

---

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



RENTABILIDAD DE LA EXPLOTACION DE LA CODORNIZ  
JAPONESA (COTURNIX-COTURNIX JAPONICA)  
CON TRES DIFERENTES ALIMENTOS  
COMERCIALES Y UNO A BASE DE SORGO-SOYA.

---

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

Felipe de Jesús Martín del Campo Valle

DIRECTOR DE TESIS

M. EN C. ALBERTO CASILLAS BENITEZ

GUADALAJARA, JAL.

MARZO 1994

---

A MIS HIJOS

BRUNO FELIPE Y ALEJANDRO

PARA QUE ALGUN DIA VEAN

LOS ESFUERZOS Y SACRIFICIOS

TIENEN UNA RECOMPENSA.

A MI ESPOSA

MARIA LILIA

POR DARME SU APOYO EN TODAS

LAS CIRCUNSTANCIAS QUE HEMOS

PASADO JUNTOS.

A MI MADRE

POR HABERME DADO LA EXISTENCIA

Y EL CORAJE PARA REALIZARME Y

FORMARME EL CRITERIO QUE ME HA

HECHO LLEGAR A LA META TRAZADA

A MI PADRE Y HERMANO

Y DE MANERA MUY ESPECIAL

A MI DIRECTOR DE TESIS

M. EN C. ALBERTO CASILLAS BENITEZ

## C O N T E N I D O

### PAGINA

R E S U M E N .....	I
INTRODUCCION .....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	6
JUSTIFICACION .....	7
HIPOTESIS .....	8
OBJETIVOS .....	9
MATERIAL Y METODOS .....	10
RESULTADOS .....	14
DISCUSION .....	27
CONCLUSIONES .....	29
BIBLIOGRAFIA .....	30

## R E S U M E N

El arte de criar y fomentar la reproducción de las aves para aprovechar sus productos es la avicultura jugando un papel importante en la explotación animal. Una de sus ramas es la coturnicultura. El presente trabajo tuvo la finalidad de determinar el efecto de diferentes dietas sobre la producción y rentabilidad de la explotación de codorniz. Se llevó a cabo en la granja coturnícola, Martín del Campo en Arandas Jalisco. Se utilizaron 320 codornices japonesas de 7 semanas de edad rompiendo postura, se formaron 4 grupos de 80 codornices, las cuales fueron alimentadas con 4 diferentes dietas. El experimento tuvo una duración de 16 semanas, evaluando el porcentaje de postura, consumo de alimento, conversión alimenticia, eficiencia alimenticia, peso del huevo, costo de las raciones, comportamiento de costo-beneficio y rendimiento a la comercialización. Los resultados obtenidos mostraron que si las condiciones se evaluaran en forma similar a las gallinas, el tratamiento No. 4 fue el mejor ya que demostró mejor conversión 3.71:1 en relación al testigo 5.08:1, eficiencia de 2.68:1 contra .196:1 del testigo en relación al porcentaje de postura 74% del grupo 2 y 3 contra 62% del testigo. Sin embargo al momento de la comercialización el grupo testigo reportó 96 unidades por Kg. contra 83 del grupo 4 y esto representa una diferencia de 13 unidades que en \$ equivale a N\$ 1.10 ya que el huevo de codorniz se comercializa por unidades.

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

El arte de criar y fomentar la reproducción de las aves para aprovechar sus productos es la avicultura y ésta, a su vez juega un papel importante en la explotación animal. Una de sus ramas es la Coturnicultura que ofrece posibilidades comerciales debido a que crecen día a día las exportaciones en nuestro país sobre todo por las cualidades realmente excepcionales de esta gallinacea. Pueden citarse entre otras la gran rapidez de su ciclo de desarrollo, su gran poder de proliferación, su crecimiento acelerado y una gran resistencia a las enfermedades. (4, 11, 12)

Su carne es exquisita de estimable valor nutritivo, también sus huevos son muy apreciados, tanto para consumo en fresco como para la industria de encurtidos. (9,10)

La industria avícola ha contribuido, desde el punto de vista económico y social, con su aportación de carne y huevo, que en la actualidad siguen siendo de los productos pecuarios, más económicos, proporcionando una buena fuente nutricional, ya que las aves domésticas son capaces de transformar más eficientemente el alimento consumido en proteína de origen animal (5,6).

