

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Y AGROPECUARIAS

DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS



**Evaluación de la Engorda de Pollo por Sexos  
Separados Mediante el Mismo Sistema de  
Alimentación.**

## **TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A :

**Rafael De la Torre Sepúlveda**

DIRECTOR DE TESIS:

**MVZ Luis Arturo Suazo Orozco**

**Zapopan, Jalisco; Marzo de 1995.**

## DEDICATORIAS

A MI MADRE: MARIA ISABEL

Por la educación y buenos valores  
morales que me ha brindado

A MI NOVIA: LUPITA

Por su gran apoyo moral en la  
realización de mis proyectos y metas  
en especial a este trabajo.

AL M.V.Z. LUIS ARTURO SUAZO OROZCO  
Y AL M.V.Z. VICTORIANO CARRANZA DE LA MORA  
Por su valiosa colaboración  
en la realización de este trabajo.

# CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	X
INTRODUCCIÓN.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
JUSTIFICACIÓN.....	11
HIPÓTESIS.....	12
OBJETIVOS.....	13
MATERIAL Y METODOS.....	14
RESULTADOS.....	15
DISCUSIÓN.....	25
CONCLUSIONES.....	27
BIBLIOGRAFÍA.....	28

## RESUMEN

Debido a la escasa información existente sobre los beneficios a obtener en la engorda de pollo por sexos separados en una empresa comercial de pollo de engorda que maneja 3'500,000 aves al ciclo se realizó una investigación para tratar de determinar si esta forma de manejo proporciona resultados superiores a una engorda mixta bajo las condiciones de explotación que imperan en dicha empresa con el fin de generar esa información que requiere el productor para decidir si el gasto por concepto de sexado se paga en base a los resultados.

Se emplearon aves de un día de edad de la variedad Cobb las cuales fueron alojadas en casetas de 1705 m<sup>2</sup> con capacidad para 20,000 aves, se utilizaron 18 casetas de las cuales fueron 6 con puro pollo macho, 6 con puras hembras y las 6 casetas restantes con pollo mixto. Se evaluaron los parámetros productivos como son Consumo de alimento, conversión alimenticia, ganancia de peso, mortalidad, productividad, uniformidad, rendimientos en canal y pigmentación.

Se concluyó que los machos presentan una velocidad de crecimiento superior a las hembras, una conversión mas baja y una pigmentación mayor. Las hembras presentan una menor mortalidad, mayor rendimiento en canal y mejor uniformidad de parvada que los machos. La engorda de pollo por sexos separados bajo el mismo sistema de alimentación en comparación con el pollo mixto ofrece una mayor uniformidad de la parvada como único atractivo y representa un costo más para el productor y problemas de mercadeo que no compensan su utilización. Se sugiere continuar con investigaciones referentes a los sistemas de alimentación para hembras y machos que compensen las desventajas de esta forma de manejo, mientras tanto continuar con las engorda mixtas que han demostrado funcionar adecuadamente siguiendo los aspectos básicos de confort que un animal requiere.

## INTRODUCCIÓN

La importancia de la Avicultura dentro de la participación productiva nacional es bastante amplia, los resultados del primer semestre de 1993 reportan una producción de 2'583,423 toneladas de productos avícola (huevo, carne de pollo y pavo) con un ingreso de N\$ 8'960,886.00 y se generaron 620,000 empleos, siendo 105,000 de manera directa repartidos en un grupo de 2,000 productores. (4)

### CUADRO No. 1

#### PRODUCCIÓN AVÍCOLA DENTRO DEL PRIMER BIMESTRE DE 1993

PRODUCTO	PRODUCCIÓN (Toneladas)	INGRESO (N\$)	PORCENTAJE
HUEVO	1'205,563	3'255,020.10	36.32
POLLO	1'368,260	5'609,866.00	62.60
PAVO	9,600	96,000.00	1.08
*****			
TOTAL	2'583,423	8'960,866.00	100.00

Dentro de este mismo período, la avicultura creció en conjunto 1.6% con respecto a 1992, esto debido a la eficiencia y productividad en la genética de aves, así como el avance tecnológico y un mejor manejo operacional de las parvadas, por lo que en este semestre se ha logrado un incremento en las reproductoras pesadas de 2% a pesar de tener menor número de progenitoras en reproducción que el año pasado. Sin embargo, en este semestre, la proyección del pollito recién nacido no reporta cambios con respecto al mismo período del año anterior. (4)

## CUADRO No. 2

### LA PARVADA NACIONAL AVÍCOLA PRIMER SEMESTRE DE 1993

Ponedoras en Producción (**)	80'370,931
Ponedoras en Crianza	21'592,952
Reproductoras ligeras en Producción	478,582
Reproductoras ligeras en crianza	245,409
Progenitoras ligeras en producción	9,990
Progenitoras ligeras en crianza	2,830
Reproductoras pesadas en producción	5'417,000
Reproductoras pesadas en crianza	4'113,000
Progenitoras pesadas en producción	150,484
Progenitoras pesadas en crianza	124,085
Pollos de engorda (al ciclo)	164'360,000
<b>TOTAL DE AVES</b>	<b>277'465,263</b>

Por otro lado, Jalisco juega un papel importante ya que se constituye como el primer Estado productor de huevo (30% del total Nacional) y el segundo productor de carne de pollo con una participación del 12 % nacional, siendo la zona de los altos la de mayor impacto regional dentro del propio Estado. (Cuadro No. 3) (4)

## Cuadro No. 3

### ESTADOS PRODUCTORES DE HUEVO Y POLLO

HUEVO	PORCENTAJE	POLLO	PORCENTAJE
Jalisco	30	Edo. de México	14
Puebla	26	Jalisco	12
Sonora	15	Puebla	11
Nvo. León	9	Sonora	10
La Laguna	5	La Laguna	8
Sureste	4	Nvo. León	7
Guanajuato	3	Veracruz	6
Sinaloa	3	Querétaro	5
Otros	5	Yucatán	5
		Morelos	4
Total	100	Otros	18
		Total	100

