

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA**  
**VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**ESTUDIO SOBRE EL COSTO DE PRODUCCION**  
**DE POLLO DE ENGORDA**  
**EN EL DISTRITO FEDERAL**

**T E S I S**

Que para obtener el Título de  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Presenta

**NORBERTO MATZER OVALLE**

**Ciudad Universitaria**

**México D. F.**

**1961**



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.

**A MIS PADRES**

Nemesio Matzer y Leonar O. de Matzer  
Reconocimiento y Gratitud a sus esfuerzos.

**A MIS HERMANOS**

En especial a  
Genoveva  
Edelsa  
Manuel y  
Roberto Q.E.P.D.

**A LA FAMILIA CHAVEZ FLORES.**

Con cariño y  
Agradecimiento.

**A MI NOVIA GRACIELA**

Con todo Cariño.

**A MI QUERIDA ESCUELA Y MAESTROS**

en especial a

Dr. Javier Balvanera H.

Por sus enseñanzas y ayuda

Dr. Ernesto Bächtold G.

por la dirección del presente  
Trabajo

**A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS**

## CONTENIDO

I.—INTRODUCCION

A.—EVOLUCION Y ESTADO ACTUAL DE LA INDUSTRIA.

B.—COMERCIALIZACION DE LA CARNE DE AVE

II.—MATERIAL Y METODOS DE TRABAJO

III.—RESULTADOS OBTENIDOS.

IV.—DISCUSION

V.—CONCLUSIONES

VI.—BIBLIOGRAFIA

## I.—INTRODUCCION

Considerando el aspecto más importante de la profesión Médico Veterinaria Zootecnista, la producción de alimentos de origen animal para el consumo de la humanidad y en este caso refiriéndonos especialmente a la carne de ave, es el objeto de este trabajo, estudiar el "Costo de producción" de ella, en diferentes granjas Avícolas que operan en las condiciones deseables desde el punto de vista técnico, económico y comercial. El estudio de los costos de producción ha pasado por varias etapas diferentes y los primeros se efectuaron en 1890 en los Estados Unidos, estos estudios se hicieron con el objeto de demostrar que los precios de ciertos productos Agrícolas eran bajos (7). En 1902, estos trabajos tomaron mayor interés y se generalizaron en diferentes lugares al mismo tiempo, con el objeto de descubrir métodos de producción más baratos. Luego vinieron leyes y se implantaron precios de garantía para protección de productores y consumidores. Es así como hasta la fecha, las explotaciones Agropecuarias progresistas, establecen sus costos de producción, con el objeto de modificar sus métodos de producción y lograr mayor eficiencia, basados en las experiencias de los costos de años anteriores.

En los Estados Unidos, para establecer el costo de producción del pollo de engorda, algunos investigadores, señalan que este debe efectuarse independientemente en machos y hembras y con el ave beneficiada y eviscerada (6). Sin embargo, en nuestro medio esto no es posible debido a que en la actualidad, ninguno de los que se dedican a la producción de pollo de engorda, cría por separado los machos de las hembras y generalmente los productores venden el ave en peso vivo, es decir aves en pié, al beneficiador o intermediario; pocos son los que benefician su pollo y lo venden directamente al público consumidor. Al ser éste un estudio práctico del sistema de produc-

ción de pollo de engorda en la localidad, se toman los costos promedios de machos y hembras, desde la 7a. a 9a. semana de edad, para determinar a qué edad es más costeable vender el pollo a sabiendas de que entre la actaba y novena semanas, es cuando generalmente se vende el pollo conocido como de engorda, con un peso de 1200 a 1800 grs. Sin embargo, ultimamente sacan el pollo para su venta a la 10a. semana, debido a que el mercado en México prefiere pollos más grandes.

Estos costos no pueden generalizarse, debido a que las circunstancias con que opera cada granja, así como la demanda comercial del pollo, varían considerablemente durante todo el año. El factor que influye más en el precio del pollo, es la demanda de él en el mercado. Es además influenciado, por el nivel general de actividades en los negocios, por la abundancia del producto en el mercado, en este caso, la mayor oferta, por las facilidades existentes en el lugar para su almacenamiento en congelación y finalmente por el volumen de otras carnes de competencia existentes en el comercio

La carne de pollo es altamente deseable en la alimentación humana y hasta la fecha en algunas partes es considerada como un alimento de lujo, lo cual la hace producir menores ganancias por Kg. producido, debido a la baja demanda.

Por no existir hasta la fecha datos estadísticos del consumo de carne de ave en el país, no es posible exponerlos, sin embargo, basado en los datos de matanza proporcionados por el Rastro de Aves de Ferrería, en el Distrito Federal, se consumieron en 1958, 9,473,040.00 Kgs. de carne de ave; en 1959. 12.774.664.800 Kgs. y en 1960, 14,504,351.400 Kgs.; en 1961 y hasta Septiembre van consumidos, 12,797,149.900 Kgs. Como se aprecia el consumo se ha venido incrementando notoriamente influenciado por varios factores. Sin embargo, en estos datos no se consideran las aves sacrificadas clandestinamente, las cuales ascienden a un gran número.

## **A.—EVOLUCION Y ESTADO ACTIAL DE LA INDUSTRIA**

La carne constituyó uno de los primeros alimentos del hombre, cuando este destacaba como cazador en la edad de piedra; por mucho tiempo el hombre primitivo vivió de los animales salvajes que cazaba. Poco a poco y a medida que iba conociendo mejor su medio

de vida, empezó a domesticar algunos de estos animales, unos le sirvieron como compañía, otros en cambio le sirvieron de alimento; dentro de estos se incluyeron algunas aves y los datos conocidos más antiguos, con respecto al origen de la gallina actual, se remontan a la gallina de Bankivia. Fué así como se empezó a conocer la utilidad de las aves, se originaron después razas diferentes, las primeras por influencias del medio y selección natural, posteriormente intervino la mano del hombre y mediante selecciones y cruzamientos sucesivos se han creado tipos y razas especializadas, conociéndose hasta la fecha, 3 tipos diferentes:

- 1.—Gallinas ligeras o de postura
- 2.—Aves de doble aptitud
- 3.—Aves pesadas o especializadas en la producción de carne

Ultimamente y conforme la cría del pollo de angorda como negocio se ha incrementado, se han creado estirpes comerciales de alto rendimiento, buena pigmentación, emplume precóz y otras cualidades que las hacen altamente deseables como productoras de carne.

