

00821
68



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ECONOMIA

LA COMERCIALIZACION COMO BASE DEL EXITO PARA
UNA GRANJA DE CRIANZA DE AVESTRUZ,
ESTADO DE MICHOACAN.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADA EN ECONOMIA

P R E S E N T A :

YUNUEN GOMEZ MELCHOR



DIRECTOR DE TESIS: ING. JAVIER RUIZ LOPEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA.

SEPTIEMBRE DE 2003



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

PAGINACIÓN DISCONTINUA



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
ADMINISTRACIÓN ESCOLAR

ING. LEOPOLDO SILVA GUTIÉRREZ.
DIRECTOR GENERAL DE LA
ADMINISTRACIÓN ESCOLAR.
P R E S E N T E.-

Me permito informar a Usted, que de acuerdo a los Artículos 19 y 20, Capítulo IV del Reglamento General de Exámenes, he leído en calidad de Sinodal, el trabajo de tesis que como prueba escrita presenta el (la) sustentante: C. YUNUÉN GÓMEZ MELCHOR, bajo el siguiente título: "LA COMERCIALIZACIÓN COMO BASE DEL ÉXITO PARA UNA GRANJA DE CRIANZA DE AVESTRUZ EN EL ESTADO DE MICHOACÁN" en tal virtud, considero que dicho trabajo reúne los requisitos para su réplica en examen profesional.

Atentamente

ING. JAVIER RUÍZ LÓPEZ.



SECRETARÍA NACIONAL
DE EDUCACIÓN PÚBLICA

**ING. LEOPOLDO SILVA GUTIÉRREZ.
DIRECTOR GENERAL DE LA
ADMINISTRACIÓN ESCOLAR.
P R E S E N T E.-**

Me permito informar a Usted, que de acuerdo a los Artículos 19 y 20, Capítulo IV del Reglamento General de Exámenes, he leído en calidad de Sinodal, el trabajo de tesis que como prueba escrita presenta el (la) sustentante: **C. YUNUÉN GÓMEZ MELCHOR**, bajo el siguiente título: **"LA COMERCIALIZACIÓN COMO BASE DEL ÉXITO PARA UNA GRANJA DE CRIANZA DE AVESTRUZ EN EL ESTADO DE MICHOACÁN"** en tal virtud, considero que dicho trabajo reúne los requisitos para su réplica en examen profesional.

Atentamente

LIC. DONAJÍ VÁZQUEZ SALINAS.

C

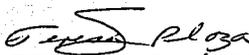


SECRETARÍA NACIONAL
DE EDUCACIÓN PÚBLICA

**ING. LEOPOLDO SILVA GUTIÉRREZ.
DIRECTOR GENERAL DE LA
ADMINISTRACIÓN ESCOLAR.
P R E S E N T E.-**

Me permito informar a Usted, que de acuerdo a los Artículos 19 y 20, Capítulo IV del Reglamento General de Exámenes, he leído en calidad de Sinodal, el trabajo de tesis que como prueba escrita presenta el (la) sustentante: **C. YUNUÉN GÓMEZ MELCHOR**, bajo el siguiente título: **"LA COMERCIALIZACIÓN COMO BASE DEL ÉXITO PARA UNA GRANJA DE CRIANZA DE AVESTRUZ EN EL ESTADO DE MICHOACÁN"**, en tal virtud, considero que dicho trabajo reúne los requisitos para su réplica en examen profesional.

Atentamente


LIC. TERESA PLAZA SÁNCHEZ.

d



SECRETARÍA NACIONAL DE
EDUCACIÓN
MEXICO

**ING. LEOPOLDO SILVA GUTIÉRREZ.
DIRECTOR GENERAL DE LA
ADMINISTRACIÓN ESCOLAR.
P R E S E N T E.-**

Me permito informar a Usted, que de acuerdo a los Artículos 19 y 20, Capítulo IV del Reglamento General de Exámenes, he leído en calidad de Sinodal, el trabajo de tesis que como prueba escrita presenta el (la) sustentante: C. YUNUÉN GÓMEZ MELCHOR, bajo el siguiente título: "LA COMERCIALIZACIÓN COMO BASE DEL ÉXITO PARA UNA GRANJA DE CRIANZA DE AVESTRUZ EN EL ESTADO DE MICHOACÁN" en tal virtud, considero que dicho trabajo reúne los requisitos para su réplica en examen profesional.

Atentamente

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alejandra Patiño'.

LIC. ALEJANDRA PATIÑO CABRERA.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

ING. LEOPOLDO SILVA GUTIÉRREZ.
DIRECTOR GENERAL DE LA
ADMINISTRACIÓN ESCOLAR.
P R E S E N T E.-

Me permito informar a Usted, que de acuerdo a los Artículos 19 y 20, Capítulo IV del Reglamento General de Exámenes, he leído en calidad de Sinodal, el trabajo de tesis que como prueba escrita presenta el (la) sustentante: C. YUNUÉN GÓMEZ MELCHOR, bajo el siguiente título: "LA COMERCIALIZACIÓN COMO BASE DEL ÉXITO PARA UNA GRANJA DE CRIANZA DE AVESTRUZ EN EL ESTADO DE MICHOACÁN" en tal virtud, considero que dicho trabajo reúne los requisitos para su réplica en examen profesional.

Atentamente

LIC. MARÍA DOLORES ARELLANO SESMAS.

3

AGRADECIMIENTOS

Antes que nada quiero agradecer a mi familia por impulsar mi carrera y exhortarme a llegar hasta el final. Víctor y Papá este logro también es suyo.

A mis amigos quienes me brindaron su apoyo cuando el trabajo se tornó difícil. Lili, Vero, Juan Carlos, gracias por su paciencia.

Para mis maestros que a lo largo de la carrera me enseñaron ante todo que los retos no están afuera sino dentro de cada individuo.

Profesor Javier, una mención especial para usted por ser guía y sobre todo amigo.

Extiendo mi agradecimiento a todas aquellas personas que sin ningún interés personal me asesoraron en los temas de crianza, manejo y utilización del avestruz. Sin ellas no hubiera podido llegar a buen término la presente investigación, especialmente a los siguientes profesionistas:

MVZ Jaime Esquivel Peña

MVZ Ezequiel Sánchez Ramírez.

MVZ. José Perezcovarrubias García

Ing. Carlos Valadez, del Rancho "El Mezquite"

MVZ Marco Gaxiola, del Rancho "Los Pocitos"

MVZ Carlos López Díaz, del Departamento de Economía y Administración en la FMVZ UNAM

Dr. Carlos López Díaz de la FMVZ UNAM.

Lic. Ana María Valadez durante el Curso de Actualización Médica en la Producción del Avestruz

A todos ustedes muchas gracias

Agosto de 2003

Mamá:

Este trabajo está dedicado a tí

h

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	I
JUSTIFICACIÓN	III
OBJETIVOS	V
HIPÓTESIS	V
ANTECEDENTES	1
a) Historia del avestruz	
b) El inicio de la industria	
c) El avestruz en la actualidad	
CAPÍTULO I. ESTUDIO DE MERCADO	8
2. El producto en el mercado	8
a) Definición del producto principal	
b) Naturaleza, composición y usos del producto	
c) Productos sustitutos y complementarios	
d) Comparación de rendimiento: avestruz con ganado bovino	
3. Área de mercado	14
4. Análisis de la demanda	15
a) Clasificación de la demanda	
b) Factores que afectan a la demanda	
c) Población consumidora	
d) Demanda actual	
5. Análisis de la oferta	23
a) Situación mundial de la carne de avestruz	
b) Carne de avestruz en México	
6. Balance Oferta Demanda	29
CAPÍTULO II. COMERCIALIZACIÓN	31
1 Descripción de los canales de distribución	32
2 Estrategias de comercialización	34
a) Apoyo Gubernamental	
b) Distinción del producto	
c) Promoción	
d) Degustaciones	
e) Estrategias adicionales	
3 Aspectos legales para la comercialización	37

4	La mercadotecnia como instrumento de comercialización	38
5	Posibilidades de exportación	39
CAPÍTULO III. ESTUDIO TÉCNICO		40
1	Localización	40
	a) Macro localización	
	b) Micro localización	
2	Tamaño de la granja	44
3	Ciclo productivo del avestruz	45
4	Normatividad	47
5	Control sanitario	51
6	Instalaciones y equipo	53
	a) Sala de incubación	
	b) Corrales para crianza	
	c) Corrales para desarrollo	
	d) Corrales para reproductores	
	e) Corral de manejo	
	f) Corral de aislamiento	
	g) Diagrama de flujo	
7	Manejo de los avestruces	58
	a) Reproducción	
	b) Incubación artificial	
	c) Crianza	
	d) Desarrollo	
	e) Finalización	
8	Inversiones y costos	66
	a) Inversión inicial	
	b) Depreciaciones y amortizaciones	
	c) Costos	
9	Calendario de ejecución	75
10	Calendario de producción	76
CAPÍTULO IV. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA		79
1.	Estructura jurídica de la empresa	80
	a) Constitución y registro	
	b) Características y obligaciones	
	c) Funcionamiento y administración	
2.	Administración de la granja	83
3.	Estructura de la organización	85

j

CAPÍTULO V. ESTUDIO FINANCIERO.	87
1. Inversiones.	87
2. Estructura financiera	87
3. Presupuestos de operación	88
4. Estados financieros pro forma.	88
5. Punto de equilibrio.	91
CAPÍTULO VI. EVALUACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA	93
1. Valor Actual Neto.	93
2. Tasa Interna de Retorno.	94
3. Tiempo de Recuperación de la Inversión.	95
4. Relación Beneficio- Costo.	96
5. Análisis de sensibilidad.	96
a) Cambio en el volumen de ventas	
b) Modificación del precio	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	106
BIBLIOGRAFÍA	110

INTRODUCCIÓN.

En los últimos años la crianza del avestruz se ha incrementado de manera importante en nuestro país y en todo el mundo. Esta situación se debe a la publicidad que han desplegado productores a través de Internet. En ella se asegura que los beneficios ofrecidos por su explotación comercial han hecho que la industria del avestruz sea considerada como la ganadería del siglo XXI.

Para comprobar esta afirmación se ha realizado este estudio de factibilidad sobre la crianza y comercialización del avestruz.

El primer capítulo es el Estudio de Mercado. Los rubros principales son el análisis de la demanda y la oferta. Para realizarlo se compararon las diferentes carnes consumidas en el país y se buscó la posible demanda y oferta del avestruz. También se incluye la descripción del producto principal y los subproductos además de una comparación de rendimiento con la carne de res.

El segundo capítulo está dedicado al análisis de la comercialización. En él se propone un esquema de distribución para la carne de avestruz y se analiza la forma de promover su consumo cotidiano.

El tercer capítulo es el Estudio Técnico. Todos los parámetros que deben conocerse para iniciar una explotación se presentan en él. Esto incluye el planteamiento de la localización, el ciclo productivo de los avestruces y su control sanitario, las instalaciones y equipo necesarios, su manejo y los requerimientos de inversión además de los costos. Finalmente se incluye un calendario de ejecución y otro de producción, en el cual puede tenerse una idea mas clara del comportamiento reproductivo de estas aves.

En el Capítulo cuatro se da a conocer la organización de la empresa. Esta es una propuesta para implementar el régimen de Sociedad Cooperativa. Se presenta la legislación que rige para este tipo de sociedades, así como una forma de administrar la granja. En este apartado se dan la bases para la implementación de un sistema de calidad sencillo que facilite la certificación ISO9000, pues en la actualidad la calidad ya no es un lujo sino un requisito para la permanencia en el mercado.

El Estudio Financiero corresponde al capítulo cinco. Se presentan cuadros con la inversión, la estructura financiera y los presupuestos de ingresos y egresos. Los estados financieros pro forma, así como el punto de equilibrio completan la información de este capítulo.

El sexto capítulo presenta la evaluación Económico Financiera. En él se utilizan los datos obtenidos tanto en el Estudio Técnico como en el Financiero. Los indicadores manejados son : Valor Actual Neto, Tasa Interna de Retorno, Tiempo de Recuperación de la inversión y la Relación Beneficio-Costo. También se realiza el análisis de sensibilidad para conocer el grado de fortaleza que tiene el proyecto.

Por último, se presentan las conclusiones del trabajo, donde se hace un recuento de los aspectos relevantes que arrojó la presente investigación.

JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo surge de una inquietud por descubrir nuevas opciones para la alimentación en el tercer milenio.

Durante el tercer semestre de la licenciatura tuve la oportunidad de visitar un rancho de ganado vacuno en la Universidad Autónoma Chapingo gracias a una visita guiada por mi profesor de Investigación y Análisis Económico. Este fue mi primer acercamiento al ámbito productor agropecuario.

Los problemas que enfrenta este sector son muchos pero captaron mi atención la distribución de los productos, el excesivo número de intermediarios y los elevados costos que ello implica. Tales factores inciden directamente en la demanda y en la subsecuente generación de empleos.

Posteriormente me enteré del largo ciclo necesario para que pueda aprovecharse y ser vendida la carne.

El ciclo reproductivo del avestruz es bastante menor al de la carne de cerdo o res. Su sabor es similar a esta última pero tiene las ventajas ofrecidas por las aves: limpieza suavidad, baja en colesterol y grasas. Aunado a ello, la especie prácticamente no se enferma y su vida productiva rebasa los treinta años, con un inicio de reproducción a los tres en el caso de los machos y a los dos y medio tratándose de las hembras.

Pero el avestruz ofrece aún más. Su aprovechamiento es total, pues se pueden utilizar desde las plumas hasta el pico y huesos. En etapa de investigación se están probando las córneas para eliminar los problemas de cataratas en el ojo humano. Los cascarones del huevo infértil son utilizados para artículos decorativos y la especie se adapta a la mayoría de los climas en el mundo.

El reto a enfrentar se ubica en el ámbito de la comercialización. Es en éste donde pretendo realizar una aportación con el presente trabajo, pues hasta el momento todos los estudios se han concentrado en la producción dejando de lado este importante rubro. Cuando un producto es desconocido o mal comercializado, no importa que tan bueno sea, simplemente no logra las expectativas de venta requeridas para obtener rentabilidad en el negocio.

Por último, mi interés hacia este tema ocurre debido a la existencia de un predio en el Estado de Michoacán que puede ser muy bien aprovechado para la realización tangible del presente proyecto.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

La presente investigación tiene como objetivo conocer los factores que inciden en el aprovechamiento comercial del avestruz como una especie de consumo humano.

OBJETIVOS PARTICULARES.

1. Evaluar la factibilidad de una granja de avestruces en el Estado de Michoacán
2. Proponer un sistema de comercialización para la venta de carne de avestruz
3. Analizar la situación actual del sector alimentario en su rama de carne
4. Ofrecer una alternativa de inversión que genere fuentes de empleo

HIPÓTESIS

La carne de avestruz puede ser una buena opción de inversión. Sin embargo en México se requiere un sistema de comercialización para dar impulso al consumo de esta carne, con el cual se abre la posibilidad de incurrir también al mercado extranjero.

ANTECEDENTES

Los avestruces son las aves mas longevas en el mundo. Son originarias del continente africano y se les conoce desde hace relativamente poco tiempo en Europa y América. Sin embargo son aves no voladoras cuya clasificación cae dentro de la familia de los rátites (aves de poco vuelo) y por ello tiene parentesco con los emús, los kiwia y los rheas. Para su explotación comercial los africanos realizaron diversas cruza y la especie que ha prevalecido en el ramo extendiéndose a nivel mundial es el llamado *Struthio Camelus*, de donde toma su nombre la actividad del negocio que nos ocupa: la estrutiología.e

A. HISTORIA DEL AVESTRUZ

Durante miles de años los avestruces han estado ligados a la historia de la humanidad, siendo sus antecedentes mas antiguos los encontrados en los jeroglíficos egipcios, en los que una estatua de la reina Arisonoe la muestra montando un avestruz. Los asirios consideraban los avestruces aves sagradas. Sus orígenes se remontan desde hace 60 millones de años en el periodo eocénico. Durante este tiempo de evolución y selección natural el avestruz se ha convertido en un ave resistente a condiciones climáticas extremas y tolerante a enfermedades y parásitos.

En el siglo XIX el avestruz salvaje abundaba desde el sur de Argel hasta el cabo de Hornos, pero la caza indiscriminada y la mayor densidad humana han provocado su paulatina extinción como especie salvaje.

B. EL INICIO DE LA INDUSTRIA

El avestruz fue por primera vez domesticado en 1870, en Colonia del Cabo, actualmente Sudáfrica. En este país la cría del avestruz ha tenido tres fases de crecimiento: las dos primeras terminaron por un período de crisis y en la actualidad se considera una etapa de auge para la crianza de esta especie. La información de este apartado fue tomada del texto "Cría de avestruces" de la Real Escuela de Avicultura, 1997.

Primer período de crecimiento, 1875-1888

Aunque hay evidencias arqueológicas de que el avestruz se crió en Sudáfrica desde el siglo XVIII, el primer gran desarrollo para esta industria se produce en 1875.

Este impulso se le adjudica a la introducción de cultivos de alfalfa en 1860 y a los nuevos sistemas de cercados. Pero sobre todo se debe a la invención de la primer incubadora artificial hecha por Arthur Douglas en 1869. La demanda Europea y americana de estas aves complementa el fenómeno pues de 80 avestruces en 1865 se eleva a 32,000 en 1875. Ya en el año de 1870 se realizan regularmente subastas de avestruces. El comercio de estas aves es únicamente para el aprovechamiento de sus plumas.

La primer crisis ocurre en 1888 cuando el exceso de producción provoca una caída de precios a la cuarta parte de los existentes en 1882. Aunado a este fenómeno surge una epidemia desconocida que causa una elevada mortalidad en los avestruces.

Segundo período de crecimiento, 1902-1914

En 1894 vuelve a crecer el comercio de las plumas. Para el siguiente año se utilizaron casi un cuarto de millón de avestruces en este fin, pero el comercio se detiene en el período 1899-1902 debido a la guerra anglo-boer.

Al terminar la guerra la pluma se considera como un negocio altamente rentable. Un ejemplo de las ganancias obtenidas es el año 1910 cuando se realizaron 370,000 kg de pluma por un valor de 4.5 millones de dólares americanos.

Durante 1870 y hasta 1900 los criadores sudafricanos se especializan en seleccionar y cruzar las diferentes razas de avestruces para mejorar la calidad en las plumas. Después de varias expediciones científicas para la captura de diversas subespecies y realizar sus cruzamientos, en 1903 se obtiene la raza "African Black" que ofrece la mejor calidad de plumas hasta ese momento.

En 1910 la población africana es de 746,000 avestruces reproductores. La especie cobra tal importancia que en 1913 las plumas son el cuarto producto de exportación en Sudáfrica, después del oro, los diamantes y la lana. Se calcula que en 1914 podían existir aproximadamente 1,000,000 de avestruces en granjas sudafricanas.

La crisis de este período es provocada por el inicio de la Primera Guerra Mundial. En 1930 solamente se conservaban 23,000 ejemplares domesticados.

Tercer período de crecimiento, 1980

En la década de 1940 resurge la producción de avestruces. Debido al cambio en la moda, las plumas pasan a segundo término y ahora el mercado se enfoca a la obtención de piel.

En 1945 ciento veinte criadores se unen para crear la compañía "Klein Karoo Limited Company" y aplican tácticas monopólicas a esta industria. Gracias a esto en 1947 se emite una ley por parte de esta empresa en la cual se prohíbe la diseminación de información sobre la especie fuera de Sudáfrica y en 1959 se hace ilegal la exportación de aves o huevos estableciendo cuotas estrictas y rígido sistemas de control comercial.

En 1964 se abre en Oudtshoorn el primer matadero a nivel mundial especializado en avestruces. Se dedica a satisfacer la demanda interna de carne fresca y pieles. Ya en el año 1976 existían aproximadamente 200 granjas con una parvada total de 90,000 aves.

Un segundo matadero con capacidad de exportar aparece en la zona durante 1981, ante la creciente demanda internacional de esta carne. Este hecho representa un punto de inflexión en el sector.

C. EL AVESTRUZ EN LA ACTUALIDAD

Desde 1980 el interés por estas aves se centra en la obtención de reproductores y la producción de piel y carne además de experimentar con otros subproductos. En 1982 sudáfrica exporta 50,000 pieles y esta cifra llega a 90,000 en 1995. En cuanto al sacrificio, se incrementa de 5,000 aves en 1961 a 300,000 en 1997. La evolución que sigue esta industria se menciona a continuación.

EUROPA

Desde 1850 se conoce al avestruz debido a su exhibición en zoológicos. Pero no es sino hasta 1980 cuando se inicia su crianza con fines lucrativos.

Bélgica, Holanda y Alemania fueron los pioneros en este negocio debido al contacto cercano con algunos países africanos, además de poseer mayor espíritu empresarial que los países mediterráneos.

Gran Bretaña le ha dado mayor impulso a este negocio a raíz del problema de las "vacas locas" (fiebre aftosa). Italia por su parte se ha caracterizado por procesar tradicionalmente las pieles procedentes de Sudáfrica y ahora incursiona al mercado mundial con pieles propias, ganando mercado principalmente en Japón.

España inicia en 1993. Posee un matadero en Gerona y otro en Madrid además de varias asociaciones de criadores. Actualmente intentan consolidar la venta de carne, piel y plumas, así como la venta de reproductores a través de internet.

Francia se caracteriza por tener una elevada producción en manos de unas cuantas empresas. Se sabe que en 1996 sacrificó entre 4,000 y 6,000 avestruces, tomando así el primer lugar en Europa en este negocio.

AMERICA

Estados Unidos.

En 1882 se crea la "Ostrich Farm Company" en California. Esta granja inicia con 22 ejemplares que lograron llegar de los 200 que fueron embarcados desde Ciudad del Cabo.

En 1900 se contabilizan 84 aves reproductoras y en 1914 se reporta un censo de 8000 aves entre crías y reproductores distribuidas por California, Florida, Texas y Arkansas. El negocio se estanca debido a la crisis de la pluma al inicio de la Primera Guerra Mundial pero resurge en 1980 por la prohibición de importación de piel desde Sudáfrica. Los estadounidenses

gustan de que sus botas vaqueras sean de piel de avestruz. y es por ello que entre 1985 y 1989 se pasó de 12 a 200 granjas en el Estado de Texas.

El mercado actual es de criadores para la obtención de reproductores. La transformación de carne y piel se encuentra en estado incipiente. En Agosto de 1997 se reportaron poco mas de 500 restaurantes que venden la carne y unos 60 mataderos que obtienen este producto.

Canadá

Hasta 1997 se reportan 2,500 hembras reproductoras. Los productores se están retirando con importantes pérdidas. Estas se deben primordialmente a la compra de los animales y la energía como fuente de calor, ya que el avestruz necesita estar en un clima cálido.

Ante esta problemática el Gobierno y las asociaciones canadienses están invirtiendo en selección genética.

Sudamérica

En países como Chile esta industria se ha visto reforzada por la demanda de carne de avestruz para importar que ejerce la República Popular China. Colombia y Brasil están iniciando la cría así como Paraguay. Argentina también busca aprovechar la especie pero ha prohibido su importación pues debido a la proximidad geográfica con Ciudad del Cabo, se registró una sobrepoblación de individuos que bajó mucho los precios por ejemplar.

México

En nuestro país la crianza de avestruz es muy reciente. Los detalles de su explotación se manejarán a lo largo del presente trabajo.

RESTO DEL MUNDO

En Israel la industria se encuentra sumamente desarrollada. Ya en 1997 tenían un inventario de 5,000 reproductores. La carne producida por ellos la exportan a Suiza, Francia, Alemania y Países Bajos. Australia intenta establecer una crianza rentable del ave pero su explotación aún está en etapa inicial.

Existe interés por la cría del avestruz en todo el mundo. Japón no dispone de espacio para su crianza pero se ha convertido en un excelente importador. China intenta iniciar granjas de crianza y en India se han iniciado relaciones comerciales con Francia, por lo que se espera saber en poco tiempo del establecimiento de granjas en ese país.

CAPÍTULO I.

ESTUDIO DE MERCADO

1. El producto en el mercado.

A. Definición del producto principal.

En el presente estudio se propone la crianza de avestruces y su comercialización para la venta de carne, incluyendo desde la incubación de los huevos hasta la obtención de nuevos ejemplares adultos. El producto principal es la carne para consumo humano. A continuación se dan a conocer las características de la misma.

B. Naturaleza, composición y usos del producto.

Para obtener un producto de calidad se utilizarán avestruces de la especie *struthio camelus*, variedad *domesticus*. La raza *domesticus* es un híbrido formado de la subespecie *syriacus* (extinta, cuyo último ejemplar murió en 1941) y de la subespecie *australis*. Esta raza es originaria de Sudáfrica, es la más pequeña de todas las subespecies, presenta alta calidad en sus plumas, es la de mayor postura, la más dócil y su piel es de color azul¹. Aunque esta es una raza y no una subespecie, ya es posible obtener pies de cría a través de diversos ranchos establecidos y que ofrecen garantía en cuanto a su producto y servicio post venta.

En cuanto al producto principal, el criadero de avestruces explotará la carne, seguida por la venta de piel, plumas, huevo infértil, grasa y finalmente los productos óseos (pico, patas, huesos) para venta como insumo a las empresas que lo requieran.

¹ Anderloni, Giorgio; La cría del avestruz.

La carne de avestruz tiene la misma textura, sabor y color que la carne de res. Es decir, es roja, con un sabor tan similar que es difícil para el consumidor distinguir alguna diferencia y su textura es blanda como la de ternera; pero es más baja en colesterol, grasa y calorías (Cuadro 1.1)

Cuadro 1.1
Comparación entre la carne de avestruz y las carnes convencionales
(100 gramos de carne)

	Colesterol (Mg.)	Calorías (Kcal.)	Grasa (Grs.)	Proteína (Grs.)	Calcio (Mg.)
Avestruz	49	97	2	22	5
Pollo	73	140	3	27	13
Pavo	59	135	3	25	16
Res	74	240	16	21	9
Borrego	78	205	13	22	8
Cerdo	84	275	19	24	3

FUENTE: Nutritive Value of Foods, USDA Bulletin No. 72.

