engorda.
- **Bascula de alimento.** La alimentación de los pollos involucra el pesado del alimento consumido cada día (asignación diaria de alimento).
- **Medidor de agua.** Los medidores de agua son usados en muchas granjas avícolas para calcular la cantidad de agua que ha sido tomada por los pollos durante el día.
- **Dosificador de agua.** El dosificador de agua es un dispositivo mecánico, generalmente es una bomba que proporciona un medicamento, una sustancia química o una vacuna de un recipiente y lo inyecta en la línea de entrada del agua.
- **Termómetro.** Es necesario para medir la temperatura dentro de la caseta avícola y evitar cambios bruscos de temperatura.

- **Tanques de gas.** El gas es utilizado para las criadoras y mantener el calor necesario dentro de la caseta avícola, así como para la fuente alterna de energía.
- **Tanques de agua.** Dentro de estos tanques se estará almacenando el agua que se usará en la crianza de los pollos.
- **Desinfección de las casetas.** Este proceso se lleva a cabo al término de cada ciclo productivo antes de la llegada de la nueva parvada la limpieza se hará por el método de aspersión con hidróxido de sodio, así como la aplicación de sales de amonio. Es muy importante que se haga la limpieza en forma adecuada ya que de no hacerlo es probable que la siguiente parvada que habite las castas sean víctimas de enfermedades por contaminación. Es conveniente hacer cambio de caseta para recibir la nueva parvada.
- **Vacunación.** Con el objeto de evitar enfermedades se debe proporcionar un buen programa de prevención de enfermedades si se quiere una producción de pollo de engorda exitosa. Con pollos de engorda, hay un corto período de crecimiento para que las aves se recuperen de la mayor parte de los brotes de enfermedad antes de irse al mercado. Por tanto, el procedimiento de control de enfermedad debe ser prevenir y no emplear el tratamiento. Sólo se dan medicamentos cuando falla el programa de prevención.

Vacunación contra la enfermedad de Marek en la planta incubadora casi todos los pollitos son vacunados contra esta enfermedad, este procedimiento es muy conveniente.

Programa de vacunación en caseta de engorda. No hay programa de vacunación común. De hecho, algunos productores de pollos no vacunan contra ninguna enfermedad ya que practican el aislamiento y la sanidad; piensan que estos programas prevendrán contra la mayoría de los brotes de enfermedad.

- **Alimentación.** Para lograr una parvada homogénea es indispensable que los pollos sean alimentados uniformemente y evitar la alimentación a selección, también hay que vigilar y tratar de evitar el desperdicio de alimento. El consumo de alimento semanal se incrementa al subir de peso, las aves comen más alimento que la semana anterior.

Alimento iniciador. Se emplea de la primera a la cuarta semana este tiene mayor cantidad de proteínas. El consumo promedio de este tipo de alimento es de 1.26 kilogramos por ave, al final de la cuarta semana la parvada completa estará consumiendo 63 toneladas.

Alimento finalizador. Se utiliza de la quinta semana en adelante y contiene menor cantidad de proteínas que el iniciador, el pollo consume mayor cantidad de alimento el consumo promedio por aves es de 2.32 kilogramos,

al final de la séptima semana la parvada completa estará consumiendo 116 toneladas.

- Necesidades de alimento. Durante el ciclo de crecimiento y producción de pollos y tomando como referencia la información anterior tenemos que durante las cuatro primeras semanas el consumo de alimento para la parvada será de 63 toneladas y para las últimas semanas será de 116 toneladas ya que los pollos son más grandes y se requiere de mayor alimento, el peso alcanzado al final de la séptima semana es de 1.8 kilogramos y está listo para salir al mercado.
- Agua. Los pollitos tienden a beber agua de un solo bebedero. Si se quita o vacía tardarán algún tiempo antes de escoger otra fuente o localización de agua.
- Registro del crecimiento de las aves. Para lograr una buena producción y evitar pérdidas, es necesario llevar registros sobre el consumo de alimentos, aumento de peso, crecimiento, conversión alimenticia, mortalidad y observaciones de toda la parvada.

2.5.3 Equipo de transporte

Es necesario un camión de cinco toneladas equipado con jaulas en donde se alojarán los pollos para transportarlos al rastro, una vez que la parvada concluye su ciclo de engorda, también estará transportando el pollo del rastro al destino final, se utilizará para transportar vacunas, alimento para las aves y otro material que sea necesario.

2.6 Requerimiento de mano de obra

"Las unidades de desarrollo de pollos de engorda han crecido, al tiempo que la automatización ha encontrado su camino dentro de la industria. Ciertamente un hombre puede operar fácilmente de 40-50 mil aves. Se contratan trabajadores eventuales hasta que las aves son vendidas para que tenga sus días libres después que las casetas estén desocupadas. Hay veces que un encargado ha manejado hasta 100,000 aves con alguna ayuda externa durante la primera semana, que es cuando se requiere de mayor mano de obra."¹⁵

MANO DE OBRA DIRECTA

Es necesario un encargado de granja (jefe de producción), cuya responsabilidad consiste en supervisar los procesos de engorda, requerimientos de alimento para los pollos, llevar controles necesarios sobre la parvada, vigilar los programas de vacunación y saneamiento entre otros.

Un empleado general, esta persona apoyará directamente al jefe de granja en los controles de alimentación, engorda, programas de vacunación y demás funciones

¹⁵ Mark O North "Manual de Producción Avícola, 2da. Edición", El Manual Moderno, S.A. de C.V., 1986 pp424

relacionadas con la parvada, el responsable del buen funcionamiento de la misma es el jefe de granja.

Ayudante general, este empleado apoyará en todas las actividades relacionadas con el funcionamiento de las instalaciones y alimentación de las aves.

Un técnico avícola o veterinario, es la persona responsable de vigilar los programas de vacunación de las aves para prevenir enfermedades, así como instruir al personal sobre las medidas preventivas y correctivas que se deben tomar, esta persona es contratada por honorarios.

MANO DE OBRA INDIRECTA

Un chofer, es la persona responsable de entregar los pollos al final de cada ciclo, así como transportar la materia prima e insumos que se requieran en la granja.

Como personal administrativo se contratará a: un Gerente general; un Auxiliar de oficina, se contratará un despacho para que lleve la contabilidad; también se contratarán dos servicios de limpieza y el personal de vigilancia para este puesto sólo es necesario contratar a una persona.

También se considera como mano de obra indirecta a la fuerza de ventas, estará compuesta por un gerente de ventas y un repartidor únicamente se está considerando a una persona como repartidor.

2.7 Requerimiento de insumos

Los insumos necesarios para la instalación y buen funcionamiento de la granja avícola son:

- a. Energía eléctrica. Se utiliza la energía eléctrica en la iluminación de las casetas avícolas, como fuente de calor y como guía de los pollitos para que no se alejen de la madre artificial,
- b. Gas. El gas es usado por las criadoras para proporcionar el calor necesario dentro de las casetas avícolas.
- c. Agua. El agua es parte importante en el crecimiento de las aves, así como para limpieza de la nave.
- d. Desinfectantes.- Estos son necesarios para desinfectar las casetas y equipo después de cada ciclo productivo. La limpieza debe ser tan concienzudamente como sea posible y usar tanto desinfectante como sea necesario.

Pruebas de calidad

Actualmente el control de calidad de cualquier producto es necesario para la supervivencia de mismo en el mercado. El producto de este estudio es un alimento por lo que las pruebas de calidad que se le deben practicar están contenidas en

los reglamentos sobre alimentos que se encuentran en la Secretaría de Salud y se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2.4

Tipo de prueba	Concentración máxima permitida	Generalidades
Fisicoquímicas	N2 amoniacal 20 mg/100 g de muestra pH 6,5 a 6,8	N2 nitrógeno; mg miligramos; pH potencial de hidrógeno
Microbiológicas	Mesofílicos aerobios 5,000,000 UFC/g Salmonella spp Ausente en 30g de muestra Staphylococcus aureus 1 000 UFC/g	UFC = unidades formadoras de colonias

Todas estas pruebas deben ser practicadas en laboratorio, no es recomendable que se instale un laboratorio dentro de la planta productora ya que esto incrementaría los costos y no es justificable.

Mantenimiento que se aplicará

El tipo de mantenimiento que se aplicará es básicamente preventivo y a largo plazo será el mantenimiento correctivo, si observamos el tipo de equipo que se requiere es realmente sencillo ya que son las criadoras, comederos, bebederos, termómetros, bandas transportadoras de alimento.

El mantenimiento preventivo se hará después de cada ciclo productivo, consiste en desinfectar las casetas y hacer el cambio de la cama. La desinfección de las instalaciones se debe de hacer a conciencia utilizando desinfectantes tales como el hidróxido de sodio y sales de amonio. Es necesario hacer el cambio de cama para recibir una parvada nueva, se puede rehusar una cama pero el procedimiento esta cargado de problemas, tales como:

- ◆ No reutilizar las camas si la última crianza de pollos estuvo enferma.
- ◆ Siempre se deberá despoblar el edificio cuando se rehúse la cama y se debe permitir mas tiempo para desocupación.

Forma parte del mantenimiento preventivo los programas de vacunación que debe llevar la granja, ya que es más recomendable prevenir que curar.

2.8 Descripción general de las instalaciones

La granja avícola esta contemplando una producción anual de 300,000 pollos, para esta producción se necesitan cuatro casetas de tipo convencional (semiabiertas) a su vez cada caseta tiene ocho corrales con capacidad de alojar 2,500 pollos cada uno, para iniciar operación se usarán sólo cinco corrales por

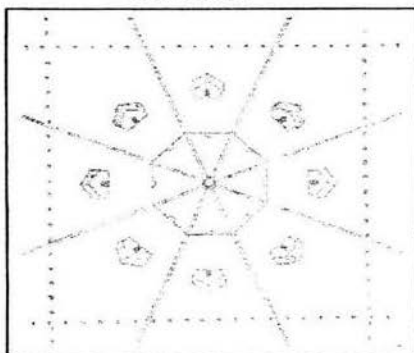
caseta con 2,500 aves cada uno. Los corrales son una ventaja en el manejo para el mercado pues es más fácil atrapar las aves si están confinadas.

La producción por caseta es de 12,500 pollos por ciclo a razón de 0.093 m² de espacio por pollo, este es el espacio recomendado para lograr un buen crecimiento y engorda del pollo. Las dimensiones de las casetas 1,824 m² y los corrales son de 225 m².

“Modelo de los gallineros semiabiertos, de 16.8 metros de largo por 13.40 metros de ancho y espaciados por tirantillos del posadero a 0.50 de distancia. Una manera muy práctica de disponer los dormitorios dentro del una granja es la denominado modelo octagonal (Figura 2.6).

A continuación se presenta una figura la cual ilustrará la forma de acondicionamiento de la granja para las aves, esta tiene una forma octagonal, ya que esta forma facilita su manejo.

Figura 2.6



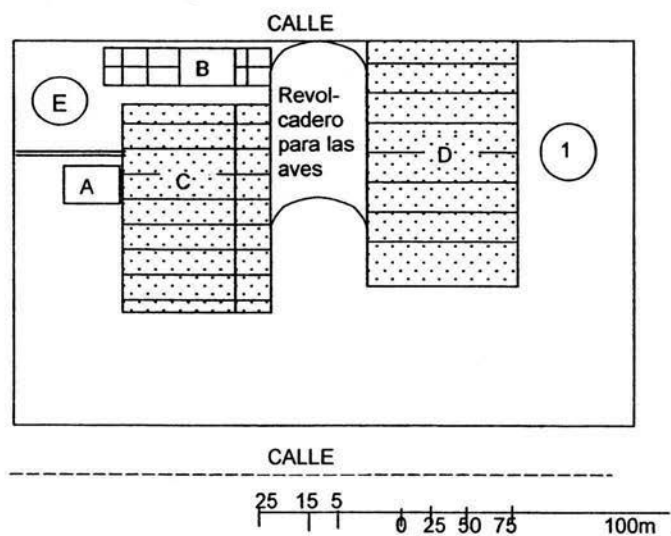
Un gallinero de este tipo puede servir tanto para pollos, como para aves de postura o para reproductores. Al darle uno u otro destino sólo será necesario modificar la colocación de los accesorios en su interior ya sean éstos nidales, posaderos, comederos y bebederos.

Una vez que ya se conocen las características de los gallineros o casetas, es necesario también conocer como estará la distribución de la planta, hay que recordar que es necesario tener una buena distribución para un buen aprovechamiento de todas las instalaciones, ya que al tener una mala distribución se pierde tiempo y espacio, por ejemplo si los almacenes de alimento están en una sección alejada de las casetas se perderá tiempo en llevar el alimento para las aves, lo mismo sucede si los corrales están en desorden costará mas trabajo alimentar y llevar un registro adecuado de los pollos.

En la figura 2.7 se presenta la distribución de la granja, cada sección está indicada con una letra o un número, la descripción de cada una de estas partes que integran la granja esta señalada abajo, en donde indica la letra o el número y su descripción. La descripción y distribución de la granja avícola quedara como el esquema siguiente lo indica:

Figura 2.7

Esquema de la planta



Descripción de las letras y números usados en el esquema

- A. Edificio del personal.
- B. Sitio de las madres artificiales, dividido en 7 corralitos de 11.3 metros por 20 metros, con cerco de alambre tejido, de mallas de 25 milímetros y un metro de altura.
- C. Corrales para pollitos de diversas edades, con cerco de alambre tejido de mallas de 25 milímetros y 1,60 de altura. En las siete divisiones de 11.3 metros por 20, se colocan las jaulas.
- D. Gallineros y parques de 16.8 metros por 13.40, para pollos, separados por sexos, de cinco a siete semanas de edad.
- E. Almacén de alimentos para pollos
1. Superficie destinada al cultivo del maíz y cebada en las épocas oportunas.

El esquema general de la planta quedará como anteriormente se señaló, para ejemplificar mejor la distribución de la planta, también se presenta la distribución de las oficinas, mismas que se encuentran dentro de la planta productora.

Con este esquema se pretende ubicar los lugares del personal administrativo y de ventas, en la figura 2.8 se podrá observar la distribución de las oficinas.



La ubicación que se da a las diversas instalaciones, como la distribución y elección de los cultivos, los materiales empleados en sus construcciones y los sistemas adoptados en gallineros, cercos, bebederos, etc., hacen del establecimiento proyectado un criadero de aves durable, verdadero modelo, económico y práctico.¹⁶

Se necesita un terreno con una superficie de 8,500 m², las medidas del terreno son 100 metros de largo por 85 metros de ancho, este terreno será suficiente para construir las casetas y área administrativa de la granja avícola que cuenta con cuatro casetas, el almacén, estacionamiento, unidad administrativa.

Aspecto legal para la granja, la granja no tiene impedimentos legales para ser instalada y funcionar adecuadamente, no es una industria contaminante ni consumidora de recursos escasos como el agua. El único aspecto legal que se debe tener presente, es que, dado que es una empresa productora de alimentos debe sujetarse estrictamente a las normas exigidas por la Secretaría de Salud.