La industria de la producción de carne de pollo, hasta hace 20 años todavía era incipiente y más bien se consideraba un negocio estacional o secundario a otras actividades rurales. No fué sino poco después de 1940 (2) en que debido a la posibilidad de emplear Antibióticos y Vitaminas en las raciones, además de otros factores como la producción de razas y estirpes de alto rendimiento y el aumento de la demanda por el consumidor, dieron por resultado que se establecieran empresas Avícolas en forma especializada. En esa forma durante los últimos 20 años (1), la producción y consumo de carne de pollo, ha seguido en constante escenso hasta colocarse en la actualidad, en un sitio preponderante.

El cuadro siguiente demuestra el número de aves, que incluye gallinas, gallos y pollos existentes en 1950 y 1957. Según informes proporcionados por la Dirección General de Estadística en el Censo Agrícola Ganadero y Ejidal, que se efectuara en 1950 y un cálculo estimativo que efectuara en 1957, la Dirección de Sanidad Animal (S. A. G.) (3-8).

Cuadro No. 1 Población Avícola Gallinacea en México

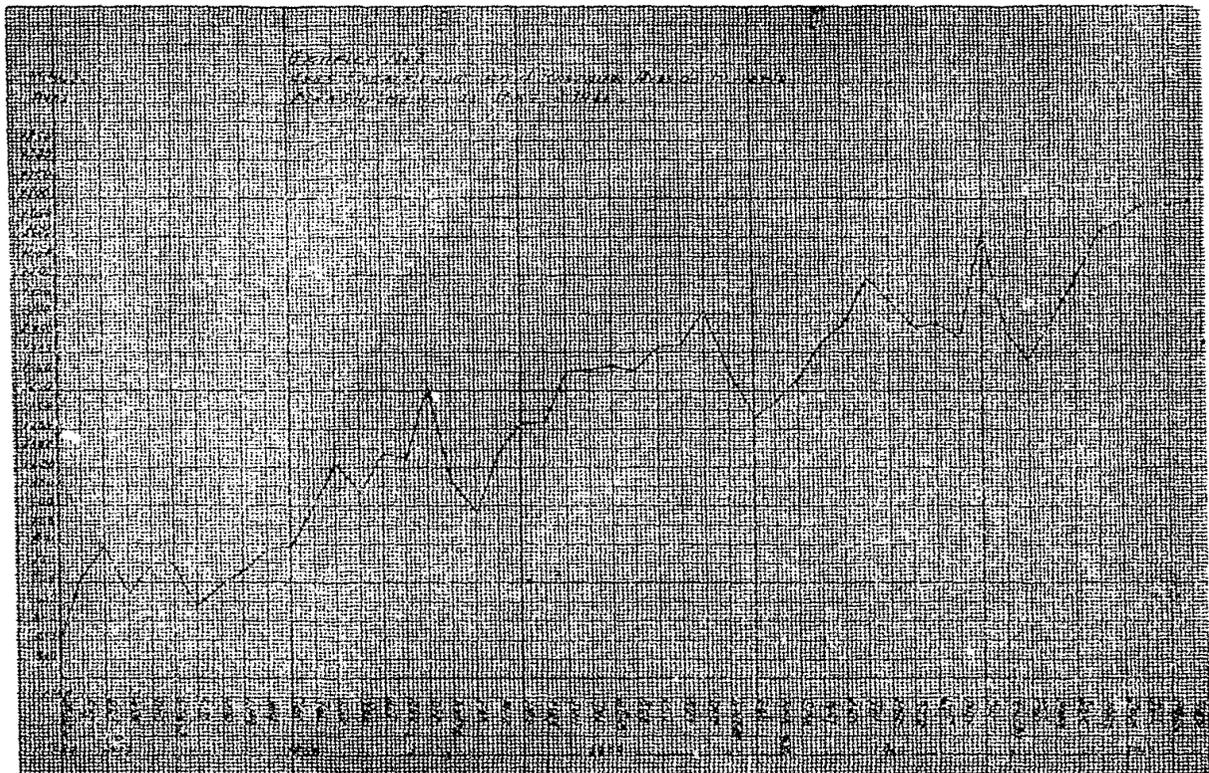
	1950	1957
<b>ESTADOS UNIDOS</b>		
<b>MEXICANOS</b>	51,222,759	69,980,497
<b>NORTE</b>		
Coahuila	1,352,936	1,404,609
Chihuahua	1,723,321	2,235,212
Durango	1,061,749	1,377,015
Nuevo León	1,799,791	2,334,397
San Luis Potosí	2,075,836	2,691,529
Tamaulipas	1,302,370	1,669,223
Zacatecas	1,740,946	1,987,640
<b>GOLFO DE MEXICO</b>		
Campeche	400,551	519,531
Qintana Roo	145,944	461,585
Tabasco	1,164,746	1,510,758
Veracruz	5,938,723	7,702,747
Yucatán		
<b>PACIFICO NORTE</b>		
Baja California Norte	355,876	461,585
Baja California Sur	90,600	117,513
Nayarit	896,136	1,162,322
Sinaloa	1,777,452	2,305,422
Sonora	1,515,503	1,695,677
<b>PACIFICO SUR</b>		
Colima	209,798	272,117
Chiapas	2,796,777	3,627,525
Guerrero	1,769,965	2,295,111
Oaxaca	2,657,155	3,446,430
<b>CENTRO</b>		
Aguas Calientes	200,411	259,941
Distrito Federal	688,854	893,469
Guanajuato	2,798,940	3,630,330
Hidalgo	1,855,813	2,407,059
Jalisco	4,711,132	6,110,515
Michoacan	3,872,968	5,023,385
Morelos	505,639	655,834
Puebla	3,456,445	4,483,243
Querétaro	436,445	565,573
Tlaxcala	424,974	551,207
México	2,374,132	3,728,014

Este notable aumento en la población Avícola del país, es bastante significativo y a partir de 1957, ha seguido en constante ascenso hasta la fecha, como nos lo demuestra el cuadro No. 2, el cual se refiere al número de aves sacrificadas mensualmente en el Rastro de Aves de Ferrería del Distrito Federal, que es proporcional al número de aves producidas. (5).

