

176

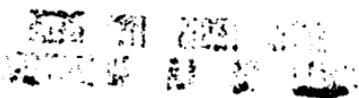
2 e



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE PRODUCCION DE
UNA PARVADA DE LA LINEA DEKALB X-L LINK CON
UNA GENERACION DE SELECCION RELAJADA**



T E S I S

Para la obtención del Título de:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

POR

ESTHER PINEDA CHAVEZ

ASESORES

**M. V. Z. Pedro Ochoa Galván
M. V. Z. José Antonio Quintana López**



MEXICO, D. F.

1988



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	9
RESULTADOS	12
DISCUSION	15
LITERATURA CITADA	18
FIGURAS	22
CUADROS	24

R E S U M E N

PINEDA CHAVEZ ESTHER. Análisis de los resultados de producción de una parvada de la línea Dekalb X-L Link con una generación de "Selección relajada". (bajo la dirección de: M.V.Z. Pedro - Ochoa Galván y M.V.Z. José Antonio Quintana López).

Con el objeto de establecer si existen beneficios productivos, se evaluaron los parámetros de 2 parvadas de gallinas de postura. Una provino de una línea comercial y otra se originó por "Selección relajada" de la misma. Fueron criadas y mantenidas en la Granja Experimental Avícola y Bioterio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional - Autónoma de México, con un año de diferencia. Se analizaron los registros semanales obtenidos en 2 etapas; a partir de las 22 a las 40 semanas de edad y hasta las 72. Los parámetros comparados fueron: porcentaje de postura, edad al máximo de producción, peso promedio del huevo, número y kilogramos de huevo -- producidos por ave-encasetada, conversión alimentaria y mortalidad. Las diferencias entre ambas líneas se expresan a continuación mediante un Índice porcentual. En la primera etapa la línea original fué superior en: porcentaje de postura (11.22%) edad al máximo de producción (6.16%), producción de huevo por ave-encasetada (15.80%) y kilogramos de huevo por ave-encasetada (14.55%). La relajada lo fué en peso del huevo (0.3%), conversión alimentaria (1.94%) y mayor mortalidad (5.91%). En la segunda etapa la línea original fué superior en: porcentaje de postura (1.62%), conversión alimentaria (1.16%) y mayor mortalidad (5.53%). La relajada lo fué en: peso del huevo (3.12%), número de huevos por ave-encasetada (6.66%) y en kilogramos de huevo por ave-encasetada (7.64%). Se concluye que la línea original fué más productiva y por tanto económicamente más ventajosa hasta las 40 semanas; posteriormente debido a un brote infeccioso hubo mayor mortalidad, lo que favoreció en los parámetros a la línea relajada. Se establece que de esta línea comercial la "selección relajada" no presenta beneficios.

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

La Avicultura se sigue destacando como la actividad pecuaria más eficiente y productiva. Abastece a la población mexicana de proteína de alta calidad a más bajo precio, mediante la producción de carne de pollo y huevo para plato (3, 4, 12, 20).

No obstante su crecimiento y desarrollo dinámicos denota un importante problema; la dependencia del extranjero en cuanto a material genético (3, 8, 12, 13, 16, 18, 19, 20).

Existen diferentes niveles de potencial genético, con caracteres hereditarios que transmiten para obtener una alta productividad. El nivel más alto corresponde a las llamadas aves Puras o "bisabuelas" las cuales no existen en México. En escala descendente están las Progenitoras o "abuelas", posteriormente las Reproductoras o "madres" y al final las líneas comerciales ligeras o pesadas que corresponden a gallinas de postura o pollo de engorda respectivamente (8, 12, 13, 16, 18, 19, 20).

Así, los caracteres productivos fijados en las razas puras serán expresados cuatro generaciones después en la producción comercial. Dicha productividad fue basada en con-

diciones óptimas de alimentación, medio y salud que prevalecen en esos países y que son diferentes al nuestro (13,16,18,19).