Las normas que rigen la producción de pollos de engorda son:

- NOM-034-SSA1-1993 Bienes y servicios. Productos de la carne

- NOM-087-SSA1-1994 Aves frescas refrigeradas y congeladas. Enteras y troceadas envasadas. Especificaciones sanitarias.
- NOM-092-SSA1-1994 Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa.
- NOM-114-SSA1-1994 Método para la determinación de Salmonella en alimentos.
- NOM-115-SSA1-1994 Método para la determinación de Staphylococcus aureus en alimentos.
- NOM-117-SSA1-1994 Método de prueba para la determinación de cadmio, arsénico, plomo, estaño, cobre, hierro, zinc y mercurio en alimentos, agua potable y agua purificada, por espectrometría de absorción atómica.
- NOM-120-SSA1-1994 Buenas prácticas de higiene y sanidad para bienes y servicios.

En el estudio de mercado en la sección 1.1.5 titulado "Normas y requerimientos del mercado", se especificaron los requerimientos del mercado para que el pollo pueda entrar al mercado, en esta sección únicamente se mencionan las normas a las cuales deben sujetarse los productores.

Estas normas contienen todo lo referente a definiciones del producto, clasificación y denominación, disposiciones sanitarias, especificaciones, muestreo, métodos de prueba, etiquetado y marcado, envase, embalaje y almacenamiento. La violación de cualquiera de ellas provocará problemas para la empresa.

¹⁶ Plot F. Alfredo "Explotación avícola moderna", Editorial Albratos, SACI, Argentina 1993. pp 114-116

CAPITULO III

ESTUDIO ECONOMICO

3.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción no son más que un reflejo de las determinaciones realizadas en el estudio técnico. El método de costeo que se utilizará en esta evaluación de proyectos se llama *costeo absorbente*. Esto significa, por ejemplo, en caso del cálculo del costo de la mano de obra, se agrega al menos 35% de prestaciones sociales al costo total anual, lo que significa que no es necesario desglosar el importe específico de cada una sino que en una sola cifra del 35% se absorben todos los conceptos que esas prestaciones implican. Los costos de producción se determinan con las siguientes bases:

Materia prima; costos de mano de obra; envases; costos de energía; costos de agua; combustibles; control de calidad; mantenimiento; cargos de amortización y depreciación y otros costos, entendiéndose por estos últimos los costos realizados en menor importe pero son necesarios para la producción, por ser de un importe menor no se desglosan y se agrupan en este rubro.

Estimación de la inversión

En esta sección se determinará el monto de los recursos económicos necesarios para llevar a cabo el proyecto, así como el costo total de la operación de la granja.

Para hacer el análisis de la inversión es necesario hacer la distinción y analizar por separado la inversión en activo fijo, activo diferido y capital de trabajo, las dos primeras inversiones se hacen previamente antes de la operación y la última es con la puesta en marcha del proyecto, una vez que se cuente con el análisis de los indicadores anteriores se estará preparado para la parte final del proyecto que es la evaluación económica.

Por las características del producto, por ser un producto vivo no es necesario trabajar turnos en donde se deba llevar a cabo el proceso de producción, las actividades consisten en alimentar a los pollos, llevar un registro de crecimiento y peso, así como mantener a una temperatura agradable para los pollos en las casetas avícolas, todas estas actividades las llevará a cabo el personal encargado de la granja junto con los auxiliares, estos procesos se hacen en el día, en la noche solo se necesita de alguna inspección aleatoria, en temperatura y ventilación por ser una actividad muy simple se le asignará al velador en turno.

3.1.1 Presupuesto de costos de producción.

El costo de producción está conformado por todas aquellas partidas que intervienen directamente en la producción, tales como costos de materia prima,

mano de obra, energía, envases, combustibles, agua, etcétera. En las siguientes tablas se muestra cada una de ellas.

Tabla 3.1

Costos de materia prima

Materia prima	Cantidad por ciclo	+ 3% de merma	Consumo por caseta	Costo/kg o unidad	Total anual	Costo total anual
Pollitos 5 días de nacidos	50,000	51,500	12,875	\$6.20	\$309,000	\$1,915,800
Alimento iniciación	63,000	64,890	16,223	\$3.22	\$389,340	\$1,253,675
Alimento finalización	116,000	119,480	29,870	\$3.95	\$716,880	\$2,831,676
Total					\$6,001,151	

Se toma como base del cálculo la cantidad total anual que se pretende producir, considerando que se desea una producción de 300,000, a este total se le incrementa el 3% de merma, para calcular el consumo de los alimentos sabemos que al final de la cuarta semana los pollos consumen de alimento iniciador 1.26 kilogramo por ave y al final de la séptima semana el consumo de alimento finalizador es de 2.32 kilogramos y los ciclos anuales de producción son seis.

Entonces el cálculo del alimento queda así:

Aves por ciclo incluyendo la merma $(300,000 \times 1.03)/6 = 51,500.00$ pollos por ciclo. Se divide entre seis por que al año se están considerando seis ciclos.

Alimento iniciador $1.26 \times 51,500 \times 6 = 389,340$ kilogramos por pollo anual.

Alimento finalizador $2.32 \times 51,500 \times 6 = 716,880$ kilogramos por pollo anual.

Por simplicidad para cuestiones de calculo se consideró un desperdicio de alimento del 3% pero en realidad el desperdicio es de 114 a 228 gramos por ave durante toda su etapa de crecimiento, engorda y finalización. La información que se presenta en la tabla tiene los cálculos anuales y por caseta, es decir, se está presentando el número de pollitos y el costo de los mismos, así como la cantidad de alimento que se consumo en cada fase por caseta y anual.

En la siguiente tabla se presenta el consumo y convertibilidad de alimento según datos proporcionados por el manual de producción avícola con esta información se conoce el crecimiento, consumo de alimento y conversión alimenticia de los pollos de engorda.

Tabla 3.2
Crecimiento, consumo de alimentos y conversión alimenticia de pollos
de engorda y para asar en kg (promedios anuales)

Parvada completa (machos y hembras)						
Semana de edad	Peso vivo		Consumo de alimento		Conversión de alimento	
	Final de la semana	Ganancia semanal	Semanalmente	Acumulativo	Final de la semana	Ganancia semanal
1	0.14	0.10	0.08	0.08	0.84	0.59
2	0.31	0.17	0.24	0.31	1.36	1.02
3	0.55	0.24	0.40	0.71	1.68	1.31
4	0.83	0.29	0.56	1.26	1.90	1.51
5	1.16	0.33	0.68	1.94	2.07	1.67
6	1.51	0.35	0.78	2.72	2.22	1.80
7	1.88	0.36	0.86	3.58	2.36	1.91

FUENTE: Manual de Producción avícola Marck O. North, pag. 446

Con los datos anteriores se calcula el valor de la parvada para este proyecto, solo hay que recordar que la producción anual es de 300,000 pollos. En la tabla 3.3 se presenta el consumo de alimento, el crecimiento de la parvada y la conversión alimenticia, esta información se presenta por etapa.

Cabe mencionar que los datos presentados en la siguiente tabla únicamente consideran la producción anual sin tomar en cuenta la pérdida a la que puede estar sujeto el proyecto, esa pérdida se le conoce con el nombre de merma, en los costos de materia primas se está incluyendo la merma, la merma aceptable puede ser hasta el 3%, no sería posible aceptar un valor mas alto debido a que esto indicaría que el proyecto desde su inicio tiene algún problema.

En la tabla a 3.3 se puede tomar como ejemplo para el manejo de la parvada ya que de acuerdo a la información que arroje la parvada el productor podrá determinar la situación de la misma, es decir, la conversión alimenticia, la ganancia de peso, son datos muy importantes, ya que si hay una buena conversión alimenticia y un buen crecimiento en la parvada, es signo de desperdicio de alimento, o alguna enfermedad.

Los datos aquí arrojados son de un buen crecimiento y conversión alimenticia, esta información se obtiene de una parvada sana y sin problemas para salir al mercado. La información se presenta por etapas y se hace el cálculo anual, considerando los seis ciclos productivos del año, los resultados deben ser muy semejantes a los presentados.

Las cifras presentadas en la tabla son cálculos promedio para una buena parvada, sin embargo puede haber variaciones con estas cifras, se pueden esperar resultados ligeramente mejores en verano y más bajos en invierno. Se puede llevar un registro para las hembras y otro para los machos, al final se suman ambos registros para obtener la información de la parvada completa.

Los pollos no crecen a una tasa uniforme, el crecimiento se inicia lentamente durante un periodo de aceleración luego aminora en la etapa de desaceleración. Los machos crecen más rápido que las hembras. En pollos de engorda cercano a la edad de mercado, los machos tendrán aproximadamente, el mismo peso 8 días antes que las hembras.

Los incrementos semanales de peso no son uniformes, los aumentos de peso se incrementan semanalmente hasta alcanzar un máximo alrededor de la séptima semana en parvadas uniformes, después decrecen.

El consumo de alimento semanal se incrementa al subir el pollo de peso. Las aves comen más alimento, comen cada vez mas que la semana anterior. Las primeras ganancias de peso requieren menos alimento. La conversión o las unidades de alimento necesarias para producir una unidad de peso son mas bajas en las primeras semanas, después se incrementan por semana.

Tabla 3.3

Cálculo del crecimiento, consumo de alimento y conversión alimenticia de pollos de engorda y para asar considerando una producción anual de 300,000 pollos (datos en kilogramos).

Ciclos	Semana de edad	Peso vivo		Consumo de alimento		Conversión de alimento	
		Final de la semana	Ganancia semanal	Semanalmente	Acumulativo	Final de la semana	Ganancia semanal
1er. Etapa	1	42,000.00	30,000.00	24,000.00	24,000.00	252,000.00	177,000.00
	2	93,000.00	51,000.00	72,000.00	93,000.00	408,000.00	306,000.00
2da. Etapa	3	165,000.00	72,000.00	120,000.00	213,000.00	504,000.00	393,000.00
	4	249,000.00	87,000.00	168,000.00	378,000.00	570,000.00	453,000.00
	5	348,000.00	99,000.00	204,000.00	582,000.00	621,000.00	501,000.00
3er. Etapa	6	453,000.00	105,000.00	234,000.00	816,000.00	666,000.00	540,000.00
	7	564,000.00	108,000.00	258,000.00	1,074,000.00	708,000.00	573,000.00

FUENTE: Datos calculados con la información de la tabla 3.2

En esta tabla se presentan los pesos promedios anuales de toda la producción, el consumo de alimento y la conversión alimenticia en cada etapa. De acuerdo a los productores "el peso promedio para venta de los pollos de engorda preferentemente debe ser aproximadamente de 1.8 kilogramos, ganados en 7 semanas sobre una base anual. Cuando el peso promedio de la parvada completa está por encima de 2 kilogramos las aves son demasiado pesadas para ser de engorda y aun son chicas para ser tipo asadero. Una parvada con peso promedio de 1.8 kilogramos es considerada de tamaño casero. Los que pesan 2.7 kilogramos y más están dentro de la clasificación de asadero."¹⁷

Los machos convierten mas eficientemente el alimento a carne que las hembras. Un macho que pese 1.66 kilogramos requiere de casi 2.9 kilogramos de alimento, mientras que una hembra del mismo peso necesita 3.26 kilogramos de alimento. La conversión de alimento es 1.77 para machos y de 1.94 para hembras.

¹⁷ North Marck O. "Manual de producción avícola 2da Edición" pag. 444

Tabla 3.4**Costos de envases y embalaje**

Descripción	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total anual (\$)
Jaulas	140.00	125.00	17,500.00
Contenedores	55.00	150.00	8,250.00
Hielo	600.00	1.20	720.00
		Total	\$26,470.00

Fuente: Elaboración propia

El mercado objetivo está en las grandes cadenas tales como restaurantes, tiendas de autoservicios, etcétera motivo por el cual no requiere de un empaçado especial, sólo requiere las jaulas que son utilizadas para transportar el pollo de la granja al rastro o zona de sacrificio y se usaran los contenedores con hielo para transportar los pollos a su destino final.

Tabla 3.5**Otros materiales**

Concepto	Consumo	Costo unitario(\$)	Costo anual (\$)
Rodetes, de lamina de 1 1/2 de altura	28	10	280.00
Cama material usado "olotes"	1,800	2.1	3,780.00
Termómetro	2	250	500.00
Focos guía	233	2.5	582.50
Hidróxido de sodio litro	2	85.85	171.70
Sales de amonio litro	2	85.85	128.78
		Total	\$5,442.98

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.6**Consumo de energía eléctrica**

Equipo	Unidades	Consumo kw/h total	h/día	consumo kw-h/día
Focos guía de 10 watts	233	23.3	12	279.60
Ventiladores	12	3.6	4	14.40
Bomba para el agua	1	0.3	1	0.30
Computadora	2	0.6	8	4.80
			Total	299.10

Fuente: Elaboración propia

Para efectos de cálculo el año se considera de 300 días, entonces tenemos:

Consumo anual = consumo diario total X 300 = $299.10 \times 300 = 89,730$ kw-h

Se considera un 5% adicional de imprevistos.

Consumo total = $89,730 \times 1.05 = 94,217$ kw al año

Carga total por hora = $94,217 \text{ kw/año} \times 1 \text{ año}/12 \text{ meses} \times 1 \text{ mes}/25 \text{ días} \times 1 \text{ día}/8 \text{ horas} = 39.26$ kw/h

Demanda concentrada = 70% de la carga total = $39.29 \times 0.7 = 27.48$ kw/h

Cargo por mantenimiento: 25% adicional sobre la carga total

Cargo por alumbrado público = 6% adicional sobre la carga total

Carga total neta = $94,217 \text{ kw/año} \times 1.25 \times 1.06 = 124,837$ kw/año

Costo = 3.067 \$kw-h

Horas por año = $8\text{h/día} \times 300 \text{ días} = 2,400$ h

Costo anual = $27.48 \text{ kw/h} \times 2400 \text{ h/año} \times 3.067\text{\$/kw} = 202,273$ \$/año

3.1.2 Consumo de agua

De acuerdo al reglamento de seguridad e higiene vigente un trabajador debe contar con una disponibilidad de 150 litros diarios de agua potable por día. La plantilla laboral de la granja será de 8 personas, por lo que se deberá contar con 1,200 litros de agua potable, tan solo para los trabajadores. La granja tiene otras necesidades tales como:

Agua para dar de tomar a los pollitos: $5,936 \times \text{día}$

Limpieza diaria en la granja: $500 \times \text{día}$

Riego de áreas verdes: $400 \times \text{día}$

Agua disponible para el personal: $1,200 \times \text{día}$

Consumo diario total = $8,036 \text{ día} \times 300 \text{ días/año} + 5\% \text{ imprevistos} = 2,531 \text{ m}^3/\text{año}$

De acuerdo con las tarifas vigentes para el consumo industrial de agua, es de 13.35 \$/m³, se tiene un costo anual de:

Costo total anual = $13.35\text{\$/m}^3 \times 3,392 \text{ m}^3/\text{año} = 33,793$ \$/año

En la tabla 3.7 se presenta el consumo diario promedio de agua de los pollos, esto es de acuerdo a la edad del pollo y su peso corporal, estos valores son por cada 1,000 pollos.

