

225
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

COMPARACION DEL COMPORTAMIENTO DE GALLOS REPRODUCTORES DE RAZA PESADA, UTILIZANDO COMEDEROS A DOS DIFERENTES ALTURAS DEL SUELO.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
JESUS MARTIN SILVA CASTRO

ASESORES M.V.Z. JOSE ANTONIO QUINTANA LOPEZ
M.V.Z. PEDRO OCHOA GALVAN



MEXICO D. F.

TESIS CON
VALLA DE ORIGEN

1989



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	6
RESULTADOS	8
DISCUSION	10
LITERATURA CITADA	12
FIGURAS	15
CUADROS	18

R E S U M E N

Silva Castro Jesús Martín. Comparación del comportamiento de gallos reproductores de raza pesada, utilizando comederos a dos diferentes alturas del suelo. (bajo la dirección de: M.V.Z. José Antonio Quintana López y M.V.Z. Pedro Ochoa Galván).

El presente trabajo, tuvo como objetivo determinar el efecto del control del peso corporal en los machos reproductores de raza pesada, y la influencia que esto ejercía, sobre la fertilidad y nacimientos en la parvada. La parvada fue dividida en dos grupos, el grupo experimental donde los comederos de los machos se colocaron a 50 cm de altura, sin que tuvieran acceso las hembras y el grupo testigo en el cual se colocaron los comederos a una altura de 35 cm. Se analizaron los registros semanales obtenidos de la semana 25 a la 59 de edad. Los parámetros comparados fueron: peso promedio corporal en machos y el porcentaje de fertilidad y nacimientos en la parvada. Hubo una tendencia generalizada en el grupo experimental a mantener un menor peso corporal, que el grupo testigo a lo largo de todo el experimento, observándose diferencias en más de 100 g en algunas semanas. Sin embargo no se encontró diferencia significativa ($P > .05$), en los pesos al final del experimento entre ambos grupos. En cuanto a la fertilidad y nacimientos, el grupo experimental tuvo mejor comportamiento productivo, y fue superior en fertilidad con 6% siendo los nacimientos 6% mayores que el grupo testigo y en ambos parámetros, se presentó diferencia significativa ($P < .05$) entre ambos grupos. se hace notar que el grupo experimental requirió menos cantidad de alimento, para producir cada huevo incubable y un pollito. el grupo experimental finalizó con 8% de los machos encaseterados y el grupo testigo con 7.6%. Los resultados sugieren que el colocar los comederos de los machos a una mayor distancia del suelo, tiene efectos benéficos sobre la fertilidad y nacimientos en la parvada.

I N T R O D U C C I O N

La selección genética ha provocado un rápido crecimiento en las parvadas de pollo de engorda, causando también pérdida de la eficiencia reproductiva en los reproductores pesados, existiendo una correlación negativa entre el crecimiento y la reproducción (18).

La eficiencia reproductiva empieza a declinar alrededor de la semana 40 de edad, debido al aumento de peso corporal, siendo más notorio en los machos. Es muy fácil que por fallas en la alimentación de la parvada las aves adquieran un peso excesivo, comprometiéndose la fertilidad e incubabilidad a edad avanzada (5, 6,12). Siendo necesario controlar el peso corporal durante toda su vida para obtener las máximas ganancias (11,21).

Las parvadas de reproductores pesados requieren de una nutrición adecuada, que permita el consumo de alimento suficiente para producir el máximo posible de descendientes (4).

Para incrementar la eficiencia reproductiva en una parvada, se cuenta con las siguientes alternativas (5,6).

a) Mayor restricción de alimento durante el ciclo de producción para controlar el peso de los machos, con lo cual se restringe demasiado a la parvada, sacrificándose el número total de huevos producidos.

b) Agregando machos jóvenes a lotes de aproximadamente 42 semanas de edad, siendo esto un riesgo sanitario. Además de provocar peleas entre machos jóvenes y viejos.

c) Inseminación artificial, en la actualidad no se realiza en forma industrial en reproductoras pesadas.

d) Otra alternativa puede ser la alimentación por separado de los machos y hembras, durante todo el ciclo de producción (11,21,25).