Cuadro No. 2 Aves sacrificadas mensualmente en el D. F.

	1957	1958	1959	1960	1961
Enero		749,850	965,593	1,248,418	1,351,780
Febrero		641,619	888,708	1,132,302	1,282,585
Marzo		692,500	1,036,477	1,174,418	1,382,501
Abril		731,103	1,112,702	1,238,303	1,498,414
Mayo		788,500	1,118,432	1,325,799	1,612,953
Junio		791,450	1,251,057	1,374,673	1,644,755
Julio		906,772	1,258,320	1,493,470	1,690,433
Agosto	565,245	1,012,089	1,265,412	1,435,735	1,687,620
Septiembre	717,248	939,617	1,251,556	1,364,837	1,692,460
Octubre	794,617	1,036,687	1,315,087	1,379,964	
Noviembre	672,839	1,028,066	1,320,116	1,341,392	
Diciembre	750,936	1,207,447	1,410,612	1,606,635	

El cuadro anterior (No. 2), queda representado por la gráfica No. 1; en donde puede apreciarse la curva que tiende a seguir un ascenso con ligeras variantes, provocadas por las leyes de la oferta y la demanda del producto, ya enumeradas anteriormente.



## B.—COMERCIALIZACION DE LA CARNE DE AVE

Las características más importantes de la carne de ave, son su fina fibra muscular de color blanquecino que mediante la cocción abandona fácilmente las sustancias protéicas, es rica en gelatina y materias azoadas y escasa en grasa muscular a diferencia de las otras especies. Es de fácil digestión y se presta para diversas maneras de preparación culinaria.

La composición química media de la carne de gallina (excluyendo hueso), en su porción comestible, es: (1)

Agua	74.8%
Proteína (N x 6.25)	21.5
Grasa	2.5
Hidratos de carbono	0.5
Cenizas	1.1

Es importante considerar en la comercialización de la carne de ave, las diferentes clasificaciones comerciales que existen, aunque en México no se ha adoptado ninguna de ellas y comercialmente solo se conocen 2 tipos: el pollo de Rosticería y el de Mercado público. En el primer tipo entran exclusivamente pollos jóvenes, con pesos hasta de 900 grs. eviscerados, mientras que en el segundo tipo, además de algunos pollos jóvenes, se incluyen principalmente gallinas y gallos viejos para cocinar. Sin embargo, se mencionarán las dos clasificaciones más conocidas, la Americana y la Inglesa (4).

Clasificación comercial Americana de carne de ave:

- 1.—Pollitos: Aves de pocas semanas de edad.
- 2.—Pollos: Aves muy próximas a su desarrollo completo.

En este grupo se conocen los siguientes sub-tipos:

- a.—Pollos nuevos o pollos de primavera, con pesos de 450 a 600 grs.
  - b.—Pollos de grano: Con un peso que fluctúa entre 600 y 900 grs.
  - c.—Pollo Reina: con pesos de 1,000 a 1,800 grs.
  - d.—Pollos cebados: Con pesos de 1,800 a 2,000 grs.
- 3.—Pollas: Pollitas nuevas, que no han puesto de 6 a 9 meses de edad, cabadas, con pesos de 1,800 a 3,000 grs.

4.—Caponés: Pollos castrados y cebados, generalmente de 10 a 12 meses de edad, con pesos de 2 a 3.5 Kgs.

5.—Fuera de esta clasificación, quedan las gallinas viejas ponedoras y gallos destinados a la reproducción que son considerados como piezas de baja categoría o desecho.

Clasificación comercial Inglesa de carne de Ave:

1.—Pollitos pequeños o pollos de leche: Con pesos de 225 a 450 grs.

Este tipo establece una segunda categoría:

a.—Pollos Aspáragus: pollitos espigados, con pesos de 450 a 900 grs.

2.—Pollos de primavera: generalmente bien cebados, con pesos de 900 a 1,350 grs.

3.—Caponés: pollos castrados. Bien desarrollados y cebados con pesos de 1,350 a 3,500 grs.

4.—De resticería: aves para azar, precoces y regularmente cebados. Se dividen en 2 sub-tipos:

a.—Pequeños: con pesos de 1,800 a 2,250 grs.

b.—Pesados: con pesos de 2,250 a 3,650 grs.

5.—Aves para cocinar: se incluye en este grupo los gallos y gallinas viejas; también se les llama aves de caldo.

En la comercialización de la carne de ave, son de suma importancia los rendimientos y estos varían con el tipo, estado y edad del ave en cuestión. Generalmente, estos rendimientos se establecen en porcentajes y puede decirse que el rendimiento del ave en canal, varía entre 55 a 70%.

C. Sanz Egaña, establece los siguientes rendimientos para hembras con peso vivo de 1,500 grs. y machos de 1.800 grs. Se apreciará que el rendimiento en canal en estas edades, es de 62.20% para las hembras y de 60.30% para los machos.

Cuadro No 3 Porcentajes de rendimiento en canal.