Tabla 3.7
Consumo diario promedio de agua

Semana	Peso corporal al finalizar la semana kg	Litros promedio de agua consumidos diarios por cada 1,000 pollos
1	0.135	2
2	0.306	59
3	0.54	90
4	0.828	123
5	1.152	155
6	1.5	186
7	1.86	216
8	2.205	236

Fuente: Manual de producción avícola Marck O. North

Tabla 3.8
Costo de mano de obra directa

Personal	Sueldo mensual(\$)	Sueldo Total anual (\$)
Jefe de producción	8,820.00	105,840
Empleado general	5,040.00	60,480
Ayudante general	1,040.00	12,480
Técnico avícola	7,560.00	90,720
Total		\$269,520

Fuente: Elaboración propia

Al total anual de mano de obra directa hay que agregar un 35% correspondiente a las prestaciones que incluye pago al fondo de vivienda (INFONAVIT), pago de servicios de salud (IMSS), pago para fondo de jubilación (AFORE), vacaciones, aguinaldo y días de descanso obligatorio. Por lo tanto el costo total de la mano de obra es:

$$269,520/\text{año} \times 1.35 = 363,852.00\$/\text{año}$$

Se considera mano de obra directa al encargado de la granja, empleado y ayudante general, así como al técnico avícola ya que todos ellos tienen relación directa con la producción de pollos.

Tabla 3.9**Costo mano de obra indirecta**

Personal	Sueldo mensual (\$)	Sueldo Total anual (\$)
Chofer	5,040.00	60,480
	Subtotal	60,480
	+ 35% prestaciones	21,168
	Total	\$81,648

Fuente: Elaboración propia

3.1.3 Combustible

El único gasto de combustible a producción es el gas que será utilizado en las criadoras y fuentes de energía alternas. Su costo es igual a:

Consumo de gas de la criadora en kilos por hora = 0.2222 1/h

Horas que permanecen encendidas por día = 24 h/día

Consumo diario 5.33 kilos

Consumo anual 5.33 1/día X 300 días/año = 1,600 1/año

+ consumo anual de fuentes alternas 2% del total = 1,632

+ 5% de imprevistos 1,632 X 1.05 = 1,714

Precio del gas 7.50 \$/kilo

Costo anual = 1,714 1/año x 7.50 \$/1=12,852 \$/año

3.1.4 Mantenimiento

El mantenimiento que se dará a la planta es un mantenimiento sencillo que consiste en una revisión periódica en todos sus instrumentos y hacer el cambio de cama después de la salida de cada parvada, este mantenimiento lo estará dando el personal contratado por la granja.

El costo del mantenimiento interno se calcula como el 2% del costo total de inmueble, esto haciende a \$11,000 anuales.

3.1.5 Costo de control de calidad

Como se había comentado anteriormente el tipo de pruebas de control de calidad que es necesario realizar sobre este producto y la periodicidad que las leyes sanitarias exigen para la realización del estudio, es mas conveniente contratar un externo para llevarlas a cabo que invertir en equipo para tal fin, las pruebas son:

- ◆ Fisicoquímicas, se hará una prueba por cada ciclo.
- ◆ Microbiológicas, se hace una prueba por ciclo en total son seis anuales.

Se pidió una cotización a especialistas y proporciono un costo anual por, \$8,000. El programa para prevención de enfermedades se hace directamente en la granja, así como la desinfección de las casetas después de cada ciclo productivo.

3.1.6 Cargos por depreciación

Las leyes impositivas vigentes consideran a la depreciación como un cargo deducible de impuestos. Debería de hacerse un cargo de depreciación para producción, otro para administración y uno mas para ventas, sin embargo, para efectos de simplicidad y evitar un prorrateo de área construida y de instalaciones hidráulicas y eléctricas, se atribuye todo el cargo de depreciación a producción. El valor aparece en la tabla 3.21 de depreciaciones y amortizaciones. Por lo tanto este cargo ya no aparecerá en la determinación del costo de administración y de ventas. Este asciende a \$306,956 para la inversión total.

3.1.7 Presupuesto de costos de producción

Al conocer todos los procesos que involucran la producción se puede hacer el presupuesto, considerando que en la materia prima no sólo se está considerando la cantidad que se quiere producir, sino también la merma propia del proceso productivo, los costos que resultan de la energía eléctrica es el cálculo del consumo anual que se estará haciendo de la misma, este calculo se hace considerando todo el equipo que requiere de dicho insumo, en la actividad productiva.

Resumiendo en una sola tabla, todos los datos obtenidos se tiene el siguiente costo de producción.

Tabla 3.10

Presupuesto de costos de producción

Concepto	Costo total anual (\$)
Materias primas	6,001,151
Envases y embalajes	26,470
Otros materiales	5,443
Energía Eléctrica	202,273
Agua	33,793
Combustible	12,852
Mano de obra directa	363,852
Mano de obra indirecta	81,648
Mantenimiento	11,000
Control de calidad	8,000
Depreciación	310,970
Total	\$7,057,453

Fuente: Elaboración propia

3.1.8 Presupuesto de gastos de administración

Para todas las funciones administrativas es necesario un gerente general, un auxiliar de oficina, se estará contratando un servicio externo de contabilidad dos asistentes de limpieza general y un vigilante, el sueldo del personal administrativo es el siguiente:

Tabla 3.11

Gastos de administración

Concepto	Sueldo mensual (\$)	Sueldo Anual (\$)
Gerente general	11,340.00	136,080.00
Auxiliar de oficina	3,780.00	45,360.00
Contabilidad externa (1)	2,520.00	30,240.00
Limpieza general (2)	5,000.00	60,000.00
Vigilancia	2,520.00	30,240.00
	Subtotal	301,920.00
	+ 35% de prestaciones	105,672.00
	Total	\$407,592.00

Fuente: Elaboración propia

Nota: 1. Es el costo de una cotización de un despacho de contabilidad

2. El sueldo incluye a dos plazas.

La administración tiene otros egresos como los gastos de oficina, los cuales incluyen papelería, lápices, plumas, facturas, café, discos para computadora, teléfono, mensajería y otros mas, estos gastos ascienden a \$2,000 mensuales o \$24,000 anuales.

En la tabla el rubro sueldos contempla el sueldo anual de todos los empleados administrativos, este sueldo ya tiene considerado el 35% de prestaciones. Por lo tanto el costo total anual de la administración asciende a:

Tabla 3.12

Gasto de administración

Concepto	Costo(\$)
Sueldos del personal	407,592.00
Gastos de oficina	24,000
Total anual	\$431,592.00

Fuente: Elaboración propia

3.1.9 Presupuestos de gastos de ventas

De acuerdo a las necesidades de la granja avícola es necesario un gerente de ventas, un repartidor y un chofer los cuales se consideran suficientes para la entrega del producto, el sueldo de este personal se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 3.13

Gasto de ventas

Personal	Sueldo mensual (\$)	Sueldo anual (\$)
Gerente de ventas	2,520.00	30,240.00
Repartidor	3,780.00	45,360.00
	Subtotal	75,600.00
	+ 35% de prestaciones	26,460.00
	Total	\$102,060.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se observa que el sueldo del gerente de ventas es muy bajo, esto se debe a que él ganará una comisión del 2% por cada negocio colocado esta comisión es sobre las ventas netas, lo cual eleva enormemente su sueldo. Se pretende vender 300,000 pollos/año, el peso del pollo en canal es de 1.80 kilogramos el precio promedio de venta del producto al público es de \$22, sin embargo el precio para la granja es un 25% menor debido a la ganancia que tienen los intermediarios, el precio considerado de venta sería $\$22 \times .75 = 16.50$

Comisión por venta $300,000 \times 1.80 \times .02 \times 16.50 = 178,200.00$ \$/año

Esto elevaría su sueldo mensual a $178,200/12 + 2,520 = \$17,370.00$ \$/mes. Desde luego que para mantener este ingreso debe mantener la venta fijada e incluso rebasar las expectativas.

Existen gastos adicionales como lo es la publicidad, como dicho producto no es novedoso en el mercado no requiere de mucha publicidad por lo tanto se asigna un gasto anual por \$80,000, el tipo de publicidad que se utilice, ya sea por radio, revistas, periódicos, se deberá ajustar al presupuesto.

El último concepto de gasto para la gerencia de ventas son los gastos de mantenimiento de los vehículos, el combustible que consumen y los viáticos del chofer y repartidor. Su costo anual es el siguiente:

Mantenimiento anual de un vehículo	\$25,000.00
Combustible del vehículo	\$15,000.00
Viáticos	9,000.00
Total anual	\$49,000.00

Por tanto el costo total anual de la gerencia de ventas se puede apreciar en la tabla 3.14.

Tabla 3.14**Gastos de ventas**

Concepto	Costo(\$)
Sueldos	102,060.00
Comisión por ventas	178,200.00
Publicidad	80,000.00
Operación de vehículos	49,000.00
Total anual	\$409,260.00

Fuente: Elaboración propia

3.1.10 Costo total de operación de la empresa

Con todos los datos anteriores se calcula el costo total de la operación de la empresa. Hay que tener presente que todas estas cifras se determinaron en el periodo cero, es decir, antes de realizar la inversión. En la siguiente tabla se indican los costos totales de la operación.

Tabla 3.15**Costo total de operación**

Concepto	Costo (\$)	Porcentajes (%)
Costo de producción	7,057,453	89.35%
Costo de administración	431,592	5.46%
Costo de ventas	409,260	5.18%
Total	\$7,898,305	100.00%
Costo Pollo/kg Venta	\$22.00	

Fuente: Elaboración propia, es el resumen de los cuadros anteriores

3.2 Inversión inicial en activo fijo y diferido

Se denomina inversión fija o inicial a todos los activos fijos necesarios para la operación de la granja con excepción del capital de trabajo. Los activos fijos son aquellos bienes propiedad de la empresa tales como terrenos, edificios, maquinaria, equipo, vehículos etc.; la razón por la cual se le denomina fijo es por que la empresa no puede desprenderse fácilmente de él sin que con ello ocasione problemas a sus actividades productivas.

En este apartado se define la inversión monetaria sólo en los activos fijo y diferido, que corresponden a todo lo necesario para operar la empresa desde los puntos de vista de producción, administración y ventas. El activo circulante, que es otro tipo de inversión se determina en otro apartado. De acuerdo a las leyes impositivas

vigentes, el impuesto al valor agregado no se considera como parte de la inversión inicial. En la siguiente tabla se presenta el activo fijo que sirve para la producción.

Tabla 3.16

Activo fijo de producción

Unidades	Equipo	Precio unitario (\$)	5% fletes y seguros	Costo total puesto en la planta (\$)
1,250	Bebedores iniciación	19.50	1,218.75	25,593.75
16,667	Bebedores finalización	35.00	-----	583,345.00
1,430	Comedero automático tubo y tazón	89.00	-----	127,270.00
2	Tanque de depósito de alimento	3,800.00	380.00	7,980.00
1	Tanque estacionario de gas	1,000.00	50.00	1,050.00
1	Tanque de agua	6,500.00	325.00	6,825.00
64	Criadora artificial	1,200.00	3,840.00	80,640.00
96	Ventiladores	540.00	2,592.00	54,432.00
1	Bomba para el agua	500.00	-----	500.00
1	Bascula 0.5 ton	6,270.00	-----	6,270.00
1	Medidor de agua	450.00	-----	450.00
1	Dosificador de agua	600	-----	600.00
			Total	\$894,955.75

Fuente: Elaboración propia

En activo fijo para oficinas y ventas del producto se requiere de mobiliario y equipo, mismo que se presenta en la tabla siguiente:

Tabla 3.17

Activo fijo de oficinas y ventas

Unidades	Concepto	Precio unitario (\$)	Costo total (\$)
2	Computadoras e impresora	9,966.00	19,932.00
3	Escritorio secretarial	520.00	1,560.00
6	Silla secretarial	318.00	1,908.00
1	Máquina de escribir	1,800.00	1,800.00
1	Fax	800.00	800.00
1	Camioneta 5 ton	215,000.00	215,000.00
		Total	\$241,000.00

Fuente: Elaboración propia

3.2.1 Terreno y obra civil

El terreno que se pretende adquirir es de una superficie de $100 \times 85 = 8,500 \text{ m}^2$. En la zona en donde se localizará la granja avícola, el suelo tiene un costo de \$154.53 por m^2 , por lo tanto el costo del terreo es de \$1,313,505.

La superficie construida es la siguiente:

Casetas avícolas 7,296 m²

Almacenes 92 m²

Oficinas y sanitarios 150 m²

Jardín 100 m²

Revolcadero para aves 250m²

Estacionamiento 75 m²

Construcción de concreto: Almacenes, Oficinas = 92 + 150 = 242.00 m²

Costo m² = 550, costo total = \$133,100

Construcción de cemento armado, pisos de ladrillo alambre revestido, mallas de dos pulgadas y pisos de ladrillo. Superficie 7,296 m². Costo m² = 147. Costo total \$1,824,000

Revolcadero el piso esta construido por arena y ceniza de 0.10 m de espesor.

Superficie 250 m2 costo m2 \$70. Costo Total = \$17,500

Barda perimetral, largo 117 m lineales. Costo metro = \$150. Costo Total \$20,475

Tabla 3.18

Costo total de terreno y obra civil

Concepto	Costo(\$)
Terreno	1,313,505
Construcción concreto	133,100
Construcción cemento armado	1,824,000
Revolcadero	17,500
Barda perimetral	20,475
Total:	\$3,308,580

Fuente: Elaboración propia

3.2.2 Activo diferido

El activo diferido corresponde a todos los activos intangibles de la empresa, que están perfectamente definidos en las leyes impositivas y hacendarias, tal es el caso de marcas, patentes, diseños comerciales, asistencia técnica o transferencia de tecnología, también comprende los gastos preoperativos, de instalación y puesta en marcha, contratos de servicios (luz, gas, teléfono, agua; etc).

En la etapa inicial de la granja avícola los activos diferidos relevantes son: planeación e integración del proyecto, el cual se calcula como el 3% de la inversión inicial total (sin incluir activo diferido); la ingeniería del proyecto que

comprende la instalación y puesta en funcionamiento de todos los equipos el cual se calcula como el 3.5% de la inversión en activos de producción, la supervisión del proyecto, que comprende la verificación de precios de equipo, compra de equipo y materiales, verificación de traslado a la planta, verificación de la instalación de servicios contratados, etcétera, se calcula como el 1.5% de la inversión total, sin incluir activo diferido; y la administración del proyecto la cual incluye desde la construcción y administración de la ruta crítica para el control de obra civil e instalaciones, hasta la puesta en funcionamiento de la granja y se calcula como el 0.5% de la inversión total. El cálculo de estos conceptos se presenta en la tabla 3.19.