Esta nueva práctica promete ser una ayuda valiosa para controlar el peso corporal, reducir la mortalidad y mantener niveles óptimos de fertilidad y nacimientos (4,11,24).

Una restricción alimenticia para controlar el peso corporal de los machos, asegura la persistencia de la libido con una mayor fertilidad, también se requiere una restricción cualitativa, obteniéndose mejores resultados cuando se les alimenta con raciones relativamente bajas en proteína, además los machos reproductores pesados no necesitan altas cantidades de calcio en la dieta -- (6,23).

Los machos no deben estar excedidos de peso en ningún momento y se deben mantener tan ligeros como sea posible, para obtener una mejor eficiencia reproductiva (12,23).

Los requerimientos de proteína para el macho reproductor pesado, son considerablemente menores que el de las hembras, el nivel de proteína de la dieta de la hembra (15 a 16%) reduce la producción de semen (5,15,16). Raciones alimenticias entre 11 y 12% de proteína, son muy benéficas para controlar el peso de los machos reproductores pesados (18,21). Además un alto porcentaje de machos producen semen a todas las edades, manteniendo un adecuado peso corporal en comparación con machos alimentados con 16% de proteína (6,15,16).

Actualmente se recomienda que el alimento total que debe recibir el macho es de 123 a 130 g/gallo/día (4,6,12,16,20). Con lo que se controla efectivamente el peso corporal de los machos --

reproductores pesados, manteniendo su alta eficiencia reproductiva (15,16,21).

Antes de las 30 semanas de edad el peso corporal por alcanzar en los machos reproductores pesados debe estar entre 3.4 a 3.6 Kg y de la semana 30 en adelante (60 semanas), el objetivo es controlar el aumento de peso corporal al máximo, esperando obtener pesos finales entre 4.2 a 4.4 Kg en los machos (4,6,21). El límite que se da a los machos de ganar peso es de 20 a 30 g/semana (18).

Para alimentar a los machos en forma separada, se requieren comederos de tolva manuales o automáticos. Cuya distancia sobre el nivel del piso debe ser de 50 cm, esta distancia previene el acceso de las hembras al comedero de los machos (1,4,9,11,15,16, 18). La altura inicial del comedero es a nivel de la espalda de los machos y será gradualmente aumentada hasta su altura máxima (12).

Se han hecho estudios encaminados a controlar el peso corporal de los machos, mediante el uso de una rejilla adaptable al comedero de las hembras, que impida que los machos consuman el alimento de aquellas.

En la literatura consultada no se encontró información sobre la relación que puede existir entre el peso corporal de los machos y la incubabilidad, cuando se utilizan comederos de tolva manuales, colocados a una mayor altura sobre el nivel del piso, sin ninguna adaptación o rejilla a los comederos de las hembras que impida el consumo de alimento por parte de los machos.

El presente trabajo tuvo como objetivo demostrar dicha relación. Comparando el incremento de peso corporal en machos re-

productores de raza pesada en dos grupos, durante el periodo de la semana 25 a 59 de edad. Analizándo también la fertilidad e incubabilidad en ambos grupos.

M A T E R I A L Y M E T O D O S

El presente trabajo se realizó en una granja comercial, localizada en el Estado de México (Amecameca). Se localiza geográficamente en las coordenadas 19°8' de latitud Norte y 98°46' de longitud Oeste, con una altura sobre el nivel del mar de 2470 m. La zona presenta una temperatura media anual de 14.4°C, con un clima C (w₂) (w) big, con régimen de lluvias en verano (9).

Se utilizó una parvada de reproductores de raza pesada de la estirpe Arbor-Acres, siendo alojadas en una caseta de ambiente natural de 15 m de ancho y 135 m de largo.

Se proporcionó a las aves, alimento para reproductores - conteniendo 16% de proteína cruda y 3.5% de calcio, el calendario de vacunación fue elaborado de acuerdo a las enfermedades imperantes en la zona, aplicándose las vacunas de: Gumboro, Newcastle, -- Bronquitis Infecciosa, Laringotraqueítis Infecciosa, Artritis Viral, Viruela Aviar y Encefalomielititis Aviar.