En el cuadro se observa que tanto la carne de avestruz como la de res tienen el mismo contenido de proteína, pero la primera tiene la mitad de calorías, un 25% menos de colesterol y solamente un octavo de la cantidad de grasa. Es por esto que la carne de avestruz se ha vuelto muy popular en Europa, Japón, Estados Unidos y en otros países productores por su sabor y propiedades nutricionales, sobre todo en consumidores que cuidan mucho de su salud. La forma en que se consume va desde cortes finos, fajitas y embutidos hasta hamburguesas.

Los avestruces son sacrificados de los 12 a los 14 meses de edad, que es cuando alcanzan un peso de 90 a 110 kg. La producción de carne en canal es de 50 Kg, y la mayor parte proviene de las patas y los muslos que representan el 38% del peso vivo. La producción de carne sin hueso es de 30 a 40 Kg, que equivale aproximadamente al 37% del peso vivo (20% corresponde a cortes de primera y 17% del peso vivo se utiliza para embutidos y carne molida). El cuadro 1.2 corresponde a los diferentes cortes obtenidos en algunos países donde ya se explota comercialmente y la figura 1 muestra la procedencia física de estos mismos.

Cuadro 1.2
Nombres comunes de diferentes músculos de la canal del avestruz
Usados en diferentes países

MÚSCULO	Sudáfrica	Australia	EEUU	Unión Europea
PATA				
<i>Gastrocnemius, pars interna</i>	Steak	Inside leg	Inside leg	Filete
<i>Gastrocnemius, pars externa</i>	Steak	Outside leg	Outside leg	Filete
<i>Gastrocnemius, pars media</i>	-	Leg fillet	-	-
<i>Fibulans longus</i>	Steak	Heel	Mid leg	
MUSLO				
<i>Pubo-ischio Femoralis</i>	-	Fillet middle	-	Filete
<i>Flexor cruris Medialis</i>	-	Fillet flat	-	-
<i>Iliofemoralis</i>	"Bergie" fillet	Fillet outside	Inside strip	-
<i>Flexor cruris lateralis</i>	-	Fillet long	Outside strip	Super steak
<i>Iliofibulans</i>	Fillet	Fan	Fan	Filete
<i>Iliotibialis lateralis</i>	Steak	Rump outside	Round	Filete
<i>Ambiens</i>	Tomado fillet	Rump eye	-	Super steak
<i>Iliotibialis cranialis</i>	-	Rump point	Top loin	Filete
<i>Iliofemoralis externus</i>	-	Rump round	Oyster	Filete
<i>Femorotibialis medius</i>	Steak	Rump inside	Tip	Steak
DORSO				
<i>Obturatoronus medialis</i>	Small leg	Loin	Tender-loin	Filete

FUENTE: Real Escuela de Avicultura, Barcelona, 1997.

Por su parte, el huevo de avestruz promedio pesa 1.5 Kg y equivale aproximadamente a 24 huevos de gallina. Los huevos infértiles son utilizados para elaborar artesanías por su textura porcelanosa, tamaño y belleza.

Las plumas de los avestruces son muy apreciadas por su belleza y tienen como característica el que poseen una carga estática natural, aunado a un recubrimiento aceitoso. El avestruz produce en cuanto a tamaño tres tipos de plumas: Largas (más de 40 cm); Medianas (de 22 a 40 cm) y Cortas (inferiores a 22 cm).

Comercialmente las plumas son valuadas de acuerdo a su simetría, ancho, densidad de las barbas y forma general. La recolección de plumas se realiza en corrales o prensas especiales. La cantidad que se recolecta es de 1.2 Kg. de plumas blancas, 1.2 Kg. de plumas cortas, 1.5 Kg. de plumas cobertora.

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

La cantidad de plumas que se obtiene por corte es de 1 a 4 kg. Las plumas se aprovechan principalmente para la elaboración de plumeros o sacudidores caseros e industriales. Algunas empresas de la industria automotriz utilizan la pluma para el sacudido de piezas de automóvil y para limpiar equipos de cómputo, así como para artículos de decoración.

Otro producto muy cotizado es la piel del avestruz, debido a su suavidad, resistencia y elegancia. Con cuidados mínimos puede durar décadas. Su resistencia al uso se debe a los aceites naturales que tiene, los cuales evitan que la piel se endurezca y cuartee, lo que la hace una de las pieles exóticas más caras y apreciadas en el mundo. Según el país consumidor, la piel se utiliza para la confección de artículos de lujo, como botas vaqueras, bolsos de mano, carteras, portafolios, cinturones, ropa, muebles y accesorios de automóvil.

México empezó con la industria del avestruz en lo referente al cuero hace ya varios decenios principalmente en la ciudad de León, Gto, y Monterrey N. L. En la década de 1950 se estaban curtiendo un promedio de 60,000 pieles anuales procedentes en su mayoría de Sudáfrica y Estados Unidos y los precios oscilaban entre 600 y 800 dólares por cuero². Poco a poco la industria fue tomando fuerza y comenzaron los criaderos nacionales que aumentaban la cantidad de piel circulando en el país. Los procesos de curtido fueron traídos de España e Italia ya que eran los pioneros en los procesos de avestruz y subproductos.

La cantidad de piel que produce un avestruz varía de 12 a 21 pies cuadrados (1.2 A 2.0 metros cuadrados) al año de edad, según la subespecie de que se trate.

La piel se clasifica de primera y segunda, en función a su preservación, forma, tamaño, calidad del desollado, y número, tamaño y localización de cicatrices, cortadas y raspones. La piel de segunda es la que presenta alguna de las siguientes características: no es de animal adulto, las líneas de corte

² La información sobre piel de avestruz fue proporcionada por El Ing. Carlos Valadez, del Rancho "El Mezquite"

son incorrectas, el curado no es adecuado, presenta grasa penetrada en la piel, manchas rojas, agujeros y marcas del desollado, así como folículos dañados. Las pieles que presentan olor a amoníaco o textura esponjosa son desechadas.

Las características que deben presentar los cueros de avestruz para su utilización son:

- ✓ la piel no mida menos de 12 pies cuadrados,
- ✓ el grano de la pluma sea de un tamaño aceptable (aún no hay parámetros bien establecidos);
- ✓ el desollado de la piel sea adecuado y
- ✓ no tenga tiras de piel;

El precio de la piel depende de la calidad y las fluctuaciones del mercado, pues en la década de 1950 los precios oscilaban entre lo 600 y los 800 dólares americanos, para 1990 el precio era de 400 dólares por cuero y desde el año 2001 los precios varían entre los 40 a 70 dólares para un cuero de primera. Muchas de estas pieles se importan de Italia para venta en nuestro país. Esta disminución en los precios sacó del mercado a muchos curtidores y criadores que observaron el ingreso al país de contenedores llenos con pieles terminadas, superando la importación de 140,000 cueros para su venta y distribución en el mercado nacional y sudamericano. El mercado mundial para la piel está intentando recuperarse de este mal momento y poco a poco recupera un precio mas justo para los criadores nacionales, basándose en medidas de apoyo por parte de las cámaras de curtiduría y calzado.

C. Productos sustitutos y complementarios.

La carne de res puede considerarse como el sustituto más cercano a la de avestruz. Sin embargo dejan de ser sustitutos perfectos en cuanto a los efectos secundarios para el organismo. En la mayor parte del mundo occidental se ha creado recientemente la cultura de la salud: los productos son mejor aceptados mientras menos colesterol, grasa y calorías contengan. Esto significa una ventaja para la carne de avestruz.

Los productos complementarios para este alimento son todos aquellos condimentos y vegetales que se requieren para la preparación de los platillos tradicionalmente hechos con carne de res, razón por la cual los productos complementarios son muchos y variados.

D. Comparación de rendimiento: avestruz con ganado bovino.

En base con su semejanza en características organolépticas, la carne de avestruz se equipara a la carne de res. Sin embargo muchos estudios coinciden en que la primera resulta superior en rendimiento a la segunda.

Desde el momento de la gestación una vaca tarda 21 meses para tener un becerro listo al mercado con un peso al sacrificio de 250Kg, un rendimiento en canal de 125Kg y 2.8 m² de piel. En contraste, el avestruz con un promedio de 46 huevos y una tasa conservadora del 50% de supervivencia, producirá 23 crías para el mercado a una edad de 12 a 14 meses, con un peso de 100Kg por ave y un rendimiento unitario en canal de 35-50Kg de carne así como 1.2m² de piel como mínimo, con lo cual se produciría al año un total de 805 Kg de carne en canal y 27.60 m² de piel. Esto significa que la producción de un avestruz reproductor es 6.4 veces mayor que la de una vaca en cuanto a carne y 9.86 veces mas en piel además de hacerlo casi en la mitad de tiempo. Además se tiene el beneficio adicional de las plumas, las cuales dependiendo de la moda pueden ser elementos de ornato o ser utilizadas como relleno para diversas prendas.

Por su parte la vida productiva de la vaca es de 10 años en comparación con el avestruz que es de 40. Otro aspecto importante es la conversión alimenticia que en este caso es de 3:1, es decir, se requieren 3Kg de alimento para producir un kilo de carne, en comparación con el ganado bovino que es de 5:1. El período de gestación de la res es de 280 días mientras que el período de incubación en avestruces es de 42 días.

La única desventaja que ofrece este producto es el precio actual en el mercado, lo cual es derivado de los costos de iniciación de las granjas ya que todo el avestruz de México procede de pies de cría importados. Con el tiempo y el apoyo gubernamental el precio de ambas carnes (bovino y avestruz) puede estar a la par o bien ser más bajo el del avestruz, debido a los comparativos realizados en este apartado y además porque los costos de operación son menores para el avestruz.

2. Área de mercado.

Como se verá a detalle en el capítulo III, la granja estará ubicada en el Municipio de Maravatío, Michoacán. Por tanto el mercado a trabajar será dicho Estado y por supuesto el Distrito Federal. Sin embargo resulta conveniente conocer las posibilidades de consumo en toda la República Mexicana.

El destino real y final del avestruz es el rastro, puesto que su utilización como especie viva se asemeja al caballo (como medio de transporte pero nunca de carga) y es difícil de controlar para manejarlo como mascota. De él se puede aprovechar la carne, el cuero, las plumas y algunos subproductos como puede ser la grasa, los huesos y el huevo infértil.

El mercado mundial para esta carne está bien establecido pues se ha vuelto popular en Europa, Estados Unidos y Japón. No obstante en México el mercado aún es virgen para este producto. Su consumo hasta ahora ha sido establecido por la curiosidad de probar una comida exótica, más que por la necesidad de consumir productos más sanos, de manera que el trabajo reside en buscar su consumo de forma cotidiana. Las expectativas a ese respecto son alentadoras: un productor decidido a conquistar este mercado tiene disponible gran parte del territorio nacional.

Para establecer quién dentro del país compraría el producto se presenta a continuación el análisis de la demanda.

3. Análisis de la demanda.

A. Clasificación de la demanda

Con relación a la necesidad que cubre, la carne del avestruz se puede clasificar como un bien socialmente básico aunque novedoso, pues se encuentra dentro de la categoría de alimentos pero ningún producto en el mercado lo iguala en calidad y composición. Por su condición de alimento se maneja como demanda continua y su destino es el consumo final.

B. Factores que afectan a la demanda.

Los factores que afectan a la demanda son básicamente de tres tipos:

- ✓ Los gustos y hábitos de la población
- ✓ El poder adquisitivo de la población
- ✓ La calidad y su repercusión en la salud de los consumidores.

Los gustos de la población.

Están dados por aprendizaje desde temprana edad en el hogar. Sin embargo se ha podido constatar que éstos pueden ser modificados a través de elementos mercadotécnicos para lograr la inclinación favorable hacia el producto. La carne de avestruz posee características agradables al paladar occidental, las cuales ayudarán a que la población se incline por este alimento.

El poder adquisitivo de la población.

El precio del producto incide en lo que se consume o deja de consumirse. En México, los productores de avestruz tienen un precio de venta al público homogéneo porque su consumo cotidiano es aún inexistente. Cada rancho vende según considera adecuado para colocar su producción aunque en muchas ocasiones esto les haya implicado pérdidas y el consiguiente cierre de su negocio.

Sin embargo, es importante señalar que el precio internacional de la carne de avestruz oscila desde los 15 hasta los 30 dólares por kilo. Esta cantidad es demasiado elevada para la mayoría de la población mexicana, razón por la cual en los capítulos siguientes se estudiará la producción y los costos a fin de ofrecer al consumidor un producto de calidad a un precio razonable.

La calidad y su repercusión en la salud de los consumidores.

Es importante destacar el caso de enfermedades que en su momento influyen fuertemente para el consumo de un producto. Como ejemplo cabe señalar la problemática de la fiebre aftosa que desde el año 2000 ha generado problemas en Europa y Estados Unidos. México y América Latina no escapan a este riesgo y por tanto se mira ya con recelo la carne de res prefiriendo la de ave u otras especies.

El análisis comparativo (ver cuadro 1.1) revela, en relación con la salud de los consumidores, que la carne de avestruz alberga menos colesterol, calorías y grasa que todas las consumidas regularmente en México. La carne de pavo la supera en proteínas y calcio pero proporcionando a cambio casi el doble de calorías y un cincuenta por ciento más de grasa. Por su parte la carne de res contiene 250% más calorías, el contenido proteínico es un poco menor y aunque la supera en calcio contiene mas grasa y colesterol. De este modo se revela que la carne de avestruz resulta un alimento nutritivo y saludable. Quien requiera cuidar su dieta o desee evitar futuros problemas de salud preferirá sin duda este novedoso producto. Este representa el argumento de venta mas importante para colocar el producto en el gusto de la población mexicana.

C. Población consumidora.

Sería idóneo decir que la población consumidora de la carne es toda la existente en el país pero no es así. En el caso de la carne de avestruz el universo se reduce aún más debido a lo novedoso del producto pues esto hace que no tenga una aceptación plena en el mercado. Para determinar la

población consumidora de esta carne se toman en cuenta tanto la edad de los consumidores como la distribución del gasto en los hogares.

La edad de los consumidores.

Los pequeños generalmente consumen alimentos de fácil digestión y la carne roja se consume mas a menudo a partir de los doce años, en la proporción que el ingreso familiar lo permita. Las personas de edad avanzada³ tampoco realizan un consumo significativo de carne por variadas razones, que van desde motivos de salud hasta preferencias por la edad. Tomando en consideración estos factores se maneja una población entre 10 y 60 años. En función de ello se obtiene el Consumo Nacional

Aparente:

$$CNA = (\text{Producción Nacional} + \text{Importaciones}) - \text{Exportaciones.}$$

Esta información queda manifestada en el cuadro 1.2 donde se muestra también el consumo per cápita de la carne de res.

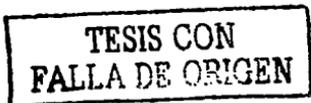
Cuadro 1.2
Demanda de la carne de res
(Miles de toneladas)

Años	1990	1995	2000
Producción	800,9	1,030,5	851,4
Importaciones	138	42	340
Exportaciones	0	1,6	1,3
Consumo Nacional Aparente	938,9	1,070,9	1,190,1
Población (10-60 años)	55,011,810 hab	63,382,131 hab	74,155,467 hab
Consumo	14.56 Kg/hab	16.26 Kg/hab	11.48 Kg/hab

FUENTE: Elaboración propia con base a cifras del INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda 1990 y 2000, Censo de población y vivienda 1995, censos ganaderos varios años.

Las importaciones de carne de res se han incrementado para los últimos cinco años, lo que indica que ese sesgo bien podría ser cubierto con avestruz de procedencia nacional siempre y cuando el precio fuera competitivo (ver cuadro 1.3).

³ Según el INEGI, persona de edad avanzada son todas aquellas que tienen 60 años o más de edad



Cuadro 1.3
Precios corrientes de carne al consumidor
(pesos por kilogramo)

	Ene 98	Dic 98	Ene 99	Dic 99	Dic 01	Dic 02
Pechuga de pollo	27.68	30.66	30.38	30.65	33.50	34.62
Molida de cerdo	30.66	32.01	31.91	33.35	35.15	36.04
Chuleta ahumada de cerdo	36.09	36.83	36.78	39.59	40.20	45.27
Bistec de res	37.99	40.43	40.55	42.31	45.66	48.30
Filete de res	76.39	86.49	87.93	108.77	110.20	114.70

Fuente: Dirección General de Análisis de prácticas comerciales de la Procuraduría Federal del Consumidor

Bajo esta tónica quien posee el liderazgo es la carne de pollo, asumiendo el menor precio al consumidor. Le sigue el cerdo y finalmente la res, que aparece como lo mas caro para el bolsillo común en cuanto a carne se refiere.

El rancho "Los Pocitos" en Celaya, Guanajuato, actualmente comercializa la carne de avestruz en varias zonas de ese Estado. Los precios que manejan son en función de los que su propietario llama "competidores básicos", estos son los cortes de primera en carne de res, los cortes estilo T-Bone, la Arrachera, etc. El cuadro 1.4 es la lista de los precios que manejan en este rancho.

Cuadro 1.4
Precios de carne de avestruz
(pesos por kilogramo)

PRODUCTO	PRECIO
Marinada Tipo Arrachera	90
Filete Natural	90
Filete tipo Caña	110
Chorizo tipo Norteño	60
Chorizo tipo Español	55
Molida	45
Hamburguesa	55

FUENTE: Cortesía del MVZ Marco Gaxiola, del Rancho "Los Pocitos", Guanajuato, México.

La distribución del gasto en los hogares.

Debido a que el precio internacional de la carne de avestruz no es accesible a todos los estratos, se acota la población consumidora de acuerdo al cuadro 1.5

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Cuadro 1.5
Estructura del gasto mensual de los hogares, 2000.
 (pesos)

Decil	Alimentos y bebidas		Consumo de carne (a)	
	Hogares	Gasto	Hogares	Gasto
I	2,238,026	\$ 1,362.14	1,191,535	\$ 165.06
II	2,295,783	\$ 2,046.57	1,728,199	\$ 342.94
III	2,322,475	\$ 2,494.71	1,996,358	\$ 519.59
IV	2,320,055	\$ 2,903.27	2,048,091	\$ 609.50
V	2,331,272	\$ 3,265.29	2,086,490	\$ 670.68
VI	2,338,333	\$ 3,533.07	2,095,610	\$ 750.62
VII	2,338,731	\$ 4,051.53	2,098,932	\$ 849.30
VIII	2,312,575	\$ 4,470.15	2,106,393	\$ 944.29
IX	2,299,733	\$ 5,296.78	2,089,244	\$ 1,031.50
X	2,308,106	\$ 7,416.76	1,984,184	\$ 1,182.16
TOTAL	23,105,089	\$ 36,840.31	19,425,036	\$ 7,065.68

FUENTE: INEGI, Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, 2001.

(a) Incluye: carnes de res y ternera, puerco, aves, camero y procesadas

Se observa que los últimos deciles de la población disponen de más recursos para emplearlos en alimentación. En el caso del consumo de carne la situación es idéntica. Esto implica que puede desplazar su consumo de alimentos cotidianos hacia alternativas de mejor calidad. Por tanto, la población consumidora inicial serán los hogares pertenecientes a los deciles VII, VIII, IX y X.

D. Demanda actual

La carne de avestruz para consumo cotidiano es una idea novedosa en nuestro país. Es por ello que no existen cifras de su demanda en México. Ante esta ausencia se buscaron las estadísticas de productos similares. El consumo aparente de las diversas carnes es un indicador y permite realizar el análisis de la demanda. Para ubicar la posible demanda del producto considérese la información del cuadro 1.6

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

Cuadro 1.6
Consumo aparente de los principales productos agropecuarios 1990-2000
(Miles de Toneladas)

Año	Carne en canal					Estructura Porcentual (Total=100)				
	Bovino	Porcino	Ovino	Caprino	Aves	Bovino	Porcino	Ovino	Caprino	Aves
1990	938.9	467.0	71.0	71.0	788.0	40.2	20.0	3.0	3.0	33.7
1991	923.9	526.0	79.0	79.0	937.0	36.3	20.7	3.1	3.1	36.8
1992	973.3	528.0	62.9	43.7	1029.9	36.9	20.0	2.4	1.7	39.0
1993	999.0	578.0	65.6	42.7	1206.2	34.5	20.0	2.3	1.5	41.7
1994	1037.9	609.0	69.4	39.9	1316.0	33.8	19.8	2.3	1.3	42.8
1995	1070.9	596.3	50.0	38.0	1465.7	33.2	18.5	1.6	1.2	45.5
1996	1074.0	629.8	48.7	38.2	1472.7	32.9	19.3	1.5	1.2	45.1
1997	1056.6	607.6	57.7	37.0	1690.9	30.6	17.6	1.7	1.1	49.0
1998	1129.2	716.0	63.8	40.5	1874.5	29.5	18.7	1.7	1.1	49.0
1999	1173.6	777.2	71.6	39.1	2017.9	28.8	19.1	1.8	1.0	49.5
2000	1190.1	787.6	85.3	40.0	2110.4	28.2	18.7	2.0	0.9	50.1

FUENTE: *Situación actual y perspectivas de la producción de carnes en México 1990-2000*, SAGARPA, Mayo del 2001.

La información anterior revela una tendencia creciente hacia el consumo de carne de aves. Le sigue en volumen la carne de bovino; los ganados ovino y caprino registran tendencias a la baja en su producción aunque el ovino se encuentra por encima del caprino desde 1997 y la carne de puerco mantiene su sitio en el gusto del público pero no registra incrementos sobresalientes en las cifras de su consumo.

Demanda local

Por lo que toca al Estado de Michoacán se tiene la siguiente información:

Cuadro 1.7
Consumo aparente de productos agropecuarios en Michoacán, 1990-2000
(Toneladas de carne en canal)

	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Bovino	9,454	10,875	11,108	12,346	12,579	13,244	13,315
Porcino	9,349	9,578	10,246	10,578	10,680	11,147	11,218
Ovino	40	3	6	10	37	23	24.1
Caprino	264	248	337	402	378	358	352.4
Pollo	7,333	7,147	7,432	9,848	10,785	12,499	13,393

FUENTE: *Situación actual y perspectivas de la producción de carnes en México 1990-2000*, SAGARPA, Mayo del 2001.

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

El cuadro 1.7 muestra las principales carnes consumidas en el Estado de Michoacán. En 1990 el bovino era la especie preferida en el Estado y le seguía en importancia la carne de cerdo. La situación cambia desde 1998, cuando se eleva el consumo de pollo por encima de la carne de cerdo. Ya en el año 2000 la preferencia por el pollo empieza a rebasar la preferencia por la carne de res. El comportamiento de estas cifras sigue las mismas pautas que revelan las estadísticas nacionales, razón por la cual se puede plantear una política de ventas similar para el Estado y otras ciudades importantes en el país.

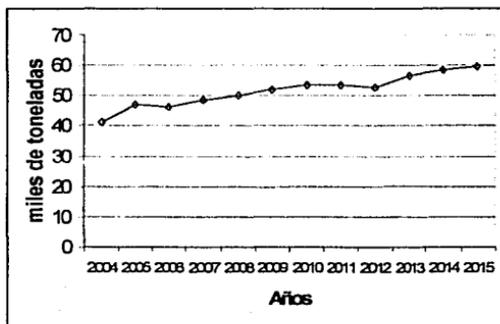
Tendencia histórica de la demanda

La carne de avestruz es vista como un alimento que se prueba de forma esporádica y se le cataloga de "comida exótica". Esta situación, aunada al hermetismo con que los productores establecidos manejan sus granjas, desemboca en que no existen estadísticas oficiales acerca de la demanda de este producto.

Sin embargo, en la gráfica No. 1 se presenta como un supuesto, el comportamiento de la demanda de la carne de avestruz en 10 años basado en cifras que ha presentado el bovino de 1990 a 2000 (datos tomados del cuadro 1.6) Para la demanda sugerida se maneja el 5% del consumo nacional aparente registrado por la carne de res.

Gráfico No. 1
Carne de avestruz. Posible demanda.

Año	Avestruz (toneladas)
2003	46.95
2004	46.20
2005	48.67
2006	49.95
2007	51.90
2008	53.54
2009	53.70
2010	52.83
2011	56.46
2012	58.68
2013	59.49



FUENTE: Elaboración Propia con base a cifras del Cuadro 1.6

En la gráfica se observa una tendencia favorable. Como se mencionó anteriormente no existen competidores para quien se decida a conquistar el mercado nacional, debido a que en México es un alimento considerado como exótico y se le ha dado escasa promoción (y sólo a nivel local) a su consumo. Por otro lado, el precio internacional es muy elevado debido al poco volumen de animales para sacrificio. Es por ello que se requiere aumentar la producción y solicitar el apoyo a la Cámara de Comercio para lograr la comercialización exitosa. El análisis de los costos revelará la posibilidad de equiparar el precio de la carne de avestruz con la de res.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

4. Análisis de la oferta.

A. Situación mundial de la Carne de Avestruz

El reconocimiento y la difusión de las características saludables de la carne de avestruz, permitieron la explosión del mercado de reproductores a varias regiones del mundo, principalmente a América, Europa, Australia y Nueva Zelanda⁴. Durante el mayor auge de este mercado, los avestruces alcanzaron precios extremadamente altos e irrealistas. En Europa se llegaron a vender animales en quince mil libras esterlinas, mientras que en Estados Unidos no era extraño que se vendieran pares de reproductores a ochenta mil dólares. Esto mismo ocurrió en nuestro país, y sigue ocurriendo en otras partes del mundo.