Tabla 3.19
Inversión en activo diferido

Concepto	Cálculo	Total
Planeación e integración	4,444,535 X 0.03	133,336
Ingeniería del proyecto	894,956 X 0.035	31,323
Supervisión	4,444,535 X 0.015	66,668
Administración del proyecto	4,444,535 X 0.005	22,223
	Total	\$253,550

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.20
Inversión total en activo fijo y diferido

Concepto	Costo (\$)
Equipo de producción	894,956
Equipo de oficina y ventas	241,000
Terreno y obra civil	3,308,580
Activo diferido	253,550
Subtotal	4,698,086
+ 5% imprevistos	234,904
Total	\$4,932,990

Fuente: Elaboración propia

El 5% o hasta el 10% de imprevistos, siempre se utiliza como una medida de protección para el inversionista, en realidad, la cifra que deberá utilizarse para la evaluación económica es el subtotal, que en este caso es de \$4,698,086. Sin embargo, el cálculo de imprevistos significa que el inversionista deberá estar preparado con un crédito que esté disponible por \$234,904, esto no significa que necesariamente se utilizara.

Si no se tiene disponible como crédito y se llegará a necesitar entonces si habría problemas ya que seguramente se estaría deteniendo alguna actividad o compra importante.

3.2.3 Depreciación y amortización

Los cargos de depreciación y amortización son gastos virtuales permitidos por las leyes hacendarias para que el inversionista recupere la inversión inicial que ha realizado. Los activos fijos se deprecian y los activos diferidos se amortizan ante la imposibilidad de que disminuya su precio por el uso o por el paso del tiempo. El término amortización indica la cantidad de dinero que se ha recuperado de la inversión inicial con el paso de los años. Los cargos anuales se calculan con base en los porcentajes mostrados en la tabla 3.21, esto son los autorizados por el gobierno.

Tabla 3.21

Depreciación y amortización de activo fijo y diferido

Concepto	Valor	%	1	2	3	4	5	VS
Equipo de producción	894,956	8	71,596	71,596	71,596	71,596	71,596	536,973
Vehículos	215,000	20	43,000	43,000	43,000	43,000	43,000	0
Equipo de oficina	6,068	10	607	607	607	607	607	3,034
Computadoras	19,932	25	4,983	4,983	4,983	4,983	0	0
Obra civil	3,308,580	5	165,429	165,429	165,429	165,429	165,429	2,481,435
Inversión diferida	253,550	10	25,355	25,355	25,355	25,355	25,355	126,775
			310,970	310,970	310,970	310,970	305,987	3,148,218

Fuente: Elaboración propia

Para calcular el valor de salvamento (VS) o rescate se calcula retándole al valor de adquisición la depreciación acumulada.

El valor de salvamento que se utilizará se calcula como el valor residual de las depreciaciones \$3,148,218 mas el valor del terreno \$1,313,505 lo cual arroja un total de \$4,461,723

El equipo de producción esta formado por una serie de aparatos y equipos entre los cuales existen diferentes porcentajes de depreciación (distinta vida fiscal). Es un procedimiento aceptado para fines de planeación, calcular los cargos de depreciación considerando, de manera general, el promedio de los porcentajes autorizados en las leyes impositivas para cada uno de los activos. En este caso, resultó que el promedio de los porcentajes de depreciación de todos los equipos de producción es del 8% que fue utilizado en la tabla 3.21.

Las leyes impositivas no permiten la depreciación de los terrenos, por considerar que ni su uso ni el paso del tiempo disminuyen su valor.

3.3 Determinación de la tasa mínima aceptable de rendimiento de la empresa y la inflación considerada.

Al formarse una empresa, requiere de una inversión inicial. El capital que requiere esta inversión puede provenir de varias fuentes, sin importar como este constituido la aportación de capital cada inversionista tiene en mente una tasa mínima de ganancia sobre la inversión sobre la inversión propuesta, esta es llamada tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR). Ahora la pregunta es ¿en que se debe basar un individuo para fijar su propia TMAR?

Comúnmente se cree que la TMAR de referencia debe ser la máxima que ofrecen los bancos por una inversión a plazo fijo. Realizando un balance neto entre el rendimiento bancario y la inflación siempre habrá una pérdida neta del poder adquisitivo o valor real de la moneda si se mantiene el dinero invertido en un banco.

Una vez teniendo la referencia del índice inflacionario, entonces se pensaría que si se ganara un rendimiento igual a este índice, el capital invertido mantendría su poder adquisitivo, sin embargo, cuando un inversionista arriesga su dinero, no sería para el atractivo mantener el poder adquisitivo de su inversión, lo que le interesa es que su capital tenga un crecimiento real, es decir, le interesa un rendimiento que le haga crecer su dinero más allá de haber compensado los efectos de la inflación.

Si se define a la TMAR como:

$$TMAR = i + f + if$$

Donde:

i = premio al riesgo

f = inflación

esto significa que la TMAR que un inversionista le pediría a una inversión debe calcularla sumando dos factores; primero, debe ser tal su ganancia que compense los efectos inflacionarios y en segundo término, debe ser un premio o sobretasa por arriesgar su dinero en determinada inversión.

La TMAR (tasa mínima aceptable de rendimiento) sin inflación es la tasa de ganancia anual que solicita ganar el inversionista para llevar a cabo la instalación y operación de la empresa. Como no se considera inflación la TMAR es la tasa de crecimiento real de la empresa por arriba de la inflación. Esta tasa también es conocida como *premio al riesgo*, de forma que en su valor debe reflejar el riesgo que corre el inversionista de no obtener las ganancias pronosticadas y que eventualmente vaya a la bancarrota.

El valor que se le asigne depende básicamente de tres parámetros: de la *estabilidad de la venta de productos similares* (carne de res, cerdo, pescado etc),

de la estabilidad o inestabilidad de las condiciones macroeconómicas del país y de las condiciones de competencia en el mercado. A mayor riesgo, mayor ganancia.

En el caso a que se hace referencia, las ventas históricas de la carne de pollo muestran estabilidad aceptable con una tendencia siempre a la alza, con diferentes pendientes alcista, lo cual, en primera instancia, habla de poco riesgo en las ventas.

Por otro lado, aparecen condiciones mas o menos favorables en el país ya que se ha logrado alcanzar inflaciones anuales de un solo dígito y unas tasas de interés (la tasa de los Certificados de la Tesorería CETES), que están fluctuando en los últimos años entre el 10% y el 5% lo cual marca las condiciones favorables para la inversión ya que el riesgo es de moderado a bajo.

Finalmente tenemos la dura competencia en el mercado del pollo dominado por algunos productores tales como son: Bachoco, Tyson, Pilgrim's Pride y San Antonio, estos productores abarcan casi el 70% de las ventas totales, afortunadamente estas cuatro empresas no se han unido ni han intentado formar un oligopolio, por lo que en el estrato restante del mercado que es cercano al 30% existen mas productores de pollo, estos productores no están cubriendo la demanda total en el mercado quedando una demanda descubierta considerable.

Respecto a la inflación considerada en el estudio, de acuerdo no sólo con el desarrollo histórico de este parámetro macroeconómico sino con las perspectivas económicas del país, se considerará una inflación del 5% anual promedio para cada uno de los cinco años que es el horizonte de planeación del proyecto.

Ya se conoce como se debe calcular al TMAR, se conoce la fórmula y el primer término para calcularla, lo único que hace falta es conocer el valor del premio al riesgo, en términos generales una habiendo compensado los efectos inflacionarios y considerando un crecimiento real, esta tasa es entre 5% y 10%, esta tasa se fija en función del riesgo que pueda tener el proyecto y como este proyecto no es de alto riesgo, entonces a este proyecto se le estará asignando una tasa de premio al riesgo del 7%.

Calculando al TMAR tenemos $TMAR = i + f + if$

$f =$ Inflación 5%

$i =$ premio al riesgo 7%

$TMAR = 0.07 + 0.05 + (0.07 * 0.05) = 0.124$

$TMAR = 12\%$

3.3.1 Determinación del capital de trabajo

El capital de trabajo es el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) líquido que debe aportarse para que la empresa empiece a elaborar el producto, es decir hay que financiar la primer producción antes de recibir ingresos,

por lo tanto se debe comprar materias primas, pagar mano de obra directa, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa.

El capital de trabajo se integra por:

- I. *Materia prima*.- La principal materia prima son los pollitos de cinco días de nacidos para iniciar el proyecto se requieren de 51,500 (se incluye el 3% de merma).
- II. *Alimento*.- Para que las aves alcancen el crecimiento óptimo y la conversión alimenticia ideal, es necesario proveerlas de alimento balanceado.
- III. *Insumos auxiliares*.- En los insumos auxiliares tenemos aquellos que sirven para llevar a cabo la producción y estos son: agua, energía eléctrica y gas.
- IV. *Mano de obra directa*.- La mano de obra directa es la que interviene directamente en el proceso de producción.
- V. *Mano de obra indirecta*.- Se refiere al personal que estando en la producción no son obreros, tal es el caso de los jefes, gerentes, etc.

El capital de trabajo contablemente se define como *activo circulante menos pasivo circulante*. A su vez, el activo circulante se conforma de los rubros *valores e inversiones, inventarios y cuentas por cobrar*. Por su lado, el pasivo circulante se conforma de los rubros *sueldos y salarios, proveedores, impuestos e intereses*.

3.3.2 Valores e inversiones

Es el dinero invertido a muy corto plazo en alguna institución bancaria o bursátil con el fin de tener efectivo disponible para apoyar básicamente las actividades de venta del producto. Dado que la nueva empresa pretende otorgar un crédito en sus ventas de 30 días, se considera que es necesario tener en valores e inversiones el equivalente a 45 días de gastos de ventas y considerando que éstos ascienden (Tabla 3.14) a 409,260 anuales, el equivalente a los 45 días es:

$$409,260 / 300 \times 45 = \$61,389$$

3.3.3 Inventarios

La cantidad de dinero que se asigne para este rubro, depende directamente del crédito otorgado en las ventas. Si la hipótesis es que todas las ventas son al contado; entonces habría una entrada de dinero desde el primer día de producción y sería necesario tener un mínimo en inventarios, sin embargo, la realidad es distinta.

La empresa pretende vender el producto a 30 días neto o 25 días producción antes de percibir su primer ingreso. En el estudio técnico se menciona que el pollito es la principal materia prima, dado su carácter de producción es necesario adquirir la cantidad a producir en un ciclo, la producción anual se compone de seis ciclos, tenemos que en un ciclo hay 51,500 pollitos de cinco días de nacidos.

Como el costo por pollito es de \$6.20 y el periodo de crecimiento es de 7 semanas con un peso vivo de 1.8 kilogramos, entonces el dinero que se requiere para comprar los pollitos antes de percibir el primer ingreso es:

$$51,500 \times 6.20 = \$319,300$$

Para las demás materias primas que es el alimento se requiere dinero suficiente para comprar lo de un ciclo de producción, se considera un ciclo completo ya que el crédito se extiende hasta 30 días y el ciclo de producción consta de 7 semanas o 49 días. Se calculó como sigue:

Tabla 3.22

Costo de inventario de materias primas

Materia prima	Consumo total anual (kg)	Costo total anual (\$)	Costo por ciclo (\$)
Alimento iniciación	389,340	1,253,674.80	208,945.80
Alimento finalización	716,880	2,831,676.00	471,946.00
		Total	\$680,891.80

Fuente: Elaboración propia

Hay que recordar que por el tipo de producto que es, el valor del inventario es por ciclo productivo, ya que al finalizar el ciclo se puede realizar la venta, por lo tanto el dinero que se debe tener en inventario es $\$319,300 + 680,891.80 = \$1,000,192$

3.3.4 Cuentas por cobrar

Es el crédito que se extiende a los comparadores. Como política inicial de la empresa se pretende vender con un crédito de 30 días neto, por lo que además de los conceptos de inventarios y valores e inversiones, habría que invertir una cantidad de dinero tal que sea suficiente para una venta de 30 días del producto terminado. El cálculo se realiza tomando en cuenta el costo total de la empresa durante un año dato calculado en la Tabla 3.15. La suma asciende a \$7,898,305 por lo tanto el costo mensual es de: $\$7,898,305/12 = \$658,192$. Con estos datos podemos saber que el activo circulante es:

Tabla 3.23**Valor del activo circulante**

Concepto	Costo (\$)
Valores e inversiones	61,389
Inventarios	1,000,192
Cuentas por cobrar	658,192
Total	\$1,719,773

Fuente: Elaboración propia

3.3.5 Pasivo circulante

El pasivo circulante comprende los sueldos y salarios, proveedores de materias primas y servicios, y los impuestos. En realidad es complicado determinar con precisión estos rubros. Lo que se puede hacer es considerar que estos pasivos son en realidad créditos a corto plazo. Se ha encontrado que estadísticamente, las empresas mejor administradas guardan una relación promedio entre activos circulantes (AC) y pasivos circulantes (PC) de: $AC/PC = 2$ a 2.5

Es decir, los proveedores dan crédito en la medida en que se tenga esta proporción en la tasa circulante. Si ya se conoce el valor del activo circulante, que es de \$1,719,773 y los proveedores otorgan crédito con una relación de $AC/PC=2$, entonces el pasivo circulante tendría un valor aproximado a:

$$PC = AC/2 = \$1,719,773/2 = \$859,887$$

Si se ha definido el capital de trabajo como la diferencia entre el activo circulante y el pasivo circulante, entonces este último tiene un valor de \$859,887 que corresponde al capital adicional necesario para que la empresa inicie la elaboración del producto.

3.4 Financiamiento de la inversión.

De los 4,698,086 (tabla 3.20) que se requieren de inversión fija y diferida, se pretende solicitar un préstamo por 800,000 el cual se liquidará en cinco anualidades iguales, pagando la primera anualidad al final del primer año, por el cual se cobrará un interés del 15.20% anual. Esta tasa de interés ya contiene la inflación pronosticada. La anualidad que se pagará se calcula como:

$$A = 800,000 \left[\frac{0.152(1.152)^5}{(1.152)^5 - 1} \right] = \$239,784$$

Con este dato se construye la tabla de pago de la deuda para determinar los abonos anuales de interés y capital que se realizarán:

Tabla 3.24**Tabla de pago de la deuda**

Año	Interés	Anualidad	Pago a capital	Deuda después de pago
0				\$800,000.00
1	\$121,600	\$239,784	\$118,184	\$681,816
2	\$103,636	\$239,784	\$136,147	\$545,669
3	\$82,942	\$239,784	\$156,842	\$388,827
4	\$59,102	\$239,784	\$180,682	\$208,145
5	\$31,638	\$239,784	\$208,145	\$0

Fuente: Elaboración propia

La deuda equivale a una aportación porcentual de capital de $800,000/4,698,086 = 17\%$, por lo que la empresa deberá aportar 83% del capital total sin incluir capital de trabajo.

3.5 Determinación del punto de equilibrio o producción mínima económica.

El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que los beneficios por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables. Es importante mencionar que no es una técnica para evaluar la rentabilidad de una inversión, sino que sólo es una importante referencia a tomar en cuenta.