Por otra parte el capital que se requiere para emprender dicha explotación no es de gran inversión y buenos rendimientos que pueden obtenerse. (5,6)

Las codornices fueron explotadas por primera vez como aves ponedoras en China y Japón. El huevo de codorniz contiene todos los elementos nutritivos que requiere el hombre, esto añadido a la fácil digestibilidad de sus albúminas y grasas que constituyen un alimento de alto valor en la dieta humana. (8,12,13)

En nuestro mercado la explotación coturnícola está concentrada en la coturnix-coturnix japónica. (8)

La codorniz es un animal bien conocido por los cazadores gastronómicos, pertenece al grupo de las gallináceas. (8)

La coturnix-coturnix japónica es la codorniz japonesa que en estado libre anida en la isla de Sakaline y en el archipiélago de Japón y emigra a Siam, Indochina y Formosa. (3,8)

Esta segunda subespecie es la que fue domesticada hace mucho tiempo en Japón y que ha sido importada recientemente a Europa y Estados Unidos de Norteamérica. (3,8)

Nos encontramos en un momento en que se apunta una evolución necesaria en las explotaciones avícolas, si entendemos como tales a las que se ocupan de la cría y explotación de la especie (Gallus gallus), pudiendo afirmar que la industria avícola mundialmente ha conseguido casi totalmente su objetivo; producción a precios accesibles de enormes contingentes de productos accesibles como son: carne y huevos, que ha llegado en casi todos los países a la saturación del mercado. (1,5,6)

El increíble perfeccionamiento de la técnica: Avances en la nutrición animal, técnicas de incubación, conocimiento de la capacidad fecundante, industrialización y comercialización de los productos avícolas, etc. Esto ha permitido conseguir a corto plazo un programa inagotable de satisfactores para el humano como son carne y huevo. (11,12,14)

La producción de carne de pollo ha convertido a la avicultura desde el punto de vista de la alimentación humana, en un factor importante de aporte de proteína de origen animal a través del suministro de productos totalmente asequibles en el aspecto económico, hasta el extremo de poder afirmar que el consumo de carne se halla al alcance de todos los bolsillos, llegando a constituir un plato que por su generalización, ha descendido a lo común. (3,6,12,13)

La producción de carne de pollo ha llegado a significar una competencia a la explotación de las especies animales típicamente carniceras, reduciendo notablemente el mercado de importaciones en muchos países y llegando a constituir una verdadera revolución de serias consecuencias para aquellos países clásicamente exportadores de carne de vacuno, cerdo, etc. (5,6)

Esta situación ofrece a la explotación de aves, un gran porvenir en función del grado de comercialización en que se sitúen sus productos. (5,6)

La Coturnicultura ofrece perspectivas tan importantes que puede entenderse como una posibilidad, si no de competencia directa en la producción de carne de pollo y de huevo, sí al menos como una clara solución al abastecimiento del mercado de calidad para el suministro de carne exquisita a bajo precio ya que en tal sentido ha de mantenerse en un plano superior y distinto al de pollo. (3,9,10)

Las aves difieren de otros animales de granja en muchos aspectos aunque hacen que su nutrición sea más crítica, así pues las aves que tienen funciones corporales, como digestión, respiración y circulación más rápidas; su temperatura corporal es mayor que la de los mamíferos y su crecimiento tiene lugar a ritmo acelerado y las aves maduran en edad temprana. (5,6,7)



Desde el punto de vista comercial la cría y explotación de la codorniz, es seguramente donde la rotación de los capitales es más rápida y por consiguiente el número de personas en nuestro medio que se dedican a este ramo de la avicultura cada vez es mayor. (9,10,11)

Por todo lo anteriormente expuesto y haciendo una recopilación de los niveles recomendables de proteína por varios autores que son los siguientes:

Nivel 16 % de proteína ( Allen N. C. y Young en 1980 ) (1)

Nivel 20 % de proteína ( Being e Insko 1972 ) ( 2 )

Nivel 22 % de proteína ( Kumar V. S. K. B. Panda B Ready V. R. y Sadagopam 1977 ) ( 9 )

24% de proteína (Crivelli E. J., Enríquez V. F. y Avila G. E.)