Lo anterior es de suma importancia ya que los avicultores al elegir una línea comercial, esperan un comportamiento productivo similar al establecido por el proveedor, sin considerar que los resultados son debidos también a la influencia del medio. Por tanto cambian constantemente, hasta encontrar aquella línea que tenga mejor productividad en su granja, es decir que mejor se adaptó al medio de la misma. Este proceso se denomina técnicamente pruebas de producción al azar (8,13,16,18,19).

La información obtenida mediante estas pruebas, además de ayudar al avicultor a elegir "su línea comercial", son la base para conocer el material genético disponible. Varios autores afirman que utilizando estas pruebas se pueden formar, mediante la "Selección relajada" líneas propias (13,16,18,19).

La "selección relajada" consiste en retener aves comerciales que son el resultado de años de intensa selección fenotípica y reproducirlas con machos de la misma línea. Las aves producto de este cruzamiento llamadas "línea relajada",

deben ser criadas y mantenidas en la misma forma que sus padres, para minimizar las influencias negativas debidas al medio y que los resultados sean debidos a la manifestación del potencial genético (aunque es improbable que puedan eliminarse completamente) (1,2,6,7,9,10,13,14,15,16,17,18,19).

Si existen diferencias entre la "línea relajada" y la original, como lo han reportado diferentes investigadores, serán por causas genéticas y se deben a : la constitución genética de la población antes de la "relajación"; segregación de los loci con efectos de dominancia o epistasis; acción de poligenes en forma aditiva; suspensión de la selección en la línea original y al tamaño efectivo de la población (2,9,13,14,16,19).

En el extranjero el efecto de la "selección relajada" ha sido estudiado en gallinas ligeras, con resultados variables. Es importante hacer notar que utilizan este procedimiento principalmente para "probar" a las aves comerciales y establecer que ellas no serán útiles para transmitir sus caracteres productivos (1,2,6,7,9,13,14,17).

En 1956, Moultrie et al. (7), analizaron la producción de huevo y mortalidad en dos clases de aves; una originada y seleccionada en 1935 para alta producción de

huevo y resistencia a enfermedades particularmente leucosis y otra, producida por "selección relajada" de la misma, a la cual no se practicó ninguna selección. Se compararon durante tres generaciones de relajación y obtuvieron una mortalidad por leucosis de 4.6 a 7.7% de aumento entre la original y la "relajada". Mientras que la producción de huevo bajó de 195 a 175 huevos por ciclo.

En 1960 Shoffner et al. (14), utilizaron una población de gallinas White Leghorn formada y seleccionada para alta producción de huevo durante 25 generaciones. Obtuvieron dos generaciones de "selección relajada", las que compararon con la original y no observaron diferencias de las características analizadas; incubabilidad, fertilidad, producción de huevo, peso y mortalidad. Así mismo discuten que el obtener regresión se debe a la suspensión definitiva de la selección en las "generaciones de relajación".

Bohren et al. (2) en 1964, utilizaron aves White Leghorn como línea original, compararon siete características de producción durante 5 generaciones de "selección relajada" No obtuvieron diferencias en ningún rasgo, a la vez que aplicaron selección para el peso del huevo y viabilidad en las "generaciones de relajación".

En 1964 Norskog et al. (9), utilizaron tres líneas comerciales; dos White Leghorn y una Rhode Island Roja, las cuales estaban seleccionadas para alta producción de huevo y otras características económicas importantes. Obtuvieron 6 generaciones de "selección relajada" al incubar 360 huevos de cada generación para producir la siguiente, las compararon entre sí y con cada una de las tres líneas originales. Y encontraron una declinación no lineal en la producción de huevo, de acuerdo a la corrección de Stephenson (15), de 1.7% en cada "generación relajada" sin afectarse mortalidad, fertilidad o incubabilidad.