Actualmente cuesta menos producir un kilogramo de carne de pollo que de cualquier otra carne de animal de sangre caliente en el mínimo de tiempo y por otro lado el consumo de este producto de origen animal es cada vez mayor en el mundo debido a su precio menor que otras carnes, aunado a que este es un alimento de fácil digestión y de fácil elaboración. (7)

En México existe un potencial muy grande para la producción de carne de pollo debido a su consumo per-capita de 13 Kg aproximadamente (1992) comparado con Estados Unidos que consumen casi el triple (34 Kg per-capita). (7)

Hoy en día la Avicultura tiene que ser eficiente para competir en un mercado internacional, sin embargo en la mayoría de las empresas mexicanas, difícilmente se obtienen parámetros productivos similares a los recomendados para las líneas genéticas y que sí han sido posibles de obtener en otros países. (Cuadro 4.5.y 6)(3)

Indudablemente existen aspectos genéticos, nutricionales, ambientales, de sanidad y manejo entre otros que participan directamente en los procesos para alcanzar estos resultados. (3)

Durante los dos últimos siglos, se han desarrollado muchas variedades y razas puras de pollos, sin embargo son pocas las que han sobrevivido comercialmente en la industria avícola para ser utilizadas por los criadores en la actualidad. Algunas de las primeras razas se han perdido para siempre. (5)

En los primeros días de esta industria, la mayor parte de los pollitos que se vendían representaban razas puras o variedades de las mismas, sin embargo, gradualmente se fueron cruzando dos o más razas para mejorar la productividad de tal manera que las variedades, estirpes o líneas que actualmente son más explotadas para producir carne de pollo son:

- Arbor Acres
- Cobb Plus
- Hubbard
- Avian Farms
- Shaver
- Indian River
- Peterson
- Ross I.
- Starbro
- Vedette ISA
- H and M Nick (5,6)

De tal manera se considera que las metas a lograr dentro de la engorda de pollo varían de acuerdo a la estirpe empleada y siempre bajo las condiciones de manejo más adecuadas. Las guías de manejo de dichas estirpes dan la pauta para el logro de resultados de acuerdo al sistema de engorda mixto o por sexos separados.

CUADRO No. 4

## METAS DE RENDIMIENTO PARA POLLO HUBBARD

EDAD SEMANAS	MACHOS		HEMBRAS		MIXTO	
	PESO gr	CONVERSION unidades	PESO gr	CONVERSION unidades	PESO gr	CONVERSION unidades
1	172	0.94	163	0.96	168	0.95
2	422	1.21	381	1.28	404	1.25
3	767	1.43	685	1.50	726	1.47
4	1225	1.60	1098	1.67	1161	1.64
5	1610	1.72	1361	1.80	1488	1.76
6	2150	1.85	1760	1.94	1955	1.90
7	2644	1.98	2155	2.09	2404	2.04
8	3130	2.12	2826	2.24	2821	2.18

CUADRO No. 5

## METAS DE RENDIMIENTO PARA POLLO COBB

EDAD SEMANAS	MACHOS		HEMBRAS		MIXTO	
	PESO gr	CONVERSION unidades	PESO gr	CONVERSION unidades	PESO gr	CONVERSION unidades
1	140	0.89	145	0.96	136	0.95
2	400	1.15	390	1.28	313	1.25
3	760	1.38	700	1.50	626	1.47
4	1210	1.55	1100	1.67	960	1.64
5	1580	1.68	1320	1.80	1300	1.76
6	2100	1.82	1750	1.94	1750	1.82
7	2580	1.95	2100	2.09	2150	1.96
8	3100	2.08	2700	2.24	2550	2.08

CUADRO No. 6

**METAS DE RENDIMIENTO PARA POLLO AVIAN**

EDAD SEMANAS	MACHOS		HEMBRAS		MIXTO	
	PESO gr	CONVERSION unidades	PESO gr	CONVERSION unidades	PESO gr	CONVERSION unidades
1	159	0.84	150	0.86	154	0.85
2	427	1.06	390	1.08	409	1.07
3	749	1.23	672	1.25	710	1.24
4	1171	1.38	1035	1.42	1103	1.40
5	1662	1.55	1435	1.59	1548	1.57
6	2193	1.70	1866	1.76	2029	1.73
7	2701	1.87	2256	1.95	2479	1.91
8	3223	2.06	2660	2.14	2942	2.10

CUADRO No. 7

**METAS DE RENDIMIENTO PARA POLLO ARBOR ACRES**

EDAD SEMANAS	MACHOS		HEMBRAS		MIXTO	
	PESO gr	CONVERSION unidades	PESO gr	CONVERSION unidades	PESO gr	CONVERSION unidades
1	138	1.11	133	1.11	136	1.11
2	294	1.42	276	1.45	285	1.44
3	614	1.49	544	1.58	579	1.51
4	1313	1.80	832	1.84	889	1.81
5	1723	1.90	1134	1.97	1222	1.97
6	2156	2.15	1464	2.31	1591	2.22
7	2621	2.53	1823	2.60	1987	2.56
8	3111	2.68	2189	2.97	2406	2.78