Diseño experimental, la parvada fue integrada por 9900 - aves reproductoras de raza pesada, divididos en dos secciones. Alojando cada una a 4500 hembras y 450 machos.

En la sección (A), se colocó un comedero de tolva manual para cada 10 machos a una altura de - 50 cm - sobre el nivel del piso, los animales de esta sección formaron el grupo experimental (GE). En la sección (B), se colocaron los comederos a una altura de - 35 cm - sobre el nivel del piso, manteniendo la relación de - un comedero de tolva manual por cada 10 machos, formando esta sección el grupo testigo (GT).

El periodo de prueba fue de 35 semanas, desde el inicio

del ciclo productivo (rompimiento de postura al 5%), hasta el fin del mismo (59 semanas de edad).

Se registró el consumo de alimento diariamente por sección así como la producción de huevo total, comercial e incubable por ave y sección, el número de pollitos obtenidos de cada gallina se calculo con base en la cantidad de: huevo incubable obtenido y el porcentaje de fertilidad y nacimientos por semana, la mortalidad se registró diariamente. Para obtener la curva de crecimiento en peso de los machos, se tomaron muestras semanales de 50 machos de cada sección.

Todos los parámetros fueron calculados por medio de la metodología propuesta por Quintana (19).

La comparación estadística entre ambos grupos en cuanto a peso corporal, se realizó al final del ciclo. Utilizando la prueba de " Z ". Para la comparación de la distribución de la diferencia entre dos medias poblacionales. La fertilidad e incubabilidad del huevo producido en ambos grupos, se analizó en el último mes de producción - semana 56 a 59 de edad - utilizando la prueba de " Ji-cuadrada " (2,8).

R E S U L T A D O S

Se analizó el peso corporal en los machos reproductores al inicio del ciclo productivo. Estadísticamente no hubo diferencia significativa ($P > .05$) entre ambos grupos.

En el cuadro 1, se observa el incremento promedio de peso corporal semanal de los machos, a partir de la semana 25 de edad hasta la 59. El promedio de peso corporal de los machos del grupo experimental, fue menor en comparación con los promedios de peso obtenidos por el grupo testigo, a lo largo de todo el experimento. El promedio de peso corporal mensual en ambos grupos se aprecia en la figura 1.

La producción de huevo acumulado al ciclo por grupo aparece en el cuadro 2, donde se puede observar que la producción de huevo total, comercial e incubable fue menor en el grupo experimental, en comparación con el grupo testigo. Al igual que la producción por gallina encasetada cuadro 3. Pero en cuanto al número de pollitos por gallina encasetada, el grupo experimental obtuvo un mayor número de nacimientos que el grupo testigo.

La cantidad de alimento que un ave consumió para producir un huevo incubable y un pollito, se muestra en el cuadro 4, se observa que en el grupo experimental las aves consumieron menor cantidad de alimento, no así el grupo testigo cuyo consumo de alimento fue superior.

En el cuadro 5, se muestra el porcentaje de fertilidad (figura 2) y nacimientos mensuales (figura 3), por parvada y grupo.

Así como el promedio al término del ciclo productivo, siendo estos parámetros mayores en el grupo experimental.

Se registró la fertilidad y nacimientos por grupo a partir del 5º mes de producción. Los parámetros antes mencionados se analizaron en el último mes de producción, presentándose en ambos parámetros una diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.05$).

D I S C U S I O N

El experimento se inició con pesos corporales similares entre ambos grupos, al no encontrar diferencia significativa ---- (P>.05) en la semana 25 de edad. Pero a partir de la semana 27 se observaron diferencias de peso corporal de 100 g menos para el grupo experimental. Cuando se colocaron los comederos de los machos a una mayor altura del suelo - 50 cm - que en la forma convencional. Sin embargo Elguera (5) Lewis (10) McDaniel (14) y Otto (15). Mencionan diferencias de peso hasta de 700 g menos. en el grupo donde se colocaron los comederos a una mayor altura. Estas diferencias - observadas pueden ser debidas, a que en este experimento no se utilizaron rejillas en los comederos de las hembras, que impidieran el acceso de los machos al alimento de aquellas.