Niveles no mayores de 26 % de proteína ( Tanaka, T, Yamame T. y Nishikawa T. 1966) (1,2,4,7,8)

Debido a estas diferencias en los niveles de proteína en la dieta de las codornices es cuestión de estudio ya que en el mercado se encuentran productos comerciales con diferentes valores nutritivos y económicos. (8,11,15)

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las alternativas al problema de la alimentación son abundantes; pero se debe tomar en cuenta la disponibilidad de recursos encaminados en un aspecto económico para que las resoluciones no se tornen como una carga. Así la avicultura es un área que se encuentra como una de estas alternativas y mediante la explotación coturnícola se debe tomar en cuenta la rentabilidad de esta especie ya que su demanda va en aumento y si se tiene la referencia de la especie de precosidad y productividad se tiene que en poco tiempo o muy relativo habrá carne y huevo de buena calidad.

Si en el mercado hay varias marcas de alimento especiales para la explotación de la codorniz es cuestión de desarrollar pruebas para determinar con la que obtendríamos los mejores rendimientos bajo las mismas condiciones de manejo y atención.

## J U S T I F I C A C I O N

Desde hace mucho tiempo se han hecho esfuerzos por llegar a establecer que tipo de alimento puede ser el más adecuado para las codornices sin llegar en este momento a definir cuál es el más apropiado. Por ello se propone hacer pruebas de comportamiento animal con las codornices, como lo es utilizando tres alimentos comerciales y uno elaborado a base de sorgo-soya.

## H I P O T E S I S

Si el huevo de codorniz substituye al huevo de caguama y de gallina comercialmente entonces será más redituable explotar codorniz para huevo así como también carne buscando una mejor utilización de recursos con diferentes alternativas de alimentación.

## O B J E T I V O S

### GENERALES:

Determinar el efecto de las diferentes dietas sobre la producción y rentabilidad de la explotación de codorniz.

### PARTICULARES:

A) Medir conversión, eficiencia alimenticia y consumo de alimento.

B) Evaluar los costos de producción.

C) Evaluación costo/ganancia de cada alimento.

## M A T E R I A L   Y   M E T O D O

Este experimento se realizó en la Granja Coturnícola Martín del Campo que se encuentra ubicada en Arandas Jalisco.

Estas instalaciones contaron con jaulas tipo comercial que constan de comedero y bebedero con capacidad promedio de 10 animales por división. Además de contar con buena iluminación y ventilación, se tiene el equipo que se necesitó para la explotación de la codorniz como son báscula de plataforma y suficientes envases para el manejo de el huevo.

En este experimento se emplearon 320 codornices de raza japonesa (Coturnix-coturnix japonica) de 7 semanas de edad rompiendo postura y el trabajo duró 16 semanas.

Para alimentar a las codornices se dividieron en 4 grupos denominándolos de la siguiente manera:

GRUPO 1	80 ANIMALES	TESTIGO (sorgo-soya)
GRUPO 2	80 ANIMALES	MELDER <sup>(R)</sup>
GRUPO 3	80 ANIMALES	GRANAL <sup>(R)</sup>
GRUPO 4	80 ANIMALES	BONANZA <sup>(R)</sup>

(R) = Producto Comercial

El alimento se sirvió diariamente y se pesó el rechazo por diferencia se obtuvo el consumo. Además tres veces al día se movió el alimento buscando con ello estimular el consumo.

El alimento que se recolectó por separado a cada grupo el cual se contó y pesó diariamente.

Se administró un total de 16 horas luz por día; todos los datos se tomaron a la misma hora tratando de darle rutina a el trabajo y a los animales.