Con base al presupuesto de ingresos y los costos de producción, administración y ventas, se clasifican los costos como fijos y variables, con la finalidad de determinar cuál es el nivel de producción donde los costos totales se igualan a los ingresos. El primer problema que presenta esta determinación es la clasificación de los costos algunos de ellos pueden ser clasificados como semifijos (o semi-variables). En la tabla 3.25 se presenta la clasificación de los costos para el volumen de producción de 300,000 pollos anuales programados y con una capacidad instalada de 480,000 pollos, es decir, solo el 62.50% de utilización de la planta.

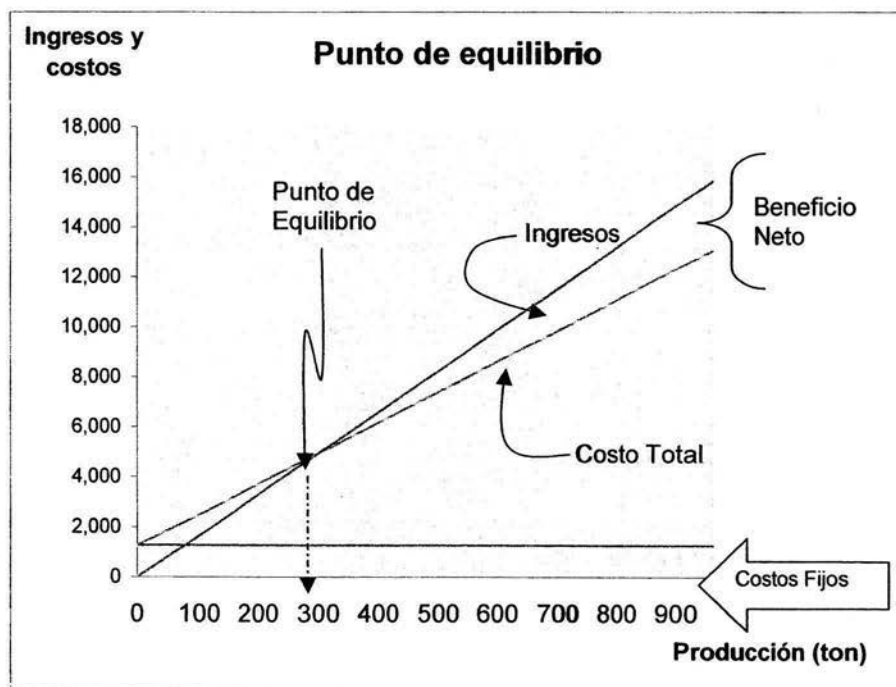
Tabla 3.25**Clasificación de costos**

Concepto	Costos (\$)
Ingresos	\$ 8,910,000
Costos totales	\$ 7,898,305
Costos variables	\$ 6,640,392
Costos fijos	\$ 1,257,913

Fuente: Elaboración propia

Con estos datos se construye la gráfica del punto de equilibrio. Se traza una línea paralela al eje horizontal a un nivel de costos de **\$1,257,913** que representan los costos fijos. Luego, desde el origen se traza otra línea que debe interceptarse en 300,000 pollos producción anual y un ingreso de **\$8,910,000**; finalmente se traza una línea donde se intercepta el eje vertical y la línea de costos fijos, para terminar en el punto de 300,000 pollos y unos costos totales de **\$7,898,305**. El punto en donde se cruzan las dos líneas es el punto de equilibrio.

Para facilitar el trabajo en la construcción de la gráfica, se convierten las unidades de pollos en toneladas anuales, tomando como referencia que cada pollo pesa en promedio 1.8 kilogramos, únicamente se multiplica la producción anual por el peso promedio obteniendo así el equivalente en toneladas.



En la gráfica se observa que el punto de equilibrio es de aproximadamente 300 toneladas de producción esto es equivalente a 166,66 pollos con un ingreso cercano a los 4,950 millones de pesos. Aritméticamente se generan los datos de ingresos costos para diferentes niveles de producción.

En la tabla siguiente se presentan los ingresos y costos en diferentes niveles de producción, lo que podemos observar es que en una producción de 72 mil pollos

los ingresos son casi iguales a los costos. Para poder hacer un mejor comparativo en la tabla se presentan las unidades producidas y su equivalente en toneladas.

Tabla 3.26

Ingresos y costos totales a diferentes niveles de producción

Producción (miles pollos)	Producción (ton)	Ingresos en millones	Costos totales	Capacidad instalada (%)
145	261	\$4,307	\$4,467	0.30
167	300	\$4,950	\$4,947	0.35
192	345	\$5,693	\$5,500	0.40
220	396	\$6,534	\$6,128	0.46
253	455	\$7,508	\$6,853	0.53

Fuente: Elaboración propia

Como se podrá observar en la tabla anterior cuando la producción llega a 300 toneladas los costos son casi iguales a los ingresos, justo en esa producción esta ubicado el punto de equilibrio.

3.5.1 Determinación de los ingresos por ventas sin inflación

Partiendo de los datos generados en el estudio técnico, donde se producirán 300,000 pollos anualmente en cuatro casetas y seis ciclos productivos, el precio de venta del pollo lo fija el mercado, actualmente el precio promedio es de \$22.00 por kilogramo y el peso promedio vivo del pollo es de 1.8 kilogramos. Con estos datos se calculan los ingresos que se tendrían en caso de vender la cantidad programada en su totalidad. El cálculo de los ingresos se realiza sin inflación.

Tabla 3.27

Determinación de ingresos sin inflación

Año	No. Pollos	Producción (Ton)	Precio por kg	Ingreso total
1	300,000	540	\$22	\$8,910,000
2	300,000	540	\$22	\$8,910,000
3	300,000	540	\$22	\$8,910,000
4	360,000	648	\$22	\$10,692,000
5	420,000	756	\$22	\$12,474,000

Fuente: Elaboración propia

En realidad hasta ahora no se había contemplado la posibilidad de incrementar la producción, ahora se hace a partir del año cuatro incrementado la producción en un 20% para los dos últimos años, esto se hace con la intención de llegar a un análisis de sensibilidad de la rentabilidad de la inversión respecto a las ventas, aspecto que se tratará posteriormente.

Ahora si presentamos el nivel de ingresos en un periodo de cinco años con incrementos de producción anuales del 15% los ingresos quedan como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 3.27a

Ingresos con crecimiento de producción del 15% anual

Año	No. Pollos	Producción (ton)	Precio por Kg	Ingreso total
1	300,000	540	\$22	\$8,910,000
2	345,000	621	\$22	\$10,246,500
3	396,750	714	\$22	\$11,783,475
4	456,263	821	\$22	\$13,550,996
5	524,702	944	\$22	\$15,583,646

Fuente: Elaboración propia

3.6 Presupuesto de egresos

El presupuesto de egresos es necesario para poder realizar el estado de resultados ya que en este presupuesto se considera el total de costos tanto costos fijos como costos variables, al igual que en los ingresos este presupuesto se presentará por un periodo de cinco años.

Presupuesto de egresos con producción creciente del 15% anual

	1	2	3	4	5
Producción Pollos	300,000	345,000	396,750	456,263	524,702
Costos fijos (\$)	1,258	1,258	1,258	1,258	1,258
Costos variables (\$)	7,898	8,894	10,038	11,354	12,866
Costos totales (\$)	9,156	10,152	11,296	12,612	14,124

Fuente: Elaboración propia

3.7 Balance general inicial

Activo para una empresa significa cualquier pertenencia material o inmaterial. Pasivo significa cualquier tipo de obligación o deuda que se tenga con terceros. Capital, significa los activos, representados en dinero o en títulos. La igualdad fundamental del balance es: **Activo = Pasivo + Capital**

El balance general inicial mostrará la aportación neta que deberán realizar los accionistas o promotores del proyecto. Se notará que la aportación inicial de los accionistas es un poco mayor que \$4,698,086 que se había calculado para la inversión en activo fijo y diferido, ya que ahora se incluye el capital de trabajo.

Generalmente para esta aportación adicional se solicita un crédito a corto plazo, recordando que la naturaleza del capital de trabajo es a corto plazo, no más de tres o cuatro meses, por lo tanto los intereses de este préstamo no aparecen en el estado de resultados.

Tabla 3.28
Balance general inicial

Activo		Pasivo	
Activo circulante		Pasivo circulante	
Bancos	61,389	Sueldos	707,520
Inventarios	1,000,192	Proveedores	46,238
Cuentas por cobrar	658,192	Impuestos	106,128
Subtotal	1,719,773	Subtotal	859,886
Activo fijo		Pasivo fijo	
Equipo de producción	894,956	Préstamo a largo plazo	800,000
Depreciación equipo producción	71,596		
Equipo de oficinas y ventas	241,000	Capital	
Terreno y obra civil	3,308,580	Capital social	4,520,948
Depreciación obra civil	165,429		
Subtotal	4,207,511		
Activo diferido			
Planeación e integración	133,336		
Ingeniería del proyecto	31,323		
Supervisión	66,668		
Administración del proyecto	22,223		
Subtotal	253,550		
Total de activos	\$6,180,834	Pasivo + Capital	\$6,180,834

Fuente: Elaboración propia

3.8 Determinación del estado de resultados pro-forma

El estado de resultados recibe el nombre de pro-forma por que esto significa proyectado, lo que normalmente hace el evaluador es proyectar (normalmente es a cinco años) los resultados económicos que supone tendrá la empresa. El estado de resultados pro-forma o proyectado es la base para calcular los flujos netos de efectivo (FNE), que son en forma general el beneficio real de la operación de la planta y se obtienen restando a los ingresos todos los costos en que incurra la planta y los impuestos que deba pagar. Esta definición no es muy completa pues hay que aclarar que los ingresos pueden provenir de fuentes externas e internas y no sólo de la venta de los productores.

Una situación ocurre con los costos, ya que los hay de varios tipos y pueden provenir tanto del exterior como del interior de la empresa. En este estudio se presentarán tres estados de resultados, en el primero no se considera la inflación ni el financiamiento, en el segundo se considera la inflación pero sin financiamiento y en el tercero se incluye la inflación y el financiamiento.

3.8.1 Estado de resultados sin inflación, sin financiamiento y con producción constante.

Este primer estado de resultados se forma de las cifras básicas obtenidas en el periodo cero, es decir, antes de realizar la inversión. Como la producción es constante y no se toma en cuenta la inflación, entonces la hipótesis es considerar que las cifras de los flujos netos de efectivo se repiten cada fin de año durante todo el horizonte de análisis del proyecto.

Tabla 3.29

Concepto	Años 1 al 5
Producción	300,000 pollos
+ Ingreso (1)	\$8,910,000
- Costo de producción (2)	\$7,057,453
= Utilidad Bruta	\$1,852,547
- Gastos de administración (3)	\$431,592
- Gastos de ventas (4)	\$409,260
= Utilidad antes de impuesto (UAI)	\$1,011,695
- Impuestos 45% (5)	\$455,263
= Utilidad después de impuesto (UDI)	\$556,432
+ Depreciación (6)	\$310,970
= Utilidad Neta	\$867,403

Notas:

- 1) Ver tabla 3.25
- 2) Ver tabla 3.10
- 3) Ver tabla 3.12
- 4) Ver tabla 3.14
- 5) En México se paga 35% de impuestos sobre la renta, del 10% al 12% de reparto de utilidades a los trabajadores y 2% de impuesto al activo, que no corresponde exactamente al 2% sobre la utilidad antes de impuesto. Como una cifra promedio esperada y por las razones anteriores, se consideró 47% de impuesto anual sobre las utilidades.
- 6) Ver tabla 3.21

Entre mayor sea el flujo neto de efectivo (FNE), mejor será la rentabilidad económica de la empresa o del proyecto de que se trate. Los FNE de un proyecto en marcha contienen los montos de depreciación y amortización ya que en realidad si representan un dinero sobrante pero se discute de que en la evaluación económica se inflen los FNE con dinero que no provenga con operaciones propias de la empresa, sino que provengan de la vía fiscal

3.8.2 Estado de resultados con inflación sin financiamiento y con producción constante

Para la construcción de este segundo estado de resultados hay que considerar que las cifras investigadas sobre costos e ingresos realmente están determinados en el periodo cero, es decir, antes de realizar la inversión. Si en realidad se instalara la planta, las ganancias, los costos y los flujos netos de efectivo, ya no serían los mismos que se mostraron en la tabla 3.29, sino que se vería afectados por la inflación. Por esta causa en la tabla 3.30 aparece una columna llamada año cero, que corresponde a las mismas cifras de la tabla 3.29.

Tabla 3.30

Estado de resultados con inflación, sin financiamiento y producción constante

Año	0	1	2	3	4	5
Producción (pollos)	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
+ Ingreso	\$8,910,000	\$9,355,500	\$9,823,275	\$10,314,439	\$10,830,161	\$11,371,669
- Gasto de producción	\$7,057,453	\$7,410,325	\$7,780,842	\$8,169,884	\$8,578,378	\$9,007,297
= Utilidad Bruta	\$1,852,547	\$1,945,175	\$2,042,433	\$2,144,555	\$2,251,783	\$2,364,372
- Gastos de administración	\$431,592	\$453,172	\$475,830	\$499,622	\$524,603	\$550,833
- Gastos de ventas	\$409,260	\$429,723	\$451,209	\$473,770	\$497,458	\$522,331
= Utilidad antes de impuesto (UAI)	\$1,011,695	\$1,062,280	\$1,115,394	\$1,171,164	\$1,229,722	\$1,291,208
- Impuestos 45%	\$455,263	\$478,026	\$501,927	\$527,024	\$553,375	\$581,044
= Utilidad después de impuesto (UDI)	\$556,432	\$584,254	\$613,467	\$644,140	\$676,347	\$710,164
+ Depreciación	\$310,970	\$326,519	\$342,845	\$359,987	\$377,986	\$396,886
= Flujo neto de efectivo (FNE)	\$867,403	\$910,773	\$956,311	\$1,004,127	\$1,054,333	\$1,107,050

Fuente: Elaboración propia

3.8.3 Estado de resultados con inflación, financiamiento y con producción constante.

En este tercer estado de resultados se considera un financiamiento de \$800,000 el cual se pretende pagar en cinco anualidades iguales, se estará pagando la primer anualidad al final del primer año, el interés que se estará pagando corresponde al 15.20%, la forma de calculo para el pago de este financiamiento fue explicada en el punto 3.2.7 con el título "Financiamiento de la inversión", motivo por el cual no será explicado en esta sección.

Para construir este estado de resultados se requiere de datos de ingresos y costos estos deben considerar la inflación, ya que las cifras del préstamo también contienen inflación, de no considerarse la inflación en todos los conceptos los datos presentados serian incongruentes en este sentido. Hay que recordar que en la tasa de interés el préstamo ya se toma en cuenta la inflación.

En este tercer flujo neto de efectivo, tampoco se estará variando la producción, se parte del supuesto de que la producción es constante, lo único que se esta incluyendo es el financiamiento y por lo tanto se debe considerar la inflación tanto en los ingresos como en los costos.