ORGANOS	HEMBRAS	MACHOS
Sangre	1.50	1.60
Cabeza y patas	6.40	8.60
Pulmones	0.45	0.53
Aparato digestivo	8.10	8.60
Corazón	0.48	0.42
Hígado	1.70	2.10
Riñones	0.55	0.50
Bazo	0.18	0.17
Cuello	2.90	3.07
Testículos	—	0.90
Ovarios	1.30	—
Plumas	12.30	12.40
Totales	35.86	38.08
Peso en canal	62.20	60.30
Pérdidas	1.94	1.62
SUMA	100.00	100.00

El mercado Inglés, da los siguientes rendimientos para pollos de 1200 grs. de peso vivo: (4)

Peso evisceradas .....	733 grs.
Peso en canal .....	62 %
Hígado, corazón, pescuezo y molleja .....	9 %
Despojos no comestibles::	
Cabeza, patas, intestinos y plumas .....	23 %
Pérdidas .....	6 %
SUMA .....	100 %

En México, para considerar los rendimientos se adoptan las dos clasificaciones antes mencionadas: Rosticería y Mercado público. La primera se refiere a aves para azar, son pollos en los que se considera un rendimiento de 40 a 60 %, con una merma de 40 %. La clasificación Mercado público, abarca a las aves que por su edad están más indicadas para la cocción y en éstas por incluirse una recupe-

ración de un 25%, sobre un rendimiento de 60%, solo se considera una merma de 15%.

Rosticería:

Peso de la canal .....	40 a 60%
Hígado, corazón, molleja, patas y cabeza .....	25
Despojos no comestibles:	
Plumas, sangre, intestinos y buche .....	15
	<hr/>
S U M A .....	100%

Mercado público:

Peso de la canal .....	60%
Despojos no comestibles:	
Plumas, sangre, intestinos y buche .....	15%
Recuperación:	
Hígado, corazón, molleja, patas y cabeza .....	25%
	<hr/>
S U M A .....	100%

## II.—MATERIAL Y METODOS DE TRABAJO.

El presente trabajo, fué elaborado en base a las actividades de 3 Granjas diferentes, localizadas en la periferie de la ciudad de México; una en Ticomán, la segunda en la zona de Coapa y la tercera en el Km. 21 de la carretera a Puebla. Estas serán nombradas como 1, 2 y 3 respectivamente en el desarrollo del trabajo. Cada una de ellas con capacidad para un número de 13,000 a 18,000 aves, con 3 a 5 galerones, divididos en locales que albergan en la No. 1, desde 800 a 1,300 pollos y en las otras hasta 3,000 pollos. Poseen techo de cartón impermeabilizado. armazón de madera y tabique de hormigón, con tela de alambre. Piso de cemento y los costados de cada galerón, protegidos con manta corriente corrediza, a fin de regular la temperatura interna de los locales.

El equipo de calefacción, del sistema de campanas a base de gas butano. Bebederos de dos tipos, automáticos y semi-automáticos de frasco. Con agua suficiente y potable, repartida mediante tinacos instalados convenientemente. Los gallineros tienen una orientación hacia el Este y están ocultos por una pared que los rodea.

Las vías de comunicación son accesibles en toda época y la distancia promedio al centro de la ciudad es de 13 Kms.

El estudio se efectuó en el término de 20 semanas, promediando el costo de producción de 3 parvadas manejadas simultáneamente en las 3 granjas diferentes, con un total de 42,300 aves; esta cifra fué considerada sumando el número de pollitos recibidos en las diferentes partidas en el momento de iniciar la cría, incluyendo en ella el 2% de las aves que las casas comerciales acostumbran a entregar como garantía de posibles pérdidas. Se usaron pollitos de la estirpe Van-tress Cross y un solo alimento comercial que reúne las necesidades deseables para cada etapa de vida del pollito: iniciación, crecimiento y finalización.

Los locales fueron limpiados y desinfectados 8 días antes del arribo de las aves, para ello se usó Formol al 10%, un desinfectante comercial a base de derivados de Amonio cuaternario y lechada de cal. La desinfección se efectuó en el piso, paredes y equipo en general. Por haber aplicado al final el formol, se dejó un lapso de tres días para que desapareciera el olor de los gases y seguidamente se esparció la cama, empleando como material, viruta en las 3 granjas, dejando un espesor de 5 cms.

Un día antes del arribo de los pollitos, se llenaron los bebederos, los comederos con maíz amarillo y se hicieron funcionar las criadoras a fin de obtener la temperatura deseada de 95°F. (35°C.), marcados en el termómetro colocado a 10 cms. del nivel del suelo y en el margen de la campana. En todos los casos se rodearon las campanas con cercas de cartón y los pollitos fueron recibidos, efectuando al mismo tiempo que se contaban, una selección, eliminando los de bajo peso a simple vista, los tristes y raquíticos. Se tomó el peso en ese momento y para ello se pesaron las cajas con 500 pollitos cada una, destarando luego el peso de la caja vacía. Se obtuvo un promedio en seguida. Desde ese momento se estuvo llevando un control de mortalidad diaria, consumo de alimento y control de peso semanal, en cada local.

Se consideraron dentro de los gastos que implica la negociación:

- 1—Valor adquisitivo del pollito.
- 2—Valor del alimento consumido.
- 3—Pérdidas por mortalidad y selección.
- 4—Gastos misceláneos:
  - a—Desinfectantes, vacunas y medicinas.
  - b—Gastos de administración y mano de obra.
  - c—Valor del gas y energía eléctrica consumidos.
  - d—Valor de la cama.
  - e—Amortización de construcciones y equipo.
  - f—Otros.

Para llevar el control de mortalidad, se contó el número de defunciones diarias y por local, efectuándose semanalmente el recuento total, el cual se expresa en el cuadro No. 4; obteniéndose posteriormente un promedio de las 3 granjas.

#### Cuadro No. 4: Mortalidad semanal en 14,100 aves por Granja

Nº Granja	1a.	2a.	3a.	4a.	5a.	6a.	7a.	8a.	9a.
1	84	83	62	50	27	26	33*	22	27
2	75	65	74	84	47	28	28	36	35
3	150	37	47	47	19	19	37**	38	32
PROMED.	103	61	61	60	31	24	33	32	31

\* Se incluyen 13 aves eliminadas por selección.

\*\* Se incluyen 15 aves eliminadas por selección.

El cuadro anterior queda representado por la gráfica No. 2, en donde puede apreciarse la curva de mortalidad descendente hacia la 9a. semana de edad.