Al final del experimento el peso corporal se analizó sin encontrar diferencia significativa (P>.05) entre ambos grupos. Ya que se requiere de 1 Kg para que fuera significativa.

En cuanto a la fertilidad y nacimientos, los resultados fueron favorables para el grupo experimental. Mostrando este un -- mejor comportamiento productivo durante todo el ciclo, obteniendo 6.08% de fertilidad y 6.11% más de nacimientos sobre el grupo testigo, dando como resultado que en el grupo experimental se presentara un mayor número de nacimientos 4.52 pollitos/ave encasetaada, estos datos concuerdan con Haar (2) Dudgeon (4) Elguera (7) McDaniel (14) y Saxena (19). Que observaron un incremento en el número de pollitos por gallina encasetaada (7 pollitos).

La diferencia de 2.5 pollitos menos en este experimento con lo reportado por los autores, puede ser debida a factores climáticos, el uso de casetas de ambiente natural así como también a la expresión genética de las aves utilizadas. En estos parámetros hubo una diferencia significativa ($P < .05$) entre ambos grupos.

En el presente trabajo se observó, que el colocar los comederos de los machos a una altura de - 50 cm - sobre el nivel del suelo, controla el peso de estos en una forma moderada, manteniéndolos en un peso más próximo al estandar recomendado para su estirpe. Mostrando además un efecto en la fertilidad y nacimientos en la parvada, teniendo un mejor comportamiento productivo a lo largo del ciclo.

L I T E R A T U R A C I T A D A

1. Anonimo.: Alimentación de Reproductores por Separado. Síntesis Avícola., 4: 47-48 (1986).
2. Daniel, W.: Bioestadística. Limusa. México, D.F., 1977
5. Defeedstuffs.: El Control de Peso en las Reproductoras. Síntesis Avícola., 5: 16, 18-20 (1987).
4. Dudgeon, S.: Manejo de Reproductores Pesados Alimentados por - Sexos Separados. Avirama., 6: 10-11, 13-14, 16 (1987).
5. Elguera, M.: Importancia del Control del Peso en Reproductoras Pesadas para Alcanzar una Optima Reproducción de Huevo. Avirama., 5: 25-26, 28, 30-31, 33-34 (1986).
6. Elguera, M.: Alimentación de Reproductores Pesados por Separado. Avicultura Profesional., 4: 63-65 (1986).
7. Elguera, M.: Preparación de Machos Reproductores. Síntesis Avícola., 6: 9-13 (1988).
8. Fischer, E.: Fundamental Statistical Concepts. 2th ed. Canfield Press, New York, 1973.
9. García, E.: Modificación al Sistema de Clasificación Climática de Koppen. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1981.

10. Harms, R.: The Influence of Feeding Program on Peak Production and Avoiding Sudden Declines in Production With Broiler Breeders. Poultry Science., 63: 1667, 1668 (1984).
11. Jensen, L.: Aspectos Nutricionales de las Reproductoras Pesadas. Avicultura Profesional., 4: 51-54 (1986).
12. Lewis, K.: Sex Feeding System for Broiler Breeders. Memorias 10th Congreso Latinoamericano de Avicultura. Buenos Aires --- Argentina., 59-68 (1987).
13. Lilburn, M.: Restricción de Nutrientes a Edad Temprana en Pollitas Reproductoras Pesadas. Avicultura Profesional., 1: --- 115-116 (1983).
14. Lilburn, M.: Dieta Especial para Machos Reproductores Sí o No ?. Avicultura Profesional., 4: 90 (1986).
15. McDaniel, R.: Feed Males and Females Separately. Poultry., 2: 12-13 (1985).
16. McDaniel, R.: Dual Feeding System are Marching on. Poultry., 2: 28-31 (1986).
17. Meijerhof, R.: Feeding The Sexes Separately. Poultry., 2: 37 (1988).
18. Otto, V.: Heavy Breeder Management. Technical Services Manager International. Ross Breeders Limited., (1987).