Una de las características de la industria es la falta de información oficial sobre ella, de tal manera que las estadísticas sobre inventarios, producción y costos, provienen generalmente de estimaciones hechas por particulares para las asociaciones de productores. Los principales países productores a escala mundial son Sudáfrica, Estados Unidos e Israel. Además de contar con las producciones más altas, estos países se caracterizan por ser los pocos que han logrado desarrollar la infraestructura necesaria para la producción, el procesamiento y el mercadeo de los productos del avestruz. Las estimaciones de producción aparecen en el cuadro 1.8

Cuadro 1.8
Producción Mundial de Avestruces en 1999

Australia	25,000
Israel	25,000
Zimbabwe	32,000
Namibia	30,000
EUA	50,000 *
Reino Unido	5000*
Norte de Europa	20,000*
Sur de Europa	20,000*
Otros	20,000

FUENTE: Memorias del Curso de Actualización Médica en Producción de Avestruces, FMVZ UNAM, Noviembre de 2002.
* Estas cifras son estimadas.

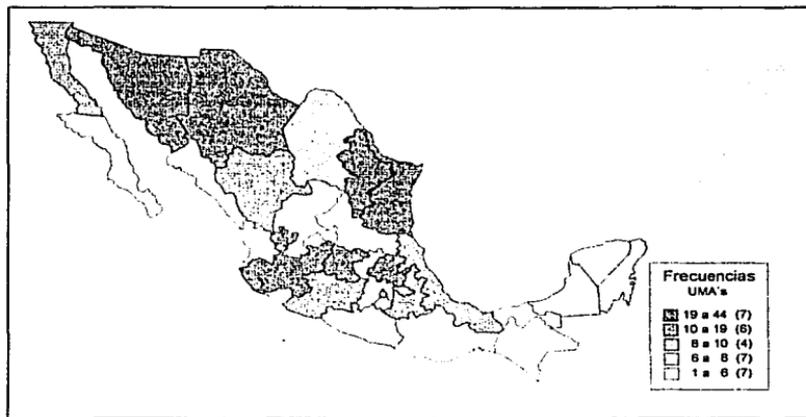
⁴ Información proporcionada por el MVZ Carlos López Díaz, del Departamento de Economía y Administración en la FMVZ UNAM

El mercado mundial ha evolucionado de vender avestruces en pie para nuevas explotaciones a buscar las alternativas para otros productos como la carne. El reto actualmente es colocar este alimento como una buena opción en el consumo mundial, además de comercializar la piel y otras partes del avestruz.

B. Carne de Avestruz en México

La industria del avestruz inició en 1991 con el primer rancho ubicado en Ciudad Acuña, Coahuila. En México, por ley, las granjas dedicadas a la cría de avestruces deben registrarse como Unidades de Manejo Ambiental (UMA). En la actualidad (2002) existen registradas ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), 364 UMAs, aunque es seguro que algunas de ellas ya no se encuentran en operación, y que otras muchas no estén registradas. El mayor número de estas se ubica en el norte del país, debido a la mayor disponibilidad de riqueza en esa región y a las condiciones climáticas. La figura 1.1 muestra la distribución nacional de las granjas registradas en la SEMARNAT.

Figura 1
Distribución de UMAs en México



FUENTE: Memorias del Curso de Actualización Médica en Producción de Avestruces, FMVZ UNAM, Noviembre de 2002.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los estados con mayor número de UMA's registradas son, en orden descendente: Tamaulipas, Guanajuato, Nuevo León, Chihuahua, Jalisco, Hidalgo y Sonora. Todos estos estado tienen más de veinte unidades. El inventario nacional de animales en pie es un dato que SEMARNAT no proporciona.

Actualmente en nuestro país la carne de avestruz se comercializa principalmente para su consumo en restaurantes de especialidades e inicia su venta sin gran éxito en tiendas departamentales del Distrito Federal. En parte esto se debe a la falta de la infraestructura de proceso y comercialización problema que, de hecho, enfrentan todos los países con granjas de avestruces.

En estos momentos el mercado en México atraviesa por una situación difícil debido a los manejos fraudulentos que tuvieron las asociaciones que en un principio se formaron: la Asociación de Productores de Avestruz y la Asociación Nacional de Criadores del Avestruz (ANCA) Ambas se fusionaron en una sola (ANCA) en 1998 para desaparecer a los pocos meses. Como era de esperarse los productores nacionales serios tomaron esta dura experiencia y actualmente se muestran recelosos de compartir información por lo que tanto las mejoras tecnológicas y de crianza como las cifras de venta de carne al extranjero se han mantenido en la clandestinidad.

La producción que tienen las granjas mexicanas de avestruz para ofrecer al mercado es desconocida hasta el momento: sólo existen cifras de importación de huevos fertilizados, aves reproductoras y polluelos desde 1998, pero no hay registros de salidas de avestruces para venta al extranjero. Por supuesto es factible realizar una investigación profunda donde se esclarezca el volumen y destino de estas aves o bien de su carne procesada y congelada. Sin embargo tal investigación llevaría tiempo y una cantidad considerable de recursos monetarios de los cuales, como recién egresada de la licenciatura, aún carezco. Es por ello que se dedujeron las cifras en función de lo que sí aparece dentro de las estadísticas oficiales.

Para este estudio se presentan las exportaciones registradas en Bancomext, con las fracciones arancelarias a) 01.06.00.06 *Las demás aves*, b) 02.07. *Carne y despojos comestibles de aves de la partida 01.05; frescos, refrigerados o congelados*. En la primer fracción se excluyen los Gallos, gallinas, patos, gansos, pavos (gallipavos) y pintadas de las especies domésticas, vivos. Además el apartado especifica "no incluye Flamenco, Quetzal, Guan Cornudo, Pato Real ni Aves de Rapiña", con lo cual se puede deducir que "las demás aves" son avestruces. El caso de la fracción 02.07 es similar: después de contabilizar la carne de pollo y pavo, quedan estas cifras, las cuales se han tomado como carne de avestruz. Utilizando estos supuestos, la cantidad de avestruces vivos y carne en kilogramos se muestra en el cuadro 1.9

Cuadro 1.9
Exportaciones de Avestruz

AÑO	CABEZAS (a)	KILOGRAMOS (b)
1995	16	530
1996	N/D	183 859
1997	110	2,455,551
1998	3	434,163
1999	2886	1,561,794

FUENTE: Elaboración propia con cifras del anuario estadístico de comercio exterior.

Notas: a) Ejemplares vivos
b) Carne en canal

Estas exportaciones han sido principalmente hacia los Estados Unidos pero en 1997 y 1999 se orientan hacia Portugal, España, Italia, Japón, Países Bajos y las Repúblicas Federales Checa y Eslovaca. Asimismo se observan las cifras en kilogramos de la carne exportada (b) que no pertenece a ninguna de las especies señaladas en la fracción 01.06. *Las demás aves*.

Los datos anteriores hacen pensar que la demanda mundial hacia la carne mexicana de avestruz ha ido en aumento. Si consideramos además las cifras de consumo en Estados Unidos, el panorama se ofrece alentador (Cuadro 1.10)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro 1.10
Consumo de los principales productos agropecuarios en Estados Unidos 1980-2000
Miles de toneladas

Año	Res		Cerdo		Aves	
	Producción	Consumo	Producción	Consumo	Producción	Consumo
1980	23,857.4	25,970.6	18,317.2	18,560.8	15,623.1	14,908.8
1985	26,155.8	28,134.4	16,322.0	17,488.3	18,587.3	18,011.9
1990	25,070.0	26,489.8	16,925.0	17,671.2	25,869.2	24,419.6
1995	27,802.6	28,146.6	19,675.3	19,586.0	33,502.7	28,598.5
1999	29,203.7	29,687.6	21,283.5	20,891.1	38,858.9	32,552.5
2000	29,639.1	30,082.2	20,891.1	20,531.8	39,751.8	32,906.4

FUENTE: Elaboración propia con cifras del Censo Histórico de los Estados Unidos

Se muestra la evolución del consumo cárnico en los Estados Unidos a través de los años, y cómo ha crecido la tendencia hacia el consumo de carnes bajas en grasas y colesterol. La producción de avestruz, es una alternativa a la creciente demanda de alimentos de calidad proteínica. En los años 70, investigaciones realizadas en hospitales y universidades de Estados Unidos, reportaban un aumento del número de muertes provocadas por trastornos cardiovasculares debidas en su gran mayoría a los altos niveles de colesterol en sangre. Esta situación provocó cambios en los hábitos alimenticios, tanto por recomendación médica, propia iniciativa o moda en el consumo de carne "light". Esta tendencia modificó la ingestión tradicional de carne, la preferencia hacia la carne de aves creció notoriamente en este período mientras que el consumo de carne de res y cerdo presenta una tendencia a la baja.

A simple vista la disminución fuerte en la preferencia por la carne de cerdo ocurre en el quinquenio 1980-1985 (decrece el consumo en un 5.78%). Sin embargo esto implicaría una disminución anual promedio de 1.15% en su consumo. Al compararlo con el período 1999-2000 (tan solo un año), se deduce que si se mantuviera esa última tendencia para el consumo de carne de cerdo (1.72% de disminución anual en la preferencia) implica una reducción total del 8.6% en el consumo para un período de 5 años. Estas cifras revelan que la población estadounidense está cambiando su dieta hacia productos mas saludables, situación que puede ser aprovechada para introducir el avestruz en

su alimentación cotidiana. Por este motivo se presenta a continuación un supuesto de consumo para la carne de avestruz. Considerando la producción total de carne en los Estados Unidos para el año 2000, se toman siete diferentes porcentajes de participación que podría ocupar la carne de avestruz en este mercado. Se maneja un promedio de 20 crías por hembra al año y 40 Kg. de carne por animal sacrificado.

Cuadro 1.11
Avestruces necesarias para abastecer el mercado estadounidense

% De participación en el mercado	Sacrificio anual de avestruces	Toneladas de carne de avestruz	Reproductoras necesarias
1%	9,339,531	373,581	466,976.6
2%	18,679,063	747,163	933,953
3%	28,018,594	1,120,744	1,400,930
4%	37,358,126	1,494,325	1,867,906
5%	46,697,657	1,867,906	2,334,883
6%	56,037,189	2,241,488	2,801,859
7%	65,376,720	2,615,069	3,268,836

FUENTE: Elaboración propia

Nota: Estos cálculos se basan en la producción total de carne en E.U. para el año 2000, que fue de 82,361 miles de libras.

Como puede verse en la tabla anterior, para abastecer solamente el 1% del mercado de carne estadounidense se necesitaría sacrificar mas de nueve millones de avestruces al año, para lo cual harian falta casi 467,000 aves reproductoras.

En base con toda esta información se concluye que el mercado potencial para la carne de avestruz es un mercado de enormes posibilidades, que actualmente se encuentra sin explotar y que llevará algunos años poder abastecerlo. Esto representa una gran ventaja para el inicio de una granja de explotación de carne.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

5. Balance Oferta Demanda

A través del análisis de la demanda de carne de res en México (cuadro 1.2), en los años 1990 a 2000 se observa que el Consumo Nacional Aparente se ha incrementado, de tal manera que en 1995 se demandaron 1,070 miles de toneladas y para el año 2000 fueron 1,190 es decir, ocurrió un incremento de 10.1% del cual el 28.5% fue cubierto con importaciones. Por su parte, el consumo de carne de aves (cuadro 1.6) creció de 1,465.7 en 1995 a 2,110.4 miles de toneladas en 2000, lo que revela un incremento de 644.7 miles de toneladas

El comportamiento de la oferta ha sido decreciente desde 1995 hasta el año 2000 pues aunque en 1990 fue de 800 miles de toneladas de carne de res y para el año 2000 de 851, en 1995 se registra una producción de 1030 miles de toneladas para este alimento, lo cual equivale a un decremento en la producción del 21% en el período 1995-2000.

Cuadro 1.12
Balance Oferta – Demanda

	Miles de Toneladas						Balance	
	Carne de Res			Carne de Aves			Res	Aves
Años	1990	1995	2000	1990	1995	2000	1990-2000	1990-2000
Producción	800,9	1,030,5	851,4	750	1283	1825	50.50	1075
Importaciones	138	42	340	41	114	230	202	189
Exportaciones	0	1,6	1,3	5	1.2	0.79	1.3	-4.21
Consumo Nacional Aparente	938,9	1,070,9	1,190,1	786	1396	2054	251.2	1268

FUENTE: Elaboración propia con base a cifras del INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda 1990

Respecto al consumo, éste observa un comportamiento decreciente en lo que se refiere al gusto por la carne de res, sin embargo en lo que respecta al consumo de carne de aves la preferencia se ha incrementado de 788 mil toneladas en 1990 a 2,110 mil toneladas en el 2000, esto es, del 30 al 50% de participación en el mercado respecto a las otras carnes. Por su parte las importaciones de aves

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

crecieron de 41 mil a 230 mil toneladas en esos diez años. En el caso de la carne de res, para el período 1990 a 2000, las importaciones crecieron de 138 a 340 mil toneladas (59.4%). Esto implica un desabasto en el mercado nacional que la oferta no alcanza a cubrir adecuadamente.

Por tanto se concluye que el balance oferta demanda de la carne es deficitario, pues la producción nacional no alcanza para cubrir la demanda en este rubro, situación que puede ser subsanada si se utiliza la carne de avestruz para cubrir el sesgo ocupado por las importaciones.

CAPÍTULO II.

COMERCIALIZACIÓN

Hablar del mercadeo de avestruces en México, es un fenómeno complejo que ha conjuntado diversos factores como lo es el impulso dado a esta especie en otros países; el momento económico que exigía la búsqueda de alternativas; el deslumbramiento que ejercieron las promesas de un negocio con jugosas ganancias; la demanda de productos derivados del avestruz así como su alto precio; la cercanía de Estados Unidos y la necesidad de este país para exportar animales en pie debido principalmente a los altos costos de sacrificio y a la prohibición legal para realizarlo¹. En México, los primeros ejemplares llegaron a principios de los 90's, siendo promocionada (al igual que en otros países), como una inversión de la cual se obtenían altos rendimientos productivos y económicos.

En una serie de entrevistas a productores de avestruz² se ha revelado que la mayoría detecta a la comercialización como el cuello de botella de la actividad. Todos coinciden en que deben unirse a nivel nacional, realizar intensas campañas publicitarias para convencer al consumidor de las bondades del producto, invertir en degustaciones, entre otras ideas. Sin embargo poco es lo que se ha hecho al respecto, el esfuerzo ha sido prácticamente individual o cuando mucho a nivel regional lo cual no es suficiente para hacer de esta actividad un modo de vida. A pesar de ello existen ejemplos de ranchos que se sostienen del avestruz y sus productos, como "El Mezquite" en San Francisco del Rincón o "Los pocitos", en Celaya, ambos en Guanajuato. De la experiencia en estos ranchos e investigación propia se han tomado diversas técnicas de comercialización. A continuación se exponen las adecuadas para hacer de una explotación de avestruces el negocio exitoso que se pretende.

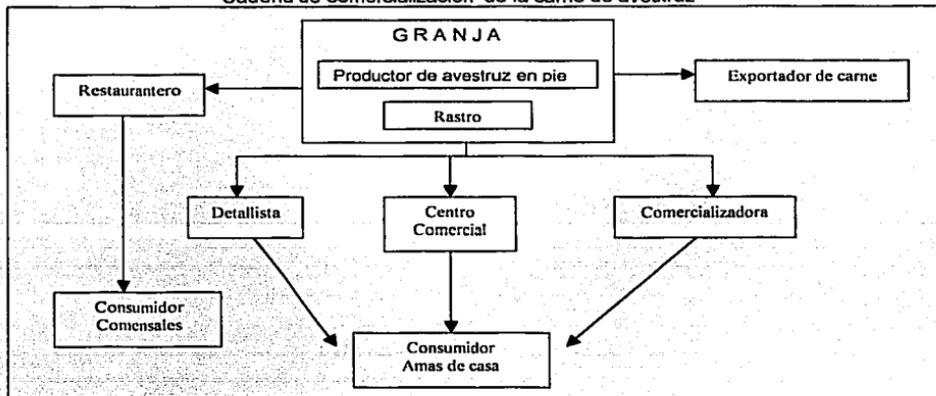
¹ El M.V.Z. Francisco Garcia Ponce de León menciona que los ganaderos en la Unión Americana presionaron al gobierno de su país para prohibir la venta de carne de avestruz, pues los niveles de consumo empezaron a amenazar su intereses. Esta prohibición se mantiene vigente hasta el año 2003, cuando se renegociará la situación de granjas establecidas.

² Según el artículo Comercialización: cuello de botella, Revista *El Avestruz y su Entorno*, Octubre-noviembre 2002, pag. 3.

1. Descripción de los canales de distribución

Se busca eliminar una serie de intermediarios pues el precio de esta carne es de por sí elevado y el pasar por muchas manos antes del consumidor final lo haría inaccesible para éste. A continuación se presenta el esquema para la comercialización de la carne (cuadro 2.1) y enseguida se explica la función que tienen los actores de cada etapa en el proceso.

Cuadro 2.1
Cadena de comercialización de la carne de avestruz



FUENTE: Elaboración propia.

Productor: Los productores de ganado en pie poseen hembras reproductoras. En este caso el productor es la granja objeto de este proyecto.

Exportadores de carne: Los principales exportadores son engordadores, que han desarrollado empresas integradas verticalmente, que sacrifican en rastos TIF y procesan las canales en cortes al consumidor y empacados al alto vacío. Esta etapa es un eslabón posterior a la introducción de la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

carne de avestruz para consumo nacional, y en etapas iniciales el proceso se realizará dentro de la granja.

Rastro: En estas instalaciones se realiza el sacrificio, para después ofrecer en perchas las canales de los animales. Esta operación se realizará también en la granja debido a la falta de experiencia en el manejo del avestruz en nuestro país. Así también se aprovecharán tanto las plumas como la piel, que para retirarla exige experiencia y delicadeza a fin de obtener una buena paga por ella

Detallista: Es el que realiza cortes por piezas aptas para el consumidor final. En este grupo se incluyen los carniceros establecidos, de mercados sobre ruedas y mercados públicos.

Comercializadoras: Son empresas que buscan estabilizar el consumo de carne de avestruz en la población mexicana, así como comercializar todos los productos de estas aves. Esto se está logrando con la asistencia a eventos Restauranteros, Hoteleros, Hospitalarios, y pláticas con empresas panificadoras, medios de comunicación además de pegar carteles fuera de centros comerciales y carnicerías.

Restaurantero: Empresario que requiere una gran cantidad de cortes; esto es, por la facilidad que proporciona la presentación general de estos productos en el manejo de sus negocios. Son de gran utilidad pues muestran al consumidor final el buen sabor de la carne preparada en múltiples platillos

Centros comerciales: En estos centros, generalmente, los productos cármicos, frutas y legumbres no implican grandes rangos de ganancia, sin embargo estos son los consumibles que atraen en forma permanente a los consumidores. En este esquema comercial se dispone de carne de corte español y americano, así como de carne de origen nacional y de importación.

Consumidor: Es el último eslabón de la cadena de comercialización. En este grupo se encuentra gente de todos los estratos sociales, los cuáles demandan cortes que vayan acordes a su economía familiar, estos pueden ser comensales, amas de casa o encargados del gasto familiar.

2. Estrategias de comercialización.

Para el éxito de cualquier negocio se requiere la venta de un porcentaje muy alto de los productos obtenidos. Al conseguir este objetivo deben desarrollarse estrategias tanto para los productos explotados actualmente como para otro tipo de productos del avestruz como el uso de tejidos para implante en humanos, harinas, pinceles, fracciones de cascarón para joyería y nuevos diseños en productos tradicionales.

A. Apoyo gubernamental

Empleando una publicidad adecuada se logra captar la atención del público. Dado que la gente no está acostumbrada a comer este tipo de carne resultaría provechoso obtener el apoyo de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (actualmente la SAGARPA) en su departamento de publicidad para despertar el interés en el consumo de esta carne, tal como han estado promoviendo otros productos agrícolas: el huevo, pavo, pollo, pescado, carne de cerdo, café y otros productos mexicanos. Quizá la Procuraduría Federal del Consumidor, PROFECO, también pueda prestar su apoyo, sobre todo si se menciona que muchos productores han fracasado por falta de apoyo gubernamental.

Otro punto que puede ser útil para obtener el apoyo gubernamental es ofrecer la creación de nuevas fuentes de empleo, pues a raíz de la recesión económica de Estados Unidos nuestro país tiene pocas expectativas de crecimiento. El apoyo que se busca es principalmente publicitario.

B. Distinción del producto.

En primer lugar se elaborará una marca propia que permita la identificación del producto como un alimento de calidad. Se elaborará una imagen agradable a la vista resaltando lo sabroso de la carne y su repercusión positiva en la salud.

En segundo lugar se promoverá la carne de avestruz a través de un expendio ubicado en la zona comercial del Municipio de Maravatío. Esto hará que la población vecina al lugar empiece a conocerla y consumirla.

C. Promoción.

El punto fuerte de comercialización para la carne de avestruz es mostrar sus bondades como carne saludable. Los lugares propicios para hacer énfasis de estas cualidades son los hospitales en general, donde pueden darse pláticas obre nutrición y las clínicas de belleza donde la promoción girará en tono a sus ventajas para combatir el problema de obesidad.

Inscribirse a una asociación de productores es también una buena forma de obtener promoción además de mantenerse informado obre las novedades en este negocio.

Recurrir a los anuncios escritos. El tipo de revista y el publico al que va dirigida determinará el tipo de consumidores que tengan acceso a la información. También se recurrirá a los anuncios en periódicos

Organizar eventos para dar a conocer el producto es otra forma de promocionarlo. Se puede asimismo obsequiar otros de los productos en la compra de algún paquete de carne, por ejemplo, en la compra de 1 Kg de carne gratis un paquete de ¼ Kg. de chorizo. Ayuda también el acudir a ferias y encuentros de productores de carne, como en el caso de la conocida *Feria del Caballo* en Texcoco, Estado de México

D. Degustaciones

Se dará a conocer el producto a través de los restaurantes (como demandantes intermedios) y de establecimientos especializados como las tiendas gourmet. Se ofrecerá el producto para que lo adquieran directamente de la granja y así constaten la calidad del mismo.

Se llevará a cabo una introducción fuerte en las tiendas de autoservicio, primero en Morelia y en algunas del Distrito Federal. Será necesario tener pláticas con la gerencia central porque esta es responsable de los programas de publicidad, políticas de precios y fomento al consumo del producto.

Realizar exhibiciones en restaurantes de aceptación entre personas con ingresos elevados, previa degustación de los chefs. En todos estos casos se pueden hacer degustaciones ante los clientes potenciales, pues un buen sazón cambia la idea que se tenga sobre un alimento novedoso. La otra ventaja es que mucha gente no compra algo porque ignora su forma de uso pero al ofrecer la carne guisada este obstáculo se elimina.

E. Estrategias adicionales

La forma de venta será en cortes frescos en el caso del expendio en la granja. Sin embargo se considerará la venta de carne congelada para el resto de los canales de distribución. Los embutidos por su parte pueden representar una buena opción al introducir el producto en el mercado. Se buscará el mercado de exportación, principalmente hacia Estados Unidos.

El huevo infértil es un producto que no debe desaprovecharse, así que habrá que buscar comercializarlo con las industrias de pastas y pan para su aprovechamiento. Este subproducto se puede explotar en función del volumen de producción manejado

Finalmente como una alternativa viable, pues no es aconsejable tratar de hacer todo mal sino poco y bien, se buscará el apoyo de empresas comercializadoras a través de las organizaciones o asociaciones de avestruces que existen cerca de la región.

3. Aspectos legales para la comercialización.

Al tratarse de un producto alimenticio y perecedero debe observar las normas de calidad dictadas por la Secretaría de Salubridad y Asistencia con relación a la carne:

NOM-034-SSA1-1993, Bienes y Servicios. Productos de la Carne.

NOM-004-ZOO-1993. Control de residuos tóxicos

NOM-051-SCFI-1994. Especificaciones generales de etiquetado para alimentos

NOM-087-SSA1-1994. Aves frescas refrigeradas y congeladas

Los trámites a seguir para iniciar operaciones se llevan a cabo en el Registro Federal de Trámites y Servicios Empresariales. Enseguida se mencionan.

Nombre: Aviso de funcionamiento.

Homoclave: SSA-04-001-A

Nombre: Certificado para exportación de libre venta, de análisis de producto y de conformidad de buenas prácticas sanitarias.

Homoclave: SSA-04-004-A

Modalidad: A.- De libre venta.

Homoclave: SSA-04-004-B

Modalidad: B.- De análisis de producto

Además se contará con un responsable de granja, que debe tener título de Médico Veterinario Zootecnista. Siguiendo estos requisitos más las disposiciones oficiales que se mencionaron en el capítulo I, con referencia al *Proyecto de Norma NOM-087-SSA1-1994, Bienes y servicios. Aves*

frescas, refrigeradas y congeladas enteras y troceadas envasadas, se cumple con todo lo necesario para poder comerciar el producto en el mercado.

4. La mercadotecnia como instrumento de comercialización.

El término comercialización se refiere a la decisión de producir y vender un nuevo artículo, emprender la producción y las ventas a plena escala³. Cuando un producto se coloca en el mercado, se desencadena un proceso conocido en mercadotecnia como *proceso de difusión*. En él se maneja que todos como compradores pasamos por diversas etapas hasta decidir comprar el producto por vez primera aunque no todos los compradores potenciales pasan por las etapas del proceso de adopción con la misma velocidad.

Siempre que un nuevo producto aparece en el mercado, algún grupo de consumidores será el primero en adoptarlo. Los miembros de este grupo, los *innovadores*, son pocos en cuanto a número y se espera que sean jóvenes y mejor equipados financieramente. Por lo general tienen nivel escolar mayor que el cliente medio.

Existen también los llamados *adoptadores tempraneros*, que es un grupo más grande de personas menos osadas que los innovadores. Se caracterizan por leer más revistas que el promedio y aunque no posean situación financiera tan holgada como los innovadores, se arriesgan a probar un producto novedoso. Puede esperarse que influyan en sus amigos o compañeros de trabajo, logrando contribuir eficazmente a la introducción del producto en el mercado.