El control de peso se efectuó semanalmente y para ello se pesó el 1% del total de aves de cada granja. Se obtuvieron promedios del número total de aves de cada granja y luego un promedio general de las 3 granjas. Ver cuadro No. 5.

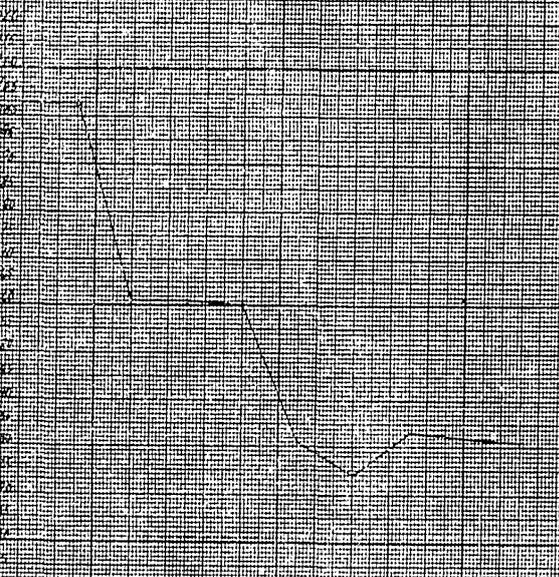
STATION No. 2

THICKNESS OF TENDON AT 10,000 P.S.F.

THICKNESS  
INCHES

10  
9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1  
0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10

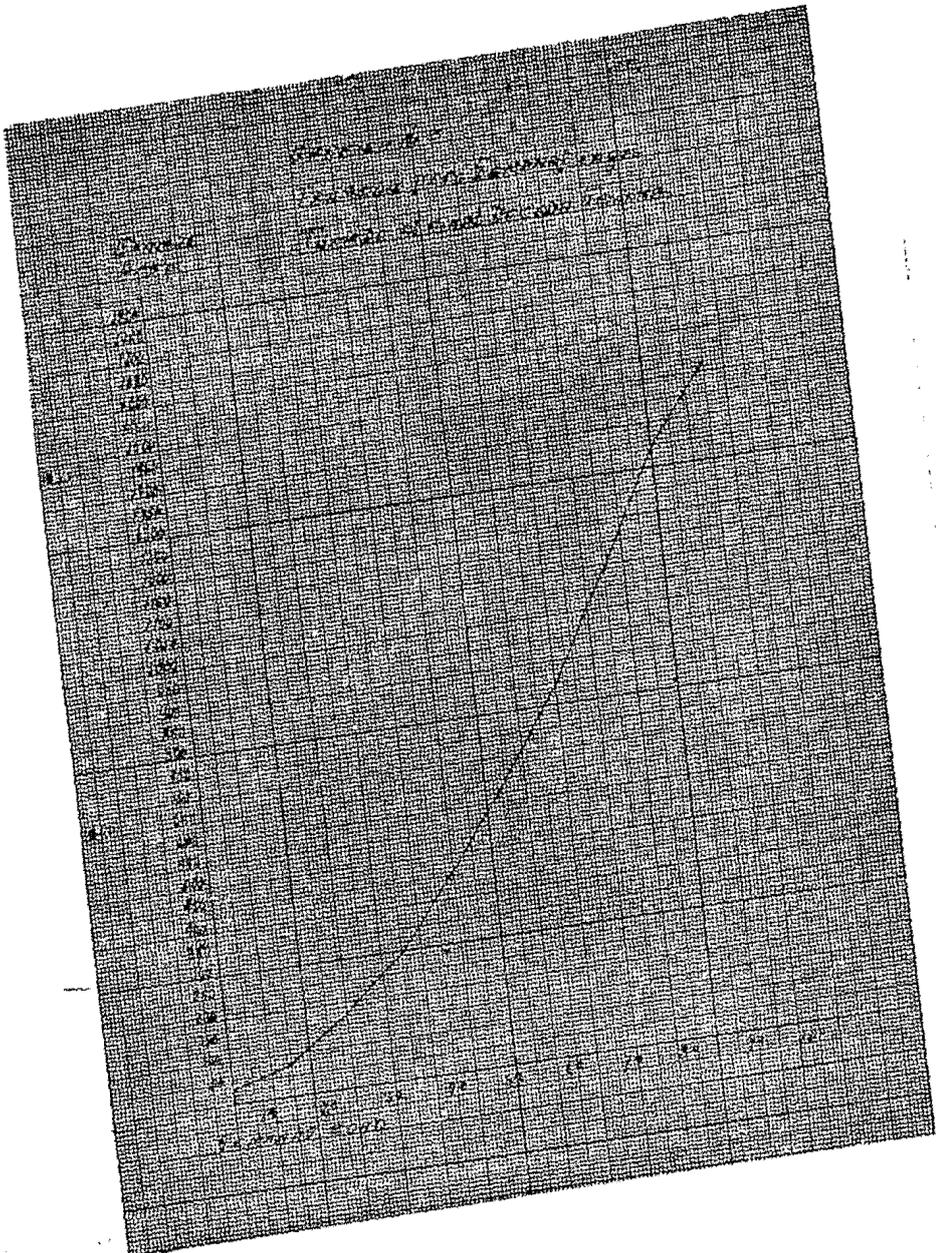
0 20 40 60 80 100 120 140 160 180  
DISTANCE IN FEET



**Cuadro No. 5: Promedios de peso semanal individual**

Nº Granja	Peso al llegar	1a.	2a.	3a.	4a.	5a.	6a.	7a.	8a.	9a.
1	36.2	80.7	168.6	280.8	431.7	649.8	893.3	1149.0	1318.8	1497.7
2	35.8	73.3	198.5	315.6	480.4	715.2	865.0	1085.6	1385.3	1462.8
3	38.3	84.5	165.2	297.7	469.6	580.7	785.4	1055.3	1324.7	1600.3
PROM.	36.7	79.5	177.4	298.0	460.5	648.5	847.9	1096.6	1342.9	1520.2

El promedio final obtenido, se representa en la Gráfica No. 3, en la cual puede notarse el ascenso constante y más significativo de la 7a. a la 8a. semana de edad.