Horn y Bohren (6), en 1979 compararon durante 8.5 meses la producción de tres líneas con una "generación relajada" y obtuvieron una disminución del 13% en la producción de huevo en la "línea relajada". Sin afectarse peso vivo, peso promedio del huevo o mortalidad.

Vázquez y Boheren (17), en 1981, realizaron una investigación con dos "generaciones de relajación" encontrando en la primera de éstas, una disminución del 11.3% en la producción de huevo por ave-día y del 11.8% en la producción por ave-encasetada. Sin embargo no encontraron diferencia entre la primera y segunda generación, ni se

vieron afectados el peso del huevo o el corporal, edad al 50% de producción, mortalidad o incubabilidad.

En México estudios de éste tipo han utilizado aves de líneas productoras de carne (13,16).

Un trabajo importante es el de Palomares y col. (10), en 1986, utilizaron aves reproductoras Rhode Island Roja de importación como línea original, con una generación de "selección relajada". Reportaron no encontrar diferencias en producción de huevos por ave-día o ave-encasetada a las 40 semanas de edad.

En forma no experimental en diversas granjas se ha incubado huevo de aves de líneas comerciales para producir sus propias pollitas de reemplazo, a fin de reducir sus costos. Sin embargo, no dan a conocer los resultados de su comportamiento productivo. Por lo anterior se concluye que no existen estudios que hayan analizado el efecto de la "selección relajada" en aves de líneas comerciales productoras de huevo.

El objetivo del presente estudio fue el de evaluar los parámetros productivos obtenidos de una parvada de ga-

llinas de postura , proveniente por "selección relajada" de una parvada de una línea comercial, criadas y mantenidas en la misma granja y establecer si existe o no beneficio al realizarla.

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

El análisis de los parámetros productivos se hizo a partir de los Registros de Producción de la Granja Experimental, Avícola y Bioterio, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Nacional Autónoma de México (5).

De una parvada de 4000 gallinas productoras de huevo blanco estirpe "Dekalb X-L Link", se destinaron 1220 aves para producir huevo fértil en piso, de ellos se tomaron 250 huevos, se incubaron y produjeron 120 pollitas; estas aves formaron la "línea relajada".

Las 2780 aves restantes constituyeron la línea original ya que se utilizaron para la producción de huevo en jaula.

Un año después las aves de la "línea relajada" se subieron a jaula, en el mismo gallinero de postura donde se mantuvo a la línea original y durante las mismas semanas de producción. Todas las aves son de ambiente natural, recibieron el mismo programa sanitario, de manejo, alimentación e iluminación que se dió a la línea original.

Para ambas líneas, el huevo se colectó y registró diariamente al igual que los kilogramos de alimento proporcionados y las aves muertas. Estos registros se ordenaron por períodos semanales durante las 50 semanas de producción. Los parámetros analizados fueron:

- 1) Porcentaje de postura
- 2) Edad y porcentaje al máximo de producción
- 3) Peso promedio del huevo
- 4) Producción acumulada de huevos por ave-encasetada
- 5) Kilogramos de huevo por ave-encasetada
- 6) Índice de conversión alimentaria
- 7) Número y porcentaje de aves muertas

Todos los parámetros fueron calculados por la metodología propuesta por Quintana (11), excepto peso promedio del huevo que se obtuvo pesando tres huevos por parvada por semana, de la siguiente manera:

$$\% \text{ de postura} = \frac{\text{número de huevos producidos por semana}}{\text{número de gallinas vivas}} \times 100$$

$$\text{Produc. acum. ave-encasetada} = \frac{\text{producción total acumulada}}{\text{número de gallinas que se instalaron}}$$

$$\text{Kg. huevo ave-encaseta} = \frac{\text{Kg. de huevo producidos}}{\text{número de gallinas que se instalaron}}$$

$$\text{Conversión alimentaria} = \frac{\text{Kg. de alimento consumido por parvada}}{\text{Kg. de huevo producidos por parvada}}$$

$$\text{Índice de mortalidad} = \frac{\text{número de aves muertas en un período}}{\text{animales al empezar el período}} \times 100$$