El producto pretende, inicialmente, captar ambos grupos de la población, y poco a poco introducirse en el gusto de la población mexicana buscando al mismo tiempo la disminución de los costos de producción para poder ofrecerlo a un precio accesible para la mayor parte de los consumidores

³ Conceptos tomados de: Fischer De la Vega, Laura, *Mercadotecnia*, Edit. Interamericana, México 1986.

5. Posibilidades de exportación

Como se menciona en el capítulo I, la población estadounidense ofrece un mercado amplio para colocar el producto, pues haciendo referencia al cuadro No. 1.10 el consumo de carne de aves ha ido en aumento. Las cifras revelan que para cubrir con avestruz tan solo el 1% del mercado de carne estadounidense se necesitaría sacrificar mas de nueve millones de avestruces al año, para lo cual harían falta casi 467,000 reproductoras.

La empresa objeto de este estudio dará inicio con únicamente diez hembras reproductoras, pero se planea reinvertir parte de las ganancias para ampliar el inventario inicial y en una segunda etapa empezar a separar reproductores criados en la granja para abarcar mayor cantidad de demanda.

En el caso de la Unión Europea se requeriría tener contactos con clientes potenciales. Este mercado es más difícil de ingresar puesto que ya existen muchas granjas⁴ sobre todo en Italia. Sin embargo en México tenemos un punto a favor: el clima. En el Reino Unido la Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals (RSPCA) no aprueba la cría de avestruces⁵, pero reconoce que no existen bases legales para prohibir la actividad. Sus argumentos cuestionan la pertinencia de introducir nuevas especies animales a ambientes más fríos a aquellos en los que se desarrollan naturalmente. También se tienen preocupaciones por la necesidad de ejercicio que estas aves requieren y al cual no pueden tener acceso durante el invierno cuando deben ser mantenidas bajo techo. Es por ello que el introducir carne de avestruz criado en México parece factible. Sin embargo, el ingreso al mercado tanto Norteamericano como Europeo requiere de estrategias específicas que por su importancia y profundidad deben ser por sí mismas objeto de un proyecto de inversión.

⁴ Real Escuela de Avicultura, Cría de avestruces, p 35

⁵ Información proporcionada por el Dr. Carlos López Díaz de la FMVZ UNAM.

CAPITULO III

ESTUDIO TÉCNICO

1. Localización.

A. Macro localización.

La granja se ubicará en el Municipio de Maravatio, Michoacán (Ver Figura 2) debido primordialmente al clima de la región que es templado y posee largos periodos de sol, lo que influye favorablemente en la puesta de un mayor número de huevos.

El gobierno estatal creó un organismo que tiene por objetivo impulsar la inversión productiva, la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO). La misión de esta Secretaría es "promover, fomentar y apoyar la actividad productiva, generando una dinámica económica equitativa y sustentable"¹. Dicho organismo gubernamental cuenta con programas de apoyo al Comercio y Agroindustria, así como para la Industria Alimenticia.

Por lo que toca a la mano de obra, el Estado lamentablemente se encuentra exportando mano de obra. Debido a la falta de oportunidades de empleo muchos de los varones realizan migración intermitente a los Estados Unidos (van y regresan cada cierto tiempo), por lo cual las familias se dispersan. El proyecto de la granja puede disminuir este fenómeno al ofrecer una alternativa de empleo cercana a sus hogares. Las mujeres son emprendedoras, pues en muchas ocasiones quedan a cargo de los gastos en casa y de sus hijos. Es por ello que se asumirá un régimen de sociedad cooperativa para el establecimiento y organización de la granja y los detalles de este régimen se manejan en el siguiente capítulo: "Organización de la empresa". La idea de hacer una cooperativa está apoyada por el carácter de la gente de la región. Son unidos y trabajadores por lo que se espera una buena organización para el funcionamiento de la granja.

¹ Tomado de la página www.michoacan.gob.mx en internet.

FIGURA 2 Macro localización

México, Estado de Michoacán



B. Micro localización.

Se cuenta con un terreno en el Municipio de Maravatío, a las orillas de la ciudad. El terreno está ubicado en la colonia El Salitre, Domicilio conocido. Cuenta con una extensión de 6 hectáreas, agua potable y electricidad (Figura 3). Además posee agua a través de canales subterráneos y está ubicado en una planicie, de modo que las construcciones y corrales se pueden construir con facilidad. Uno de sus extremos colinda con la carretera Federal Acámbaro-Maravatío, de modo que la salida de mercancía y entrada de materias primas resulta de fácil acceso.

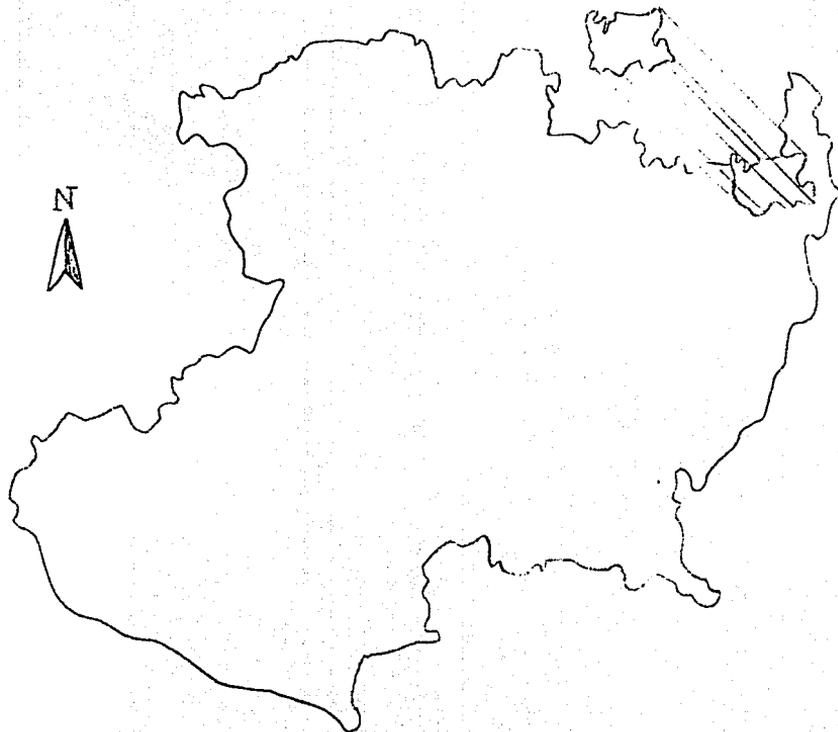
El Municipio cuenta con niveles desde preescolar hasta bachillerato y capacitación para el trabajo además de una Escuela Normal de Maestros. Sus vías de comunicación son: Carretera Federal #126 Morelia- Atlacomulco- México, Autopista de Occidente México- Morelia- Guadalajara, Carreteras troncales Estatales Maravatío-Cd. Hidalgo y Maravatío—Entronque Autopista. Cuenta con los servicios de ferrocarril de carga y terminal de autobuses con transporte foráneo y local, telégrafo, líneas telefónicas y correo².

La actividad económica predominante es la agricultura. Los habitantes tienen en alta estima sus tierras y la producción que de ellas obtienen. Este es un aspecto a favor para instalar la granja y tener personal comprometido con el proyecto, una de las características indispensables para que sea rentable.

Debido al clima templado de la región los avestruces se adaptarán con facilidad y esto es de utilidad para una producción elevada. Además se tienen a mano las materias primas importantes, que en este caso son el agua, los granos y el forraje. También es factible la siembra de alfalfa a orillas de los corrales y esto permite que las aves tengan una buena calidad de follaje para pastar.

² Enciclopedia de los Municipios de Michoacán. Centro Estatal de Desarrollo Municipal, 2000. Gobierno de Michoacán.

FIGURA 3. Micro localización
Estado de Michoacán, Municipio de Maravatío



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2. Tamaño de la granja.

La producción en la granja estará a cargo de cinco tríos de avestruces. Estos son cinco machos con diez hembras, un total de quince avestruces adultos para tener un sistema de crianza intensivo, que tienen garantizada una postura mínima al año de 40 huevos. Además de ello se comprará un lote de 30 pollos de cuatro meses lo que permitirá manejar dos ciclos productivos diferentes y tener ventas de carne en un período de tiempo mas corto.

En México la época de postura inicia en enero y termina en agosto³. Se espera una producción inicial de 40 huevos por hembra, un total de 400 huevos de los cuales 210 se convertirán en polluelos dada una supervivencia del 70%. A esta cifra se le suma la parvada de 3 meses con lo cual se tendrán 240 pollos al final del primer año.

Los tríos se comprarán en edad reproductiva y fertilidad comprobada, esto es, hembras y machos de seis años. Estos animales cuentan con garantía de salud (libres de influenza aviar y newcastle primordialmente) y reproductiva (en caso de no existir postura o huevo fértil se cambia el ejemplar) por escrito, registro ante SEMARNAT y SAGAR y servicios post venta como es la asesoría técnica cuando se requiera. La compra de todos los avestruces será en diciembre para darles oportunidad de aclimatarse y relajarse pues son animales nerviosos y las alteraciones repercuten desfavorablemente en la postura de huevo. La producción de crías esperada es la siguiente:

Año 1 (por hembra)	Año 2 (por hembra)	Año 3 (por hembra)
40 huevos	45 huevos	50 huevos
30 huevos fértiles	34 huevos fértiles	37 huevos fértiles
10 huevos infértiles	11 huevos infértiles	13 huevos infértiles
21 pollos sobreviven	24 pollos sobreviven	26 pollos sobreviven

³ Información directa del MVZ Ezequiel Sánchez Ramírez.

Considerando un aprovechamiento de 35 kg de carne magra por ave se puede disponer en octubre de los primeros 1,050 kg de carne, obtenida de los pollos con 12 meses de edad y a partir de enero se pueden disponer de avestruces en bloques de 20 o 30 individuos donde la mínima producción (con 20) será de 700 kg de carne. A esta producción se añade la venta de pluma, piel, cascarones de huevo para decoración, grasa y huesos. El abono todavía no es aprovechado pero puede ser otra fuente de ingresos. El desarrollo de la parvada durante los primeros tres años se presenta con detalle al final de este capítulo.

3. Ciclo productivo del avestruz

El ciclo productivo está íntimamente ligado al ciclo de vida del avestruz. La época de postura puede tomarse como el inicio de este ciclo. La luz solar influye en la puesta, ya que estimula la glándula pituitaria para la maduración tanto de hembras como de machos⁴. Por lo tanto, la luz de día prolongada favorece una estación reproductora larga. A continuación se mencionan los indicadores productivos del avestruz.

Vida productiva. 40 años

Producción de carne sin hueso. 35% de su peso vivo

Producción de pluma. 2 Kg. por año

Fertilidad. 75%

Conversión alimenticia. 3:1

Madurez sexual del macho. 2.5 a 3 años

Temporada de postura. Marzo a septiembre

Relación hembras/macho. 2:1

Peso al sacrificio. 100 kg

Espacio para desarrollo. 96 m² por ave

Producción de carne en canal. 47% de su peso vivo

Producción de piel. De 1.2 a 2m² por ave

Producción anual de huevo. De 40 a 50 en promedio

Supervivencia. 70%

Consumo diario de alimento. De 1.5 a 3.75 Kg.

Madurez sexual de las hembras. De 2 a 2.5 años

Periodo de incubación. 42 días

Edad de sacrificio. 12 a 14 meses

Espacio por unidad reproductiva. 1000 m² por trío

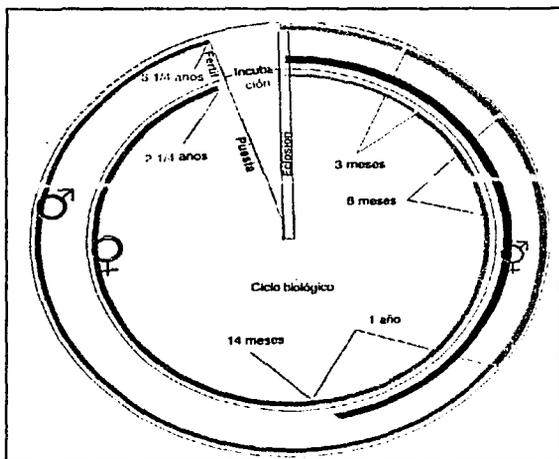
Espacio para crianza. 0.9 a 2.5 m² por pollo

⁴ Anderloni, La Cría del Avestruz, p. 94

El ciclo biológico de los avestruces puede representarse con un círculo en el cual se suceden las fases de la puesta, incubación, eclosión, destete (así se les llama a los primeros días de vida del pollito hasta que cumplen el mes de edad) y desarrollo. El ciclo puede ser interrumpido en cualquier momento aunque para una explotación exitosa es adecuado tener dos tipos de ciclo biológico: el primero de ellos destinado a la producción de carne, claramente separado del segundo, dirigido al aumento del inventario de sujetos óptimos que serán reproductores de animales para su sacrificio. En la figura 3 se presenta gráficamente este ciclo.

Figura 4

Ciclo biológico del avestruz



FUENTE: Giorgio Anderoni, *La cría del avestruz*, p 48.

En esta figura se observan dos circunferencias casi completas precedidas por un período de incubación. La externa representa el ciclo biológico que tiene el macho hasta llegar a la madurez sexual y la circunferencia interna representa el de la hembra. Entre ambos un semicírculo indica la fase donde todos los pollos tienen el mismo desarrollo y plumaje, razón por la cual no pueden

sexarse a simple vista. Este semicírculo indica también el ciclo que sigue la granja para el aprovechamiento de la carne. De acuerdo a estos indicadores, se resume el ciclo biológico de la siguiente forma:

- Un período de incubación de 42 días aproximadamente.
- Desde la eclosión (ruptura) del huevo hasta los tres meses.
- Desde los tres meses hasta el año de edad
- Hasta los catorce meses donde puede interrumpirse el ciclo para aprovechar la carne.
- La hembra: de los catorce meses hasta los 2 ¼ años de edad cuando puede iniciar la temporada de postura.
- El macho: desde el año y hasta los 3 ¼ años, cuando es fértil e inicia su etapa reproductiva.

En general una hembra empieza su postura a los dos años y medio y produce un mínimo de 10 a 20 huevos en su primer año. Cada año esta producción va aumentando hasta alcanzar el máximo a los siete años de edad con alrededor de 70 a 80 huevos al año. La producción anual promedio es de 40 huevos al año⁵.

A partir de los 6 meses de edad los avestruces siguen órdenes jerárquicos por lo que deben separarse machos y hembras en diferentes corrales para tener un control total y evitar que se lastimen. Al año de edad cambian de plumaje: el macho se torna negro con blanco y la hembra gris. Es al año también cuando el animal alcanza un peso corporal aproximado de 100kg y en términos de producción de carne es la edad óptima para el sacrificio.

4. Normatividad.

A continuación se resumen las normas dictadas por la Secretaría de Salubridad y Asistencia con relación a la carne para consumo humano. Se mencionan solamente aquellos apartados que resultan relevantes aunque para la instalación de la granja se cumplirán dichas normas en su totalidad.

⁵ MVZ. José Pérezcovarrubias García, comunicación personal.

Norma Oficial Mexicana⁶:

NOM-034-SSA1-1993, Bienes y Servicios. Productos de la Carne. Carne Molida y carne molida moldeada envasadas.

Objetivo y campo de aplicación.

Esta norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en el territorio nacional para las personas físicas o morales que se dedican a su proceso o importación. Esta Norma se complementa con lo siguiente:

NOM-004-ZOO-1993. Control de residuos tóxicos en carne, grasa, hígado y riñón de bovinos, equinos y cerdos.

NOM-051-SCFI-1994. Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas alcohólicas preenvasados.

NOM-087-SSA1-1994. Aves frescas refrigeradas y congeladas. Enteras y troceadas envasadas. Especificaciones sanitarias⁷.

De acuerdo a la norma, los productos cárnicos para consumo humano deben seguir los siguientes ordenamientos.

- Conservarse en refrigeración⁸; en el caso de la carne molida moldeada se permite la congelación.
- No rebasar los límites de contaminantes establecidos en la Norma Oficial Mexicana señalada en el apartado de referencias.
- No presentar alguna de las siguientes anomalías: Olor, color o sabor anormal; Zonas necróticas; Adhesividad; Quemaduras por congelación

⁶ Diario Oficial de la Federación. Miércoles 8 de Marzo de 1995, p. 13.

⁷ Proyecto en proceso de expedición como Norma Oficial Mexicana.

⁸ La Norma indica en uno de sus apartados que las temperaturas de refrigeración son desde cero hasta máximo 4 grados centígrados.

Especificaciones sanitarias.

Los productos objeto de este ordenamiento deben cumplir con las siguientes especificaciones fisicoquímicas.

	Limite Máximo.
N ₂ amoniacal	20 mg/100 g de muestra
pH	6,5 a 6,8

Las especificaciones microbiológicas que marca la norma son las siguientes:

	Limite Máximo.
Mesofilicos aerobios	5 000 000 UFC/g ⁽⁹⁾
<i>Salmonella SPP</i>	Ausente en 30g de muestra
<i>Staphylococcus aureus</i>	1 000 UFC/g

Además de lo anterior, los productos objeto de esta Norma deben estar exentos de materia extraña¹⁰.

Con respecto a las aves surge el **Proyecto de Norma NOM-087-SSA1-1994, Bienes y servicios.**

Aves frescas, refrigeradas y congeladas enteras y troceadas envasadas.

Disposiciones sanitarias.

- a) Las aves para consumo humano deben estar libres de deformaciones, heridas, laceraciones o cualquier otra forma que afecte su integridad y que puedan afectar a la salud de los consumidores.
- b) El equipo, accesorios y utensilios que se utilicen en la preparación de las aves deben ser de material no oxidable, no tóxico; se lavarán a intervalos frecuentes durante la jornada, se volverán a lavar y desinfectar al término de la misma.

⁹ UFC: unidades formadoras de colonias.

¹⁰ Materia Extraña. Aquella sustancia, resto, desecho orgánico o no, que se presenta en el producto por contaminación o por manejo poco higiénico del mismo, que resulte perjudicial para la salud.

- c) Los detergentes y sanitizantes deben ser removidos de las superficies donde sean aplicados, de forma tal que no modifiquen las características del producto y representen un riesgo para la salud.

A continuación se incluyen las características organolépticas¹¹ mencionadas en la Norma.

Color	Variable de acuerdo al pigmento
Sabor	Característico
Olor	Sin olor o muy tenue, no se acepta olor a putrefacción o descomposición
Aspecto	Limpio, seco, liso, compacto, musculatura uniforme y sin manchas
Consistencia	Firme

También existe un manual obligatorio para todo comercio o empresa. Es el Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad¹². A continuación se mencionan las recomendaciones para la industria de los alimentos.

Los Alimentos.

Referente a la Materia Prima, el establecimiento no deberá aceptar que contenga parásitos, microorganismos o sustancias tóxicas, descompuestas o extrañas que no puedan ser reducidas a niveles aceptables por los procedimientos normales de clasificación y preparación o elaboración.

El departamento de calidad aprobará todas las materias primas y materiales de empaque antes de ser usados en producción. Se tomarán precauciones para evitar que las materias primas sufran contaminación química, física, microbiológica u otras sustancias objetables, asimismo se evitará la entrada y el establecimiento de plagas.

¹¹ Aquellas condiciones físicas que son percibidas a través de los órganos de los sentidos.

¹² Publicado en agosto de 1999 por la Secretaría de Salud y la Dirección General de Calidad Sanitaria de Bienes y Servicios.

Evaluación de la calidad.

Para que los establecimientos obtengan la garantía de la condición sanitaria de sus actividades y productos deberán instrumentar un sistema para garantizar la calidad de sus productos. Se recomienda la aplicación de la "Guía para la Autoverificación de las Buenas Prácticas de Higiene en su establecimiento" y del "Manual de Aplicación del Análisis de riesgos, identificación y control de puntos Críticos"¹³

Tramitación de permisos.

Para iniciar operaciones se requiere realizar diversos trámites que se llevan a cabo en el Registro Federal de Trámites y Servicios Empresariales. Enseguida se mencionan.

Nombre: Aviso de funcionamiento.

Homoclave: SSA-04-001-A

Modalidad: A.. Aviso inicial.

Nombre: Certificado para exportación de libre venta, de análisis de producto y de conformidad de buenas prácticas sanitarias.

Homoclave: SSA-04-004-A

Modalidad: A.- De libre venta.

Homoclave: SSA-04-004-B

Modalidad: B.- De análisis de producto.

5. Control Sanitario

Para obtener el mayor beneficio en el negocio del avestruz es necesario tener un manejo y control adecuado de los ejemplares. Es por esto que el control sanitario resulta primordial en la instalación y mantenimiento de la granja. Debido a que este no es un estudio de veterinaria sino de viabilidad económica se profundizará solo hasta donde sea necesario en cuanto a determinar los costos de cada actividad. Los datos de este apartado fueron tomados de la *Recopilación de información de la*

¹³ Ambos elaborados y editados por la Secretaría de Salubridad y Asistencia

cría, producción y comercialización del avestruz Struttio Camelus, López López, Celso, Tesis de doctorado, Febrero del 2001, UNAM, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Las enfermedades a que son susceptibles los avestruces, principalmente durante los primeros tres meses de vida, son las que atacan comúnmente a las aves: newcastle, coccidiosis, influenza aviar y salmonelosis aviar. Para su tratamiento se debe trabajar estrechamente con el veterinario y un laboratorio de diagnóstico cuando se presente algún problema de enfermedad.

En la crianza de avestruces se utilizan medidas de bioseguridad para la prevención de enfermedades, dentro de las cuales destacan el uso de tapetes sanitarios, desinfección de vehículos, usar ropa especial y lavado de botas. No es una práctica común el utilizar vacunas, ya que actualmente no existe programa de vacunación que se pueda recomendar para los avestruces. Es preferible prevenir y fortalecerles su propio sistema inmunológico mediante una alimentación adecuada. El uso de antibióticos, suplementos vitamínicos y nutricionales, así como los cuidados efectivos pueden tener éxito, si el diagnóstico se hace oportunamente. Es importante aclarar que no hay ningún antibiótico del que esté suficientemente probada su efectividad en los avestruces. Su uso específico debe ser decisión del veterinario en base al problema.

La mortalidad más alta es durante las 3 primeras semanas, causada por diversos agentes patógenos. De los 2 a 3 meses el principal problema es el padecimiento llamado Chlostridium; y de los 3 meses en adelante el problema es trauma o mal manejo¹⁴.

Cuando el avestruz cumple los 6 meses de edad, es generalmente sano y requiere poco cuidado médico, por lo cual una revisión anual es suficiente. Los problemas más comunes son por raspones y golpes, los cuales pueden ser tratados por el personal que normalmente atiende a los animales y se reducen al evitar el hacinamiento.

¹⁴ FIRA, *La producción del avestruz*, Boletín informativo, p. 16.

Se recomienda un examen médico anual de los reproductores antes de comenzar la época de postura para prevenir infecciones bacteriales, que podrían transmitirse a los huevos y posteriormente a las crías.

6. Instalaciones y equipo

A. Sala de Incubación

La incubadora y nacedora se instalarán en un cuarto separado que conserve la temperatura de 25°C ya que la incubadora tendrá una temperatura interna de 36.5°C y la nacedora de 35.5°C. Esta medida con el objetivo de no forzar las máquinas. El aspecto más importante en la sala de incubación es la ventilación, actualmente las máquinas vienen diseñadas para proporcionar automáticamente la temperatura, humedad e intercambio de aire de manera consistente. Posteriormente se elegirá una unidad de filtrado de aire para reducir el número de bacterias y abastecer de aire fresco a la sala, además de tener aire acondicionado para enfriar¹⁵.

Las condiciones de asepsia y bioseguridad serán imprescindibles, para lo cual las paredes de la sala deberán estar cubiertas inicialmente con pintura lavable y posteriormente con azulejo¹⁶. Aunque la zona no reporta grandes lapsos de tiempo carentes de luz eléctrica se buscará posteriormente la construcción de una planta auxiliar de energía para evitar quedarse sin el suministro durante mucho tiempo cuando la producción sea mayor.

B. Corrales para Crianza

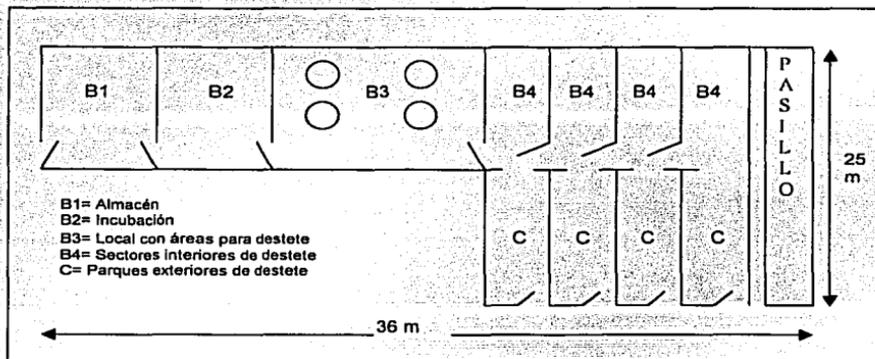
El diseño de los corrales para crianza debe permitir limpieza regular y espacio suficiente para que los pollos se ejerciten, además de la iluminación y temperaturas adecuadas. El piso será de tierra con el

¹⁵ Carlin, V.C. Análisis de la información productiva de avestruces

¹⁶ MVZ MC Marco Juárez Estrada, "Bioseguridad en la industria del avestruz."

pasto que ya existe en la zona para evitar que los pollos resbalen y tendrá una pendiente que prevenga el encharcamiento. Deberá vigilarse con regularidad el terreno para tapan cualquier hondonada que pueda lastimar e inutilizar a los individuos¹⁷. La distribución aparece enseguida.