El control del consumo de alimento, igual que los anteriores, se efectuó diariamente, computando semanalmente el número de sacos, cada uno de 40 Kgs. En el cuadro No. 6, se anota el número de Kgs. consumidos semanalmente por el número total de aves de cada Granja.

**Cuadro No. 6: Consumo total de alimento semanalmente en Kg.**

Nº Granja	1a.	2a.	3a.	4a.	5a.	6a.	7a.	8a.	9a.
1	1560	2600	3520	4440	6600	6200	8440	9000	11600
2	1562	2595	3528	4437	6598	6635	7881	8900	11416
3	1320	1590	2100	2980	4980	5560	7002	8978	10860
PROM.	1480.6	2261.6	3049.3	3952.3	6029.3	6131.6	7774.3	8959.3	11292.0

Puede apreciarse por la gráfica No. 4, que representa el promedio del consumo de alimento en Kgs. semanalmente y por el número total de aves, excluyendo en cada semana las aves eliminadas por selección o muerte; que la curva de consumo se mantuvo en un ascenso similar y proporcional en las diferentes edades, pero éste fué más significativo entre la cuarta y quinta semanas y entre la octava y novena semanas de edad.

GRUPPO N. 8

Carboidrati Totali Totali di Alimento per gatto

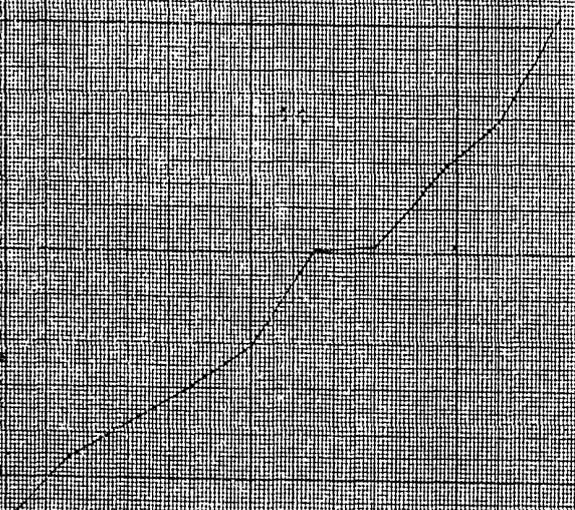
Relazioni al Corso di Nutrizione

Relazione  
di Valenza

1000  
900  
800  
700  
600  
500  
400  
300  
200  
100  
0

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Carboidrati Totali



Sintetizando el contenido de cada uno de los cuadros Nos. 4, 5 y 6 y para mejor comprensión, se inserta a continuación un cuadro (No. 7), que representa el peso individual en grs., el porcentaje de mortalidad y el consumo de alimento individual en grs., de la 1a. a la 9a. semana de edad. Estos cálculos se han efectuado; el primero, pesando 10 aves de cada 1000 y obteniendo luego un promedio. El % de mortalidad, considerando las defunciones anotadas diariamente y el número de grs. de alimento, se calculó en base al consumo total dividido por el número de aves hasta cada momento existentes.

**Cuadro No. 7: Control, peso, % mortalidad gr. Alimento ind. sem.**

	1a.	2a.	3a.	4a.	5a.	6a.	7a.	8a.	9a.
Peso grs.	79.5	177.4	298.0	460.5	648.5	847.9	1096.6	1342.9	1520.2
% Mort.	0.73	0.43	0.43	0.43	0.22	0.17	0.23	0.23	0.22
grs. alim.	105	160	219	286	437	445	566	654	826

Para efectuar los cálculos del costo de producción de pollo de engorda, se tomaron como base los factores enumerados en la página 15, los cuales se expresan con sus valores respectivos y en base a 1 Kg. de carne producida, en el cuadro No. 8. Estos valores se calcularon considerando el número total de aves existentes en cada semana de vida, es decir, restando siempre las defunciones de cada semana y considerando que antes de la 7a. semana, no es costeable sacar el producto para su venta, sólo se obtuvieron los costos, a partir de esta edad hasta la 9a. semana, incluyendo además de los otros valores mencionados, la conversión alimenticia. El método a seguir para obtener estos valores fué:

#### Conversión Alimenticia:

Se entiende por conversión alimenticia, la capacidad del organismo de poder transformar en carne, los alimentos consumidos en un tiempo determinado. Este término es aplicable a las especies productoras de carne y se expresa generalmente en nuestro medio, en Kgs. de alimento consumido, por 1 Kg. de carne producida a cierta edad o en tiempo determinado. Se obtuvo este valor, multiplicando el peso promedio de un ave de 7 semanas de edad, por el número total de aves de esa misma edad, habiendo previamente restado el número de defunciones de las 6 semanas anteriores; se obtuvo en esta forma el peso total de las aves, conociendo el número de Kgs. de alimento consumidos hasta esa fecha, mediante una regla de tres se concen fácilmente los Kilogramos de alimento necesarios para producir 1 Kg. de carne a esa edad y en igual forma a la 8a. y 9a. semanas.