El análisis se realizó por medio de un Índice, que indica la diferencia entre líneas, expresada en porcentaje de cada parámetro. La fórmula que se utilizó fue la siguiente:

$$I = \frac{\bar{x}_{L.O.} (-) \bar{x}_{L.R.}}{\bar{x}_{L.O.}} \times 100$$

Donde:

I = al índice porcentual

$\bar{x}_{L.O.}$ = el valor promedio o acumulado del parámetro de la línea original

$\bar{x}_{L.R.}$ = el valor promedio o acumulado del parámetro de la "línea relajada"

100 = constante para obtener porcentaje

Cada parámetro fue analizado en dos etapas, una abarcó desde las 22 a las 40 semanas de edad y la otra de las 41 a las 72.

R E S U L T A D O S

En el cuadro 1, se observan las diferencias expresadas en porcentaje entre la línea original y la relajada en dos etapas; a las 40 y a las 72 semanas de edad del porcentaje de postura, a las 40 semanas fue de 75.98% para la línea comercial y de 67.45% para el grupo relajado con un índice de diferencia de 11.22% a favor de la original. A las 72 semanas tuvieron un porcentaje de postura de 66.35 la línea comercial y de 65.27% para la relajada con un índice de 1.62% a favor del control.

En la figura 1, se observa el porcentaje de postura desde las 22 hasta las 72 semanas de edad en ambas líneas.

La edad y porcentaje al pico de producción se muestran en el cuadro 2, obteniendo la línea original a las 29 semanas, el porcentaje máximo de postura con 88.08% y la relajada a las 31 semanas de edad con 82.65%, el índice fue de 6.16% a favor del comercial.

En el cuadro 3 aparecen las diferencias y el índice obtenido en el peso promedio del huevo y en número de --- huevos por ave-encasetada. A las 40 semanas el peso promedio

del huevo fue 0.3% más grande en favor de la línea relajada y a las 72 semanas lo fue en 3.12%. Con respecto al número de huevos producidos por ave-encasetada, a las 40 semanas la línea original tenía 92.17 huevos y la relajada un total de 77.57 el índice mostró una diferencia del 15.8% a favor de la línea original; a las 72 semanas tuvieron un número acumulado de 180.91 huevos y 192.96 huevos la línea original y relajada respectivamente, con un índice de 6.66% a favor de la original. Este último parámetro puede observarse semanalmente desde las 22 semanas de edad a la 72, de ambas líneas en la figura 2.

En el cuadro 4 se muestran los kilogramos de huevo producidos por ave-encasetada y la conversión alimentaria, con respecto al primero la línea original fue 14.55% superior a las 40 semanas y la relajada lo fue en 7.69%. La conversión alimentaria en la línea relajada fue 1.94 superior en la primera etapa y la línea original lo fue a las 72 semanas en un 1.16%.

En el cuadro 5, se observan los porcentajes de mortalidad en las dos etapas, la línea original tuvo 5.08% de mortalidad acumulada a las 40 semanas y la relajada de 11%, lo que constituye una diferencia de 5.91%. A las 72 semanas

la línea original tuvo un porcentaje acumulado de mortalidad de 18.53% y la relajada de 13% con una diferencia del 5.53% a favor de la línea original.

D I S C U S I O N

Los resultados obtenidos entre la línea original y la relajada mostraron diferencias que han sido observadas por varios autores.

En cuanto a producción de huevo por ave-encasetada al final del ciclo fue de 6.6% a favor de la línea relajada, lo cual fue diferente a lo reportado por Bohren (2), Palomares (10) y Shoffner (14) quienes no encontraron diferencias en -- este parámetro, al contrario de lo reportado por Horn (6), --- Moultrie(7) y Vásquez (17), con pérdidas en producción de huevo de hasta el 13% y 11.8%.