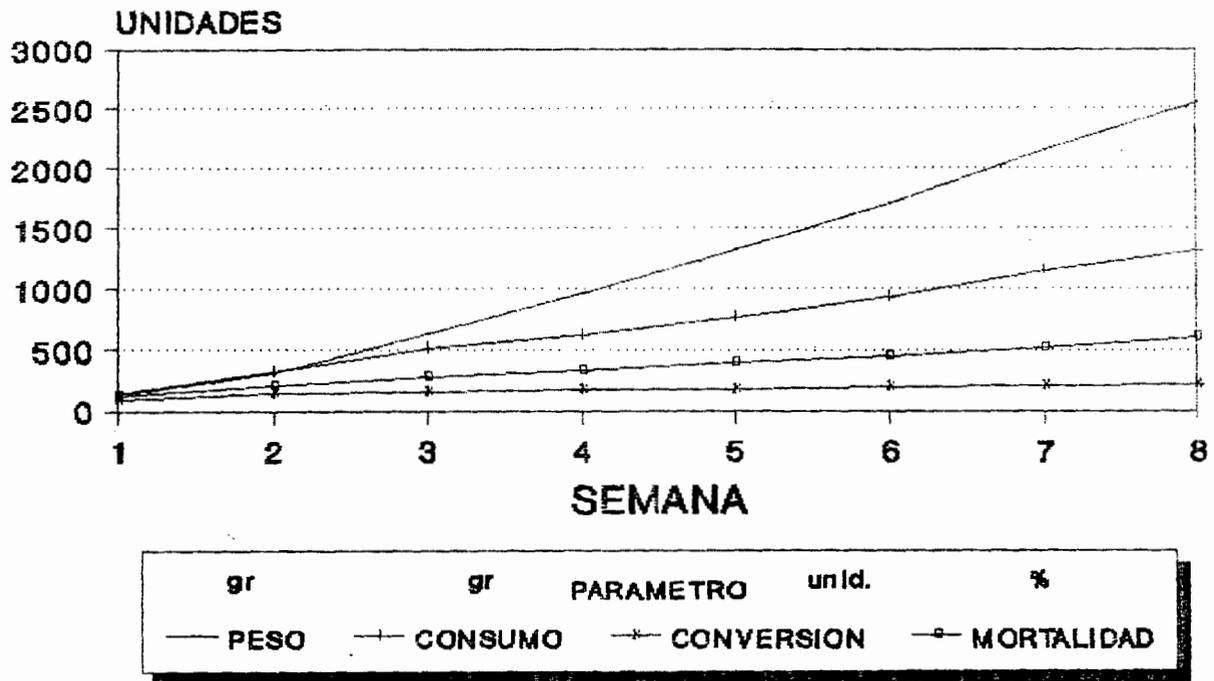
CUADRO No. 8

**METAS DE RENDIMIENTO PARA POLLO INDIAN RIVER**

	MACHOS		HEMBRAS		MIXTO	
EDAD SEMANAS	PESO gr	CONVERSION unidades	PESO gr	CONVERSION unidades	PESO gr	CONVERSION unidades
1	155	1.11	140	1.11	147	1.11
2	375	1.34	345	1.36	360	1.35
3	670	1.57	585	1.61	627	1.59
4	1040	1.78	900	1.80	970	1.79
5	1435	1.97	1225	2.02	1330	1.99
6	1900	2.16	1600	2.23	1750	2.19
7	2450	2.41	1980	2.48	2215	2.44
8	2950	2.63	2435	2.72	2692	2.68

# OBJETIVOS DE LA EMPRESA

## PARAMETROS PRODUCTIVOS



GRAFICA No. 1

Las aves se sexan por examen cloacal para detectar la eminencia genital masculina. También se puede lograr si se trabaja con líneas de aves con la cuales se puede obtener el sexado natural por el color del plumón o longitud de las plumas del ala. El costo y el estrés provocado a las aves son mínimos. (1,2,6)

Cuando se crían pollos mixtos únicamente el 30 % de los animales se encuentran en un rango de 200 gr entre el peso promedio, el 70 % restante se encuentra 300 gr abajo o arriba de esos rangos. Generalmente se castiga el precio de toda la parvada cuando los pesos se encuentran muy dispersos. (7)

La tendencia a la estandarización en el mercado de pollos demanda que estos tengan un peso semejante en el momento de la venta, por lo cual la diferencia de pesos que muestran machos y hembras cuando se crían mixtos resulta desventajosa económicamente, así mismo, la necesidad de carne deshuesada que exige una uniformidad para el manejo del equipo de procesamiento, lo cual lleva una mayor eficiencia y calidad. (1,2,6,7)

El criar pollos de ambos sexos por separado ha conducido a una investigación considerable para encontrar si cada sexo requiere una ración diferente que compense el mayor crecimiento de los machos, por lo que es sabido que la formulación del alimento se obtiene del peso promedio de machos y hembras, por lo cual la dieta para la hembra es demasiada e insuficiente para los machos. Según este concepto, constituye un beneficio potencial reducir costos de alimentación, de manera que se den raciones alimentarias a machos y hembras que sean más reales a sus requerimientos nutricionales. (6)

Según las fuentes bibliográficas, los machos responden a un nivel más alto de nutrición por más tiempo que las hembras, se puede hacer modificaciones por consiguiente en el tiempo durante el cual se alimenta con la ración inicial, crecimiento y finalizador para bajar los costos de alimentación. En sexos separados es más eficiente donde a las hembras la ración inicial es por 14 días y a los machos hasta los 28 días aproximadamente. (1,2)

Las variaciones en los requerimientos energéticos a los machos se necesita suministrar dietas más altas en energía y las hembras no responden a estas, mientras que durante las primeras cuatro semanas los pollos requieren la misma cantidad de proteínas, pero posteriormente esta debe ser 2 a 4 % más alta para los machos. (5)

En base a lo anterior se puede resumir que las ventajas de la engorda de pollo por sexos separados y alimentación separada serían:

- 1.- Mayor uniformidad de los pesos a la venta.
- 2.- Mejor matanza de la aves, menos heridas durante el proceso, menos rupturas de huesos o tendones y mejor desplumado.
- 3.- Los machos requieren menos xantofilas para pigmentarse que las hembras.
- 4.- Las hembras requieren menos energía y aminoácidos que los machos para un óptimo crecimiento (Alimento más barato).
- 5.- Se puede realizar una venta escalonada de las aves donde el macho sale 8 días antes al mercado.
- 6.- Los machos obtienen una conversión más baja pero en promedio se beneficia con la engorda de pollo mixto.

Las desventajas serían:

- 1.- Riesgo de transmisión de enfermedades al tener que ir el camión a la granja una semana antes que salgan las hembras.
- 2.- Elaborar dos tipos de alimento.
- 3.- Costos del sexado del pollito o estirpes autosexables.
- 4.- Mortalidades más elevadas cuando las hembras duran más tiempo ya que a mayor edad mayor mortalidad (ascitis).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dada la importancia que adquiere la avicultura dentro del sector productivo nacional se considera a esta rama como uno de los pilares como fuente de trabajo y al mismo tiempo proporciona al consumidor una fuente de proteína de origen animal a bajo costo (carne y huevo).