Diagrama 1
Corrales para crianza



FUENTE: Elaboración propia.

Los requerimientos de espacio y temperatura son los siguientes: 0.9 m² por pollo hasta los 35 días de edad, a 35°C los primeros 14 días y 30°C los 21 días restantes. Posteriormente, 2.5 m² por pollo hasta los 90 días. Los corrales exteriores miden 3m de ancho y 15 m de largo. Se recomienda que esta área esté cercada con malla de gallinero a una altura de 1.6 m para evitar el ingreso de otros animales que pudieran molestar o matar a los pollos. El área B estará techada para albergar las instalaciones de incubación y primera edad de los pollos¹⁸. El área C estará cercada y es al aire libre para permitir la adaptación a la vida adulta de los avestruces.

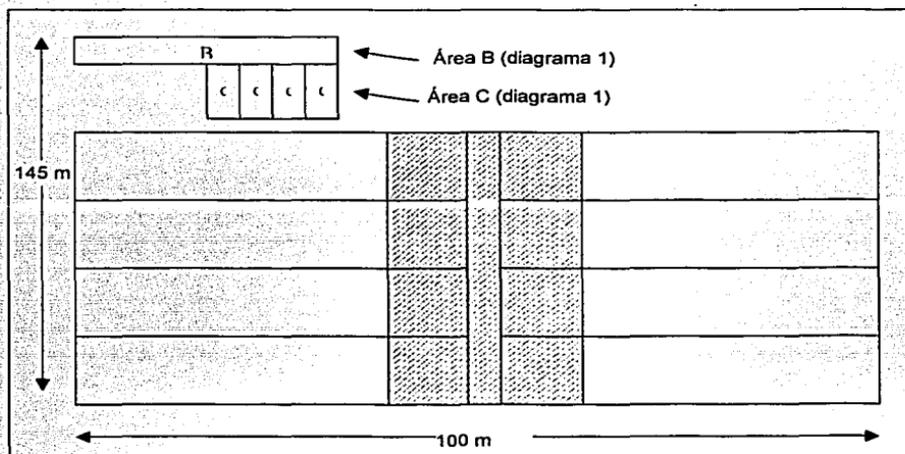
¹⁷ MVZ Oscar Montoya, "Prevención y manejo de impactaciones gástricas en avestripollos"

¹⁸ Carbaljo, Cria de avestruces, 1997

C. Corrales para Desarrollo

Tanto estudiosos del tema como productores de avestruces coinciden en que los corrales de desarrollo deben medir 30 m de ancho por 40 m de largo, lo que da un área de 24 m² por animal de 3 a 6 meses de edad. Se tendrán ocho corrales para este fin y se encuentran esquematizados en el diagrama 2. Los corrales se delimitan con hilo metálico calibre 12 y postes de madera con 1.80 m de altura.

Diagrama 2
Corrales para desarrollo



FUENTE: Elaboración propia

Se incluyen en este diagrama los corrales de crianza para ofrecer una idea mas clara de la distribución. El área sombreada representa un techo que protege parcialmente a los animales. Los comederos y bebederos se asignan en una proporción de 10 avestruces por cada uno de ellos, en un extremo el agua y en el opuesto la comida para incitarlos a ejercitarse.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.

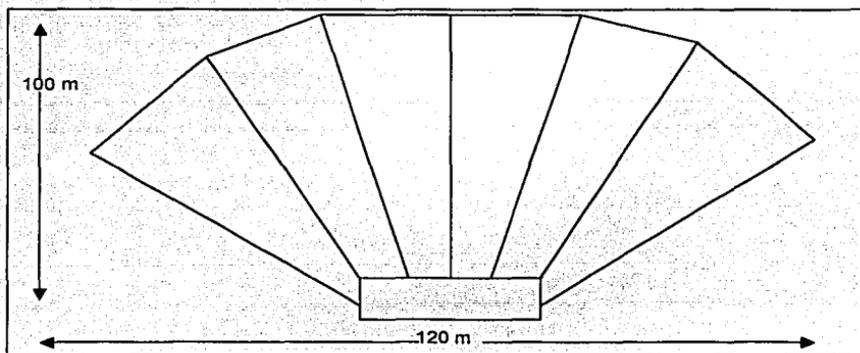
Es conveniente que se tenga un área de 1 x 2 m con grava de río para que la traguen y les ayude en el proceso digestivo. Los corrales deberán ser de preferencia planos, con una ligera pendiente y estar libres de rocas¹⁹.

D. Corrales para Reproductores

Los corrales para avestruces reproductores se construyen con cercos. Se utilizará el mismo material que para el resto de los corrales, dejando un claro sobre el nivel del piso de 40 cm como ruta de escape, para facilitar la salida de emergencia durante la recolección de huevos.

La superficie asignada por pareja (2 hembras y 1 macho) será de 2,000 m² pues esta medida provee mayor espacio, mayor confort y consecuentemente mayor producción²⁰. Su forma se esquematiza en el diagrama 3.

Diagrama 3
Corrales para reproductores



FUENTE: Elaboración propia

¹⁹ Biol. Botello López Cecilia, "Puntos clave en los primeros 90 días de vida de los avestripollos"

²⁰ MVZ. José Perezcovarrubias García, comunicación personal.

Estas dimensiones permiten el monitoreo de los animales, control y manejo del huevo, la observación directa de los avestruces y la alimentación controlada. El rectángulo que se encuentra en la base de este "abanico" es el área techada donde se resguarda el alimento. De este modo se pueden dotar fácilmente y saber qué cantidad real están consumiendo los avestruces. Los bebederos se encuentran en el extremo opuesto de cada corral, tienen una profundidad de 1 m y cuentan con un flotador para su llenado automático.

Se evitará el tránsito de personas u otros elementos que puedan molestar a los avestruces, ya que en época de apareamiento es recomendable que tengan la mayor tranquilidad posible para evitar que la producción se detenga. Asimismo los corrales tendrán áreas sombreadas por árboles, lo que significa casi un hábitat natural para ellos.

E. Corral de Manejo

El corral de manejo mide 10 x 20 m y es utilizado para sexar y pesar a los animales, así como para cosechar plumas y dar un tratamiento específico a algún animal. Dicho corral debe estar junto a la rampa de carga y descarga²¹.

F. Corral de Aislamiento

En caso de contar con alguna ave enferma, ésta se confinará en un corral cuya superficie será de 60m² y estará ubicado dentro del perímetro de las demás instalaciones. Con esto se busca que los animales enfermos estén independientes y alejados del resto de los avestruces para su observación y cuidado. Este corral debe tener comedero, bebedero, utensilios y equipo exclusivos, así como tapete sanitario¹⁴.

²¹ MVZ Jaime Esquivel Peña, comunicación personal

G. Diagrama de Flujo

Para una adecuada explotación de la granja es necesario contar con un proceso claro, conocido por todos los miembros de la granja. Este proceso se presenta por medio de un diagrama de flujo el cual se encuentra en la siguiente página (Figura 4).

Las diferentes etapas del proceso serán explicadas al personal. Además de ello se especificará por escrito las distintas actividades de cada puesto cuando la granja sea puesta en marcha y de este modo lograr clarificar las tareas de cada persona.

7. Manejo de los avestruces

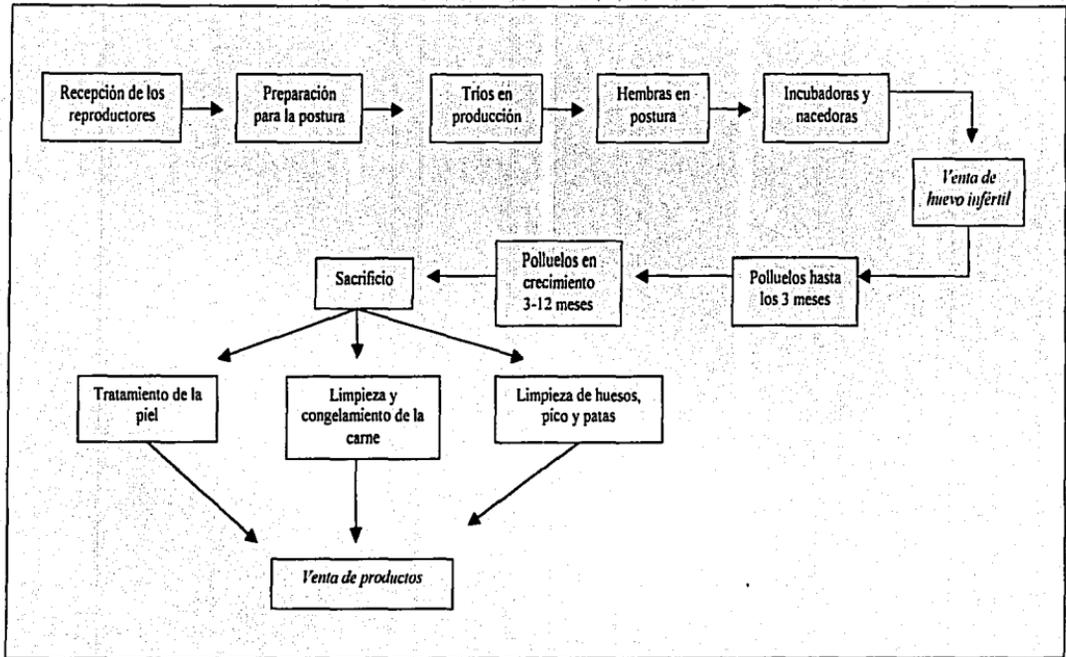
Todo el personal que labore dentro de la granja contará con capacitación previa a su ingreso incluso si no se encuentra en contacto permanente con los avestruces. Esta medida permitirá manejar tranquilamente situaciones de emergencia. La capacitación y asesoría corren a cargo de la granja donde se comprenden los avestruces.

A. Reproducción

En la etapa inicial se contará con cinco tríos para lograr una adecuada fertilización de los huevos. Cada avestruz se comporta de diferente manera, particularmente los machos en la temporada de postura, llegan a mostrarse irritables. Por esta situación, es recomendable al entrar al corral llevar consigo un palo de 2.5 metros con una bolsa de plástico amarrada a la punta para defenderse de las aves cuando manifiesten agresividad y mantenerlos alejados mientras van siendo colectados los huevos. Las hembras adultas son fáciles de manejar; sin embargo, se debe tener cuidado con algunas de ellas, ya que pueden ser tan agresivas como los machos²².

²² MVZ Jaime Esquivel Peña, comunicación personal

Figura 4. Diagrama de flujo



FUENTE: Elaboración Propia

58.1

Los avestruces adultos deben ser manejados con capuchas sobre sus cabezas, porque cuando se ciegan se vuelven más dóciles. Asimismo, para capturarse se utilizan ganchos de 4 cm de diámetro y 3 m de largo. La abertura del gancho debe ser de aproximadamente 6.25 cm, lo que permite que el cuello del animal esté suficientemente flojo, pero que la cabeza no se pueda salir. La capucha puede ser una manga de una prenda vieja, calcetín, etc, pero debe tener suficiente ventilación que permita al avestruz respirar libremente²³.

Es importante mencionar que la persona encargada de atrapar al avestruz debe acercarse de lado o por detrás del animal, a fin de evitar que éste no pueda patearlo. Dicha persona engancha al avestruz alrededor del cuello desde atrás a la altura de la cabeza y jala, pero sin torcer porque el cuello es fácil de quebrar. Los asistentes corren y lo sujetan tanto de la cola como de las alas, luego el atrapador resbala la capucha sobre la cabeza del animal, el cual después puede sentarse lentamente. Debido a su nerviosismo el avestruz viaja mejor en la penumbra.

En la época de postura se recomienda manejar a los machos con cuidado y mantenerlos en condiciones de tranquilidad, evitando molestarlos para lograr una mayor eficiencia. El macho es el encargado de construir el nido, mismo que hace con la ayuda de sus garras y pico. No es recomendable intervenir en esta etapa, los animales determinan en donde desean el nido. Únicamente es necesario estar pendientes para la recolección en cuanto ocurra la postura que es por la mañana al salir el sol y por la tarde después de las 16 hrs²⁴.

La recolección de los huevos se debe realizar tomando en cuenta las siguientes precauciones: La persona encargada de recolectar los huevos deberá hacerlo con las manos limpias lavadas con jabón preferentemente antibacteriano o con guantes o con franela limpia y desinfectada, recolectar los huevos lo más pronto posible, mantener vigilancia continua de los nidales, evitar que los huevos se

²³ Garza, J.L., Manejo y errores comunes en la crianza del avestruz

²⁴ Cervantes, Evaluación de un 1º y 2º ciclo de avestruces...

mojen o sufran movimientos repentinos, los recipientes para colocar los huevos deben ser de plástico y que se puedan lavar y desinfectar; los huevos se limpian con un trapo seco y se almacenan en refrigeración hasta una semana, con el fin de acumular un lote de varios huevos que entren juntos a incubación²⁵.

El macho alcanza su madurez sexual a los tres años y medio, mientras que la hembra lo hace a los dos años y medio. Esto indica que en general una hembra empieza su postura a los dos años y medio con producción mínima de 10 a 20 huevos en su primer año. La postura va aumentando y alcanza su máximo a los 7 años de edad con alrededor de 70 a 80 huevos al año²⁶.

B. Incubación Artificial

La incubación de los huevos requiere estrecha vigilancia de la temperatura, humedad y el peso. Los huevos deben estar en posición vertical con la cámara de aire hacia arriba y voltearse 45° cada 4 horas. Es importante monitorear el peso del huevo, semanalmente y mantener vigilancia continua y permanente de los indicadores. Para facilitar el manejo se construirá un cuarto especial donde se encontrará la incubadora. Los huevos no fértiles deben ser retirados en cuanto el operador los detecta y se drenan para utilizar su cascarón con fines decorativos.

Cada semana se deben revisar y oler los huevos a fin de detectar cualquier problema de contaminación o infección, ya que cuando están contaminados emanan un olor desagradable que señala un problema en el desarrollo del embrión. Los huevos contaminados deben sacarse inmediatamente de la incubadora y del cuarto de incubación para evitar problemas de contaminación masiva.

²⁵ Carlin, V.C. Análisis de la información productiva de avestruces.

²⁶ FIRA, Boletín informativo 1997.

El período de incubación es de 42 días. En el día 41 los huevos se colocan en la nacedora. A partir del día 42 el pollo penetra a la cámara de aire y ocupa casi todo el huevo y a partir de ese momento se lleva a cabo la eclosión del huevo y empieza a nacer el pollito. Auxiliar al pollito a romper el cascarón o salir de él, puede contaminarlo o producir hemorragias que disminuyen su vitalidad. Sólo se debe ayudar a romper el cascarón cuando el pollito venga mal acomodado, pero siempre se debe quebrar el cascarón por el lado de la cámara de aire, buscando siempre que el nacimiento sea lo más natural posible²⁷.

C. Crianza

La crianza comprende los 3 primeros meses de edad, a partir de la eclosión del huevo. Durante los primeros 3 días los pollos permanecerán en la nacedora hasta que estén completamente secos y esponjados. Se ha observado por parte de los criadores y médicos veterinarios una tasa de supervivencia del 70%, lo que indica que aproximadamente 21 de cada 30 pollos alcanzarán la edad de 3 meses, en la cual la mortalidad es causada únicamente por error humano (falta de capacitación y mal manejo de los animales).

Al sacar los pollos de la nacedora se pasan al local de cría cuya temperatura es de 35°C, misma que va disminuyendo gradualmente para que al final de la primera semana sea de 30°C. A partir de la cuarta semana sólo se proporcionará calor adicional cuando la temperatura ambiente sea inferior a los 20°C ²⁸.

La sobre población, mala ventilación y sobre calentamiento, son factores de estrés que originan bajas tasas de supervivencia. Después de las 3 ó 4 semanas de edad, la mayoría de los problemas son causados más por consumo excesivo alimento que por deficiencias, ya que el desarrollo acelerado de

²⁷ MVZ Jaime Esquivel Peña, comunicación personal

²⁸ Anderloni, La Cría del Avestruz, p. 121

su musculatura puede rebasar la velocidad de crecimiento del esqueleto y originar problemas locomotores.

Al nacer, se les implanta un microchip, que será el medio de identificación y registro permanente para el avestruz; asimismo, se les coloca en la piernas aretes o bandas de plástico numeradas, se pesan y se desinfecta con yodo al 7% el área umbilical, para luego colocarlos en los pequeños corrales. Las bandas se van sustituyendo por otras más grandes de acuerdo al crecimiento de los animales. El implante del microchip es como implantar una astilla pequeña debajo de la piel, el cual generalmente se pone en el músculo del pie o del cuello²⁹.

A partir del segundo día de nacidos, los pollos pueden salir a los corrales exteriores (diagrama 1) mientras el clima se mantenga soleado. Durante las primeras 6 semanas los pollos deben permanecer guardados por la noche y vigilados para evitar sobrealimentación. Entre las 6 y 8 semanas los pollos ya pueden permanecer en el exterior disponiendo de un área techada para que se protejan de las inclemencias y se pueden agrupar en parvadas de 25 a 50 animales.

D. Desarrollo

Esta etapa comprende de los 4 a 12 meses de edad. Durante esta etapa la mortalidad es mínima y como ya se mencionó se atribuye principalmente al factor humano que puede ser por desconocimiento o por falta de interés en la buena crianza de los animales. A los 4 meses los pollos pueden permanecer día y noche a la intemperie con el espacio suficiente para que puedan correr.

Es a esta edad cuando puede realizarse el sexado de los avestruces. De los 6 meses en adelante se empieza a observar un orden jerárquico en el corral, en el que algunos avestruces se muestran dominantes. A esta edad se separan en parvadas de un mismo sexo. Al año de edad cambian de plumaje, el macho se torna negro y la hembra gris. Es al año de edad también cuando el animal

²⁹ Biol. Botello López Cecilia, "Puntos clave en los primeros 90 días de vida de los avestripollos"

alcanza un peso aproximado de 100 kg y en términos de producción de carne es la edad óptima para el sacrificio.

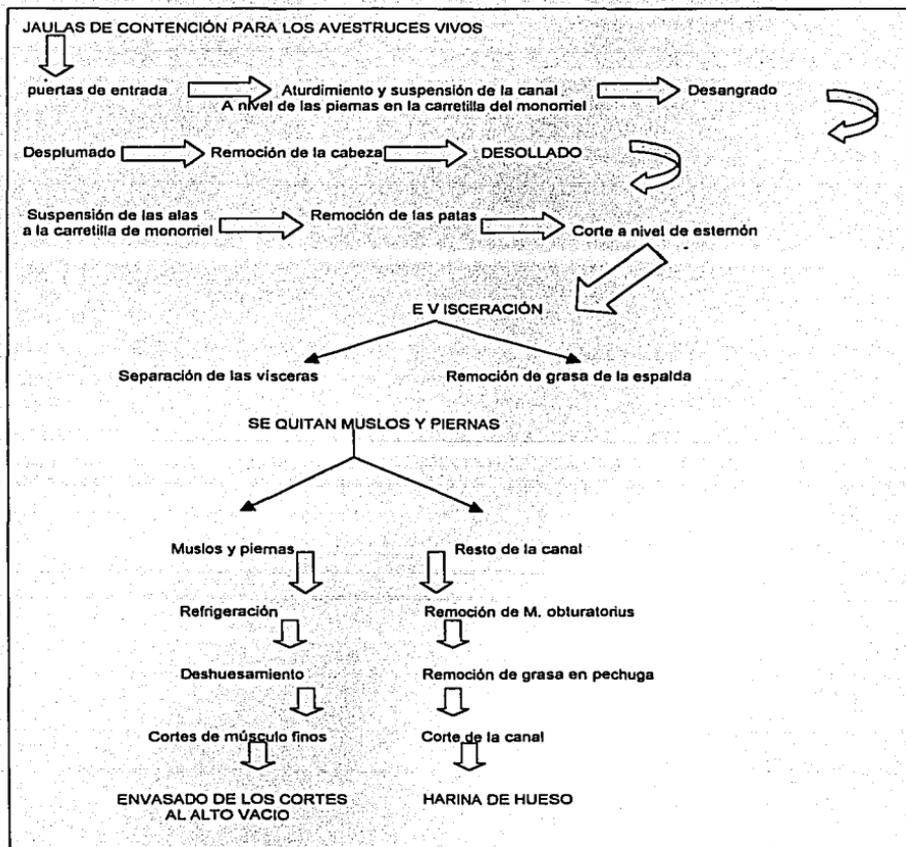
E. Finalización

El proceso de sacrificio de avestruces, se ha establecido lentamente a partir de rastros municipales en condiciones adecuadas con tendencia al establecimiento de rastros tipo TIF (Tipo Inspección Federal), en donde el control de calidad en todo el proceso sea estricto y bajo las mejores condiciones sanitarias. Estas medidas garantizan la obtención de un producto de alta calidad que responda adecuadamente a las exigencias de conservación, empaque, mercado, duración en escaparate y consumo final, ya que la carne de avestruz presenta ventajas respecto a otro tipo de carnes, pero no es otra cosa que un producto más en la variedad que tiene la oferta a disposición del consumidor.

Desde el punto de vista comercial, la primera impresión que tiene el cliente sobre esta carne es el color (de un acentuado rojo oscuro) que se debe a su alto contenido de hierro, pero está influenciado por el tipo de alimentación. Es por ello que debe contemplarse un proceso de "ternuración" durante 7 a 8 semanas antes del sacrificio mediante un alto y continuo suministro de vitamina E, así como la disminución de carotenos (forraje), acciones que atenúan el color rojo oscuro de la carne y el fuerte tono amarillo de la grasa, previniendo sobre todo el desagradable oscurecimiento de la carne recién cortada al exponerse a la luz. Asimismo se van colocando en espacios cada vez más reducidos con la finalidad de que ganen peso en esta última etapa. De esta forma algunos ejemplares llegan a pesar hasta 120kg al sacrificio obteniéndose hasta 45 kg de carne por animal.

Para conocer el proceso de finalización se obtuvo información cortesía del MVZ MC Marco Antonio Juárez Estrada de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. El maneja un diagrama de flujo para esta parte del proceso (figura 5)

Figura 5
Diagrama de flujo para una planta de procesamiento de canales de avestruz



FUENTE: MVZ MC Marco Juárez Estrada, Departamento de producción animal: Aves

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En México no se tiene un proceso uniforme para el sacrificio del avestruz. Sin embargo en la ciudad de Morelia existe un rastro donde ya se realiza con buenos resultados. Para tener una idea clara de cómo se debe ejecutar se tomó el proceso original usado en el rastro de Oudtshoorn, en Sudáfrica³⁰. Un trabajador sujeta al ave por el cuello y la guía empujándola a una posición inmovilizante, un segundo trabajador atrapa al avestruz por el pico y hace que baje la cabeza a una posición accesible para la colocación de dos electrodos en forma de pinza. Los avestruces son aturdidos eléctricamente utilizando corriente, la cual es aplicada directamente en la cabeza a través de dos electrodos.

Cuando el avestruz se colapsa después del aturdimiento, una pinza de presión es colocada en las piernas para asegurarlas al piso y restringir así la abrupta agitación del animal. El avestruz es entonces suspendido por ambas piernas y colgado con cadenas de las partes finales de una barra horizontal. El eje vertical de esta barra que sostiene al avestruz esta conectada a un tipo de carretilla que se encuentra montada a su vez en un monorriel. Esto permite maniobrar con la canal en el aire, minimizando la contaminación de la carne. El avestruz es entonces levantado a un nivel superior donde es desangrado a través de una incisión de los vasos sanguíneos justamente debajo de la cabeza.

Después de permitir el desangrado del animal por aproximadamente diez minutos, todas las plumas se quitan manualmente. La cabeza se remueve y el desollado se inicia con tres grandes incisiones en la piel. Cuando se concluye el desollado del animal la canal es enganchada a la carretilla del monorriel por medio de las alas, y las patas son removidas a través de un corte. En ciertos puntos a lo largo de la línea media del esternón este se fractura, se corta a lo largo y las cavidades torácica y abdominal son visceradas. Cualquier porción que se juzga inconveniente para el consumo humano es descartada y desechada en este punto. Los muslos son removidos de la canal y se cuelgan, se pesan y son transportados por medio de otro monorriel hacia el cuarto de enfriamiento. Después de

³⁰ Tomado de las memorias del "Curso de actualización en la producción del avestruz" Noviembre 2002

remover el cuello y algunos cortes especiales de músculos, el resto de la canal es mandada para su procesamiento en forma de harina de hueso.

El proceso de sacrificio así como la obtención de los productos requiere de instalaciones muy costosas que no justifican su construcción dentro de la granja pues los costos serían muy elevados (un rastro con los mínimos requerimientos tiene un costo desde 100 mil pesos dependiendo del tipo de maquinaria, refrigeradores y demás instrumental). Es por ello que se recomienda utilizar el rastro TIF de Morelia, que ofrece sus servicios de finalización con empacado de la carne al vacío (la forma más económica y limpia) en \$300.00 por ave.

8. Inversiones y costos

A. Inversión inicial

Inversión fija

La primera erogación que debe contemplarse son los avestruces reproductores. Se adquirirán además 30 pollos de tres meses de edad para acortar el tiempo entre los nacimientos y la venta de carne. La inversión en este rubro es la siguiente.