19. Quintana, J.: Avitecnia. Trillas. México, D.F., 1988
20. Quintana, J.: Alimentación y Peso Corporal de Reproductoras - Pesadas. Tecnología Avipecuaria., 1: 28 (1988).
21. Ross-Tech.: Guidelines for Separate Feeding in the Laying --- Period. A Technical Bulletin from Ross People., 86/6.
22. Savage, G.: Comederos por Separado para los Machos y Hembras. Industria Avícola., 34: 6 (1987).
23. Saxena, C.: Broiler Parents Need Feed Restriction. Poultry., 1: 34-35 (1985).
24. Shane, M.: Foot Infection Threatens Us Broiler Breeders. ---- Poultry., 2: 10-11 (1986).
25. Wilder, R.: Lo que las Guías de Reproductoras no le Dicen. -- Industria Avícola., 34: 9 (1987).

Figura 1
Peso corporal promedio mensual
en machos reproductores de raza pesada

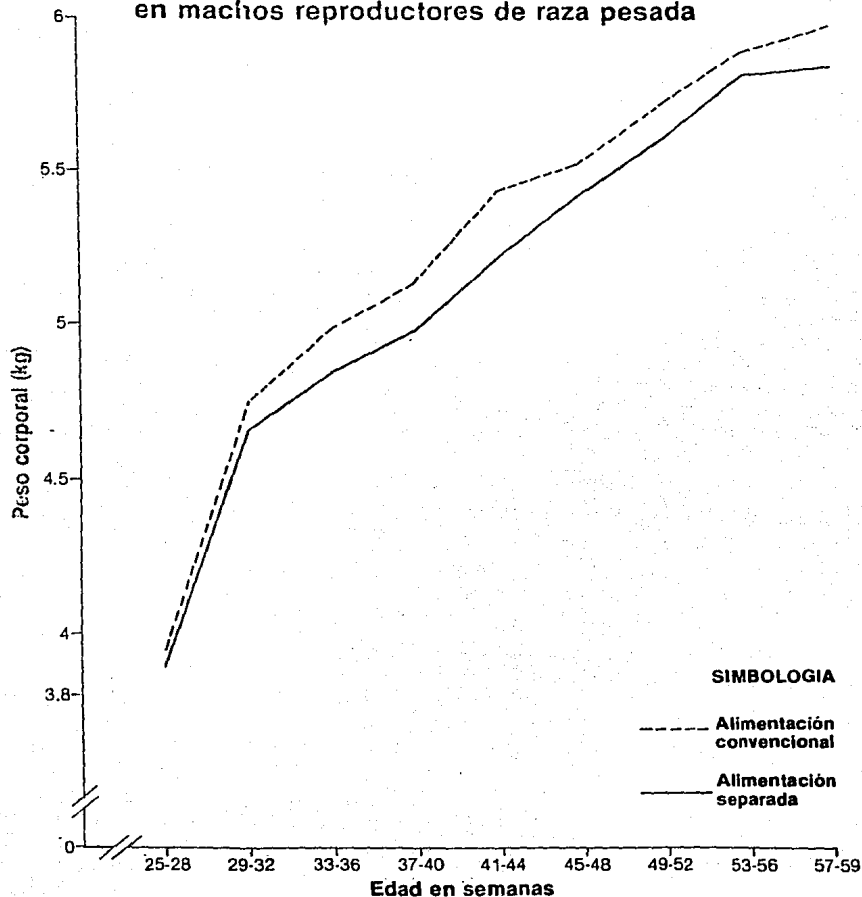


Figura 2
Porcentaje de fertilidad promedio mensual
en gallinas reproductoras de raza pesada