En el peso promedio del huevo Bohren (2), Horn (6) y Vásquez (17), reportaron que no se observaron efectos por la relajación, lo cual fue diferente a lo obtenido en el presente estudio en que se estimó de 3.12% de aumento en favor de la línea relajada.

En cuanto a la edad y porcentaje al pico de producción ningún autor reporta diferencias, sin embargo, la línea original fue superior en 6%.

Los resultados en mortalidad fueron diferentes a los

encontrados por Bears (1), Boheren (2), Horn (6), Palomares (10) y Vásquez (17), los cuales reportaron que no hubo diferencias en mortalidad, al contrario de lo que sucedió en este estudio en que se obtuvo un aumento de mortalidad de casi el 6% en la línea relajada a las 40 semanas de edad, esta pérdida de viabilidad adulta fue reportada por Moultrie (7). Posteriormente y por razones patológicas la línea original tuvo al final del ciclo un aumento de 5.5%.

Se piensa que estas diferencias pudieron ser debidas a influencias ambientales, ya que las líneas estuvieron en producción con un año de diferencia. El modelo seguido por Bohren (2), Palomares (10), Salmerón (13), Soto (16) y Vásquez (17), fue diferente, ya que analizaron al mismo tiempo la "línea relajada" adquiriendo aves comerciales, para descartar influencias y que éstas afectaran a las dos parvadas en forma simultánea.

Así mismo las diferencias a favor de la línea relajada al final del ciclo son debidas a la mayor mortalidad que presentó la original. Ya que a las 40 semanas de edad siempre fue superior, lo que hace suponer que para esta línea comercial la "relajación" no ofrece beneficios productivos.

Se concluye que la línea original fue económicamente

más ventajosa hasta las 40 semanas de edad, aunque los factores ambientales y patológicos no fueron los mismos para ambas parvadas; pudieron enmascarar el potencial genético de éstas.

A este nivel de potencial genético es más probable obtener regresión por: la suspensión de la selección de las aves que darán origen a la "generación relajada" y a la constitución genética frágil para la transmisión de los caracteres económicamente importantes. Se recomienda realizarla a un nivel más alto como reproductoras o progenitoras para la formación de líneas propias, seleccionar a las aves así como compararlas al mismo tiempo y poder confiar en diferencias genéticas.

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

1. Bearse, G.E., Becker, W.A., Mc. Clary, C.R. and Hamilton, C.M.: Relaxed selection in White Leghorn lines selected for resistance and susceptibility to avian leukosis. Poult. Sci., 47: 525-530 (1968).
2. Bohren, B.B. and Mc. Kean, H.E.: Relaxed selection in a closed flock of White Leghorns. Genetics, 19: 279-284. (1964).
3. Chávez, S.: Panorama General de la Avicultura. Avirama. 6: (71) 13-16 (1988).
4. Dipp, A.: El desarrollo económico de la industria avícola. Avirama, 4 (42): 23-34 (1984).
5. Granja Experimental Avícola y Bioterio: Anuarios de Producción 1984-1987. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.
6. Horn, P. and Bohren, B.: Relaxed selection in a commercial crosses of poultry. Poult. Sci., 58: 275-278. (1979).
7. Moultrie, F., Cottier, G.J. and King, D.F.: The effects of relaxed selection on performance of strain of disease resistant white Leghorns. Poult. Sci., 35: 1345-1348. (1956).