Cuadro 3.1
Inversión en Avestruces

Concepto	Cantidad	Costo unitario	Total
Tríos reproductores	5	\$40,000.00	\$200,000.00
Pollos de 3 meses	30	\$1,100.00	\$33,000.00
Total			\$233,000.00

FUENTE: Elaboración propia

Los corrales que albergarán a los avestruces en sus diferentes edades se construirán con alambre liso y postes de madera. Su costo es el siguiente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro 3.2
Construcción de corrales

Concepto	Cantidad	costo unitario	Total
Corrales de desarrollo			
Postes de madera	336	\$25.00	\$8,400.00
alambre kg	21.2	\$30.00	\$636.00
Puertas, comederos y techados			\$964.00
Total			\$10,000.00
Corrales para reproductores			
Postes de madera	257	\$25.00	\$6,425.00
alambre kg	41	\$30.00	\$1,230.00
Puertas, comederos y techados			\$345.00
Total			\$8,000.00
Corrales de Manejo y aislamiento			
Postes de madera	30	\$25.00	\$750.00
alambre kg	2	\$30.00	\$60.00
Puertas, comederos y techados			\$40.00
Total			\$850.00
Inversión en corrales			\$18,850.00

FUENTE: Elaboración propia

Como se menciona en este mismo capítulo, la granja contará con una sala de incubación y primera edad para los pollos. El costo de esta edificación así como de las máquinas nacedora e incubadora se menciona enseguida.

Cuadro 3.3
Sala de incubadora y nacedora.

Concepto	Cantidad	Costo unitario	Total
construcción (metros)	100	\$45.00	\$4,500.00
Loza y piso (metros)	720	\$35.00	\$25,200.00
material de construcción			\$25,000.00
incubadora y nacedora			\$75,400.00
Total			\$130,100.00

FUENTE: Elaboración propia

Existirá también una oficina de recepción para clientes con estacionamiento al aire libre, sanitarios y un cuarto que albergará los refrigeradores donde se guardarán los inventarios de productos. La inversión requerida para estas instalaciones se muestra en el cuadro 3.4

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Cuadro 3.4
Oficinas e instalaciones auxiliares

Concepto	Cantidad	Costo unitario	Total
construcción (metros)	90	\$45.00	\$4,050.00
loza y piso (metros)	90	\$35.00	\$3,150.00
Sanitarios			\$2,000.00
Refrigeradores			\$27,500.00
instalación eléctrica			\$2,000.00
material de construcción			\$7,000.00
Total			\$45,700.00

FUENTE: Elaboración propia

El terreno con que se inicia es propio y cuenta ya con barda perimetral, por lo cual no se contempla el costo de la misma. A manera de ejercicio se fija una renta mensual de \$5,000.00 para este inmueble. Se adquirirá una camioneta Chrysler modelo RAM 2500 ST con valor de \$130,000.00 para la transportación de avestruces al rastro y otros servicios que requiera la granja.

Finalmente se pedirá un crédito por \$120,000 a cinco años. Tendrá un período de gracia por dos años y una tasa de interés fija del 18%. La amortización de este crédito se muestra en el cuadro 3.5

Cuadro 3.5
Amortización del crédito

Año	Saldo	Intereses	Amortizaciones	Pago total
1	\$120,000.00	\$21,600.00	\$0.00	\$21,600.00
2	\$120,000.00	\$21,600.00	\$0.00	\$21,600.00
3	\$120,000.00	\$21,600.00	\$40,000.00	\$61,600.00
4	\$80,000.00	\$14,400.00	\$40,000.00	\$54,400.00
5	\$40,000.00	\$7,200.00	\$40,000.00	\$47,200.00

FUENTE: Elaboración propia

En total, la inversión fija será de \$524,650.00

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Cuadro 3.6
Inversión Fija

Avestruces Reproductores	\$200,000
Corrales	\$18,850
Sala de incubación	\$130,100
Oficinas	\$45,700
Equipo de transporte	\$130,000
Inversión Fija	\$524,650

FUENTE: Elaboración propia

Inversión diferida

Por lo que toca a la publicidad, se eroga una cantidad inicial para dar a conocer el producto sobre todo en lugares públicos. Se requerirá además constituir la Sociedad Cooperativa ante notario público (más información en el capítulo IV), una inversión en marca comercial y la inscripción a la cámara de comercio del Distrito Federal para tener el respaldo en materia de comercialización.

Cuadro 3.7
Inversión Diferida

Concepto	Piezas	costo unitario	Total
<i>Publicidad</i>			\$13,350
Inscripción a Cámara de Comercio			\$2,650
Tripticos	2000	\$4	\$8,000
Volantes	3000	\$1	\$2,700
<i>Activo diferido</i>			\$68,214
Mesas para degustación*	3	\$3,000	\$9,000
Pendones de lona	10	\$4,500	\$40,000
Seguro de avestruces	15	\$800	\$12,000
Patente de marca			\$2,214
Constitución y registro de la empresa			\$5,000
Total Inversión Diferida			\$81,564

FUENTE: Elaboración propia

* Incluye el logotipo de la empresa

Con estos datos se obtiene la inversión inicial total, que es de \$924,890. Para calcularla se requiere conocer también el capital de trabajo, que es la liquidez necesaria para los primeros diez meses de

operación en la granja. En el Estudio Financiero (capítulo IV) es detallan lo componentes de este rubro. En el cuadro 3.8 aparecen las cifras de la Inversión Inicial total.

Cuadro 3.8
Inversión Inicial Total

Inversión Fija	\$524,650
Inversión Diferida	\$81,564
Capital de Trabajo	\$318,676
Inversión Total	\$924,890

FUENTE: Elaboración propia

B. Depreciaciones y amortizaciones

Los avestruces se deprecian como un activo fijo pues su tiempo de vida productiva es de 40 años. La inversión diferida se amortiza en diez años. El resto del activo se deprecia según porcentajes de la Ley del Impuesto Sobre la Renta (cuadro 3.9)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro 3.9
Depreciaciones y amortizaciones para el primer año

Concepto	Precio	Años	anual %	Monto Anual										Valor de rescate	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Activo Fijo															
Avestruces reproductores	\$200,000	20	5%	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$100,000
incubadora y nacedora	\$75,400	10	10%	\$7,540	\$7,540	\$7,540	\$7,540	\$7,540	\$7,540	\$7,540	\$7,540	\$7,540	\$7,540	\$7,540	\$0
refrigeradores	\$27,500	10	10%	\$2,750	\$2,750	\$2,750	\$2,750	\$2,750	\$2,750	\$2,750	\$2,750	\$2,750	\$2,750	\$2,750	\$0
Equipo de transporte	\$170,000	5	20%	\$34,000	\$34,000	\$34,000	\$34,000	\$34,000							\$0
Obra civil															
Corrales	\$18,850	10	10%	\$1,885	\$1,885	\$1,885	\$1,885	\$1,885	\$1,885	\$1,885	\$1,885	\$1,885	\$1,885	\$1,885	\$0
Sala de incubación	\$54,700	20	5%	\$2,735	\$2,735	\$2,735	\$2,735	\$2,735	\$2,735	\$2,735	\$2,735	\$2,735	\$2,735	\$2,735	\$27,350
Oficinas	\$18,200	20	5%	\$910	\$910	\$910	\$910	\$910	\$910	\$910	\$910	\$910	\$910	\$910	\$9,100
Activo diferido															
Inversión Diferida	\$69,564	10	10%	\$6,821	\$6,821	\$6,821	\$6,821	\$6,821	\$6,821	\$6,821	\$6,821	\$6,821	\$6,821	\$6,821	
Crédito															
Amortización	\$120,000	5		\$0	\$0	\$40,000	\$40,000	\$40,000							
Total anual depreciaciones y amortizaciones				\$66,641	\$66,641	\$106,641	\$106,641	\$106,641	\$32,641	\$32,641	\$32,641	\$32,641	\$32,641	\$32,641	\$136,450

FUENTE: Elaboración propia

* Se excluye el seguro de los avestruces, por ser un gasto anual

**TESIS CON
FALTA DE ORIGEN**

C. Costos

Costos fijos

Se contemplan cinco personas de tiempo completo para atender la granja, lo cual incluye todas las áreas que la conforman. Un Médico Veterinario hará dos visitas mensuales de revisión además de atender emergencias personalmente y vía telefónica.

Cuadro 3.10
Sueldos y salarios

Concepto	Sueldo mensual unitario	Prestaciones (30%)	Total anual
5 empleados tiempo completo	\$1,350.00	\$405.00	\$105,300.00
Médico Veterinario	\$700.00		\$8,400.00
Total			\$113,700.00

FUENTE: Elaboración propia

Los servicios para el funcionamiento de la granja son mínimos. Para obtener estas cifras se consultó el material "Rentabilidad de la producción de avestruz" elaborado por José Luis Dávila en la FES Cuautitlán de la UNAM, 2002.

Cuadro 3.11
Servicios

Concepto	Costo mensual	Total anual
Teléfono	\$1,000.00	\$12,000.00
electricidad y agua	\$84.00	\$1,008.00
Desinfectantes		\$435.00
Gasolina y mantenimiento del equipo de transporte	\$ 2,000.00	\$24,000.00
artículos de limpieza y papelería		\$525.00
Total servicios		\$37,968.00

FUENTE: Elaboración propia

Finalmente se contempla la renta del terreno, la amortización del crédito, la publicidad anual y el seguro de los avestruces, con lo cual se obtienen los costos fijos totales

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Cuadro 3.12
Costos fijos

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Años 5-10
Sueldos y salarios	\$113,700	\$113,700	\$113,700	\$113,700	\$113,700
Seguro de los avestruces	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000
Servicios	\$37,968	\$37,968	\$37,968	\$37,968	\$37,968
Renta del terreno	\$60,000	\$60,000	\$60,000	\$60,000	\$60,000
Costos Fijos	\$223,668	\$223,668	\$223,668	\$223,668	\$223,668

FUENTE: Elaboración propia

Costos Variables

El costo variable fundamental es el alimento de los avestruces. Este se compra o elabora por etapas dependiendo de la edad del ave y sus requerimientos nutricionales. El cuadro 3.13 muestra los precios y el monto total del costo por alimento.

Cuadro 3.13
Alimento

Tipo de alimento	No. aves	kg por ave	precio kg	Tiempo (meses)	Total anual
<i>Parvada inicial</i>					
crecimiento 1	30	33	\$3.08	3	\$9,147.60
crecimiento 2	30	90	\$2.65	3	\$21,481.20
<i>Reproductores</i>					
En postura	15	52.5	\$3.07	8	\$19,347.30
En descanso	15	30	\$3.07	4	\$5,527.80
<i>Pollos nacidos en la granja</i>					
1-3 meses	70	16.5	\$3.08	3	\$10,672.20
3-6 meses	90	33	\$3.08	3	\$27,442.80
6-12 meses	50	90	\$2.65	6	\$71,604.00
Total anual de alimento					\$165,222.90

FUENTE: Elaboración propia

El alimento representa un desembolso considerable en los costos de producción. Es por ello que se tendrá un control estricto de la ingesta diaria para evitar desperdicios lo cual implica un ahorro. Todas las raciones han sido calculadas en cuando a lo números mas altos de consumo que se tienen registrados en la granja de la FMVZ de la UNAM ubicada en Tláhuac.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Otra erogación a considerar es el sacrificio de los avestruces. En el rastro de Morelia se realiza esa etapa y entregan la carne empacada al alto vacío, la cual se conserva en refrigeración dentro de la granja. El resto de productos se entregan también y en la granja se colocan para la venta a clientes que los utilicen como insumos.

Cuadro 3.14
Costo del sacrificio y empacado al alto vacío

	Avestruces	Sacrificio	Empacado	Total
Año 1	30	\$ 200.00	\$ 100.00	\$ 9,000.00
Año 2	210	\$ 200.00	\$ 100.00	\$ 63,000.00
Año 3	240	\$ 200.00	\$ 100.00	\$ 72,000.00
Año 4	260	\$ 200.00	\$ 100.00	\$ 78,000.00
Años 5-10	260	\$ 200.00	\$ 100.00	\$ 78,000.00

FUENTE: Elaboración propia

El alimento y el sacrificio así como el empacado integran los costos variables tal como se resume en el cuadro 3.15 Sumando esta cifra a los costos fijos se conocen ya los costos de producción.

Cuadro 3.15
Costos de Producción

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Años 5-10
Alimento	\$165,223	\$165,223	\$165,223	\$193,293	\$193,293
Sacrificio y empacado de carne	\$9,000	\$63,000	\$72,000	\$78,000	\$78,000
Costos Variables	\$174,223	\$228,223	\$237,223	\$271,293	\$271,293
Costos Fijos	\$223,668	\$223,668	\$223,668	\$223,668	\$223,668
Costos de producción	\$397,891	\$451,891	\$460,891	\$494,961	\$494,961

FUENTE: Elaboración propia

Como puede observarse los costos fijos representan la mayor parte de los costos totales durante el primer año de trabajo. A medida que la producción se incrementa esta participación disminuye hasta quedar en una cifra menor a los costos variables.

Como último punto a tratar en este capítulo, se presentan los calendarios para la puesta en marcha del proyecto, con lo cual se completa el estudio técnico.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

9. Calendario de ejecución

El inicio del proyecto se encuentra íntimamente ligado al ciclo productivo. Los autores extranjeros indican la época de postura desde marzo hasta septiembre, pero en México se ha movido debido al clima y la temporada de lluvias (durante la cual se interrumpe o disminuye drásticamente), iniciando en enero y terminando en agosto. Los avestruces por tanto se comprarán en diciembre para ser trasladados en ese mes y permitirles el relajamiento además de la adaptación a su nuevo hogar. La parvada de pollos de tres meses se comprará al mismo tiempo.

Para poder instalar a los animales en cuanto lleguen es necesario contar con la granja terminada y es por ello que en el mes de noviembre se iniciarán tanto las construcciones como las gestiones para dar de alta el negocio. El rancho donde se adquirirán los avestruces cuenta con asesoría incluso para tramitación de permisos y elaboración de instalaciones (distribución de oficinas, caminos y corrales) además de proporcionar capacitación inicial al personal incluida en el costo de los avestruces. Posteriormente provee asesoría técnica personalizada con un costo mínimo pactado en el momento de la compra o gratuita siendo vía telefónica. El calendario de ejecución queda de la siguiente forma:

NOVIEMBRE

Elaboración de planos definitivos de distribución de la granja. Constitución legal de la cooperativa. Tramitación de permisos ante Hacienda, SEMARNAT y Salubridad. Construcción de oficinas, corrales y caminos. Organización de la empresa, con manuales.

DICIEMBRE

Terminación de las instalaciones. Consolidación del organigrama y reclutamiento de personal. Capacitación del personal. Compra de reproductores y parvada de avestruces.

ENERO -SEPTIEMBRE

Temporada de postura. Crecimiento de la parvada. Gestiones para captación de clientes y promoción del producto

OCTUBRE

Se tienen los primeros 30 pollos en edad de 12 meses listos para el sacrificio. Venta de carne.

Posteriormente los polluelos nacidos en la granja irán cumpliendo los doce meses de manera tal que no fue necesario esperar hasta febrero del siguiente año para cerrar el ciclo financiero.

10. Calendario de producción

La parvada se conforma por 10 hembras reproductoras que darán 40 huevos cada una, de los cuales se obtendrán 21 pollos para abastecimiento de carne. Adicional a esto el primer año se hace una compra extra de 30 pollos que tienen 3 meses de edad cumplidos. La producción para el primer año es la siguiente:

Cuadro 3.16
Desarrollo de la parvada de avestruces
Año 1

Concepto	Ene.	Feb.	Mar.	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Incubación 1er mes	20	30	30	30	30	30	20	20	0	0	0	0
Incubación 2o mes	0	20	30	30	30	30	30	20	20	0	0	0
Polluelos 1 mes	0	0	20	30	30	30	30	30	20	20	0	0
Polluelos 2 meses	0	0	0	20	30	30	30	30	30	20	20	0
Polluelos 3 meses	30	0	0	0	20	30	30	30	30	30	20	20
Polluelos 4 meses	0	30	0	0	0	20	30	30	30	30	30	20
Polluelos 5 meses	0	0	30	0	0	0	20	30	30	30	30	30
Polluelos 6 meses	0	0	0	30	0	0	0	20	30	30	30	30
Polluelos 7 meses	0	0	0	0	30	0	0	0	20	30	30	30
Polluelos 8 meses	0	0	0	0	0	30	0	0	0	20	30	30
Polluelos 9 meses	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	20	30
Polluelos 10 meses	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	20
Polluelos 11 meses	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0
Polluelos 12 meses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0
Aves para abasto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0

FUENTE: Elaboración propia

Estos datos revelan que para el mes de octubre se puede obtener la carne y subproductos de los primeros 30 ejemplares. Para el segundo año se tienen ya 210 aves para abasto. El desarrollo de la parvada es el siguiente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro 3.17
Desarrollo de la parvada de avestruces
Año 2

Concepto	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Incubación 1er mes	30	30	30	40	30	30	30	20	0	0	0	0
Incubación 2o mes	0	30	30	30	40	30	30	30	20	0	0	0
Polluelos 1 mes	0	0	30	30	30	40	30	30	30	20	0	0
Polluelos 2 meses	0	0	0	30	30	30	40	30	30	30	20	0
Polluelos 3 meses	0	0	0	0	30	30	30	40	30	30	30	20
Polluelos 4 meses	20	0	0	0	0	30	30	30	40	30	30	30
Polluelos 5 meses	20	20	0	0	0	0	30	30	30	40	30	30
Polluelos 6 meses	30	20	20	0	0	0	0	30	30	30	40	30
Polluelos 7 meses	30	30	20	20	0	0	0	0	30	30	30	40
Polluelos 8 meses	30	30	30	20	20	0	0	0	0	30	30	30
Polluelos 9 meses	30	30	30	30	20	20	0	0	0	0	30	30
Polluelos 10 meses	30	30	30	30	30	20	20	0	0	0	0	30
Polluelos 11 meses	20	30	30	30	30	30	20	20	0	0	0	0
Polluelos 12 meses	0	20	30	30	30	30	30	20	20	0	0	0
Aves para abasto	0	20	30	30	30	30	30	20	20	0	0	0

FUENTE: Elaboración propia

Como puede observarse, los avestruces nacidos en la granja pueden ser aprovechados en grupos de 20 o 30 individuos dependiendo del mes en que nacieron y esto ocurre desde el mes de febrero hasta septiembre.

El ciclo económico de la granja tendrá entonces una duración de 8 meses con 4 de descanso. De este modo, en el año 3 ya se puede disponer de 240 ejemplares para abasto y en el año 4 esta cifra será de 260 como mínimo (recuérdese que un avestruz hembra puede llegar a posturas de 70 o más huevos por temporada). La obtención de productos se ofrece en el cuadro 3.18

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

Cuadro 3.18
Desarrollo de la parvada de avestruces

Producto	Cantidad por ave	Año 1 30 aves	Año 2 210 aves	Año 3 240 aves	Años 4-10 260 aves
Carne	35 kg	1050 kg	7350 kg	8400 kg	9100 kg
Huevo infértil	10 piezas	100 piezas	110 pzas	130 pzas	130 pzas
Piel	1 pieza	30 piezas	210 pzas	240 pzas	260 pzas
Pluma	3 kg	90 kg	630 kg	720 kg	780 kg
Grasa	6 kg	180 kg	1260 kg	1440 kg	1560 kg
Huesos	30 kg	900 kg	6300 kg	7200 kg	7800 kg

FUENTE: Elaboración propia

El ingreso por la venta de estos productos se presenta en el capítulo V: Estudio Financiero. En el siguiente capítulo se realiza la descripción de la organización de la empresa como una Sociedad Cooperativa.

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

CAPÍTULO IV

ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

La planeación estratégica es un paso fundamental en la creación o adaptación de un negocio, y en la industria del avestruz, es un paso que contribuirá a lograr el éxito. Poseer una empresa rentable no radica solamente en una excelente producción, ni en la suerte o situación geográfica. Todos éstos factores contribuyen pero, sin una buena planeación y administración de recursos, la granja carece de rumbo y tenderá a declinar su crecimiento. Las empresas día a día cambian, y más aún hablando del avestruz ya que ni siquiera se conocen las reacciones del mercado, es por eso que la planeación debe ser adaptable al cambio.

La empresa estará regida bajo la Ley General de Sociedades Cooperativas vigente. Este esquema de organización resulta mas adecuado debido a la localización de la granja, ubicada en un medio semirural. De este modo, el proyecto será propicio para incrementar las fuentes de empleo responsable y cooperativo que se traduzcan en el desarrollo de la región y la rápida capitalización de la empresa.

Se ha observado que en Maravatío la población es mayoritariamente femenina pues los varones emigran hacia Estados Unidos buscando mejores condiciones de vida para su familia. Las mujeres han optado por el comercio informal en lugar de un trabajo establecido (como obreras en una fábrica o como empleadas domésticas) debido al bajo ingreso que por estas actividades pueda percibirse. El hecho de integrar a la comunidad al proyecto de la granja le augura proyección y permanencia, situación que no se daría en caso de simplemente contratar mano de obra.

Entrando en materia se describe a continuación el marco legislativo que regirá esta nueva empresa.

1. Estructura jurídica de la empresa

La Sociedad Cooperativa es una forma de organización social integrada por personas físicas con base en intereses comunes y en los principios de solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua, con el propósito de satisfacer necesidades individuales y colectivas, a través de la realización de actividades económicas de producción, distribución y consumo de bienes y servicios.

A. Constitución y registro

La constitución y registro de las Sociedades Cooperativas se realiza ante Notario Público. El costo por estos trámites es de \$5,000.00. A continuación se menciona cómo deben registrarse este tipo de sociedades, de acuerdo a la ley de Sociedades Mercantiles vigente para el año 2002.

Artículo 11- En la constitución de las Sociedades Cooperativas se observará lo siguiente:

- I. Se reconozca un voto por socio, independientemente de sus aportaciones;
- II. Serán de capital variable;
- III. Habrá igualdad esencial en derechos y obligaciones de sus socios e igualdad de condiciones para las mujeres;
- IV. Tendrán duración indefinida, y
- V. Se integrarán con un mínimo de cinco socios.

Artículo 12- La constitución de las sociedades cooperativas deberá realizarse en Asamblea General que celebren los interesados, y en la que se levantará una acta que contendrá:

- I. Datos generales de los fundadores;
- II. Los regímenes de responsabilidad limitada o suplementada de sus socios, debiendo expresar en su denominación el régimen adoptado;

- III. Forma de constituir o incrementar el capital social, expresión del valor de los certificados de aportación, forma de pago y devolución de su valor, así como la valuación de los bienes y derechos en caso de que se aporten;
- IV. Requisitos y procedimiento para la admisión, exclusión y separación voluntaria de los socios;
- V. Forma de constituir los fondos sociales, su monto, su objeto y reglas para su aplicación;
- VI. Áreas de trabajo que vayan a crearse y reglas para su funcionamiento y en particular de la de educación cooperativa en los términos del artículo 47 de la Ley General de Sociedades Cooperativas;
- VII. Duración del ejercicio social que podrá coincidir con el año de calendario, así como el tipo de libros de actas y de contabilidad a llevarse;
- VIII. Forma en que deberá caucionar su manejo el personal que tenga fondos y bienes a su cargo;
- IX. El procedimiento para convocar y formalizar las asambleas generales ordinarias que se realizarán por lo menos una vez al año, así como las extraordinarias que se realizarán en cualquier momento a pedimento de la Asamblea General, del Consejo de Administración, del de Vigilancia o del 20% del total de los miembros;
- X. Derechos y obligaciones de los socios, así como mecanismos de conciliación y arbitraje en caso de conflicto sobre el particular;
- XI. Formas de dirección y administración interna, así como sus atribuciones y responsabilidades

B. Características y obligaciones

Artículo 27 Son sociedades cooperativas de productores, aquellas cuyos miembros se asocien para trabajar en común en la producción de bienes y/o servicios, aportando su trabajo personal, físico o intelectual... estas sociedades podrán almacenar, conservar, transportar y comercializar sus productos actuando en los términos de la Ley General de Sociedades Mercantiles.

Artículo 28 Los rendimientos anuales que reporten los balances de las sociedades cooperativas de productores, se repartirán de acuerdo con el trabajo aportado por cada socio durante el año, tomando

en cuenta que el trabajo puede evaluarse a partir de los siguientes factores: Calidad, tiempo, nivel técnico y escolar.

Artículo 29 En las sociedades cooperativas de productores cuya complejidad tecnológica lo amerite, deberá haber una Comisión Técnica, integrada por el personal técnico que designe el Consejo de Administración y por un delegado de cada una de las áreas de trabajo en que podrá estar dividida la unidad productora. Las funciones de la Comisión Técnica se definirán en las bases constitutivas.

C. Funcionamiento y administración

La Ley General de Sociedades Cooperativas dicta las siguientes disposiciones al respecto:

Artículo 34- La dirección, administración y vigilancia interna de las sociedades cooperativas estará a cargo de: La Asamblea General; El Consejo de Administración; El Consejo de Vigilancia, y las comisiones que esta ley establece y las demás que designe la Asamblea General.

Artículo 35- La Asamblea General es la autoridad suprema y sus acuerdos obligan a todos los socios, presentes, ausentes y disidentes, siempre que se hubieren tomado conforme a esta ley y a las bases constitutivas.

Artículo 36- La Asamblea General resolverá todos los negocios y problemas de importancia para la sociedad cooperativa y establecerá las reglas generales que deben normar el funcionamiento social.

Además de las facultades que le conceden la presente ley y las bases constitutivas, la Asamblea General conocerá y resolverá de:

I. Aceptación, exclusión y separación voluntaria de socios;

II. Modificación de las bases constitutivas;

- III. Aprobación de sistemas y planes de producción, trabajo, distribución, ventas y financiamiento;
- IV. Aumento o disminución del patrimonio y capital social;
- V. Nombramiento y remoción, con motivo justificado, de los miembros del Consejo de Administración y de Vigilancia; de las comisiones especiales y de los especialistas contratados;
- VI. Examen del sistema contable interno;
- VII. Informes de los consejos y de las mayorías calificadas para los acuerdos que se tomen sobre otros asuntos;
- VIII. Responsabilidad de los miembros de los consejos y de las comisiones, para el efecto de socios;
- IX. Finalmente, pedir la aplicación de las sanciones en que incurran; o efectuar la denuncia o querrela correspondiente.