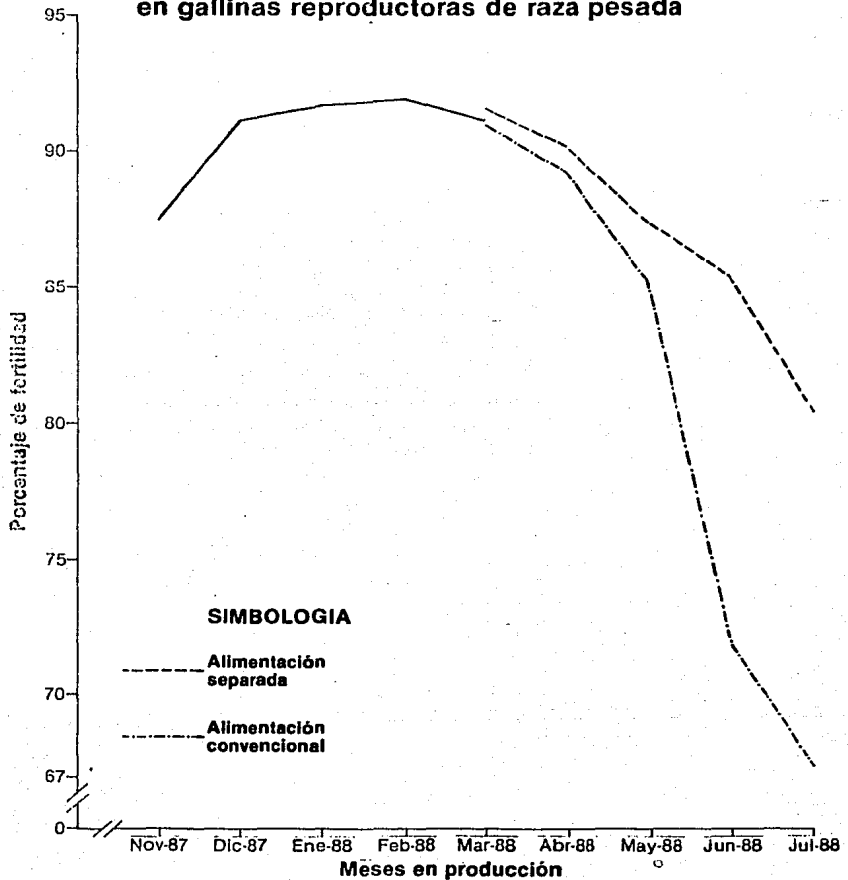
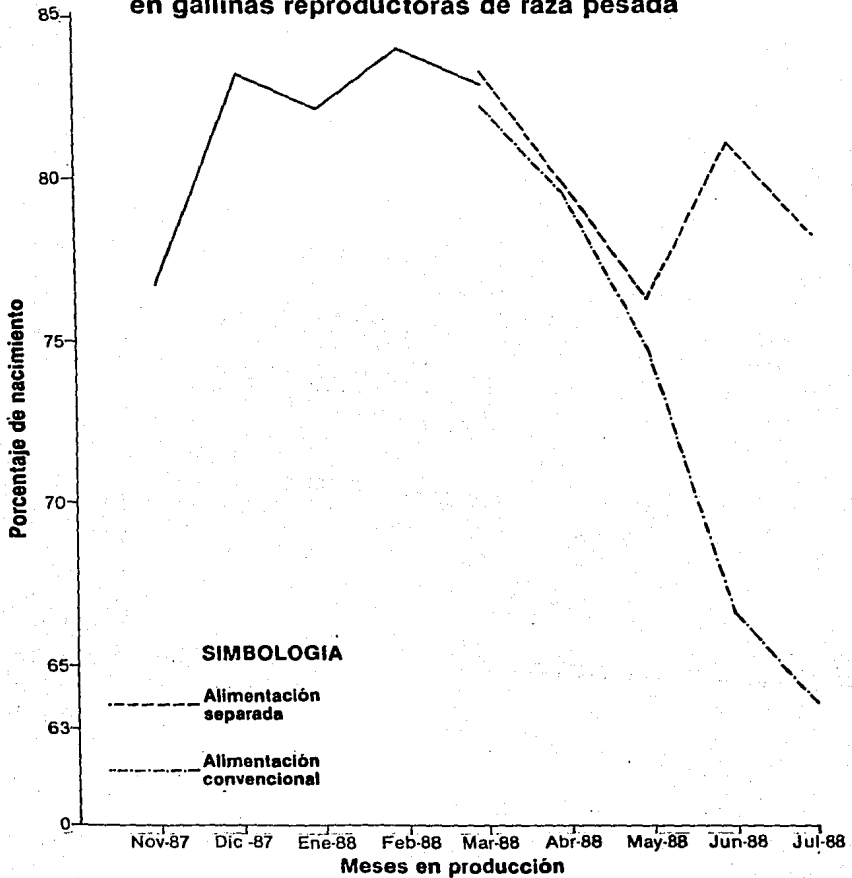