8. Munguía, X.J., Ruíz, L.R., Palomares, H.H., Rojas, D. E., Vásquez, P.C. y Vázquez, C.D.: Evaluación de algunas características productivas hasta las 8 semanas de edad en líneas de pollo de engorda comercial en diferentes ambientes. Memoria de la Reunión de Investigación Pecuaria en México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias. México, p. 292 (1984).
9. Nordskog, A.W. and Giesbrecht, F.Q.: Regresion in egg production in the domestic fowl when selection is relaxed Genetics, 50: 407-416 (1964).
10. Palomares, H.H., Villarreal, P.C. y Gómez, A.J.: Selección relajada en aves reproductoras semipesadas. Memoria de la Reunión de Investigación Pecuaria en México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias. México, p. 260 (1986).
11. Quintana, L.J.A.: Las Aves, Manejo y Medio Ambiente. Tomo I. Sistema de Universidad Abierta. Fac. Med. Vet. y Zoot. México, 1981.
12. Rizo, Q.N.: Cómo está integrada la avicultura nacional Memorias del VII Curso sobre Control y Erradicación de la Tifoidea Aviar. Comisión Permanente para el Control y Erradicación de la Pulorosis y Tifoidea Aviar. Monterrey N.L., México, pp. 2-12 (1987).

13. Salmerón, S.F., Soto, R.L., Suárez, P.L. y Vásquez, P. C.: Efecto de la relajación en características a la canal del pollo de engorda. Memoria de la XI Convención Anual de la Asociación Nacional de Especialistas en Ciencias Avícolas. Puerto Vallarta, Jal., México. pp. 168-174. (1986).
14. Shoffner, N.R. and Grant, E.R.: Relaxed selection in a strain of White Leghorns. Poult. Sci., 39: 63-66 (1960).
15. Stephenson, B.A., Wyatt, J.A. and Nordskog, A.W.: Influence of inbreeding on egg production in the domestic fowl. Poult. Sci., 32: 510-516 (1953).
16. Soto, R.L., Salmerón, S.F. y Vásquez, P.C.: Efecto de la relajación en la selección en características productivas del pollo de engorda. Tec. Pec. Mex., (49): 116-124 (1985).
17. Vásquez, P.C. and Bohren, B.B.: Two generations of relaxed selection in comercial crosses of poultry. Poult. Sci., 60: 933-936 (1981).
18. Vásquez, P.C.: Utilización de pruebas al azar y selección relajada en aves para la formación de líneas genéticas. VII Ciclo de Conferencias Sobre Avicultura. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agro-

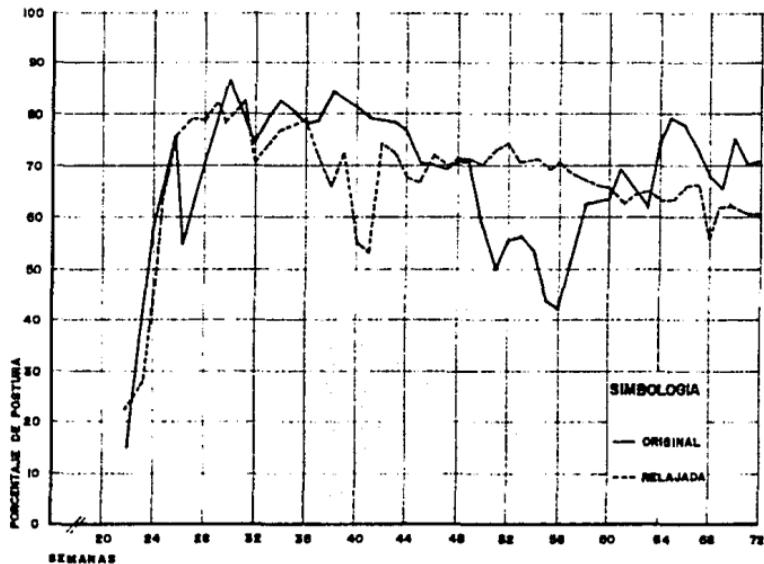
pecuarias. México, pp. 27-40 (1984).