Tabla 3.31

Estado de resultados con inflación, financiamiento y producción constante

Año	1	2	3	4	5
Producción (pollos)	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
+ Ingreso	\$9,355,500	\$9,823,275	\$10,314,439	\$10,830,161	\$11,371,669
- Gasto de producción	\$7,410,325	\$7,780,842	\$8,169,884	\$8,578,378	\$9,007,297
= Utilidad Bruta	\$1,945,175	\$2,042,433	\$2,144,555	\$2,251,783	\$2,364,372
- Gastos de administración	\$453,172	\$475,830	\$499,622	\$524,603	\$550,833
- Gastos de ventas	\$429,723	\$451,209	\$473,770	\$497,458	\$522,331
- Costos financieros	\$121,600	\$103,636	\$82,942	\$59,102	\$31,638
= Utilidad antes de impuesto (UAI)	\$940,680	\$1,011,758	\$1,088,222	\$1,170,620	\$1,259,570
- Impuestos 45%	\$423,306	\$455,291	\$489,700	\$526,779	\$566,806
= Utilidad después de impuesto (UDI)	\$517,374	\$556,467	\$598,522	\$643,841	\$692,763
+ Depreciación	\$326,519	\$342,845	\$359,987	\$377,986	\$396,886
= Flujo neto de efectivo (FNE)	\$843,893	\$899,312	\$958,509	\$1,021,827	\$1,089,649

Fuente: Elaboración propia

3.9 Cronograma de inversiones

Es conveniente construir un cronograma de instalación de la empresa, desde las primeras actividades de compra de terreno, hasta el mes en que posiblemente sea puesta en marcha la granja avícola. En un estudio de factibilidad basta con un cronograma, en el proyecto definitivo será necesario la construcción de una ruta crítica.

Cronograma de inversiones

Actividad	Meses								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Elaboración de estudio									
Constitución de la empresa									
Tramitación financiera									
Compra de terreno									
Acondicionamiento de terreno									
Construcción obra civil									
Compra de maquinaria y mobiliario									
Recepción de maquinaria									
Instalación de máquinas									
Instalación de servicios industriales									
Colocación de mobiliario									
Recepción de vehículos									
Instalación y producción									

Figura 3.1

CAPITULO IV

EVALUACIÓN ECONOMICA

El estudio de evaluación económica es la parte final de toda la secuencia de análisis de la factibilidad del proyecto, en este punto ya se conoce el mercado potencial, se determino el lugar óptimo de localización y el tamaño más adecuado para este último. Sin embargo, a pesar de conocer incluso las utilidades probables del proyecto durante los primeros cinco años de operación, aún no se ha demostrado que la inversión propuesta será económicamente rentable.

Como es bien sabido el dinero disminuye su valor real con el paso del tiempo, a una tasa aproximadamente igual al nivel de inflación vigente, en este capítulo se presentan los métodos de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo.

4.1 Valor Presente Neto (VPN)

El Valor Presente Neto (VPN), no es mas que el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial, o bien, se puede considerar como la diferencia entre los ingresos netos descontados de una tasa (i) equivalente al rendimiento mínimo aceptable y el valor actual de las inversiones. Cuando se hacen cálculos de pasar en forma equivalente, dinero del presenta al futuro, se utiliza una tasa (i) de interés o de crecimiento del dinero, pero cuando se quieren pasar cantidades futuras al presente, se usa una *tasa de descuento*, llamada así por que descuenta el valor del dinero en el futuro a su equivalente en el presente, y a los flujos traídos al tiempo cero se les llama flujos descontados.

La definición (VPN), ya tiene dos sentidos. Sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todo lo desembolsado para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en el tiempo cero. Es lógico que para aceptar un proyecto las ganancias deberán ser mayores que los desembolsos, lo cual dará por resultado que el VPN sea mayor que cero. Para calcular el VPN se utiliza el costo de capital o TMAR.

La fórmula para calcular el VPN de los flujos generados en este estudio es la siguiente:

$$P = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] + \frac{VS}{(1+i)^s}$$

Esta ecuación también puede expresarse como

$$VPN = -P \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5 + VS}{(1+i)^5}$$

Donde:

VPN = Valor Presente Neto

P = Inversión inicial

$FNE_1 = FNE_2 = FNE_3 = FNE_4 = FNE_5 = A$

i = Tasa de ganancia

n = Número de periodos del proyecto de estudio

FNE = Flujo neto de efectivo

Ventajas

- ☞ La principal ventaja es que considera el valor del dinero en el tiempo.
- ☞ Es fácil interpretar el resultado en términos monetarios.
- ☞ Indica si la rentabilidad real de la inversión superó o no la rentabilidad exigible.
- ☞ Supone la comparación del flujo positivo y negativo sobre una misma base de tiempo.

Desventajas

- ☞ Es necesario conocer la tasa de descuento para poder evaluar el proyecto.
- ☞ Su valor depende exclusivamente de la i aplicada. Como esta i es la TMAR su valor lo determina el evaluador, si está i es muy alta, el VPN fácilmente se vuelve negativo y en este caso se rechazaría el proyecto
- ☞ Supone una reinversión total de todas las ganancias anuales, en la realidad esto no sucede.

Criterios.

- ☞ Si el Valor Presente Neto es mayor que 0 el proyecto se debe aceptar ($VPN > 0$ aceptar el proyecto).
- ☞ Si el Valor Presente Neto es igual a 0 es indistinto si se acepta o se rechaza, es probable que el evaluador tenga que hacer otro tipo de estudios mas detallados para determinar la conveniencia de aceptarlo ($VPN = 0$ indistinto).
- ☞ Si el Valor Presente Neto es menor que 0 el proyecto se debe rechazar ($VPN < 0$ rechazar el proyecto).

4.2 Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

Este indicador se define como aquella tasa de descuento que iguale el valor presente de los ingresos con el valor presente de los egresos.

La fórmula para calcular la TIR es:

$$TIR = T1 + (t2 - t1) \left(\frac{VAN1}{VAN1 - VAN2} \right)$$

Ventajas

- ☞ Señala exactamente la rentabilidad del proyecto
- ☞ No es necesario determinar una tasa (costo del VAN)
- ☞ Considera el valor del dinero en el tiempo

Desventajas

- ☞ En algunos proyectos existen tantas varias tasas internas como cambios de signo tenga el flujo neto de efectivo.

Criterios

Los criterios para saber si se acepta o rechaza el proyecto bajo esta técnica son los siguientes:

- ☞ Si la TIR es menor que la tasa relevante (i), el proyecto se rechaza ($TIR < i$ = rechazar).
- ☞ Si la TIR es igual que la tasa relevante (i), el proyecto es indistinto ($TIR = i$ = indistinto).
- ☞ Si la TIR es mayor que la tasa relevante (i), el proyecto se acepta ($TIR > i$ = aceptar).

Una $TIR = 0$ significa que los beneficios del proyecto sólo estarán pagando los costos, a lo largo de la vida útil del proyecto; si la TIR es mayor que la tasa de interés (i) significa que la ganancia que obtiene el proyecto es mayor que la tasa de interés que puede recibir un inversionista teniendo su capital en algún banco; por último si la TIR es menor que la tasa de interés, significa que el proyecto gana menos que el interés pagado por el banco y por lo tanto se prefiere invertir en un banco que en un proyecto con mayor riesgo.

El cálculo de la TIR sirve para comparar el valor del dinero en el sistema financiero y decidir la conveniencia de la inversión.

4.3 Cálculo del Valor Presente Neto

Una vez definida la fórmula y conociendo las ventajas y desventajas de estos criterios de evaluación se procede hacer los cálculos.

Para realizar este cálculo se toman los datos del estado de resultados con producción constante, sin inflación y sin financiamiento, este fue el primero en calcularse (tabla 3.29). Los datos son los siguientes

Inversión inicial (tabla 3.20) de 4,698,086. Esta inversión no toma en cuenta el capital de trabajo por que la naturaleza de este último es muy líquida y tanto el VPN como TIR toman en cuenta el capital comprometido a largo plazo.

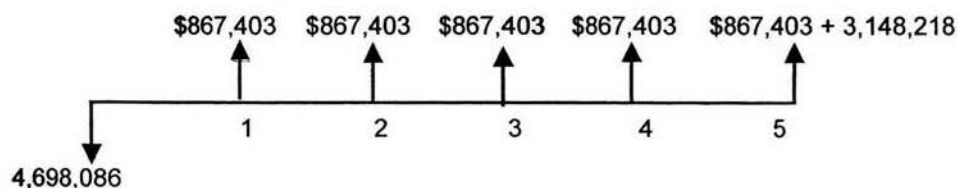
Flujo neto de efectivo, años 1 a 5 = \$867,403.

Valor de salvamento de la inversión al final de 5 años = \$3,148,218 este dato es el valor fiscal residual de los activos al término de 5 años que es el periodo de análisis del proyecto tomado de la tabla 3.21 de depreciación de los activos.

Con estos datos se construye el siguiente diagrama de flujo:

Figura 4.1

Diagrama de flujo para la evaluación económica sin inflación, sin financiamiento y con producción constante



Para poder representar en el diagrama el Flujo Neto de Efectivo (FNE), se forma una línea horizontal esta es el horizonte del tiempo, esta línea se divide en cinco partes iguales que representan cada uno de los años, en el lado izquierdo se coloca el momento en el que se origina el proyecto o tiempo cero. Se representan los flujos positivos o ganancias anuales de la empresa con una flecha hacia arriba y los desembolsos o flujos negativos con una flecha hacia abajo. En este caso, el único desembolso es la inversión inicial en el tiempo cero, aunque pudiera darse el caso en que en determinado año hubiera una pérdida, entonces se representaría en el diagrama con una flecha hacia abajo.

La ecuación para calcular el VPN para el periodo de cinco años es: $VPN_0 =$

$$VPN = -P \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5 + VS}{(1+i)^5}$$

Ya se conoce la ecuación y la TMAR que es de 12% el cálculo del VPN es:

$$VPN = -4,698,086 + 867,403 \left[\frac{(1 + 0.12)^5 - 1}{0.12(1 + 0.12)^5} \right] + \frac{3,148,218}{(1 + 0.12)^5} = \$215,090$$

Si el resultado es $VPN > 0$, sin importar cuánto supere a cero ese valor, esto sólo implica una ganancia extra después de ganar TMAR aplicada a lo largo del periodo considerado.

Es muy importante seleccionar una TMAR adecuada, ya que al ir aumentando la tasa aplicada en el cálculo del VPN, este disminuye hasta volverse cero y negativo. Para un criterio de evaluación si $VPN \geq 0$, se acepta la inversión; si $VPN < 0$, se rechaza.

Ahora se va a calcular la Tasa Interna de Rendimiento (TIR), esta es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero, también conocida como la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

Para conocer cuál es el valor real del rendimiento del dinero de una inversión se usa la ecuación:

$$P = -\frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5 + VS}{(1+i)^5}$$

donde

P =inversión inicial, FNE_n = flujo neto de efectivo descontados; i = tasa de ganancia, Para calcular la TIR se pueden utilizar tres métodos que son el método de interpolación, por el método de triangulo rectángulo y el método de prueba y error, en este caso para determinar el valor de i se hace por medio de tanteos (prueba y error), hasta que la i iguale la suma de los flujos descontados, a la inversión inicial P , es decir, se hace variar la i de la ecuación hasta que satisfaga la igualdad de ésta. Tal denominación permitirá conocer el rendimiento real de esa inversión.

Se llama tasa interna de rendimiento por que supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad. Es decir, se trata de la tasa de rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de la reinversión.

Haciendo el $VPN = 0$ se calcula la TIR,

$$4,698,086 = \left[\frac{(1+0.13414)^5 - 1}{0.13414(1+0.13414)^5} \right] + \frac{3,148,218}{(1+.13414)^5}$$

La cual resulta tener un valor de TIR = 13.414%

Con el criterio de aceptación que emplea el método de la TIR, si ésta es mayor que la TMAR, se acepta la inversión, es decir, si el rendimiento de la empresa es mayor que el mínimo fijado como aceptable, la inversión es económicamente rentable.

4.4 Cálculo del VPN y TIR con producción constante, con inflación, sin financiamiento.

Para hacer este cálculo se tomarán los datos de la tabla 3.30, que es el estado de resultados con producción constante, con inflación y sin financiamiento

Inversión inicial = \$4,698,086

Se calculan las cifras de los FNE con inflación, basta tomar la cantidad determinada en el periodo cero que es de 867,403 y afectarla cada año por la inflación que se fija en 5% anual constante cada año.

Tabla 4.1

Flujos netos de efectivo con inflación

Año	0	1	2	3	4	5
FNE	\$867,403	\$910,773	\$956,311	\$1,004,127	\$1,054,333	\$1,107,050

Esta tabla se construyó multiplicando por 1.05 la cantidad del año anterior, es decir, se multiplica por (1+0.05). Otro cálculo que se debe de modificar es el valor de salvamento (VS), ya que este también sufrirá los efectos de la inflación.

Finalmente, la $TMAR_f = i+f+if$, donde i es el premio al riesgo sin inflación y f la inflación anual.

Flujos netos de efectivo (FNE): $FNE_1 = \$910,773$; $FNE_2 = \$956,311$; $FNE_3 = \$1,004,127$; $FNE_4 = \$1,054,333$; $FNE_5 = \$1,107,050$

$VS = 3,148,218 (1.05)^5 = 4,018,012$

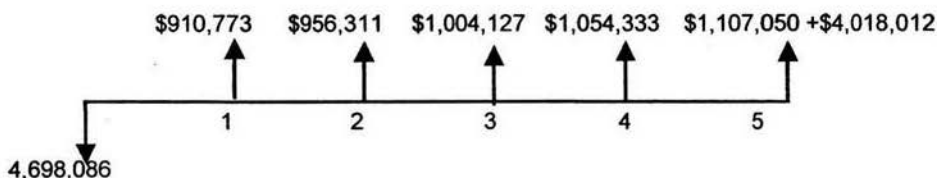
Inflación considerada $f = 5\%$ anual constante

$TMAR_{f=5\%} = i+f+if = .12+.05+.12(0.05) = 0.176$

Con estos datos se construye el diagrama de flujo (ver figura 4.2)

Figura 4.2

Diagrama de flujo de la evaluación económica con inflación, sin financiamiento y con producción constante



El cálculo del VPN y TIR es:

$$\text{VPN} = -4,698,086 + \frac{\$910,773}{(1+.1760)^1} + \frac{\$956,311}{(1+.1760)^2} + \frac{\$1,004,127}{(1+.1760)^3} + \frac{\$1,054,333}{(1+.1760)^4} + \frac{\$1,107,050 + 4,018,012}{(1+.1760)^5} = \$215,090$$

Se puede observar que el VPN en ambos cálculos es igual, es decir, cuando se considera la inflación y sin considerar la inflación, el VPN en ambos casos es igual. El cálculo de la TIR se obtiene haciendo del VPN = 0,

$$4,698,086 = \frac{\$910,773}{(1+.19084)^1} + \frac{\$956,311}{(1+.19084)^2} + \frac{\$1,004,127}{(1+.19084)^3} + \frac{\$1,054,333}{(1+.19084)^4} + \frac{\$1,107,050 + 4,018,012}{(1+.19084)^5}$$

La i que satisface la ecuación es 19.084%.