#### Valor del alimento consumido:

Para calcular el precio del alimento que se consumió, se tomó como base el valor de una tonelada de alimento, que según el tipo, éste varió, para iniciación, \$ 1,649.00 y para crecimiento y finalización \$ 1.619.00. Se administró el primero hasta la 5a semana de edad, con un gasto total de \$ 27,662.13. Se obtuvo luego el valor del otro tipo de alimento consumido hasta la 7a. semana de edad, este valor se sumó al del primero. Luego, sabiendo que con el precio de ese número de Kgs. de alimento, se produjeron un número determinado de Kgs. de carne, se conoció fácilmente el valor del alimento necesario para producir 1 Kg. de carne a esa edad. Siguien-

do el mismo procedimiento, se obtuvieron los costos del alimento para las siguientes edades. Este costo es mayor a medida que el ave crece, proporcionalmente a las necesidades de su peso corporal. Gastos misceláneos:

a.—Desinfectantes, vacunas y medicinas:

El costo de los desinfectantes empleados fué de \$ 628.00 y corresponden al valor de una tonelada de cal a \$ 4.50 el saco de 25 Kgs., una lata de 25 galones de un desinfectante comercial a base de derivados de Amonio cuaternario \$ 380.00 y un frasco de 25 galones de Aldehído fórmico a \$ 68.00. A este costo total de desinfectantes, se suma el precio de las vacunas empleadas, que fueron exclusivamente contra Newcastle; 2 vacunaciones generales con dos semanas de intervalo, la primera reglamentaria por vía intranasal con virus vivo a los 4 días de edad y la segunda, con "virus muerto" a consecuencia de haberse presentado un brote de Newcastle. Estos gastos hacen un total de \$ 2,495.50 para un promedio de 14,200 pollitos. Finalmente se incluyó el precio de las medicinas y que correspondió a Antibióticos de amplio espectro administrados en el agua de bebida, con un costo de \$ 1,954.50. Sumando este valor al de los otros dos factores y sabiendo el peso del número total de aves a la 7a., 8a. y 9a. semanas de edad, se hizo el cálculo respectivo para conocer el gasto efectuado para producir 1 Kg. de carne, en este aspecto. Este costo disminuye a medida que el ave aumenta su peso. (ver cuadro No. 8).

b.—Administración y mano de obra:

Los gastos considerados aquí, son constantes diariamente o mensualmente; en el presente caso se consideraron semanales, el valor de 22 jornales a \$ 20.00 cada uno y el sueldo de un técnico administrador por \$ 250.00 a la semana. Sumando estos gastos hasta la 7a., 8a. y 9a. semanas y conociendo el total de Kgs. de carne producidos en ellas, se obtuvo por el método conocido, el costo para producir 1 Kg. de carne, el cual como en el factor anterior, es inversamente proporcional al peso del ave.

c.—Gas y energía eléctrica:

El costo del gas y energía eléctrica consumidos en el período, varía como todos los factores anteriores y en este caso está princi-

palmente condicionado por la temperatura ambiente, es decir, se consume más gas y energía eléctrica en el invierno, cuando los días son más cortos y la temperatura es baja. En la época de primavera, cuando el estudio se efectuó, las criadoras se hacían funcionar variablemente, tendiendo a apagarlas con frecuencia durante el día en la tercera y cuarta semanas de edad, que fué, cuando regularmente se dejaron de usar, se calculó el valor, en base al precio de 1 Kg. de gas y el de la corriente eléctrica, en base a los recibos de la compañía. El costo de producir 1 Kg. de carne se calculó en la misma forma que los anteriores.

d—Material de cama:

Un gasto único efectuado al comienzo de la cría y que fué en promedio, el valor de 3 camionadas de viruta a \$ 300.00 la camionada. El costo para producir 1 Kg. de carne en este aspecto, se obtuvo por el procedimiento conocido.

e—Amortización de construcciones y equipo:

Para conocer el verdadero costo de producción, tiene que considerarse la inversión del capital inicial, el cual paulatinamente y a medida que la negociación va explotándose, éste se recupera. En el presente caso, se considera en primer lugar, el valor de la construcción de los galrones, de la casa habitación para el guardián y la instalación de todos los servicios. Sumado a esto está, el costo del equipo necesario, que corresponde a criadoras, comederos, bebederos, baldes de agua, mangueras, carretillas de mano, palas, rastrillos, etc., más los gastos de conservación y riesgo. Se hicieron los cálculos, considerándose una cantidad amortizante de \$ 1,000.00 mensuales. En base a esta cantidad, se obtuvo por la forma antes descrita, el valor de producir un Kg. de carne.

f—Otros gastos:

Se incluyeron en éstos, dos valores totales, el de 120 Kgs. de maíz amarillo, consumidos a la llegada de los pollitos y durante las primeras 24 horas y el precio de 22 rodetes de cartón que se usaron para rodear las criadoras, con el objeto de reducir el espacio por pollito a fin de mantener una temperatura adecuada, uniforme y con menor gasto. Se obtuvo luego el costo de 1 Kg. de carne producido, el cual fué de \$ 0.02, con variantes de décimas de centavo, en las 3 edades en que se calcula.

Para calcular el costo final de producción, se incluyeron además, dos últimos factores: el valor adquisitivo del pollito y las pérdidas por mortalidad y selección. El primer factor, inicialmente fué de \$ 2.40 por unidad, pero considerándolo por Kg. de peso, este costo disminuye a medida que el ave aumenta de peso.

En las pérdidas por mortalidad y selección, se consideró la garantía del 2% con que el pollo se compró y al número total de muertos, se restó este 2% de garantía, el resultado se distribuyó proporcionalmente en las 9 semanas, en seguida se obtuvo el valor representativo de estas pérdidas, considerando la edad, los gastos de alimentación y misceláneos en cada uno. Esta cantidad resultante, representativa de las pérdidas, fué sumándose, la de la semana anterior con la de la semana por conocer, luego este resultado con la de la siguiente semana y así sucesivamente, para obtener luego, el valor de las pérdidas en base a 1 Kg. de carne producida.

Conociendo el valor total de los gastos misceláneos por Kg. de peso vivo, el valor del alimento consumido por Kg. de peso, el costo adquisitivo del pollito por Kg. y el valor de las pérdidas por mortalidad y selección por Kg. de peso vivo también, se obtuvo el costo real de producción de 1 Kg. de carne de pollo, desde la 7a. a la 9a. semana de edad. (cuadro No. 8).

Las utilidades obtenidas por Kg. de peso vivo no se anotan, debido a que el precio del producto en el mercado, no es estable, pero puede tomarse como base para esta calidad de pollo, un precio de compra que fluctúa entre \$ 7.00 y \$ 9.00. Sin embargo, en ocasiones, su precio ha alcanzado hasta \$ 11.00 el Kg. en pie.