Dentro de este sector, las mejoras en cuanto a aspectos productivos deben de ser constantes a fin de sobrevivir en la fuerte competencia nacional y contra la desleal competencia internacional, es por ello que gran parte del tiempo de los profesionistas de esta área se dedica a tratar de encontrar estas innovaciones que le permitan a una empresa ser competitiva.

La engorda por sexos separados es una forma de manejo que empieza a adquirir importancia dentro de las grandes industrias avícolas con el fin de mejorar los parámetros productivos de las parvadas, lo que aparenta ser provechoso y redituar en mejores beneficios, pero hasta ahora la información reportada en la bibliografía es muy escasa y no proporciona datos contundentes para que el productor pueda decidir el implementar esta forma de manejo como se apreció en la revisión realizada de revistas del ramo publicadas durante 10 años, así como de las memorias de las convenciones anuales de ANECA en donde no se encontró ninguna investigación realizada al respecto en relación al pollo de engorda.

## JUSTIFICACIÓN

Debido a la escasa información existente sobre los beneficios a obtener en la engorda de pollo por sexos separados en una empresa comercial de pollo de engorda que maneja 3'500,000 aves al ciclo se realizó una investigación para tratar de determinar si esta forma de manejo proporciona resultados superiores a una engorda mixta bajo las condiciones de explotación que imperan en dicha empresa con el fin de generar esa información que requiere el productor para decidir si el gasto por concepto de sexado se paga en base a los resultados.



BIBLIOTECA CENTRAL

## HIPOTESIS

La engorda de pollo por sexos separados de acuerdo a la fisiología de las aves ofrece ventajas para el productor por lo tanto mejorará los parámetros productivos de las parvadas.

## OBJETIVOS

### GENERAL

Determinar los posibles beneficios de la engorda de pollo por sexos separados.

### PARTICULARES

- 1.- Obtener los resultados productivos (consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia y porcentaje de mortalidad) de parvadas de machos, hembras y mixtos.
- 2.- Determinar el rendimiento en canal, uniformidad y pigmentación de parvadas de machos, hembras y mixtos.
- 3.- Calcular promedios de engorda mixtos y por sexos separados.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó en una explotación comercial de pollo de engorda ubicada en el municipio de Acatic, Jalisco.

Se emplearon aves de un día de edad de la variedad Cobb las cuales fueron alojadas en casetas de 1705 m<sup>2</sup> con capacidad para 20,000 aves, se utilizaron 18 casetas de las cuales fueron 6 con puro pollo macho, 6 con puras hembras y las 6 casetas restantes con pollo mixto.

El sexado de las aves se realizó en planta incubadora mediante la técnica de inspección cloacal.

El programa de alimentación fué el mismo para todas las casetas en experimentación consistiendo en cuatro fases:

Preiniciador (7 días)

Iniciador (14 días)

Crecimiento (21 días)

Finalizador (Mercado)

El sistema de restricción alimenticia para el control del síndrome ascítico fué idéntico también para todos los grupos siendo de 8 horas de consumo por 16 de restricción de la segunda semana al mercado.

El calendario de vacunación comprendió inmunizaciones contra las principales enfermedades ocurrentes en la zona y de la misma forma fué igual para todos los tratamientos.

Con el fin de determinar los parámetros productivos de las aves diariamente se estuvieron registrando el alimento servido y las aves muertas para semanalmente calcular el consumo de alimento y el porcentaje de mortalidad, así mismo semanalmente se realizó un pesaje de un porcentaje de las aves para obtener el peso promedio semanal.

Al llegar a siete semanas las parvadas, se pesaron 20 animales por repetición para establecer el porcentaje de uniformidad de la parvada estableciéndolo en base a 200 gr (+/-), a la misma edad se tomaron 5 aves por caseta para ser pesadas, sacrificadas y pesadas en canal para determinar sus rendimientos, y por último se emplearon 20 aves por caseta para establecer el grado de pigmentación en base al abanico colorimétrico de Roche.

Los resultados obtenidos en parámetros productivos, rendimiento en canal, uniformidad, y pigmentación fueron sometidos a un análisis estadístico de varianzas completamente aleatorio y las diferencias a la prueba de Tuckey. (Steel y Torrie).

## RESULTADOS

En el cuadro No. 9 se puede apreciar el comportamiento de los tratamientos en lo concerniente al consumo de alimento en donde para cada fase fué significativa la diferencia entre los consumos de machos y hembras y mixto siendo mayor para el pollo mixto en primera fase con 114 gr y de la segunda fase al mercado el pollo macho tubo un consumo superior estadísticamente significativo con un acumulado de 4.470 Kg contra 4.245 de las hembras aunque en el promedio de ambos comparado con el pollo mixto no hubo diferencias significativas. ( $p < 0.05$ )

Para lo que se refiere al peso promedio semanal y final de las aves se apreció que para las tres primeras semanas existieron significancias entre los diferentes tratamientos y entre el promedio de ambos contra el pollo mixto siendo mas pesada la hembra la primer semana y el macho de la segunda hasta el mercado, de la cuarta semana al mercado las diferencias significativas solo se dan entre los machos y las hembras, no así entre el promedio de ellos y el pollo mixto, donde al final se obtuvo pesos de 2.257 para machos, 1.953 para hembras y 2.096 para el mixto. (Cuadro No. 11)

La conversión alimenticia obtenida fué estadísticamente significativa para machos, hembras y mixto, no así el promedio de la engorda por sexos separados y el pollo mixto donde no hubo significancia, siendo la acumulada de 1.98 para machos, 2.173 para hembras y de 2.096 para el pollo mixto. (Cuadro No. 10)

La mortalidad de las parvadas tubo un comportamiento durante las tres primeras semanas con diferencias significativas entre los tratamientos con mortalidades más altas para las hembras y hacia la tercer semana de los machos, para la cuarta y quinta las mortalidades se comportaron similar sin diferencias significativas, en la sexta y séptima semana se desfasa la mortalidad de los machos significativamente superior que para las hembras y el mixto, así mismo la del mixto con respecto a las hembras. En el porcentaje acumulado con 5.27 para machos, 4.04 para hembras y 4.65 para el mixto donde todos tuvieron significancia entre ellos. (Cuadro. No. 12)

En el cuadro No. 13 se aprecian los resultados arrojados en parámetros productivos por el presente estudio: En primer lugar el consumo de alimento acumulado ya mencionado donde existe significancia entre los machos con las hembras y el mixto, y las hembras con el mixto. para el peso promedio obtenido con las significancias de el macho con 2.257 sobre los 1.953 de las hembras y del 2.096 de los mixtos.