Con estos cálculos lo que podemos observar es, primero sin inflación; mientras TMAR es de 12%, el proyecto arrojó un valor de 13.414%, es decir se obtuvo una ganancia por arriba de la TMAR de 1.41 puntos porcentuales. Considerando la inflación se podría esperar la TMAR con inflación con un valor de 17.60% y la TIR

con inflación es de 19.084%, en ambos casos con inflación y sin inflación el VPN es positivo e igual a \$215,090. La TIR en ambos casos es mayor que la TMAR.

Las condiciones para evaluar, con y sin inflación son:

1. Para evaluar no se toma en cuenta el capital de trabajo.
2. Debe considerarse reevaluación de activos al hacer los cargos de depreciación y amortización.
3. En ambos métodos debe mantenerse constante el nivel de producción del primer año.
4. Si se está considerando el método de FNE constantes, no se debe incluir el financiamiento. Hay que recordar que si hay financiamiento los FNE se alteran con el paso del tiempo.
5. El VS también debe sufrir el efecto de la inflación.

Después de obtener estos resultados, se puede concluir que se debe aceptar realizar la inversión, ya que en ambos casos, tenemos que sin considerar inflación la $TIR = 13.414\% > TMAR = 12\%$. Considerando la inflación la $TIR = 19.084\% > TMAR_{f=5\%} = 17.60\%$, por lo tanto se debe aceptar realizar la inversión.

4.5 Cálculo del VPN y TIR con producción constante, con inflación, con financiamiento.

Para este cálculo se toman las cifras del estado de resultados con producción constante, con inflación y con financiamiento de la tabla 3.31. Las cifras del estado de resultados deben considerar inflación, ya que la tasa de financiamiento solicitado ya tiene considerada la inflación. Sería un error elaborar un estado de resultados sin considerar la inflación tomando en cuenta el financiamiento. Las cifras son las siguientes:

Inversión inicial: 3,898,086. Esta cifra se obtuvo al restar a la inversión total el financiamiento: $4,698,086 - 800,000 = \$3,898,086$. Esto es así por que el VPN y la TIR consideran como inversión exclusivamente el desembolso neto de los inversionistas. Si se tomara como inversión inicial a 4,698,086, entonces se estaría considerando dos veces los 800,000, ya que hay que recordar que en el estado de resultados con financiamiento existe un rubro llamado pago de capital que suma exactamente 800,000.

Como se menciono los FNE, cambian de una situación sin financiamiento a otra con financiamiento, por lo tanto los nuevos FNE son:

Flujos netos de efectivo: $FNE_1 = \$843,893$; $FNE_2 = \$899,312$; $FNE_3 = \$958,509$; $FNE_4 = \$1,021,827$; $FNE_5 = \$1,089,649$

Valor de salvamento = $\$3,148,218 (1.05)^5 = 4,018,012$

La TMAR que se debe considerar con financiamiento se llama TMAR mixta, debido a que ahora se tiene una mezcla de dos capitales para realizar la inversión inicial, el capital de los accionistas, que tiene un valor de 17.60% con inflación y la

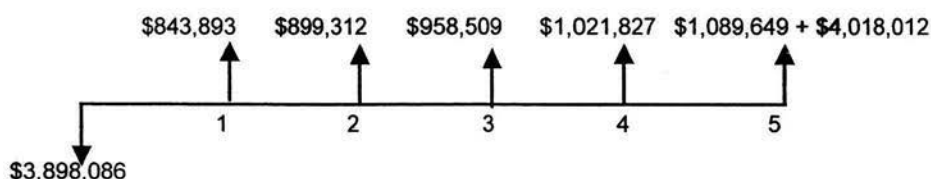
de la institución financiera que tiene una tasa de ganancia (interés que cobra por el préstamo) de 15.20% anual. La TMAR mixta se calcula como un promedio ponderado de los costos de capital. $TMAR_{mixta} = (\% \text{ de aportación de promotores})(\text{tasa de ganancia solicitada}) + (\% \text{ de aportación del banco})(\text{tasa de ganancia solicitada})$.

$$TMAR_{mixta} = \frac{3,898,086}{4,698,086}(.1760) + \frac{800,000}{4,698,086}(.1520) = 0.171913$$

Con estos datos se construye la figura 4.3

Figura 4.3

Diagrama de flujo de la evaluación económica con inflación, financiamiento y con producción constante



Calculando el VPN:

$$VPN = -3,898,086 + \frac{\$843,893}{(1.171913)^1} + \frac{\$899,312}{(1.171913)^2} + \frac{\$958,509}{(1.171913)^3} + \frac{\$1,021,827}{(1.171913)^4} + \frac{\$1,089,649 + 4,018,012}{(1.171913)^5} = \$924,819$$

Al hacer la determinación de la TIR habiendo pedido un préstamo, habrá que hacer ciertas consideraciones.

La primera de ellas, cuando se calcula la TIR y hay financiamiento, es que sólo es posible utilizar el estado de resultados con flujos y costos inflados, ya que éstos se encuentran definitivamente influidos por los intereses pagados (costos financieros), pues la tasa del préstamo depende casi directamente de la tasa inflacionaria vigente en el momento del préstamo, por lo que sería un error usar

FNE constante (inflación cero) y aplicar a éstos el pago a principal (pago de préstamo) y costos financieros, alterados con la inflación.

La segunda consideración importante es que para calcular la TIR, la inversión considerada no es la misma. Ahora es necesario restar a la inversión total la cantidad que ha sido obtenida en préstamo.

El cálculo de la TIR se obtiene haciendo del VPN = 0,

$$3,898,086 = \frac{\$843,893}{(1.244037)^1} + \frac{\$899,312}{(1.244037)^2} + \frac{\$958,509}{(1.244037)^3} + \frac{\$1,021,827}{(1.244037)^4} + \frac{\$1,089,649 + 4,018,012}{(1.244037)^5}$$

La i que satisface la ecuación es 24.403%.

De este resultado se puede destacar lo siguiente: Primero, la TIR con financiamiento (24.403%) es superior a la TIR sin financiamiento (17.60%), esto indica una mayor rentabilidad en caso de solicitar financiamiento, no hay que olvidar que en ambas determinaciones se considera la inflación. Obtener el préstamo significa contar con dinero más barato que el generado por la propia empresa, ya que mientras ésta puede generar una ganancia de 19.084% que corresponde a la TMAR con inflación, el préstamo tiene un costo de 4.64 puntos porcentuales menos (15.20%). Además el efecto de los impuestos, permitiendo la deducción de los intereses pagados, hace que se eleve aún más la rentabilidad.

A la TIR obtenida con financiamiento se llama **TIR financiera**, que en este caso es de 24.40% a diferencia de la TIR sin financiamiento llamada **TIR privada o TIR empresarial**. Siempre es necesario calcular los dos tipos de TIR. En general la TIR financiera siempre será mayor que la TIR privada, debido al efecto de la deducción de impuestos.

4.5.1 Cálculo del VPN y TIR incluyendo el factor de actualización

Utilizando el factor de actualización a continuación se presenta el cálculo del valor presente neto, tomando como base para el cálculo el cuadro 3.30. Al sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial se comparan todas las ganancias esperadas en términos de su valor equivalente a este momento o a tiempo cero, ahora la fórmula que se estará usando es la siguiente:

$$VPN = So + \sum_{t=1}^n \frac{st}{(1+i)^t} \text{ donde;}$$

VPN = Valor presente neto

So = Inversión inicial

S_t = Flujo en efectivo del periodo t

n = número de periodos de vida del proyecto

i = tasa de recuperación mínima atractiva

Esta fórmula puede quedar como: $VPN = S_0 + \frac{st}{1+i} + \frac{st}{1+i} + \frac{st}{1+i} \dots \frac{st}{1+i}$

En realidad es la misma fórmula utilizada anteriormente, solo que ahora se hará el cálculo año por año incluyendo el factor de descuento, a los flujos netos de efectivo del cuadro 3.30, por lo tanto ahora tenemos:

Tabla 4.2

Flujo Neto de Efectivo con inflación, sin financiamiento y producción constante

Año	1	2	3	4	5
Flujo neto de efectivo (FNE)	\$910,773	\$956,311	\$1,004,127	\$1,054,333	\$1,107,050

Fuente: cálculos propios

Con estos nuevos flujos de efectivo se hace el cálculo del valor presente neto.

Para obtener el factor de actualización se utiliza la siguiente fórmula: $Fa = \frac{1}{(1+i)}$

Tabla 4.3

Valor presente Neto

Año		17.60%VPN	
0	\$4,698,086	1.00000	-\$4,698,086
1	\$910,773	0.85034	\$774,467
2	\$956,311	0.72308	\$691,488
3	\$1,004,127	0.61486	\$617,400
4	\$1,054,333	0.52284	\$551,250
5	\$5,125,062	0.44459	\$2,278,571
			\$215,090

Fuente: cálculos propios

El resultado es el mismo, es decir, este proyecto es rentable ya que el VPN es positivo, por lo tanto se debe aceptar el proyecto.

4.6 Relación beneficio costo (B/C)

El método de la razón beneficio/costo (B/C) se utiliza para evaluar las inversiones gubernamentales o de interés social. Tanto los beneficios como los costos no se cuantifican como se hace en un proyecto de inversión privada, sino que toman en cuenta criterios sociales.

El resultado de la relación beneficio costo es un índice numérico interpretado como el rendimiento por peso invertido, al ser superior a la unidad nos permite afirmar también bajo este criterio la viabilidad del proyecto.

Para hacer el cálculo de la relación beneficio costo se usa la fórmula siguiente:

$$Bc = \frac{\frac{Bt}{(1+i)^t}}{I_0}$$

La fórmula se interpreta como la resultante de la sumatoria de los beneficios y egresos, la i nos indica la tasa de interés que refleja el costo de oportunidad del capital.

Criterios

- ☞ Si la relación beneficio/costo es mayor a 1 se acepta el proyecto ($B/C > 1$ se acepta)
- ☞ Si la relación beneficio/costo es igual a 1 se acepta el proyecto ($B/C = 1$ se acepta)
- ☞ Si la relación beneficio/costo es menor a 1 se rechaza el proyecto ($B/C < 1$ se rechaza)

Tabla 4.4
Relación beneficio costo

Año	Flujo neto de efectivo	Factor de descuento 12%	Flujo de efectivo neto anualizado
0	\$4,698,085.99	1.00000	\$4,698,085.99
1	\$910,772.75	0.85034	\$774,466.62
2	\$956,311.38	0.72308	\$691,488.05
3	\$1,004,126.95	0.61486	\$617,400.05
4	\$1,054,333.30	0.52284	\$551,250.04
5	\$5,125,062.00	0.44459	\$2,278,570.74
Total:			\$215,089.51

Fuente: elaboración propia

El factor de actualización se obtiene con la fórmula $fa = \frac{1}{1+i}$

Aplicando la fórmula $B/C = \text{beneficio} / \text{valor actual de la inversión inicial}$ tenemos:

$$B/C = 215,089.51 / 4,698,085.99 = \$4.57$$

Los decimales por arriba o por debajo de la unidad significan la rentabilidad o perdida que un proyecto tiene por cada peso invertido.

La relación beneficio costo en el valor actual nos indica cuantas unidades monetarias se recuperan por cada peso gastado, de acuerdo a los cálculos

anteriores, tenemos que este proyecto es rentable. Ya que en la relación de beneficio costo (B/C), el valor obtenido esta por arriba de la unidad, lo cual significa la viabilidad del proyecto, es decir, por cada peso invertido se obtiene una rentabilidad de \$4.57.

4.7 Periodo de recuperación de la inversión

El periodo de recuperación de la inversión a valor presente es un indicador contable el cual se define como el tiempo durante el cual la erogación del capital es recuperada a partir de los flujos de fondo, es decir, en cuanto tiempo una inversión genera los recursos suficientes para igualar el monto de dicha inversión.

Para calcular el periodo de recuperación (PRINV) de la inversión, nos auxiliamos de la siguiente fórmula:

$$PRINV = N - 1 + \frac{(FNEA)_{n-1}}{(FNE)_n}$$

donde:

N = año en donde cambia el signo el flujo acumulado descontado

(FNEA)_{n-1} = Flujo neto de efectivo acumulado del año N.

(FNE)_n = Flujo neto de efectivo acumulado en el año N.

Ventajas

- ☞ Los resultados obtenidos son fáciles de interpretar
- ☞ Indica un criterio adicional para seleccionar entre varias alternativas que presenta iguales perspectivas de rentabilidad y riesgo.
- ☞ Es de gran utilidad cuando el factor más importante es el tiempo de recuperación.

Tabla 4.5

Periodo de recuperación de la inversión a Valor Presente

Año	Flujo neto de efectivo	Factor de descuento 17.60%	Valor presente neto	Flujo descontado acumulado
0	\$4,698,085.99	1.00000	\$867,402.62	\$4,698,085.99
1	\$910,772.75	0.85034	\$774,466.62	\$3,923,619.37
2	\$956,311.38	0.72308	\$691,488.05	\$3,232,131.31
3	\$1,004,126.95	0.61486	\$617,400.05	\$2,614,731.26
4	\$1,054,333.30	0.52284	\$551,250.04	\$2,063,481.22
5	\$5,125,062.00	0.44459	\$2,278,570.74	\$215,089.51

Fuente: elaboración propia

Con los datos de la tabla se puede calcular el periodo de recuperación de la inversión tenemos que:

$$N = 4$$

$$(FAD)_{n-1} = \$2,614,731.26$$

$$(FD)_n = \$215,089.51$$

sustituyendo se obtiene

$$PRINV = 4 - 1 + (2,614,731.26 / 215,089.51) = 15.16$$

Evaluando el periodo de recuperación de la inversión, una vez calculado el tiempo tenemos que el periodo de recuperación es aproximadamente de 15 meses.

4.8 Análisis de sensibilidad

Se denomina análisis de sensibilidad, el procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto afecta (que tan sensible es) la TIR ante cambios en determinadas variables del proyecto.

El proyecto tiene una gran cantidad de variables, como son los costos totales, divididos como se muestran en el estado de resultados, ingresos, volumen de producción, tasa y cantidad de financiamiento, entre otros. El análisis de sensibilidad no está encaminado a modificar cada una de estas variables para observar su efecto sobre la TIR. De hecho hay variables que al modificarse afectan automáticamente a las demás o su cambio puede ser compensado de inmediato. No sería útil por ejemplo conocer cuánto se afecta la TIR si la principal materia prima del producto aumenta de 5% a 50%.

Hay variables que están fuera del control del empresario y sobre ellas sí es necesario practicar un análisis de sensibilidad. La primera de estas variables es el volumen de producción que afectaría directamente los ingresos. No se habla del precio del producto, ya que este sí depende del empresario y puede compensar de inmediato cualquier aumento de los costos, con sólo aumentar el precio de venta, siempre y cuando no sea un producto con precio controlado por el gobierno.