Los resultados se analizaron mediante un análisis de varianza simple y a las diferencias entre tratamientos se determinó por medio de la prueba de Tukey. (16)

CUADRO No. 1

## ANALISIS BROMATOLOGICOS DE LAS RACIONES

MUESTRAS	1	2	3	4
	%	%	%	%
HUMEDAD	8.00	9.00	9.50	10.00
CENIZAS	12.82	10.61	10.08	8.98
PROTEINAS	20.67	24.52	20.51	19.68
FIBRAS	6.80	8.00	7.30	8.30
GRASAS	3.15	3.90	0.68	3.00
E.L.N.	56.56	52.97	61.43	60.04
CALCIO	0.86	0.82	0.81	0.83
FOSFORO	0.60	0.63	0.60	0.65
T.N.D.	77.21	79.18	76.72	80.00
ENERGIA DIGESTIBLE	3,397.24	3,483.92	3,375.68	3,520.00
Kcal/Kg				
ENERGIA METABOLIZABLE	3,227.37	3,309.72	3,206.89	3,344.00
Kcal/Kg				



CUADRO No. 2

## FORMATO DE REGISTRO DIARIO/SEMANAL POR GRUPO

FECHA \_\_\_\_\_ SEMANA No. \_\_\_\_\_ G R U P O \_\_\_\_\_ CANT. AVES \_\_\_\_\_

CONSUMO Kg.	CONS/AVE (1) gr	POSTURA CANTIDAD	% POSTURA (2) %	PESO HUEVO Kg.	PESO PROM. (3) gr	CONV. ALIM. (4) X:X
----------------	--------------------	---------------------	--------------------	-------------------	----------------------	------------------------

DOMINGO						
LUNES						
MARTES						
MIERCOLES						
JUEVES						
VIERNES						
SABADO						
<b>TOTALES</b>						

(1) CONSUMO/AVE = Kg. CONSUMIDOS/CANTIDAD DE AVES

(2) % POSTURA = CANT DE HUEVO PRODUCIDO/CANTIDAD DE AVES

(3) PESO PROMEDIO HUEVO = PESO TOTAL DEL HUEVO/CANTIDAD DE HUEVO

(4) CONVERSION ALIMENTICIA = ALIMENTO CONSUMIDO/Kg. HUEVO PRODUCIDO

## R E S U L T A D O S

Se siguieron todas las normas establecidas previamente para el experimento obteniéndose los siguientes resultados globales (Gráfica No. 1)

Mediante la información recopilada en el Registro Diario-Semana por Grupo, se llevó el control de los diferentes parámetros evaluados. (Cuadro No. 2)

Respecto al porcentaje de postura y al consumo de alimento se pudo observar cierta diferencia entre todos los grupos respecto al testigo. Aunque esta no fue significativa ( $p > 0.05$ ) como se puede observar en Los Cuadros No. 3 y 4 Gráficas No. 2, 3 y 4.

En cuanto a la conversión alimenticia se encontró el mejor comportamiento con el grupo No. 4 mostrando una conversión de 3.73:1 siguiendo el grupo 2 y el 3 respectivamente mostrando un mejor comportamiento todos los grupos con relación al testigo que fue de 5.08:1 (Cuadro No. 5 y Gráfica No. 5).

El relación a la eficiencia alimenticia el comportamiento fue también similar al de la conversión ya que el mejor fue el del grupo No. 4 con .268/Kg. de huevo/Kg. de alimento y le siguieron el 2 y el 3 mostrando un mejor comportamiento que el testigo que fue de .196 Kg. de huevo/Kg de alimento (Cuadro No. 6 y Gráfica No. 8)

Con relación al peso del huevo, el grupo No. 4 mostró un peso de 12 g. siendo éste el mejor y le siguieron el 3 y el 2 siendo los mejores todos que el testigo que obtuvo un peso de 10.41 g (Cuadro No. 7 y Gráfica No. 7)