La conversión alimenticia menor fué de los machos y la mayor para las hembras siendo las diferencias significativas entre los tratamientos.

### Cuadro No. 9

## CONSUMO DE ALIMENTO POR FASE

ETAPA	MACHOS	HEMBRAS	PROMEDIO	MIXTO
PREINICIADOR	111 a	108 b	109.5 c	114 c
INICIADOR	530 a	521 b	525.5 c	516 c
CRECIMIENTO	2289 a	2200 b	2244.5 c	2274 c
FINALIZADOR	1540 a	1416 b	1478 c	1490 c
ACUMULADO	4470 a	4245 b	4357.5 c	4394 c

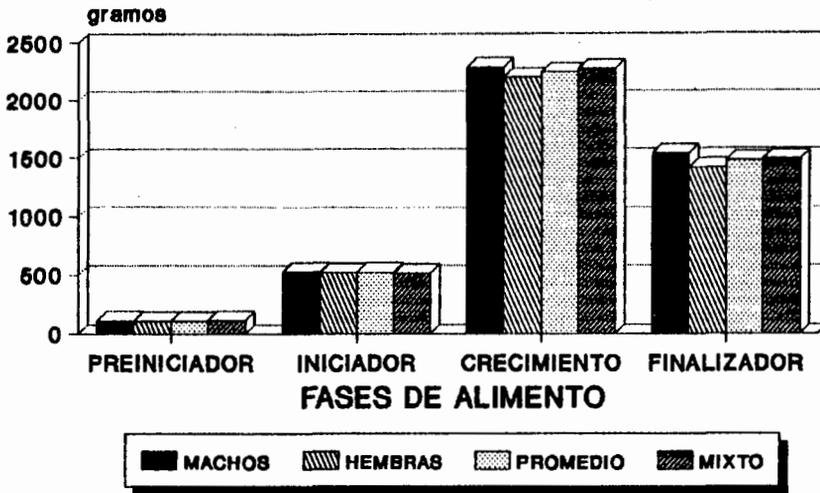
### Cuadro No. 10

## CONVERSION ALIMENTICIA POR ETAPA

ETAPA	MACHOS	HEMBRAS	PROMEDIO	MIXTO
PREINICIADOR	1.23 a	1.125 b	1.177 c	1.407 c
INICIADOR	1.362 a	1.435 b	1.398 c	1.421 c
CRECIMIENTO	1.812 a	2.069 b	1.94 c	1.927 c
FINALIZADOR	3.26 a	3.63 b	3.44 c	3.457 c
ACUMULADA	1.98 a	2.173 b	2.076 c	2.096 c

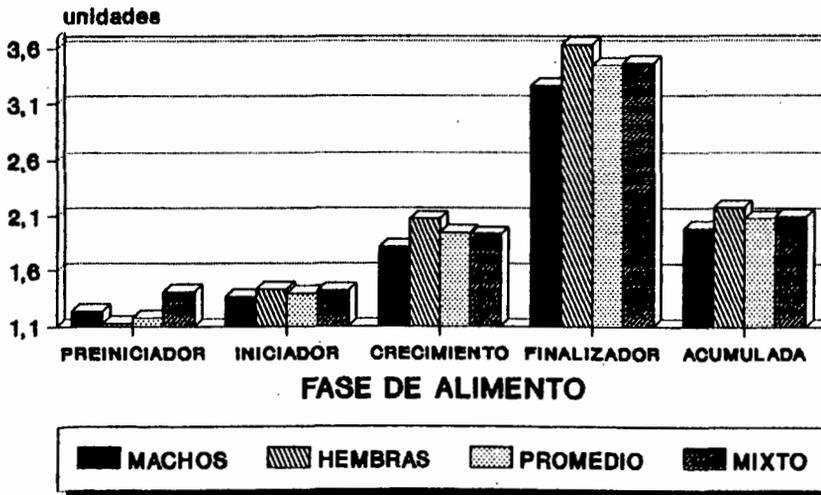
(\*) Literales diferentes indican significancia ( $p < 0.05$ )

# CONSUMO DE ALIMENTO POR FASES



GRAFICA No. 1

# CONVERSION ALIMENTICIA POR ETAPA



GRAFICA No. 2

### Cuadro No. 11

## PESO PROMEDIO POR SEMANA

SEMANA	MACHOS	HEMBRAS	PROMEDIO	MIXTO
1	133 c	137 a	135 b	122 d
2	278 a	270 b	274 c	260 d
3	522 a	500 b	511 c	485 d
4	825 a	812 b	818 c	818 c
5	1263 a	1155 b	1209 c	1228 c
6	1785 a	1563 b	1674 c	1665 c
7	2257 a	1953 b	2105 c	2096 c