Cabe mencionar en este capítulo, que no deben considerarse las ganancias por ave ni por Kg., sino por la totalidad de producción de la Granja. Es decir, que en determinada empresa Avícola, pueden criarse menor número de aves con un mejor rendimiento por unidad, sin embargo, si esta negociación se explota en toda su capacidad y se reduce el espacio por ave, a manera de criar 2,000 a 3,000 aves más, el rendimiento individual será menor al obtenido en las otras circunstancias, pero considerando toda la capacidad productiva de la empresa, las utilidades obtenidas en este caso, pueden ser mayores.

### III.—RESULTADOS OBTENIDOS.

**Cuadro No. 8: Costos por Kg. de carne de peso vivo producido**

	7a. Sem.	8a. Sem.	9a. Sem.
Valor adquisitivo del pollito .....	2.18	1.78	1.58
Valor del alimento consumido .....	3.33	3.51	3.99
Pérdidas por mortalidad y selección ....	0.025	0.022	0.022
<b>GASTOS MISCELANEOS</b>			
Desinfectantes, vacunas y medicinas ..	0.33	0.27	0.24
Gastos de administración y mano de obra	0.38	0.31	0.27
Gas y energía eléctrica .....	0.146	0.120	0.106
Material de cama .....	0.059	0.049	0.043
Amortización de construcciones y equipo	0.132	0.108	0.097
Otros gastos .....	0.028	0.023	0.020
<b>TOTAL COSTO POR KG. DE PESO VIVO</b>	<b>\$ 6.610</b>	<b>6.192</b>	<b>6.368</b>
Conversión alimenticia Kg. ....	2.03:1	2.15:1	2.45:1
Peso vivo en gramos .....	1,096.6	1,342.9	1,520.2
Precio de venta por Kg. peso vivo ...	8.00	8.00	8.00
Utilidad líquida por Kg. peso .....	1.390	1.808	1.632

#### IV.—DISCUSION.

El costo de producción de carne de pollo en nuestro medio, es más elevado al obtenido en los Estados Unidos debido a varios factores, uno de ellos y el más importante, es el valor adquisitivo del pollito. En nuestro medio se adquiere al doble de su precio en los EE. UU., debido a que en ese país, grandes e innumerables empresas se dedican a la producción de pollitos de razas o estirpes cuidadosamente seleccionadas para una especialidad.

Otro factor que influye a elevar el costo, es el precio del alimento, ya que éste se cotiza a precios más elevados en México. Finalmente también influye en este aspecto, el costo de las medicaciones, vacunaciones y sanidad, debido al mayor costo de los productos necesarios para efectuarlas en nuestro medio.

Sin embargo, todos estos factores antes enumerados y que vienen a elevar el costo de producción, son en parte compensados por otros que en nuestro medio se cotizan más bajos, como son: La mano de obra, el material de cama, el terreno y las construcciones.

Los costos obtenidos en el presente estudio, pueden mejorarse, si se tratara de economizar en varios aspectos, uno de ellos sería: la administración y mano de obra, es decir se lograría, haciéndose cargo de estas actividades, el Granjero y su familia, contando con la asesoría técnica de un Médico Veterinario Zootecnista.

No se consideró en el presente caso la tasa anual de interés, debido a que el capital de inversión es propiedad de la explotación, por lo tanto esto no influyó a elevar el costo final de producción.

## V.—CONCLUSIONES

El presente trabajo se efectuó en base a los promedios obtenidos en 3 diferentes empresas Avícolas, dedicadas a la producción de pollo de engorda en el D. F.

1.—El costo de producción total de 1 Kg. de carne de ave en las circunstancias estudiadas, fué de: \$6.61 a la 7a. semana, \$6.19 a la 8a semana y de \$6.36 a la 9a. semana.

2.—La edad más conveniente para vender el pollo, desde el punto de vista económico, es a la 8a. semana.

3.—Las utilidades obtenidas varían desde \$ 0.64 a \$ 2.64 en un Kg. de peso vivo y en la 9a. semana de edad; según la demanda del producto en su momento de venta.

4.—Las variaciones que se observan en el aumento o disminución del costo de producción, están principalmente relacionadas a la ausencia o presencia de brotes de enfermedades. Estas aumentan el costo, por el precio de la medicación, vacunación, mortalidad, retardo en el crecimiento y aprovechamiento deficiente de los alimentos.

5.—El costo de producir 1 Kg. de carne, pudo haber sido inferior, de nó haberse promediado el valor de una segunda vacunación y medicación por circunstancias de un brote de Newcastle que se presentara en una de las Granjas.

6.—Las pérdidas por mortalidad fueron mínimas, en consecuencia, este factor nó elevó el costo final de producción.

## VI.— BIBLIOGRAFIA

- 1.—Avicultura.  
Morley H. Jull  
2a. Edición 1956.
- 2.—Successful Broiler Growing.  
Hoffman and Gwin.  
2a. Edición 1951.
- 3.—Boletín informativo de la dirección General de Estadística.  
Censo Agrícola Ganadero y Ejidal.  
México 1950.
- 4.—Especificación de productos de origen animal.  
M. V. Javier Balvanera H.  
México, 1958.
- 5.—Informes de la Oficina de Higiene de los alimentos de origen animal.  
Sección Inspección Sanitaria del Rastro de aves de Ferrería.  
México 1961.
- 6.—Alimentos y Nutrición.  
Costo de producción de carne de pollo.  
Drs. N. V. Helbacke y G. F. Combs.  
E. U. 1960.
- 7.—Cost of production in Agriculture.  
Jhon A. Hopkins and Paul A. Taylor.  
Agricultural Experimental Station.  
Iowa State College of Agriculture and Mechanical Arts.  
U. S. A. 1935.

8.—Informes de la Dirección de Sanidad Animal.  
Cálculo estimativo de la población gallinícola para 1957.  
Dirección de Sanidad Animal.  
Secretaría de Agricultura y Ganadería.  
México 1961.