2. Administración de la granja

En la administración existen cuatro procesos básicos: Planear, Organizar, Dirigir y Controlar. Dado que la producción y ventas de carne toman cuando menos una temporada de postura (1 año), el implementar simultáneamente un sistema primario de calidad resulta factible. Es más sencillo adaptar este sistema al crecimiento y cambio de la empresa que tratar de hacerlo cuando la granja arrastra una serie de errores como les ocurre actualmente a muchas empresas, quienes aplican ISO9000 presionados por sus clientes sin tener una convicción real de lo que significa la cultura de la calidad.

Marvin Bower¹, antiguo director de McKinsey y Compañía presenta paso a paso cómo hacer una sencilla Planeación estratégica. Esta planeación es un inicio para adentrarse en una cultura de calidad, la cual requiere compromiso, organización y administración de recursos entre otros factores. A continuación se exponen los puntos que serán aplicados a la granja.

¹ Información proporcionada por la Lic. Ana María Valadez durante el Curso de Actualización Médica en la Producción del Avestruz, FMVZ, UNAM, Noviembre 2002.

1. Objetivos: Implica decidir sobre los negocios a los cuales la granja se dedicará. Un objetivo es de naturaleza permanente y no tiene límite de tiempo. Para una mejor organización la granja tendrá 3 divisiones: División Crianza, División Carne y División Piel y subproductos. Como ejemplo de los objetivos que pueden plantearse se tiene lo siguiente:

División Crianza: Criar avestruces saludables, fértiles y de alto rendimiento

División Carne: Vender carne saludable y de excelente sabor, a nivel regional

División Piel y subproductos: Vender piel y productos de primera calidad, a nivel nacional

2. Estrategia: Se trabaja en desarrollar conceptos, ideas y planes para lograr los objetivos con éxito y para enfrentarnos y derrotar a la competencia. La estrategia sirve para alcanzar los objetivos que se han planteado inicialmente. Las estrategias por división pueden ser:

División Crianza: "Alimentar a los avestruces en desarrollo con los mejores nutrimentos y cuidar las instalaciones para evitar accidentes de los animales"

División Carne: "Repartir las utilidades entre los miembros de la empresa otorgando incentivos de acuerdo a su contribución en la promoción y venta de carne".

División Piel y subproductos: "Promocionar los productos de avestruz por medio de Internet".

3. Políticas: Guían el desempeño de las actividades principales. Son reglas o lineamientos que dirigen a las personas para realizar adecuadamente su actividad. Ejemplos.

División Crianza: "se permite el acceso al área de inicio e incubación sólo al personal autorizado por el jefe de crianza, previo baño y desinfección".

"La recolección del huevo se hará solamente con bolsa de plástico sin tener contacto directo del cascarón con las manos"

División Carne: "La venta de carne será pago de contado para particular y 15 días de crédito para restaurante y comercio"

División Piel y subproductos : "La venta de piel y producto será con un anticipo del 30% al pedido y el resto al embarcar"

4. Proporcionar el personal: Incluye el reclutamiento, selección, contratación y desarrollo de personas para ocupar los puestos establecidos en el organigrama.

5. Establecer los procedimientos: Implica la elaboración de un Manual de Procedimientos donde se determinan cómo se llevarán a cabo todas las actividades tanto importantes como rutinarias.

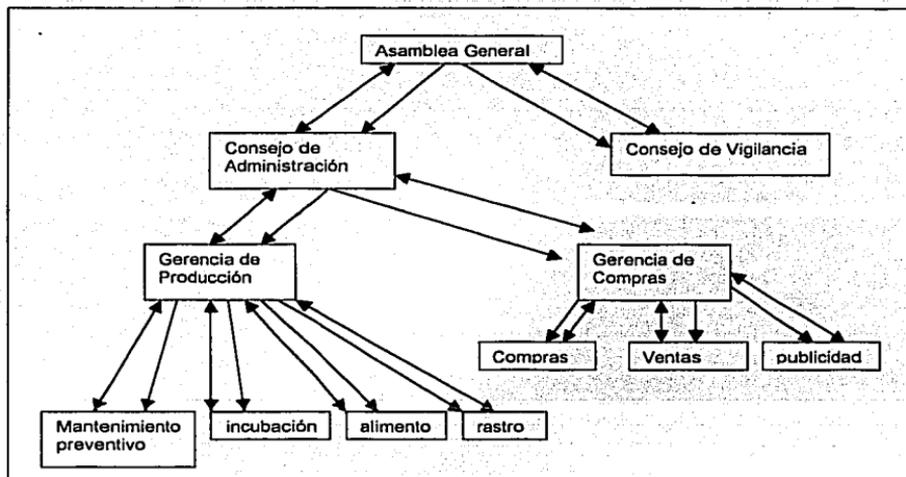
6. Motivar a las personas: Dirigir y motivar a los empleados de manera que sigan la filosofía, políticas, procedimientos y normas para realizar los planes de la granja. Dirigir implica delegar autoridad y compartir responsabilidades. Motivación implica: Capacitación, buen sueldo, buen ambiente de trabajo, plan de incentivos y premios, reparto de utilidades, fondo de ahorro, aguinaldos, vacaciones. Finalmente se requiere tener una organización de los puestos, la cual se maneja a continuación.

3. ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN

Se refiere al organigrama. Este esquema maneja "líneas de comunicación" que ayudan a las personas a unirse para desempeñar las actividades de acuerdo con la estrategia, filosofía y políticas de la granja.

El cuadro 4.1 muestra la forma de organización de acuerdo a las jerarquías que maneja el esquema de la Sociedad Cooperativa. Cabe señalar que actualmente la forma de regirse se asemeja mucho al resto de las sociedades mercantiles. La diferencia estriba en la participación que de las utilidades o de la toma de decisiones tiene cada trabajador: en una sociedad cooperativa se les toma opinión a todos mientras que en una sociedad anónima las decisiones sobre la empresa competen únicamente a la gerencia.

Cuadro 4.1
Organigrama



FUENTE: Elaboración propia

En el organigrama se muestran flechas de una y dos puntas. Las flechas de dos puntas indican ligas de comunicación, para conocer a quién hay que entregarte la información obtenida. Flechas de una punta son ligas de autoridad, para saber quién es el superior inmediato.

Una vez hecho el organigrama, se crean las descripciones para cada puesto en donde quedan definidas sus atribuciones, relaciones, responsabilidades y autoridad, para evitar duplicidad de actividades y finalmente se establecen los requerimientos del puesto, es decir, definir las cualidades y sensibilidades necesarias en el personal que va a ocupar esa área.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO V
ESTUDIO FINANCIERO

1. Inversiones

Las inversiones requeridas incluyen el activo fijo, el diferido y el capital de trabajo. Las cifras se muestran en el cuadro 5.1

Cuadro 5.1
Inversión inicial

Concepto	Monto
Inversión Fija	\$524,650
5 tríos de avestruces reproductores	\$200,000
Equipo de Transporte	\$130,000
Obra civil	
Corrales	\$18,850
Sala de incubación	\$130,100
Oficinas	\$45,700
Inversión Diferida	\$81,564
Publicidad	\$13,350
activo diferido	\$68,214
Capital de trabajo	\$318,676
30 pollos de 3 meses	\$33,000
sueldos y salarios (10 meses)	\$94,750
servicios (10 meses)	\$31,640
alimento avestruces (10 meses)	\$137,686
intereses del crédito (primer año)	\$21,600
Inversión Total	\$924,890

FUENTE: Elaboración propia

2. Estructura Financiera

El financiamiento de la empresa provendrá, por una parte, de 8 inversionistas en montos iguales para el capital social y por otra un crédito con banca de desarrollo. Su estructura aparece en el cuadro 5.2

Cuadro 5.2
Estructura financiera

Origen	Monto	Porcentaje
Aportación de Socios	\$804,890	87
Crédito	\$120,000	13
Total	\$924,890	100

FUENTE: Elaboración propia

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

3. Presupuestos de Operación

Presupuesto de Ingresos

Los ingresos principales procederán de la comercialización de la carne. Sin embargo se espera obtener también entradas de efectivo con el resto de los productos del avestruz. Los ingresos esperados son:

Cuadro 5.3
Ingresos Anuales

Producto	Por ave	Precio unitario	Año 1	Año 2	Año 3	Años 4-10
No. de aves			30	210	240	260
Carne (kg)	35	\$ 80.00	\$ 84,000.00	\$ 588,000.00	\$ 672,000.00	\$ 728,000.00
Huevo infértil (piezas)*	10	\$ 70.00	\$ 7,000.00	\$ 7,700.00	\$ 9,100.00	\$ 9,100.00
Piel (piezas)	1	\$1,500.00	\$ 45,000.00	\$ 315,000.00	\$ 360,000.00	\$ 390,000.00
Pluma (kg)	3	\$ 45.00	\$ 4,050.00	\$ 28,350.00	\$ 32,400.00	\$ 35,100.00
Grasa (kg)	6	\$ 30.00	\$ 5,400.00	\$ 37,800.00	\$ 43,200.00	\$ 46,800.00
Huesos (kg)	30	\$ 7.00	\$ 6,300.00	\$ 44,100.00	\$ 50,400.00	\$ 54,600.00
Ingresos totales			\$ 151,750.00	\$1,020,950.00	\$1,167,100.00	\$1,263,600.00

FUENTE: Elaboración Propia

*Se manejan piezas por hembra reproductora, en este caso 10 hembras.

Presupuesto de Egresos

Los costos anuales se desglosan en el cuadro 5.4.

Cuadro 5.4
Costos de Producción

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Años 5 a 10
Sueldos y salarios	\$113,700	\$113,700	\$113,700	\$113,700	\$113,700
Seguro de los avestruces	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000
Servicios	\$37,968	\$37,968	\$37,968	\$37,968	\$37,968
Renta del terreno	\$60,000	\$60,000	\$60,000	\$60,000	\$60,000
Alimento	\$165,223	\$165,223	\$165,223	\$193,293	\$193,293
Sacrificio y empackado de carne	\$9,000	\$63,000	\$72,000	\$78,000	\$78,000
Costos de producción	\$397,891	\$451,891	\$460,891	\$494,961	\$494,961

FUENTE: Elaboración Propia

4. Estados financieros pro forma

En este apartado son requeridos el Estado de Resultados pro forma de la empresa (cuadro 5.5) y el flujo de efectivo (cuadro 5.6). A continuación se presentan.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro 5.5
Estado de Resultados pro forma

CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Ventas Totales	\$151,750	\$1,020,950	\$1,167,100	\$1,263,600	\$1,263,600	\$1,263,600	\$1,263,600	\$1,263,600	\$1,263,600	\$1,263,600
2. Costos de producción	\$397,891	\$451,891	\$460,891	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961
3. Utilidad bruta (1-2)	-\$246,141	\$569,059	\$706,209	\$768,639	\$768,639	\$768,639	\$768,639	\$768,639	\$768,639	\$768,639
4. Gastos de administración										
5. Gastos de venta	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350
Gastos financieros	\$21,600	\$21,600	\$21,600	\$14,400	\$7,200					
6. Depreciaciones y amortizaciones	\$66,641	\$66,641	\$106,641	\$106,641	\$106,641	\$32,641	\$32,641	\$32,641	\$32,641	\$32,641
7. Utilidad antes de impuestos (3-4-5-6)	-\$347,732	\$467,468	\$564,618	\$634,248	\$641,448	\$722,648	\$722,648	\$722,648	\$722,648	\$722,648
8. ISR 35%			\$197,616	\$221,987	\$224,507	\$252,927	\$252,927	\$252,927	\$252,927	\$252,927
9. PTU 10%			\$46,747	\$56,462	\$63,425	\$64,145	\$72,265	\$72,265	\$72,265	\$72,265
10. Utilidad neta (7-8-9)	-\$347,732	\$467,468	\$320,255	\$355,799	\$353,516	\$405,576	\$397,456	\$397,456	\$397,456	\$397,456

FUENTE: Elaboración Propia

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Cuadro 5.6
Flujo de Efectivo

CONCEPTO	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. ENTRADAS	\$924,890	\$470,426	\$1,058,535	\$1,738,794	\$2,222,193	\$2,644,630	\$3,064,788	\$3,503,005	\$3,933,103	\$4,363,200	\$4,793,297
Aportaciones de socios	\$804,890										
Créditos	\$120,000										
Ventas		\$151,750	\$1,020,950	\$1,167,100	\$1,263,600	\$1,263,600	\$1,263,600	\$1,263,600	\$1,263,600	\$1,263,600	\$1,263,600
Caja inicial		\$318,676	\$37,585	\$571,694	\$958,590	\$1,381,030	\$1,801,188	\$2,239,405	\$2,669,503	\$3,099,600	\$3,529,697
2. SALIDAS	\$606,214	\$432,841	\$486,841	\$780,204	\$841,167	\$843,443	\$825,383	\$833,503	\$833,503	\$833,503	\$833,503
Inv. Fija	\$524,650										
Inv. Diferida	\$81,564										
Costos de Producción		\$397,891	\$451,891	\$460,891	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961
Gastos de Venta		\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350
Gastos Financieros		\$21,600	\$21,600	\$21,600	\$14,400	\$7,200					
I.S.R.				\$197,616	\$221,967	\$224,507	\$252,927	\$252,927	\$252,927	\$252,927	\$252,927
P.T.U.				\$46,747	\$56,462	\$63,425	\$64,145	\$72,265	\$72,265	\$72,265	\$72,265
Amortizaciones				\$40,000	\$40,000	\$40,000					
SALDO (1-2)	\$318,676	\$37,585	\$571,694	\$958,590	\$1,381,030	\$1,801,188	\$2,239,405	\$2,669,503	\$3,099,600	\$3,529,697	\$3,959,795

FUENTE: Elaboración Propia

**TESIS CON
PALA DE ORIGEN**

5. Punto de equilibrio

Se utilizan las cifras del tercer año de funcionamiento debido al inicio de la amortización del crédito. Para realizar adecuadamente el cálculo se elaboró la siguiente clasificación de los costos en fijos y variables (cuadro 5.7).

Cuadro 5.7
Clasificación de los costos

CONCEPTO	FIJOS	VARIABLES
Sueldos y salarios	\$113,700	
Seguro de los avestruces	\$12,000	
Servicios		\$37,968
Renta del terreno	\$60,000	
Alimento		\$165,223
Sacrificio y empacado de carne		\$72,000
Gastos de Venta	\$13,350	
Gastos Financieros	\$21,600	
I.S.R.	\$197,616	
P.T.U.	\$46,747	
Amortizaciones	\$40,000	
TOTAL	\$505,013	\$275,191

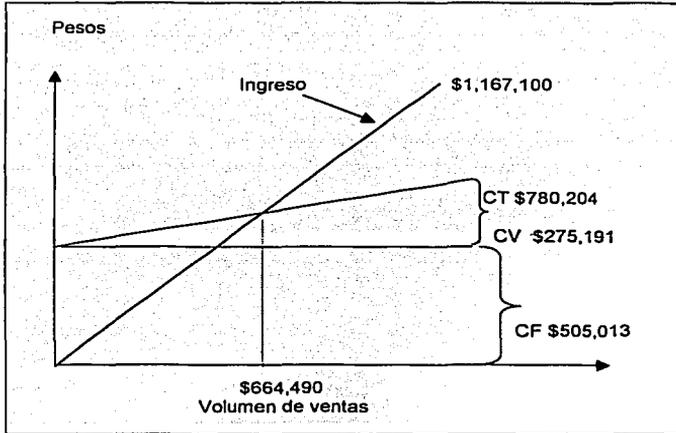
FUENTE: Elaboración Propia

Con los datos anteriores se obtiene el punto de equilibrio como valor de las ventas.

$$PE = \frac{\text{costos fijos totales}}{1 - \frac{\text{Costos variables totales}}{\text{Volumen total de ventas}}} = \frac{\$505,013}{1 - \frac{\$275,191}{\$1,167,100}} = \$664,490$$

El gráfico 2 muestra el punto de equilibrio

Gráfico 2
Punto de equilibrio



FUENTE: Elaboración Propia

Con esta gráfica se demuestra que al tener ventas superiores a \$664,490 se empiezan a generar utilidades para la empresa. Otra forma de expresar el punto de equilibrio es como Índice de Absorción (IA), esto es, el porcentaje de ventas necesario para cubrir el total de costos y gastos incurridos para lograr las ventas sin generar utilidades. Su cálculo se realiza como sigue:

$$IA = \frac{\text{Punto de Equilibrio}}{\text{Ventas Totales}} = \frac{\$664,490}{\$1,167,100} = 0.57 = 57\%$$

Este cálculo indica que el 57% del valor de las ventas en el tercer año se destinarán para alcanzar el punto de equilibrio. En este año la empresa estará trabajando al 92.3% de su capacidad, cuando se logran 240 pollos por temporada para finalmente alcanzar el 100% de capacidad productiva en el cuarto año, con 260 individuos destinados al abasto de carne.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO VI

EVALUACIÓN ECONÓMICO FINANCIERA

La evaluación financiera es un análisis microeconómico, pues considera únicamente los efectos directos en costos, gastos e ingresos valorados a precios de mercado traídos a valor presente. Para el presente estudio la evaluación revela la factibilidad del proyecto en términos cuantitativos. Se presentan los siguientes elementos para realizar el análisis: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Tiempo de Recuperación de la Inversión (TRI), relación Beneficio Costo y el análisis de sensibilidad.

1. Valor Actual Neto

El cálculo del VAN consiste en determinar la equivalencia en el tiempo cero de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y compara estas equivalencias con la inversión inicial. Para calcular el VAN se determinan primero los Flujos Netos de Efectivo durante los diez años que dura el proyecto y se suma como año once el valor de rescate de los activo fijos. El cuadro 6.1 presenta estos flujos.

Cuadro 6.1
Flujo Neto de Efectivo

Años	a. Utilidad Neta	b. Depreciaciones y amortizaciones	c. Gastos Financieros	FNE Proyecto (a+b+c)
1	-\$347,732	\$66,641	\$21,600	-\$259,491
2	\$467,468	\$66,641	\$21,600	\$555,709
3	\$320,255	\$106,641	\$21,600	\$448,496
4	\$355,799	\$106,641	\$14,400	\$476,840
5	\$353,516	\$106,641	\$7,200	\$467,357
6	\$405,576	\$32,641	\$0	\$438,217
7	\$397,456	\$32,641	\$0	\$430,097
8	\$397,456	\$32,641	\$0	\$430,097
9	\$397,456	\$32,641	\$0	\$430,097
10	\$397,456	\$32,641	\$0	\$430,097
11		\$136,450		\$136,450
Suma				\$3,983,966

FUENTE: Elaboración propia

Con estas cifras se calculó el VAN utilizando la siguiente fórmula:

$$VAN = -I_0 + \left[\frac{X_1}{(1+i)^1} + \frac{X_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{X_n}{(1+i)^n} \right] + Z \quad \text{donde } x \text{ son los FNE anuales, } I_0 \text{ la inversión, } Z$$



el valor de rescate y la tasa de interés i es del 25%, cantidad obtenida sumando la tasa de interés del crédito solicitado mas un premio por el riesgo de la inversión (un extra del 7%). El cuadro 6.2 muestra los cálculos para el VAN.

Cuadro 6.2
Valor Actual Neto del Proyecto

Tasa de interés		i= 25%		Valor Actual Neto
Año	Flujo Neto de Efectivo	$(1+i)^n$	$\frac{1}{(1+i)^n}$	
0	-\$924,890	1.00000	1.00000	-\$924,890
1	-\$259,491	1.25000	0.80000	-\$207,593
2	\$555,709	1.56250	0.64000	\$355,654
3	\$448,496	1.95313	0.51200	\$229,630
4	\$476,840	2.44141	0.40960	\$195,314
5	\$467,357	3.05176	0.32768	\$153,144
6	\$438,217	3.81470	0.26214	\$114,876
7	\$430,097	4.76837	0.20972	\$90,198
8	\$430,097	5.96046	0.16777	\$72,158
9	\$430,097	7.45058	0.13422	\$57,727
10	\$430,097	9.31323	0.10737	\$46,181
11	\$136,450	11.64153	0.08590	\$11,721
Suma				\$194,120

FUENTE: Elaboración propia

Entonces, contando con los valores del FNE y una tasa de interés dada (25%), se obtiene el VAN, que en este caso es de \$194,120. Como el VAN es mayor a cero el proyecto es viable. Esta cifra, sin embargo, no debe ser el único criterio de aceptación pero permite calcular el siguiente indicador: la Tasa Interna de Retorno.

2. Tasa Interna de Retorno

Es aquella tasa que iguala los valores netos actualizados (VAN) del flujo de ingresos y egresos con cero. La fórmula para el cálculo de la TIR es:

$$TIR = T_1 + (T_2 - T_1) \left(\frac{VAN_1}{VAN_1 - VAN_2} \right)$$

Para aplicarla empleando el método de interpolación, se requiere calcular un VAN negativo. Este se obtiene utilizando una tasa cinco puntos mayor¹. Las cifras se presentan en el cuadro 6.3

Cuadro 6.3
Valor Actual Neto a diferentes tasas de interés

Tasa de interés		i= 25%		i=30%			
Año	Flujo Neto de Efectivo	$(1+i)^n$	$\frac{1}{(1+i)^n}$	VAN 1	$(1+i)^n$	$\frac{1}{(1+i)^n}$	VAN 2
0	-\$924,890	1.00000	1.00000	-\$924,890	1.00000	1.00000	-\$924,890
1	-\$259,491	1.25000	0.80000	-\$207,593	1.30000	0.76923	-\$199,608
2	\$555,709	1.56250	0.64000	\$355,654	1.69000	0.59172	\$328,822
3	\$448,496	1.95313	0.51200	\$229,630	2.19700	0.45517	\$204,140
4	\$476,840	2.44141	0.40960	\$195,314	2.85610	0.35013	\$166,955
5	\$467,357	3.05176	0.32768	\$153,144	3.71293	0.26933	\$125,873
6	\$438,217	3.81470	0.26214	\$114,876	4.82681	0.20718	\$90,788
7	\$430,097	4.76837	0.20972	\$90,198	6.27485	0.15937	\$68,543
8	\$430,097	5.96046	0.16777	\$72,158	8.15731	0.12259	\$52,725
9	\$430,097	7.45058	0.13422	\$57,727	10.60450	0.09430	\$40,558
10	\$430,097	9.31323	0.10737	\$46,181	13.78585	0.07254	\$31,198
11	\$136,450	11.64153	0.08590	\$11,721	17.92160	0.05580	\$7,614
Suma				\$194,120			-\$7,282

FUENTE: Elaboración propia

Con estos datos y la fórmula mencionada, se obtiene la TIR

$$TIR = 25 + (30 - 25) \left(\frac{194,120}{194,120 - (-7,282)} \right) = 29.79417\%$$

El resultado significa que la TIR dada por el proyecto supera a la tasa bancaria en 11.79 puntos. Por tanto el proyecto en este sentido es rentable.

3. Tiempo de Recuperación de la Inversión

Es el periodo de tiempo que se requiere para que los beneficios generen un monto igual a la inversión. Para este cálculo se utiliza la fórmula

$$TRI = N - 1 + \left(\frac{(FA)_{n-1}}{(F)_n} \right)$$

donde N= año en que el flujo acumulado cambia de signo

(FA)_{n-1} = Flujo neto de efectivo acumulado en el año previo a "N"

(F)_n = Flujo neto de efectivo en el año "N"

¹ De acuerdo al *Diplomado en el ciclo de vida de los proyectos de inversión*, p. 148



Cuando no se actualizan los flujos el tiempo de recuperación de la inversión es menor pero el resultado es engañoso. Por tal motivo se utilizarán los flujos a valor presente para que el resultado considere el valor del dinero en el tiempo (cuadro 6.4).

Cuadro 6.4
Flujo Neto de Efectivo Acumulado

Año	FNE	FNE Actualizado (18%)	Flujo Acumulado
0	-\$924,890	-\$924,890	-\$924,890
1	-\$259,491	-\$219,908	-\$1,144,798
2	\$555,709	\$399,102	-\$745,696
3	\$448,496	\$272,968	-\$472,728
4	\$476,840	\$245,949	-\$226,779
5	\$467,357	\$204,286	-\$22,492
6	\$438,217	\$162,330	\$139,837
7	\$430,097	\$135,018	\$274,855
8	\$430,097	\$114,422	\$389,278
9	\$430,097	\$96,968	\$486,246
10	\$430,097	\$82,176	\$568,422

FUENTE: Elaboración propia

La tabla muestra que es en el año 6 cuando los flujos de efectivo acumulados cambian de signo, con lo cual, de acuerdo a la fórmula se determina el tiempo de recuperación de la inversión a valor presente: $TRI = 6 - 1 + \left(\frac{-22,492}{162,330} \right) = 5 + 0.14 = 5.14$

Se requieren 5 años con 1 mes y medio (1.68 meses) para recuperar el monto de la inversión inicial.

4. Relación Beneficio-Costo

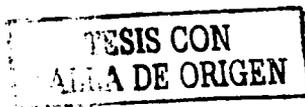
Esta relación no es mas que el cociente de los flujos actualizados de los ingresos del proyecto (Flujos Netos de Efectivo) entre los gastos del proyecto: la inversión inicial.

$$\frac{\text{Beneficios}}{\text{Costos}} = \frac{\sum \text{FNE}}{\text{Inversión Inicial}} = \frac{3,983,966}{924,890} = 4.31$$

Debido a que el resultado del cociente es superior a 1, el proyecto se acepta.

5. Análisis de sensibilidad

Se denomina así al procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta la TIR ante cambios en determinadas variables. Como existen una gran cantidad de ellas se tomarán



únicamente dos para este análisis: el cambio en el volumen de ventas y la disminución del precio del producto.

Existen razones para inclinarse por estas dos variables. El volumen de ventas no está asegurado para ninguna empresa y mucho menos para la industria del avestruz. De hecho, esta ha sido una de las causas del escaso progreso para esta rama del sector alimentario. Por otro lado, para poder competir directamente con la carne de res o pollo debe igualar o cuando menos acercarse al precio que estos alimentos tienen para el consumidor final, que actualmente oscila entre los 35 y 50 pesos. Es por ello que se optó por modificar precisamente esas variables. A continuación se ofrecen los cálculos pertinentes, basándose para ello en los cuadros y cifras previos que aparecen en el estudio financiero y en el presente capítulo.