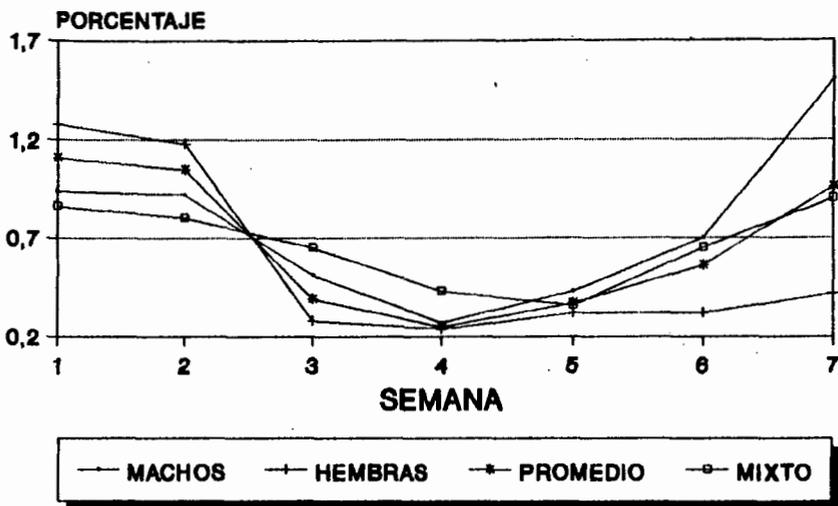
### Cuadro No. 12

## MORTALIDAD PROMEDIO POR SEMANA

SEMANA	MACHOS	HEMBRAS	PROMEDIO	MIXTO
1	0.94 b	1.28 d	1.11 c	0.86 a
2	0.92 b	1.18 d	1.05 c	0.8 a
3	0.51 c	0.28 a	0.39 b	0.65 d
4	0.27	0.24	0.25	0.43
5	0.43	0.32	0.37	0.36
6	0.7	0.32 a	0.56	0.65
7	1.5 b	0.42 a	0.96	0.9
ACUMULADA	5.27 b	4.04 a	4.69	4.65

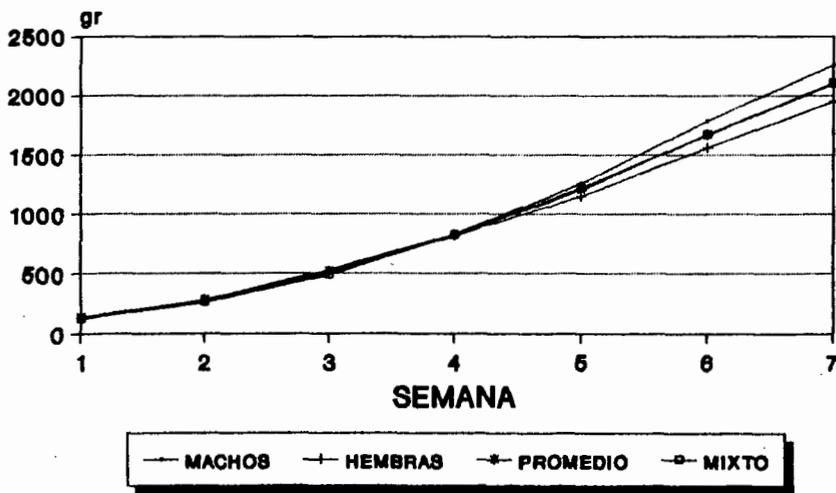
(\*) Literales diferentes indican significancia ( $p < 0.05$ )

# MORTALIDAD PROMEDIO POR SEMANA



GRAFICA No. 4

# PESO PROMEDIO POR SEMANA



GRAFICA No. 3

En base a los resultados mencionados se calcula un índice productivo de 220 para los machos, 176 para las hembras y 194 para el pollo mixto también siendo significativas las diferencias entre tratamientos ( $p < 0.05$ )

El rendimiento en canal obtenido fué superior para las hembras en relación con los otros tratamientos aunque no hubo diferencia entre ellos. La uniformidad de las parvadas fué de 75 % para machos, 85 % para hembras y 70 % para el pollo mixto, y el grado de pigmentación de 8, 6 y 6 para machos, hembras y mixto respectivamente.

Por último, se aprecia en el cuadro No. 14 que los estandares de la empresa solo se ven logrados y rebasados por engorda de machos en los diferentes parámetros.

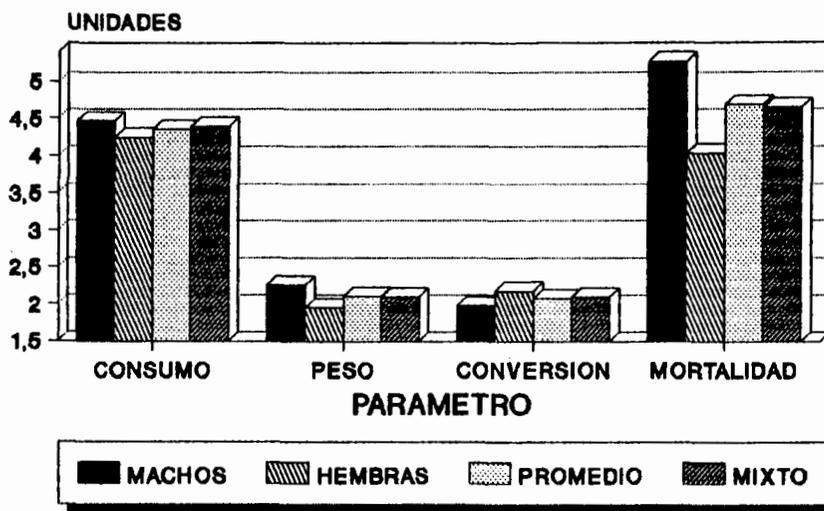
### Cuadro No. 13

### PARAMETROS PRODUCTIVOS PROMEDIO

PARAMETRO	MACHOS	HEMBRAS	PROMEDIO	MIXTO
CONSUMO	a 4470	b 4245	c 4357.5	c 4394
PESO	a 2257	b 1953	c 2105	c 2096
CONVERSION	a 1.98	b 2.173	c 2.076	c 2.096
MORTALIDAD	b 5.27	a 4.04	c 4.69	c 4.65
PRODUCTIVIDAD	a 220	b 176	c 197	c 194
RENDIMIENTO	65.24	66.31	65.77	65.1
UNIFORMIDAD	75	85	80	70
PIGMENTACION	8	6	7	6