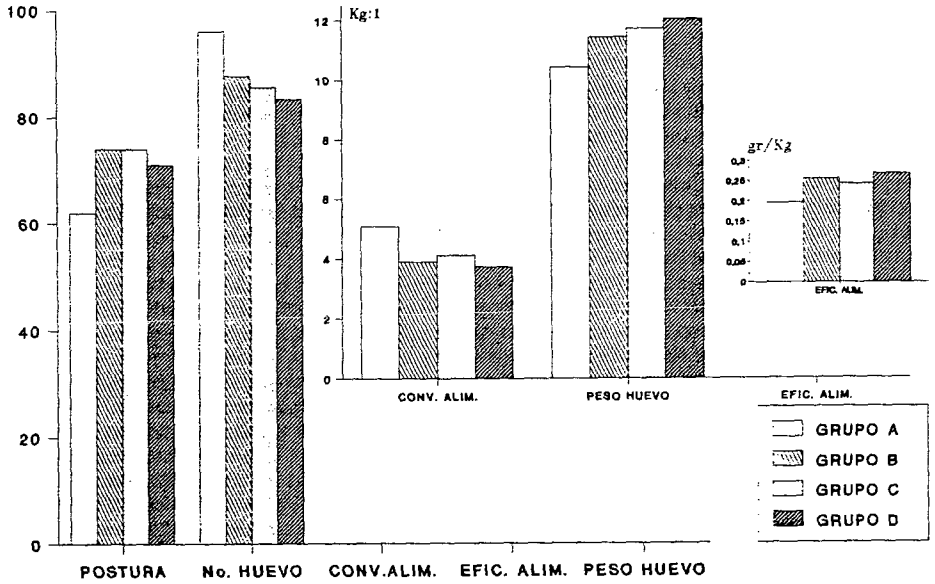
En cuanto al número de Huevos que conforman un Kg. se encontró que al producir el peso del huevo del grupo No. 1 este fue de 96.06 unidades mientras que el resto de los grupos fue en forma descendentes y el más bajo en número fue el grupo No. 4 con 83.33 unidades (Cuadro No. 8, Gráfica No. 8)

Respecto a el costo de las raciones el del grupo No. 1 fue el más económico con \$700 por Kg. mientras que el más costoso fue el del grupo No. 2 (Cuadro No. 9, Gráfica No. 9)

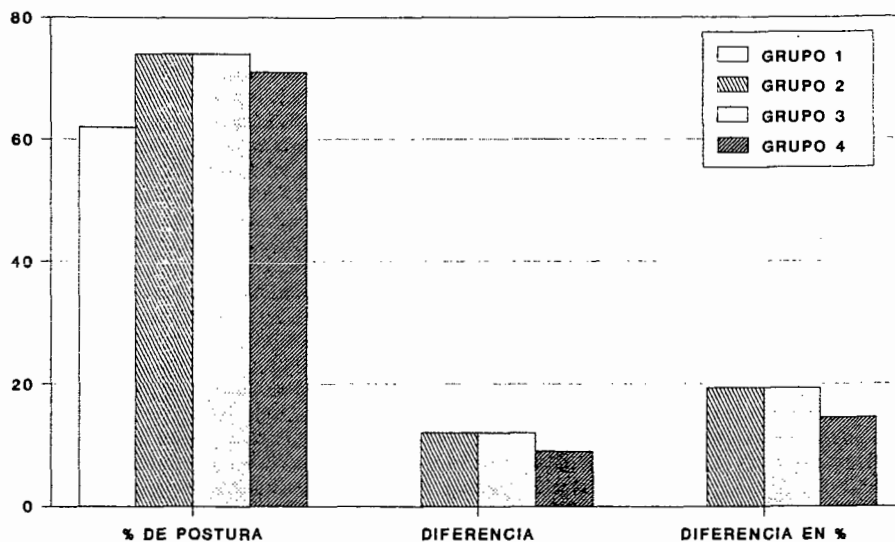
En el costo-beneficio los resultados obtenidos en el grupo No. 3 fueron mejores que el grupo testigo ya que el Costo de producción fue de N\$.260 menor por Kg que el testigo (Cuadro 10, Gráfica No.10)

En el rendimiento a la comercialización por unidades fue muy notorio el mejor comportamiento del grupo No. 1 ya que al reducirse el tamaño de éste aumenta el número por Kg. así se obtiene una diferencia de N\$1.105 a favor del grupo testigo (Cuadro No. 11, Gráfica No. 15)