A. Cambio en el volumen de ventas

Se disminuye el volumen de ventas al 88% de acuerdo a la inflación pronosticada para el año 2003 que es del 10 al 12%. Esto se logra modificando la cantidad de aves. Lo primero que se afecta al variar el volumen de ventas son los ingresos (Cuadro 6.5)

Cuadro 6.5
Ingresos

Producto	Por ave	Precio unitario	Año 1	Año 2	Año 3	Años 4-10
No. de aves			26	184	211	228
Carne (kg)	35	\$80	\$72,800	\$515,200	\$590,800	\$638,400
Huevo infértil (piezas)	10	\$70	\$7,000	\$7,700	\$9,100	\$9,100
Piel (piezas)	1	\$1,500	\$39,000	\$276,000	\$316,500	\$342,000
Pluma (kg)	3	\$45	\$3,510	\$24,840	\$28,485	\$30,780
Grasa (kg)	6	\$30	\$4,680	\$33,120	\$37,980	\$41,040
Huesos (kg)	30	\$7	\$5,460	\$38,640	\$44,310	\$47,880
Ingresos totales			\$132,450	\$895,500	\$1,027,175	\$1,109,200

FUENTE: Elaboración propia

Los gastos permanecen iguales, pero cambia el Estado de Resultados y el Flujo de Efectivo (Cuadros 6.6 y 6.7)



Cuadro 6.6
Estado de Resultados pro forma (A)

CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Ventas Totales	\$132,450	\$895,500	\$1,027,175	\$1,109,200	\$1,109,200	\$1,109,200	\$1,109,200	\$1,109,200	\$1,109,200	\$1,109,200
2. Costos de producción	\$397,891	\$451,891	\$460,891	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961
3. Utilidad bruta (1-2)	-\$265,441	\$443,609	\$566,284	\$614,239	\$614,239	\$614,239	\$614,239	\$614,239	\$614,239	\$614,239
4. Gastos de administración										
5. Gastos de venta	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350
Gastos financieros	\$21,600	\$21,600	\$21,600	\$14,400	\$7,200					
6. Depreciaciones y amortizaciones	\$66,641	\$66,641	\$106,641	\$106,641	\$106,641	\$32,641	\$32,641	\$32,641	\$32,641	\$32,641
7. Utilidad antes de impuestos (3-4-5-6)	-\$367,032	\$342,018	\$424,693	\$479,848	\$487,048	\$568,248	\$568,248	\$568,248	\$568,248	\$568,248
8. ISR 35%			\$148,643	\$167,947	\$170,467	\$198,887	\$198,887	\$198,887	\$198,887	\$198,887
9. PTU 10%			\$34,202	\$42,469	\$47,965	\$48,705	\$56,825	\$56,825	\$56,825	\$56,825
10. Utilidad neta (7-8-9)	-\$367,032	\$342,018	\$241,849	\$269,432	\$268,556	\$320,656	\$312,536	\$312,536	\$312,536	\$312,536

FUENTE: Elaboración Propia

ISIS CON
A DE ORIGEN

Cuadro 6.7
Flujo de Efectivo (A)

CONCEPTO	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. ENTRADAS	\$924,890	\$451,126	\$913,785	\$1,454,119	\$1,910,012	\$2,321,838	\$2,735,240	\$3,166,703	\$3,590,045	\$4,013,387	\$4,436,
Aportaciones de socios	\$804,890										
Créditos	\$120,000										
Ventas		\$132,450	\$895,500	\$1,027,175	\$1,109,200	\$1,109,200	\$1,109,200	\$1,109,200	\$1,109,200	\$1,109,200	\$1,109,
Caja inicial		\$318,676	\$18,285	\$426,944	\$800,812	\$1,212,638	\$1,626,040	\$2,057,503	\$2,480,845	\$2,904,187	\$3,327,
2. SALIDAS	\$606,214	\$432,841	\$486,841	\$653,307	\$697,375	\$695,798	\$677,738	\$685,858	\$685,858	\$685,858	\$685,
Inv. Fija	\$524,650										
Inv. Diferida	\$81,564										
Costos de Producción		\$397,891	\$451,891	\$460,891	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,
Gastos de Venta		\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,
Gastos Financieros		\$21,600	\$21,600	\$21,600	\$14,400	\$7,200					
I.S.R.				\$96,291	\$107,152	\$109,672	\$138,092	\$138,092	\$138,092	\$138,092	\$138,
P.T.U.				\$21,174	\$27,512	\$30,615	\$31,335	\$39,455	\$39,455	\$39,455	\$39,
Amortizaciones				\$40,000	\$40,000	\$40,000					
SALDO (1-2)	\$318,676	\$18,285	\$426,944	\$800,812	\$1,212,638	\$1,626,040	\$2,057,503	\$2,480,845	\$2,904,187	\$3,327,530	\$3,750,

FUENTE: Elaboración Propia

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

El punto de equilibrio también sufre modificación. Se utilizan las cifras del tercer año.

$$PE = \frac{\text{costos fijos totales}}{1 - \frac{\text{Costos variables totales}}{\text{Volumen total de ventas}}} = \frac{\$505,013}{1 - \left[\frac{\$275,191}{\$877,600} \right]} = \$691,798$$

Y expresado como porcentaje obtenemos

$$IA = \frac{\text{Punto de Equilibrio}}{\text{Ventas Totales}} = \frac{\$691,798}{\$1,027,175} = 0.67 = 67\%$$

Este cálculo indica que el 67% del valor de las ventas en el tercer año se destinarán para alcanzar el punto de equilibrio.

Finalmente se calculan los dos VAN para conocer la TIR

Cuadro 6.8
Valor Actual Neto a diferentes tasas de interés

Tasa de interés	i= 20%				i=25%			
	Flujo Neto de Efectivo	$(1+i)^n$	$\frac{1}{(1+i)^n}$	VAN 1	$(1+i)^n$	$\frac{1}{(1+i)^n}$	VAN 2	
0	-\$924,890	1.00000	1.00000	-\$924,890	1.00000	1.00000	-\$924,890	
1	-\$278,791	1.20000	0.83333	-\$232,326	1.25000	0.80000	-\$223,033	
2	\$430,259	1.44000	0.69444	\$298,791	1.56250	0.64000	\$275,366	
3	\$370,090	1.72800	0.57870	\$214,172	1.95313	0.51200	\$189,486	
4	\$390,473	2.07360	0.48225	\$188,307	2.44141	0.40960	\$159,938	
5	\$382,437	2.48832	0.40188	\$153,693	3.05176	0.32768	\$125,317	
6	\$353,297	2.98598	0.33490	\$118,319	3.81470	0.26214	\$92,615	
7	\$345,177	3.58318	0.27908	\$96,333	4.76837	0.20972	\$72,389	
8	\$345,177	4.29982	0.23257	\$80,277	5.96046	0.16777	\$57,911	
9	\$345,177	5.15978	0.19381	\$66,898	7.45058	0.13422	\$46,329	
10	\$345,177	6.19174	0.16151	\$55,748	9.31323	0.10737	\$37,063	
11	\$136,450	7.43008	0.13459	\$18,365	11.64153	0.08590	\$11,721	
Suma				\$133,686			-\$79,788	

FUENTE: Elaboración propia

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Al realizar el cálculo del VAN al 25% de interés surge un VAN negativo, por lo que se aplicó una tasa del 20% para calcular la TIR. Esto indica la sensibilidad del proyecto al cambio en el volumen de ventas. Para determinar si el proyecto se acepta o rechaza debe calcularse la TIR.

$$TIR = 20 + (25 - 20) \left(\frac{133,686}{133,686 - (-79,788)} \right) = 23.13 \%$$

La TIR en estas nuevas condiciones es menor que la original del proyecto, sin embargo supera la tasa bancaria a la que se contrató el crédito en 5.13%. Como aún la tasa del VAN positivo es mayor que la bancaria el proyecto sigue siendo viable.

B. Modificación del precio

Se toma como precio de venta para la carne \$43. A continuación se presenta el cuadro de ingresos con el nuevo precio.

Cuadro 6.9
Ingresos

Producto	Por ave	Precio unitario	Año 1	Año 2	Año 3	Años 4-10
No. de aves			30	210	240	260
Carne (kg)	35	\$43	\$45,150	\$316,050	\$361,200	\$391,300
Huevo infértil (piezas)	10	\$70	\$7,000	\$7,700	\$9,100	\$9,100
Piel (piezas)	1	\$1,500	\$45,000	\$315,000	\$360,000	\$390,000
Pluma (kg)	3	\$45	\$4,050	\$28,350	\$32,400	\$35,100
Grasa (kg)	5	\$30	\$5,400	\$37,800	\$43,200	\$46,800
Huesos (kg)	30	\$7	\$6,300	\$44,100	\$50,400	\$54,600
Ingresos totales			\$112,900	\$749,000	\$856,300	\$926,900

FUENTE: Elaboración propia

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Al bajar el precio por kilo de la carne a la mitad indirectamente se están aumentando los costos de producción al doble.

Comparando el cuadro 6.9 con el 6.5 (también de ingresos) se comprende que la reducción en el precio de venta de la carne es una alteración más drástica en las variables que la disminución de las ventas en un 12%. Puede entonces inferirse desde ahora que el resto de los indicadores serán desfavorables bajo este nuevo cambio.

A continuación se presentan el Estado de Resultados y el Flujo de Efectivo: los cuadros 6.10 y 6.11 respectivamente.

Cuadro 6.10
Estado de Resultados pro forma (B)

CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Ventas										
Totales	\$112,900	\$749,000	\$856,300	\$926,900	\$926,900	\$926,900	\$926,900	\$926,900	\$926,900	\$926,900
2. Costos de producción	\$397,891	\$451,891	\$460,891	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961
3. Utilidad bruta (1-2)	-\$284,991	\$297,109	\$395,409	\$431,939	\$431,939	\$431,939	\$431,939	\$431,939	\$431,939	\$431,939
4. Gastos de administración										
5. Gastos de venta	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350
Gastos financieros	\$21,600	\$21,600	\$21,600	\$14,400	\$7,200					
6. Depreciaciones y amortizaciones	\$66,641	\$66,641	\$106,641	\$106,641	\$106,641	\$32,641	\$32,641	\$32,641	\$32,641	\$32,641
7. Utilidad antes de impuestos (3-4-5-6)	-\$386,582	\$195,518	\$253,818	\$297,548	\$304,748	\$385,948	\$385,948	\$385,948	\$385,948	\$385,948
8. ISR 35%			\$88,836	\$104,142	\$106,662	\$135,082	\$135,082	\$135,082	\$135,082	\$135,082
9. PTU 10%			\$19,552	\$25,382	\$29,755	\$30,475	\$38,595	\$38,595	\$38,595	\$38,595
10. Utilidad neta (7-8-9)	-\$386,582	\$195,518	\$145,430	\$168,024	\$168,331	\$220,391	\$212,271	\$212,271	\$212,271	\$212,271

FUENTE: Elaboración Propia

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Cuadro 6.11
Flujo de Efectivo (B)

CONCEPTO	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. ENTRADAS	\$924,890	\$431,576	\$747,735	\$1,117,194	\$1,399,865	\$1,634,530	\$1,869,503	\$2,122,535	\$2,367,448	\$2,612,360	\$2,857,272
Aportaciones de socios	\$804,890										
Créditos	\$120,000										
Ventas		\$112,900	\$749,000	\$856,300	\$926,900	\$926,900	\$926,900	\$926,900	\$926,900	\$926,900	\$926,900
Caja inicial		\$318,676	-\$1,265	\$260,894	\$472,965	\$707,630	\$942,603	\$1,195,635	\$1,440,548	\$1,685,460	\$1,930,372
2. SALIDAS	\$606,214	\$432,841	\$486,841	\$644,229	\$692,235	\$691,928	\$673,868	\$681,988	\$681,988	\$681,988	\$681,988
Inv. Fija	\$524,650										
Inv. Diferida	\$81,564										
Costos de Producción		\$397,891	\$451,891	\$460,891	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961	\$494,961
Gastos de Venta		\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350	\$13,350
Gastos Financieros		\$21,600	\$21,600	\$21,600	\$14,400	\$7,200					
I.S.R.				\$88,836	\$104,142	\$106,662	\$135,082	\$135,082	\$135,082	\$135,082	\$135,082
P.T.U.				\$19,552	\$25,382	\$29,755	\$30,475	\$38,595	\$38,595	\$38,595	\$38,595
Amortizaciones				\$40,000	\$40,000	\$40,000					
SALDO (1-2)	\$318,676	-\$1,265	\$260,894	\$472,965	\$707,630	\$942,603	\$1,195,635	\$1,440,548	\$1,685,460	\$1,930,372	\$2,175,285

FUENTE: Elaboración Propia

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Con los datos anteriores se procede al cálculo del VAN positivo y el negativo.

Cuadro 6.12
Valor Actual Neto

Tasa de interés		i= 14%			i=16%		
Año	Flujo Neto de Efectivo	$(1+i)^n$	1	VAN 1	$(1+i)^n$	1	VAN 2
			$(1+i)^n$			$(1+i)^n$	
0	-\$924,890	1.00000	1.00000	-\$924,890	1.00000	1.00000	-\$924,890
1	-\$298,341	1.14000	0.87719	-\$261,703	1.16000	0.86207	-\$257,191
2	\$283,759	1.29960	0.76947	\$218,343	1.34560	0.74316	\$210,879
3	\$273,671	1.48154	0.67497	\$184,720	1.56090	0.64066	\$175,329
4	\$289,065	1.68896	0.59208	\$171,150	1.81064	0.55229	\$159,648
5	\$282,172	1.92541	0.51937	\$146,552	2.10034	0.47611	\$134,346
6	\$253,032	2.19497	0.45559	\$115,278	2.43640	0.41044	\$103,855
7	\$244,912	2.50227	0.39964	\$97,876	2.82622	0.35383	\$86,657
8	\$244,912	2.85259	0.35056	\$85,856	3.27841	0.30503	\$74,705
9	\$244,912	3.25195	0.30751	\$75,313	3.80296	0.26295	\$64,400
10	\$244,912	3.70722	0.26974	\$66,064	4.41144	0.22668	\$55,518
11	\$136,450	4.22623	0.23662	\$32,286	5.11726	0.19542	\$26,665
Suma				\$6,845			-\$90,078

FUENTE: Elaboración propia

Tal como se había previsto el VAN resulta negativo no solo al 20% de interés sino también al 18 e incluso al 16% como puede observarse en el cuadro 6.12. por tanto para obtener el VAN positivo se necesitó disminuir la tasa hasta 14%. Este interés resulta ya inferior al que se contrató el crédito así que bajo estos parámetros el proyecto deberá rechazarse. Solo resta obtener la TIR.

$$TIR = 14 + (16 - 14) \left(\frac{6,845}{6,845 - (-90,078)} \right) = 14.14 \%$$

Esta TIR es menor en 15.65% a la original del proyecto (29.794%) y en 3.86% a la tasa con que se contrató el crédito. Esto refleja que no es conveniente equiparar el precio con la carne de pollo debido a los costos de producción que se tienen para la producción del avestruz. Sin embargo debe tomarse en cuenta que aún modificando las variables el proyecto reporta utilidades y un flujo de efectivo que cubre bien los gastos de la granja. Estos datos pueden ser los causantes del gran auge que tuvo en un principio la crianza de avestruces. Al aplicar el análisis de sensibilidad se observa la necesidad de conocer a fondo las características de este negocio. Solo así podrá convertirse en una opción agropecuaria conveniente y rentable.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. La crianza de avestruces resulta atractiva en razón de lo novedoso de la especie así como por sus posibilidades de incorporarse al mercado de consumo. Sin embargo, el erróneo conocimiento que se tenía sobre el rendimiento de estas aves han llevado al fracaso a muchos productores alrededor del mundo.

En este negocio es muy importante cuidar a quién se consulta o contrata para tenerlo como asesor de la explotación o la adquisición de estos animales debido a que muchas granjas deseosas por deshacerse de inventarios falsean resultados y han publicado presupuestos a través de internet donde elevan el nivel de producción, de ganancias y de precios de venta para los productos terminados. También es importante analizar al posible vendedor de avestruces en cualquiera de las edades para tener la garantía de estar realizando una compra provechosa en cuanto a salud, fertilidad, edad y sexado se refiere.

2. El avestruz nacional puede introducirse a la demanda nacional como un producto de consumo cotidiano con características muy atractivas para una alimentación sana y compite ventajosamente con la carne de res. A través del estudio de mercado se ha podido constatar que existe un segmento del consumo nacional aparente ocupado por la importación de carne de res y este se ha incrementado desde 1990. Para el año 2000 se adquirió un volumen de 340 000 toneladas carne de res. Esta puede considerarse como el sustituto mas cercano al avestruz. Sin embargo dejan de ser sustitutos perfectos en cuanto a los efectos secundarios para el organismo. En la mayor parte del mundo occidental se ha creado recientemente la cultura de la salud: los productos son mejor aceptados mientras menos colesterol, grasa y calorías contengan. Estas ventajas posee la carne de avestruz.

3. Por su parte la comercialización es un ámbito donde el economista necesita trabajar con profesionistas del área de mercadotecnia y publicidad. La introducción de un alimento en el gusto del público es mas compleja que la comercialización de objetos de otra índole. La carne de avestruz es difícil de comercializar, pero esta especie cuenta con subproductos que complementan los ingresos. En los presupuestos de ventas la piel ocupa el segundo lugar: para el primer año se planean recabar \$45,000 por este concepto y la suma del total de subproductos es por \$67,750, casi la mitad de ingresos anuales. De ahí la importancia que se le da al aprovechamiento íntegro de estos animales.

4. En el estudio técnico se presentan los parámetros necesarios para mejorar los resultados de la crianza. Es relevante tener en cuenta para su manejo la ubicación y la disposición de las instalaciones así como:

- Permitirles aclimatarse y relajarse pues son animales nerviosos y las alteraciones repercuten desfavorablemente en la postura de huevo.
- La luz de día prolongada favorece una estación reproductora larga.
- Un trío reproductor requiere como mínimo 800 metros cuadrados de superficie en su corral. Los avestruces requieren ejercitarse desde las primeras semanas de edad por lo que un ahorro en el espacio de corrales se traduce en el posterior fracaso del negocio.
- Las condiciones de asepsia y bioseguridad son imprescindibles en el periodo de incubación, pues un huevo contaminado se convierte irremediamente en un huevo infértil.
- La mortalidad más alta es durante las 3 primeras semanas de vida, causada por diversos agentes patógenos.
- Cuando el avestruz cumple los 6 meses de edad, es generalmente sano y requiere poco cuidado médico. Los problemas más comunes son por raspones y golpes, los cuales se reducen al evitar el hacinamiento.
- A partir de los 6 meses de edad los avestruces siguen órdenes jerárquicos por lo que deben separarse machos y hembras en diferentes corrales para tener un control total y evitar que se lastimen.

- Todo el personal que labore dentro de la granja debe contar con capacitación previa a su ingreso incluso si no se encuentra en contacto permanente con los avestruces.

También ha quedado de manifiesto que su explotación requiere instalaciones especiales (como la sala de incubación o un corral de aislamiento para aves enfermas o lastimadas) un ambiente controlado y asesoría constante, pues la experiencia y conocimiento de la especie harán este negocio más exitoso.

5. Con una postura de 40 huevos se obtienen 30 huevos fértiles por hembra, de los cuales sobreviven hasta la edad adulta solo 21 avestruces. Estos 21 ejemplares adultos tienen un peso promedio de 100 kg entre grasa, huesos, plumas y piel además de la carne. Al sacrificio se obtienen de 35-45 kg de carne aprovechable que actualmente se está vendiendo hasta en \$100 el kilo, y en \$50 - \$80 el platillo en los restaurantes que la ofrecen. El proyecto ha manejado un precio de \$80 por kilo de carne, lo que también le da una ventaja sobre el predominante en el mercado

6. Dado el carácter agropecuario de esta inversión, la mano de obra es primordial para su éxito. En Michoacán las mujeres son emprendedoras y los varones comprometidos con su trabajo. El capítulo de Organización determina que una Sociedad Cooperativa es el mejor esquema para el proyecto pues ofrece solidez a quienes laboren en él y es una alternativa de empleo cercana a sus hogares.

7. El estudio económico financiero del proyecto, apoyándose en la información del Estudio Técnico, revela las ganancias reales que pueden obtenerse manejando cifras de postura, producción de carne y tasas de supervivencia comprobadas por veterinarios nacionales. Este factor es muy importante ya que el clima de cada región influye en los resultados finales de este negocio. El avestruz es un animal rentable debido a que puede utilizarse de manera integral al sacrificio. No obstante, en México los resultados de su crianza así como las ganancias globales del negocio han sido raquíticos.

8. El punto de equilibrio obtenido equivale al 57% de las ventas, cifra razonable por lo que el proyecto se acepta en función de este parámetro. Los estados financieros pro forma muestran utilidades a partir del segundo año de \$211,743, que disminuyen a \$157,652 en el tercer año debido al pago del crédito. El flujo de efectivo reporta siempre un saldo positivo que supera el millón de pesos ya en el tercer año, lo cual es un punto favorable para inclinarse hacia este negocio.

9. La evaluación económico financiera arroja indicadores favorables. El Valor Actual Neto es de \$194,120 siendo positivo y la Tasa Interna de Retorno es de 29.79%, superando así la tasa bancaria en 11.7 puntos porcentuales. Por su parte el Tiempo de Recuperación de la Inversión es de 5 años, que es un lapso razonable para un proyecto de largo plazo. La relación Beneficio – Costo es de 4.31, lo que significa que de cada peso invertido se obtendrán \$4.31 de ganancia. Estos resultados manifiestan que el proyecto es rentable.

10. Finalmente se realizó un análisis de sensibilidad. En este ejercicio se conoce que tanto una variación en los volúmenes de venta como un equiparamiento en el precio con las carnes de res o pollo, implican una disminución notoria en las ganancias y también en la Tasa Interna de Retorno. Este indicador revela ante todo que no es adecuado igualar el precio con las carnes de pollo o res debido a la diferencia existente en los procesos para la obtención de los diferentes tipo de carnes. Así cuando la TIR es de 29.79% con los parámetros originales desciende a 23.13% ante una disminución en las ventas del 12% (cifra aceptable puesto que esta tasa aún supera a la bancaria) pero resulta inaceptable cuando el precio de la carne se maneja a \$43 pues se tiene una TIR de solamente 14.14%

11. Los resultados obtenidos en la elaboración del proyecto ponen de manifiesto la necesidad de involucrarse en el tema para aquellos que deseen establecer una granja de avestruces. En la medida que esto se realice habrá una alternativa real de abastecimiento para el mercado nacional contribuyendo así a la parte que nos toca como individuos para la mejora del país.

BIBLIOGRAFÍA

Anderloni, Giorgio

La cría del avestruz

Ediciones Mundi Prensa, Madrid, España, 1998

Baca Urbina, Gabriel

Evaluación de Proyectos

Editorial Mc Graw-Hill, México 1996.

Carbajo, E. et al

Cría de avestruces, Emues y Ñandus

Real escuela de avicultura, España, 1997.

Dávila Roa, José Luis

Rentabilidad de la producción de avestruz para abasto en la granja "Veracruz" (CEIEPA)

Trabajo de seminario, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, 2002

Diario Oficial de la Federación

Miércoles 8 de Marzo de 1995.

División de Educación Continua

Memorias del Curso de Actualización Médica en Producción de Avestruces

Facultad de Veterinaria, UNAM, Noviembre de 2002.

Gobierno de Michoacán.

Enciclopedia de los Municipios de Michoacán.

Centro Estatal de Desarrollo Municipal, 2000

FIRA, Boletín informativo.

La Producción de avestruz

Número 297, 31 de Agosto de 1997

Ferrel, O.C. & Pride, W.M.

Marketing: decisiones y conceptos básicos

Editorial Interamericana, Quinta reimpresión, México 1985.

Fischer De la Vega, Laura

Mercadotecnia

Editorial Interamericana, México 1986.

Gómez Arreola, Juan Manuel, Coordinador.

Guía para la formación y el desarrollo de su negocio

Nafin- Instituto Mexicano de Ejecutivos en Finanzas A.C., Biblioteca de la micro, pequeña y mediana empresa #4, México 1997.

INEGI

Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares

2001.

INEGI
Censos Agrícola- Ganaderos
Varios Años.

INEGI
Censo General de Población
Varios Años.

Ley General de Sociedades Mercantiles
Edición 2002

López López, Celso
**Recopilación de información de la cría, producción
y comercialización del avestruz *Struttio Camelus***
Tesis de doctorado, Febrero del 2001, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia,
UNAM

Nacional Financiera
Diplomado en el ciclo de vida de los proyectos de inversión
México 1997.

Nacional Financiera
Guía para la Formulación y Evaluación de proyectos de inversión
México 1997.

Nacional Financiera
Programa de Apoyo a la Microindustria
Serie *La contabilidad de la empresa*, México 1997.

Ortiz Sánchez, Filiberto
La planeación estratégica de la mercadotecnia
Facultad de Economía, Ciudad Universitaria 1997.

Palacio, Enrique A.
Marketing global: una visión conceptual del marketing moderno
Ediciones Macchi, Buenos Aires 1996.

Revista El avestruz y su entorno
Varios Números.

Revista Avestruz México
Año 1 No. 1

Rodger, Leslie W.
Comercialización en una Economía Competitiva
Editorial El Ateneo, Buenos Aires 1977.

SAGARPA
Situación actual y perspectivas de la producción de carnes en México 1990-2000
Mayo de 2001.

SAGARPA
Agenda de información y estadística agropecuaria
Varios Años.