Figura 3
Porcentaje de nacimientos promedio mensual
en gallinas reproductoras de raza pesada



CUADRO 1

Promedio y desviación estándar del peso corporal de los machos reproductores pesados de la semana 25 a 59 de edad

Semana	Grupo Experimental		Grupo Testigo	
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.
25	3.424	0.0759	3.402	0.0760
26	3.860	0.0412	3.858	0.0440
27	4.030	0.2133	4.050	0.3912
28	4.315	0.3276	4.400	0.2649
29	4.550	0.2774	4.630	0.3611
30	4.758	0.3276	4.866	0.3611
31	4.796	0.3319	4.842	0.2458
32	4.688	0.2774	4.720	0.2649
33	4.754	0.3954	4.902	0.3407
34	4.952	0.2426	4.954	0.2856
35	4.908	0.2174	5.151	0.3450
36	4.870	0.2159	5.045	0.3845
37	5.022	0.3754	5.086	0.3597
38	4.975	0.2748	5.109	0.3528
39	5.134	0.2903	5.208	0.4561
40	5.110	0.2612	5.217	0.4687
41	5.202	0.4735	5.254	0.3429
42	5.154	0.3786	5.542	0.4056
43	5.430	0.2476	5.504	0.5237
44	5.252	0.3649	5.392	0.4109
45	5.364	0.3218	5.400	0.5026
46	5.458	0.3967	5.494	0.5179
47	5.534	0.3842	5.602	0.5023
48	5.557	0.3318	5.608	0.4926
49	5.584	0.3184	5.688	0.5011
50	5.595	0.3284	5.697	0.5027
51	5.791	0.5607	5.852	0.5771
52	5.584	0.4953	5.689	0.6640
53	5.694	0.5697	5.752	0.5842
54	5.892	0.4574	5.929	0.4878
55	5.899	0.5085	5.969	0.6334
56	5.838	0.3822	5.971	0.4413
57	5.842	0.4170	5.975	0.6000
58	5.845	0.4946	5.990	0.5992
59	5.893	0.4307	5.908	0.5054

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO 2
Producción de huevo
acumulado al ciclo por grupo

	I	II
Huevo total/grupo	603,423	622,262
Huevo comercial total/grupo	43,315	44,120
Huevo incubable total/grupo	560,108	578,142

I Grupo experimental
II Grupo testigo

CUADRO 3
Producción de huevo y número de pollitos
por gallina encasetada por grupo

	I	II
Huevo total/gallina encasetada	134	138.3
Huevo comercial/gallina encasetada	9.6	9.8
Huevo incubable/gallina encasetada	124.4	128
Número de pollitos/gallina encasetada	98.8	94.3

I Grupo experimental

II Grupo testigo

CUADRO 4
Gramos de alimento por ave para
producir un huevo incubable y un pollito

	I	II	Diferencial
g alimento/ave/HI	355 g	391 g	36 g
g alimento/ave/pollito	446 g	533 g	87g

I Grupo experimental

II Grupo testigo

CUADRO 5
Porcentaje de fertilidad y nacimientos mensuales
por grupo

Mes	Fertilidad (%)		Nacimientos (%)	
	I	II	I	II
Noviembre *	87.52		76.8	
Diciembre *	91.11		83.31	
Enero *	91.70		83.1	
Febrero *	92.0		84.0	
Marzo *	91.32		83.0	
	I	II	I	II
Marzo	91.5	91.1	83.07	82.33
Abril	90.16	89.14	79.89	79.84
Mayo	87.42	85.15	76.37	74.85
Junio	85.32	71.76	81.01	66.76
Julio	80.41	67.41	78.05	63.9
Prom/grupo del 5° al 9° mes	86.89	80.81	79.52	73.41

I grupo experimental comederos separados para machos.

II grupo testigo.

* Noviembre a Marzo se obtuvieron los porcentajes globales.