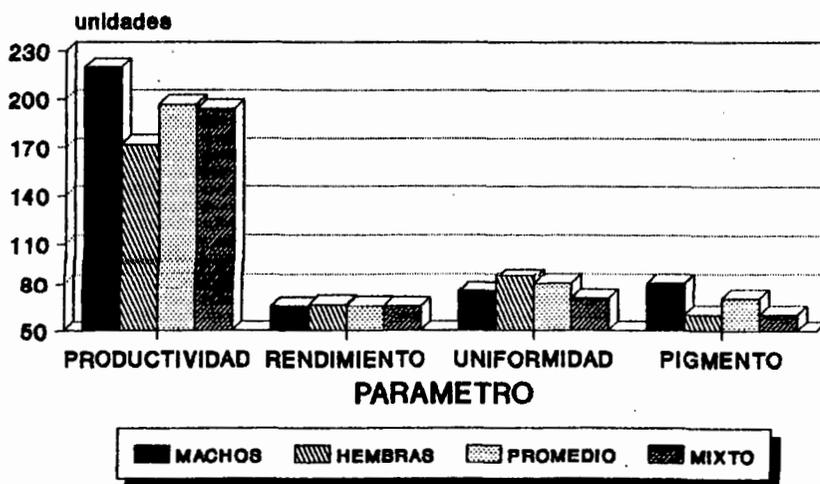
(\*) Literales diferentes señalan diferencias significativas ( $p < 0.05$ )

# PARAMETROS PRODUCTIVOS PROMEDIO



GRAFICA No. 5

# PARAMETROS PRODUCTIVOS CALCULADOS



GRAFICA No. 6

**CUADRO No. 14**  
**COMPARACION DE PARAMETROS PRODUCTIVOS**  
**MACHOS**

PARAMETRO	OBTENIDO	ESTANDAR	DIFERENCIA
CONSUMO	4470	5031	-561
PESO	2257	2580	-323
CONVERSION	1.98	1.95	0.03
MORTALIDAD	5.27	6.5	-1.23
PRODUCTIVIDAD	220	255	-35

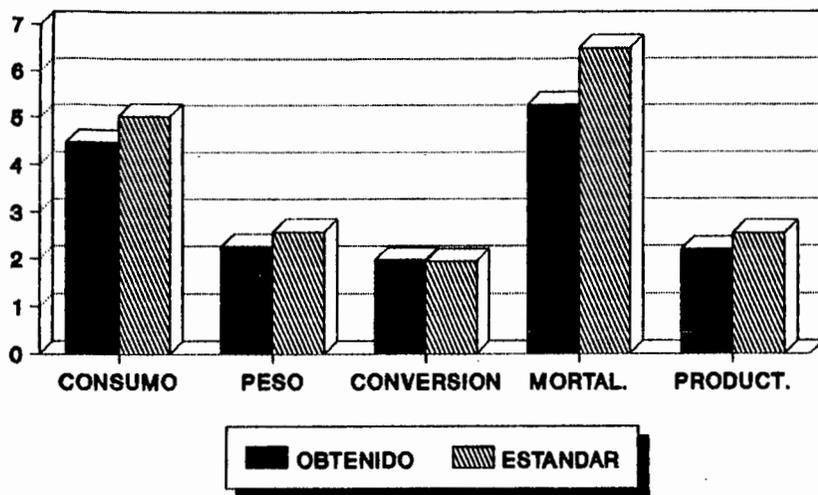
**HEMBRAS**

PARAMETRO	OBTENIDO	ESTANDAR	DIFERENCIA
CONSUMO	4245	4200	45
PESO	1953	1950	3
CONVERSION	2.173	2.15	0.023
MORTALIDAD	4.04	3.5	0.54
PRODUCTIVIDAD	176	178	-2

**MIXTO**

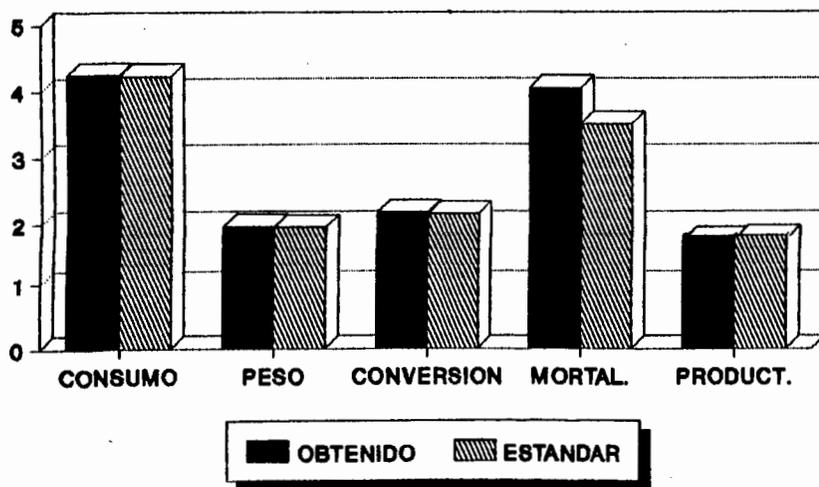
PARAMETRO	OBTENIDO	ESTANDAR	DIFERENCIA
CONSUMO	4394	4407	-13
PESO	2096	2150	-54
CONVERSION	2.096	2.05	0.046
MORTALIDAD	4.65	5.3	-0.65
PRODUCTIVIDAD	194	202	-8