19. Vázquez, P.C.: El mejoramiento genético en progenitores y reproductoras. Memoria del Curso sobre Manejo de Reproductoras. Asociación Nacional de Especialistas en Aves. Guadalajara, Jal., México, pp. 83-100 (1985).
20. Yañez, M.A.: Análisis retrospectivo; situación actual y futuro de la Avicultura en México. Avirama, 4: (40) 8-28 (1984).

PORCENTAJE DE POSTURA DESDE LAS 22 HASTA LAS 72 SEMANAS DE EDAD EN GALLINAS DE LA LINEA ORIGINAL Y LA RELAJADA.

1-0-0-1-A

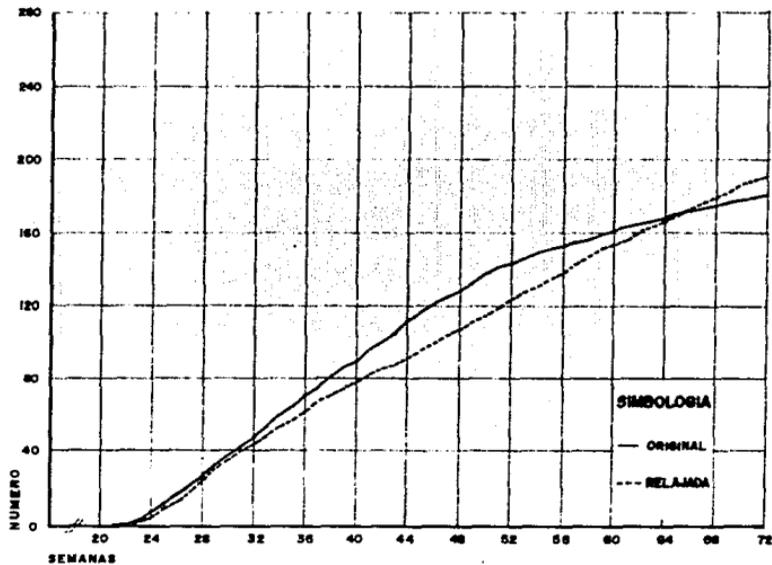
1



PRODUCCION ACUMULADA POR AVE-ENCASSETADA DESDE LAS 22 HASTA LAS 72
SEMANAS DE EDAD DE GALLINAS DE LA LINEA ORIGINAL Y LA RELAJADA

BOCUNO

2



EDAD Y PORCENTAJE AL PICO DE PRODUCCION E
INDICE EN GALLINAS DE LA LINEA
ORIGINAL Y LA RELAJADA.

CUBOLO

2

CARACTERISTICA	LINEA		INDICE * %
	ORIGINAL	RELAJADA	
EDAD (SEMANAS)	29	31	—
PORCENTAJE	88.00	82.65	(+) 6.16

* En relación a la línea original.

INDICE DE LOS KILOGRAMOS DE HUEVO POR AVE
ENCASSETADA Y CONVERSION ALIMENTARIA EN
GALLINAS DE LAS LINEAS ORIGINAL Y RELAJADA
A LAS 40 Y 72 SEMANAS DE EDAD.

C O M P L E T O

4

CARACTERISTICA	SEMANAS	L I N E A		INDICE * %
		ORIGINAL	RELAJADA	
KILOGRAMOS POR AVE - ENCASSETADA	40	5.51	4.71	(+) 14.55
	72	11.18	12.04	(-) 7.64
CONVERSION ALIMENTARIA	40	2.57	2.52	(-) 1.94
	72	2.58	2.61	(+) 1.16

* En relación a la línea original.

DIFERENCIA DEL PORCENTAJE DE MORTALIDAD
EN GALLINAS DE LA LINEA ORIGINAL Y LA
RELAJADA A LAS 40 Y 72 SEMANAS DE EDAD

COMBO

5

EDAD	LINEA		DIFERENCIA
	ORIGINAL	RELAJADA	
40	5.09	11.00	(-) 5.91
72	18.53	13.00	(+) 5.53