Cálculo del VPN y TIR con producción variable, sin inflación, con financiamiento.

La granja avícola se programo para trabajar con cuatro casetas y cinco corrales, y aún así presenta rentabilidad económica, con dichas casetas y corrales se está utilizando el 62.5% de la capacidad instalada, este proyecto es conveniente desde el punto de vista económico. Ahora se hará el cálculo utilizando el 75% de la capacidad instalada, lo cual significará trabajar con cuatro casetas y se usaran seis corrales.

El análisis se hará sin considerar la inflación, ya que se ha demostrado que se obtienen resultados numéricos idénticos considerando y sin considerar inflación y definitivamente hacer los cálculos sin considerar la inflación es más sencillo.

En esta determinación no todos los costos varían proporcionalmente con el nivel de producción, es decir, existen costos que no cambiarán, independientemente de la cantidad producida. Esto requiere realizar una clasificación de costos.

El nivel de costos de ventas es mayor trabajando con seis corrales por caseta que cuando se trabaja con cinco. Esto obedece a que en el costo de ventas se encuentran comisiones por ventas que es el 2% del total de las ventas, como ahora se producirá y venderá mas, esta comisión también se incrementa, todo esto obedece a que se incremente el costo de ventas, para dar un total de costos fijos de \$1,406,451

En la tabla siguiente se mostrarán los rubros que permanecen fijos independientemente de la cantidad producida.

Tabla 4.6
Costos que permanecen fijos, independientemente
de la cantidad producida

Costos fijos	
Otros materiales	5,443
Mano obra indirecta	81,648
Mantenimiento	11,000
Depreciación	310,970
Control de calidad	8,000
Costo ventas	557,798
Costo administración	431,592
Total	1,406,451

Fuente: Elaboración propia

Esta determinación no es totalmente exacta, puesto que también se elevaría el gasto de combustible para reparto, probablemente se tendría que contratar a un auxiliar mas, para apoyo en actividades de la granja tales como el registro y alimentación de las aves, etcétera, será necesario hacer una serie de pequeños ajustes a los presupuestos de costos, pero con poco efecto para el costo total ya que para cinco corrales el costo total de la operación fue de \$7,898,305.

Los demás rubros de costos de producción también se incrementan, casi en la misma proporción ya que estos costos son directamente proporcionales a la cantidad producida. La cantidad monetaria se calcula dividiendo los gastos variables entre el número de casetas que son cuatro, esto se divide entre el número de corrales que por caseta son cinco, con ello se obtiene el costo por corral, posteriormente el resultado de multiplica por el nuevo número de corrales de cada caseta que son seis, finalmente se multiplica por el total de casetas que

son cuatro, obteniendo así el costo total de variable de las casetas que incluyen los costos de materia prima, envases y embalajes, energía eléctrica, agua, combustible y mano de obra directa, lo cual resulta ser de \$7,968,470

Por lo tanto el costo total para producir 360,000 pollos sería:

$$1,406,451 + 7,968,470 = \$9,374,921$$

Los ingresos se incrementarían alcanzando una cifra de:

$$360,000 \times 1.8 \times 16.50 = \$10,692,000.$$

Con estos datos se construye un nuevo estado de resultados. Vamos a suponer que se trabajan con cuatro casetas y cada una tiene seis corrales en los años 4 y 5, y para los años 1, 2 y 3 la operación es con cuatro casetas y cinco corrales en cada una. El estado de resultados sería el siguiente, para una producción anual de 300,000 y 360,000 pollos anuales respectivamente.

Tabla 4.7

Estado de resultados con producción variable, sin inflación y con financiamiento

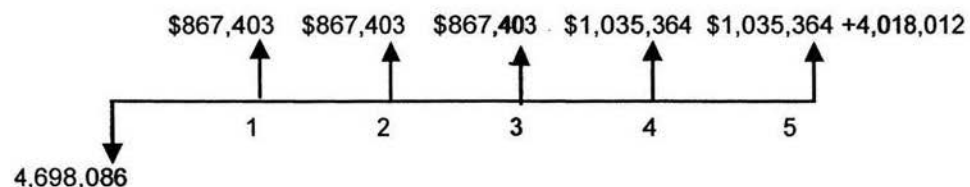
Años	300,000 pollos 1 a 3 años	360,000 pollos 4 y 5 años
+ Ingreso	\$8,910,000	\$10,692,000
- Costos totales	\$7,898,305	\$9,374,921
= UAI	\$1,011,695	\$1,317,079
-Impuestos 45%	\$455,263	\$592,685
= UDI	\$556,432	\$724,393
+ Depreciación	\$310,970	\$310,970
= FNE	\$867,403	\$1,035,364

Fuente: cálculos propios

Con estos datos se puede construir el siguiente diagrama de flujo.

Figura 4.4

Diagrama de flujo de la evaluación económica sin inflación, financiamiento y con producción variable



Calculando el VPN:

$$VPN = -4,698,086 + \frac{\$867,403}{(1.12)^1} + \frac{\$867,403}{(1.12)^2} + \frac{\$867,403}{(1.12)^3} + \frac{\$1,035,364}{(1.12)^4} + \frac{\$1,035,364 + 4,018,012}{(1.12)^5} = \$910,682$$

Calculando la TIR, haciendo el VPN =

$$4,698,086 = \frac{\$867,403}{(1.17517)^1} + \frac{\$867,403}{(1.17517)^2} + \frac{\$867,403}{(1.17517)^3} + \frac{\$1,035,364}{(1.17517)^4} + \frac{\$1,035,364 + 4,018,012}{(1.17517)^5}$$

La i que satisface la ecuación es 17.517%

Este resultado era de esperarse ya que sin inversión adicional, se utiliza el 12% mas de capacidad utilizada con cuatro casetas y cinco corrales, así mismo vemos como se eleva la rentabilidad económica.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez presentado el estudio de prefactibilidad, podemos darnos cuenta del tipo de producto, es decir, es un producto muy conveniente y muy noble, se dice que es un producto noble por que no requiere de cuidados especiales ni de una tecnología especializada, este producto es tan noble que puede ser producido en las zonas mas marginadas del país, incluso actualmente en dichas zonas se sigue produciendo para autoconsumo y no requiere de una gran inversión ni tecnología, así mismo y por las características propias del producto permite que las familias de escasos recursos económicos pueden tener acceso a una alimentación diferente.

Como ya se demostró en el estudio realizado, la venta de la carne de pollo no se ven tan afectada en los periodos prolongados de crisis por que es un producto de primera necesidad a demás de ser económico, la granja avícola únicamente pretende cubrir aproximadamente el 10% de la demanda potencial insatisfecha.

Dentro del estudio se indica que inicialmente se pretende tener una producción de 300,000 pollos anuales, estos volúmenes de producción ya se considera como una producción intensiva o producción industrial, por lo tanto la tecnología utilizada es mas sofisticada que cuando se hace producción para autoconsumo.

Para lograr la producción antes mencionada se logra con cuatro casetas y dentro de cada caseta se tiene ocho corrales de los cuales únicamente están en operación cinco, los otros tres corrales se estarán utilizando conforme vaya creciendo la demanda de pollo, además el diseño de la planta avícola esta pensado para que en un futuro si es necesario ampliar la planta productora se pueda hacer sin causar grandes desembolsos de dinero.

La forma de operar de la granja avícola es con cuatro casetas y cinco corrales, como los pollos salen al mercado una vez que alcancen un peso vivo de 1.8 kilogramos y esto se logra en siete semanas, en un año se puede tener seis ciclos productivos, de esta forma se logra la producción planeada.

En cuanto a la parte económica del estudio se puede decir que es muy conveniente invertir en una empresa dedicada a producir carne de pollo o bien una granja avícola, como se demostró en este estudio se puede tener una rentabilidad por arriba de la tasa esperada, es decir, si en la producción de 300,000 pollos los inversionistas esperan una TMAR del 12%, al hacer la evaluación económica con dicha tasa y producción en un panorama sin inflación se obtiene una TIR del 13.41%, esta tasa se obtuvo haciendo cero el valor presente neto.

Dentro del desarrollo de este trabajo también se calculo la TMAR en un escenario de producción constante, con inflación y con financiamiento y los resultados obtenidos fueron para la TMAR 17.19% mientras que la TIR alcanza un valor de 24.40%.

Lo que se pretende decir con estas tasas aquí presentadas es que este es un proyecto rentable, por lo tanto se recomienda a los inversionistas fijar su mirada en este tipo de proyectos ya que su inversión no se estará arrojando a la basura.

Como se demostró en la evaluación económica que si únicamente se toma a la inflación para medir un riesgo esto no sirve, ya que es posible que los consumidores necesiten del producto pero ante una situación de crisis se deja de consumir y no es por que el consumidor no lo necesite, si no por que no le alcanza para comprar dicho producto.

Por lo antes expuesto, el mecanismo para medir el riesgo sin considerar la inflación son las ventas, es decir, cual es el nivel mínimo de ventas al que puede llegar una empresa y que aún sea rentable (es decir obtiene la TMAR), el administrador de riesgos debe hacer los cambios necesarios para que la empresa no este por debajo del nivel mínimo de ventas.

Dicho administrador de riesgos debe conocer el mercado y estar al pendiente de las variables macroeconómicas ya que estos son indicadores de cómo se está moviendo el mercado nacional e internacional y con dicha información macroeconómica se pueden tomar algunas decisiones inteligentes que permitan mantener el nivel de ventas de carne de pollo.

El hecho de mantener un nivel constante o a la alza de ventas dentro de una empresa es un punto muy importante, al bajar las ventas en una empresa y no hacer ningún cambio estratégico para incrementar las ventas trae como consecuencia la quiebra de la empresa ya que al mantener ventas por debajo del nivel mínimo la empresa no contará con dinero suficiente para solventar sus gastos.

Dentro de este estudio existen dos puntos muy importantes que se pueden resaltar aquí el primero es que de acuerdo a todo el estudio de prefactibilidad se demostró que este proyecto es rentable, en los diferentes escenarios presentados la tasa interna de rendimiento (TIR) siempre estuvo por arriba de la tasa mínima de rendimiento aceptable (TMAR) y el valor presente neto (VPN) siempre fue positivo, los escenarios en los cuales se calcularon dichas tasas fueron:

El primero con una producción constante, sin financiamiento y sin inflación, el segundo escenario fue con producción constante, con inflación y sin financiamiento, en el tercer escenario se presento con producción constante, con financiamiento y con inflación, el cuarto escenario se trabajo con producción variable sin inflación y con financiamiento. Cuando se hace la variación de producción no se toma en cuenta la inflación ya que el resultado del valor presente neto es el mismo, por los motivos explicados dentro de este mismo trabajo.

Como en todos los escenarios se cumplió la condición de que la TIR es mayor que la TMAR, por lo tanto se recomienda aceptar este estudio y realizar la inversión, ya que en todos escenarios se cumplió la condición y el valor presente neto fue

positivo. La evaluación realizada con el método beneficio costo, también nos indica que este es un proyecto rentable.

El segundo punto importante que vale la pena resaltar es que no importa el tipo de proyecto que se realice mientras sea rentable puede colocarse en el mercado, para ello no hay mayor problema siempre y cuando se cuente con la inversión necesaria, el verdadero problema de las empresas no es colocarse en el mercado, el problema realmente es como mantenerse en el mercado, ya que ante una crisis las empresas mas débiles salen del mercado y con una mala experiencia.

En esta investigación a demás de presentar y demostrar la rentabilidad del proyecto, se recomienda auxiliarse del análisis y administración del riesgo, es decir, que se conozca la situación financiera de la empresa, cual es la cantidad de producción mínima aceptable, como y cuales son los procesos productivos y finalmente como se están moviendo las variables macroeconómicas.

Con las herramientas mencionadas, el inversionista puede estar seguro que ante una crisis económica en el país, su empresa puede sobrevivir, teniendo algunas previsiones, haciendo algunos cambios y siguiendo algunas estrategias de mercado ya que el principal punto no es la tasa de inflación, es el nivel mínimo de ventas y cuidar que la empresa no caiga por debajo de ese nivel.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baca, Urbina Gabriel, "Evaluación de Proyectos 3er. Edición", McGrawHill, 1995
2. Comisión Nacional de los Salarios Mínimos <http://www.conasami.gob.mx>
3. Consejo de Promoción Industrial y comercio exterior, panorama económico.
4. Coss, Bu Raúl, "Análisis y evaluación de proyectos de Inversión", Limusa.
5. Días Mata A. y V.M. Aguilera Gómez, "Matemáticas Financieras", McGraw-Hill, México 1988
6. Fondo Nacional de Equipamiento Industrial (Fonei), "La formulación y evaluación de proyectos", McGraw-Hill, México 1989
7. Fondo Nacional de Estudios y Proyectos, "Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión en México", 1989.
8. Fondo Nacional de Estudios y Proyectos, "La industria Avícola", México 1988.
9. Fracanzani, Carlo "Guías de agricultura y ganadería –Cría de aves de corral", Ceac, S.A., España 1994.
10. González Menéndez Raúl, "Manual de costos para constructora centro de precios unitarios", Prisma, S.A, 1995
11. Grajeda Juárez Gerardo, "Tesis Estudio de viabilidad Económica-Financiera para la instalación de una planta avícola", México 1997
12. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática-Censos Nacionales de Población y vivienda, México resultados preliminares 2000. <http://www.inegi.gob.mx>
13. Mack, O. North, "Manual de producción avícola, Segunda Edición", El Manual Moderno, S.A. DE C.V., México, D.F. 1986.
14. Manual de Productores de pollo de engorda, Editorial, Trasco 1989
15. Normas y reglamento sanitario <http://www.salud.gob.mx>
16. Plot, Alfredo F., "Explotación avícola Moderna", Albratos, SACI, Buenos Aires Argentina, 1993.
17. Poder Ejecutivo Federal, resumen Plan Nacional de desarrollo, 1995-2000
18. Progenitoras Arbor Acres, S.A. de C.V. Editorial Arbors, 1987.
19. Publicaciones de la Dirección General de Ganadería o Centro de Estadística Agropecuaria <http://www.sagar.gob.mx>. Coordinador de las publicaciones Ing. Ignacio de J. Lastra Marín y Lic. Maria de los Angeles Peralta Arias.
20. Rojas, Soriano Raúl, "Guía para Realizar Investigaciones", Editorial Plaza y Valdés 1991.
21. Sapag Chaing, Massir Y Sapag Chain, Reinaldo, "Preparación y evaluación de proyectos", McGraw-Hill, México 1989.
22. Schopflocher Roberto, "Avicultura lucrativa", Albratos, Buenos Aires Argentina, 1994
23. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Centro de Estadística Agropecuaria.
24. Tamayo y Tamayo, Mario, "El Proceso de Investigación Científica", Limusa
25. Unión Nacional de Avicultores, Revista Mensual, México 1995
26. Günder, Heider "Medidas sanitarias en las explotaciones avícolas", Acribia Zaragoza, España, 1975.