## COMPARACION PARAMETROS HEMBRAS



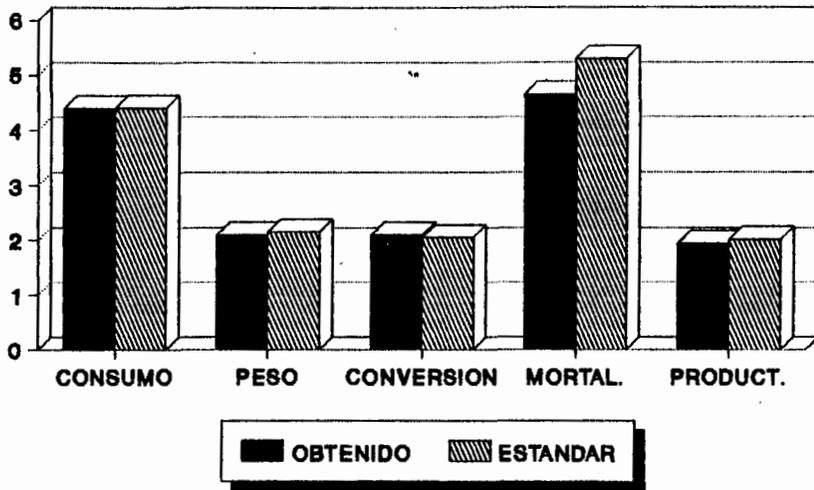
Grafica No. 7

## COMPARACION PARAMETROS MACHOS



Grafica No. 8

# COMPARACION PARAMETROS MIXTO



Grafica No. 9

## DISCUSIÓN

El consumo de alimento para la fase de preiniciación que comprende 7 días fué diferente para cada uno de los tratamientos donde el mixto tiene un mayor consumo seguido de los machos y al final las hembras situación que no va de acuerdo con la velocidad de crecimiento ya que durante la primer semana las hembras tuvieron un peso significativamente mayor que el resto de los tratamientos, para las fases de iniciación, crecimiento y finalización el grupo de machos fué siempre el que más consumo obtuvo esto relacionado si con la velocidad de crecimiento de este sexo y las hembras de la fase de iniciación que se comportó similar se quedó con un consumo más bajo para las dos últimas fases probablemente debido a que sus necesidades se compensan con un consumo inferior al de los machos. En el alimento acumulado se esperaba que los machos fueran los que consumieran más seguidos de una engorda mixta y por último las hembras. Lo importante es que el promedio de la engorda de hembras y machos con el de mixto en consumo de alimento no tuvieron diferencias con significancia lo que indica que el consumo de alimento no se ve afectado por la engorda de sexos separados.

Para el comportamiento de los pesos semanales fué notorio que las hembras en las dos primeras semanas de vida poseen una velocidad de crecimiento superior a la de los machos en donde se nivelan para la tercera y cuarta y de la quinta en adelante el macho se desfasa de la hembra en este concepto. Esto también apoya que la presencia de síndrome ascítico en las primeras etapas de las aves afecta más a las hembras y hacia el final del ciclo estas casi no la presentan y los machos tienen una mayor incidencia del síndrome.

En base a los resultados anteriores es lógico que la conversión alimenticia para machos sea menor debido a su velocidad de crecimiento a pesar de un mayor consumo de alimento y las hembras se eleve por ese freno de crecimiento en las ultimas semanas que no se compensa en la disminución del consumo en relación a los machos, posiblemente este resultado este muy influenciado por el mismo sistema de alimentación al que fueron sometidos las aves donde los machos probablemente quedaron cortos de nutrientes y en las hembras se tubo un desperdicio en ciertas etapas que no hubiera afectado los parámetros de sobremanera pero si podría ser una forma de optimización de los recursos económicos.

Dentro de la mortalidad las hembras presentaron una mayor viabilidad que los machos e incluso que de la mortalidad del pollo mixto a pesar que durante las dos primeras semanas se mueren un mayor porcentaje de hembras que de machos comportamiento parecido al de los pesos promedios semanales donde al inicio las hembras son superiores y hacia las ultimas semanas el macho se desfasa en ambos parámetros.

En base a lo anterior se calcula un índice productivo superior para los machos y el más bajo para las hembras. Dentro de todos los parámetros señalados se obtuvieron resultados lógicos donde el promedio de la engorda por sexos separados y su comparación con el pollo mixto no tubo significancias en ninguno de los parámetros acumulados por lo que en ese renglón se deduce que el engordar por sexos separados o mixto no ofrece ventaja ni desventaja bajo el mismo sistema de alimentación sobre los parámetros mencionados.

Por otro lado, la hembra presenta un rendimiento en canal superior en porcentaje que el macho, una uniformidad también muy superior a la de el macho aunque un grado de pigmentación menor, y a pesar de las ventajas señaladas el comercializar puras pollas representa desventajas por el rechazo de los clientes a consumirla ya que el macho tiene más presencia en el mercado que la hembra, situación que obliga al productor a mantener la hembra por más tiempo del debido en la granja e incrementarse los costos de producción.

## CONCLUSIONES

- 1.- Los machos presentan una velocidad de crecimiento superior a las hembras, una conversión mas baja y una pigmentación mayor.
- 2.- Las hembras presentan una menor mortalidad, mayor rendimiento en canal y mejor uniformidad de parvada que los machos.
- 3.- La engorda de pollo por sexos separados bajo el mismo sistema de alimentación en comparación con el pollo mixto ofrece una mayor uniformidad de la parvada como único atractivo y representa un costo más para el productor y problemas de mercadeo que no compensan su utilización.
- 4.- Se sugiere continuar con investigaciones referentes a los sistemas de alimentación para hembras y machos que compensen las desventajas de esta forma de manejo, mientras tanto continuar con las engorda mixtas que han demostrado funcionar adecuadamente siguiendo los aspectos básicos de confort que un animal requiere.



BIBLIOTECA CENTRAL

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Avian Farms, (1992) METAS PARA ALCANZAR EN LA PRODUCCIÓN DE POLLO AVIAN FARMS, Manual de manejo para pollo de engorda. Avian Farm.
- 2.- Hubbard Farms, (1991), MANUAL DE MANEJO PARA EL POLLO DE ENGORDA HUBBARD (1991-1992), Crianza por sexos separados.
- 3.- López C.C., (1991) PROGRAMAS DE ALIMENTACIÓN PARA POLLO DE ENGORDA, Memorias de la II Jornada Médico Avícola, UNAM-FMVZ, pp 442.
- 4.- Martínez M.A.A. (1993) EL SECTOR AVÍCOLA MEXICANO EN EL PRIMER SEMESTRE DE 1993, Correo Avícola, Año VI, No. 7, pp 6 - 14.
- 5.- North M.O. (1986) MANUAL DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA, Editorial El Manual Moderno, Segunda Edición, México D.F.
- 6.- Quintana L.J.A. (1988), AVITECNIA, MANEJO DE LAS AVES DOMESTICAS MAS COMUNES, Editorial Trillas, Primera Edición, México D.F.
- 7.- Quintana L.J.A., (1992), PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCIÓN DE POLLO DE ENGORDA, Memorias de la III Jornada Médico Avícola, UNAM - FMVZ.