# GRAFICA No. 1 RESULTADOS GLOBALES



**GRAFICA No. 2**  
**PORCENTAJE DE POSTURA EN LOS**  
**CUATRO GRUPOS**



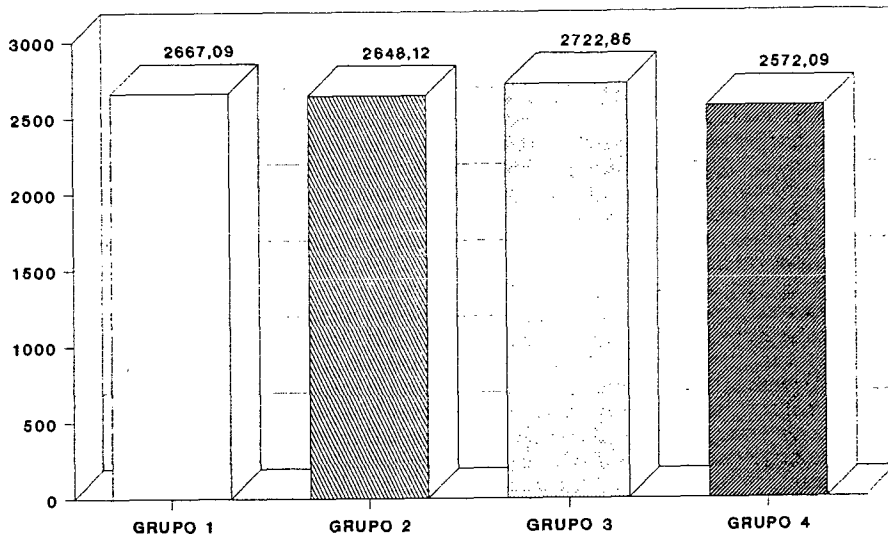
CUADRO No. 3

**PORCENTAJE DE POSTURA EN LOS CUATRO GRUPOS**

GRUPO	% POSTURA	DIFERENCIA	DIFERENCIA EN %
1	62	0	0.000
2	74	12	19.354
3	74	12	19.354
4	72	9	14.516

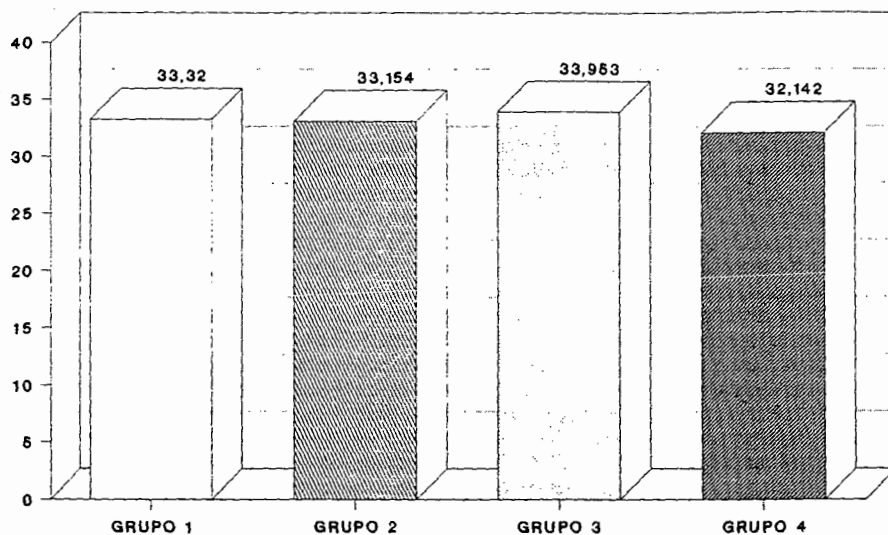
N.S.  $P > 0.05$

GRAFICA No. 3  
ALIMENTO CONSUMIDO DIARIO EN LOS CUATRO  
GRUPOS DE LA 1a A LA 16a SEMANA



REPRESENTADO EN PROMEDIO

**GRAFICA No. 4**  
**ALIMENTO CONSUMIDO DIARIO POR UNI. EN**  
**LOS CUATRO GRUPOS DE LA 1a A LA 16a SEM.**



**REPRESENTADO EN PROMEDIO**

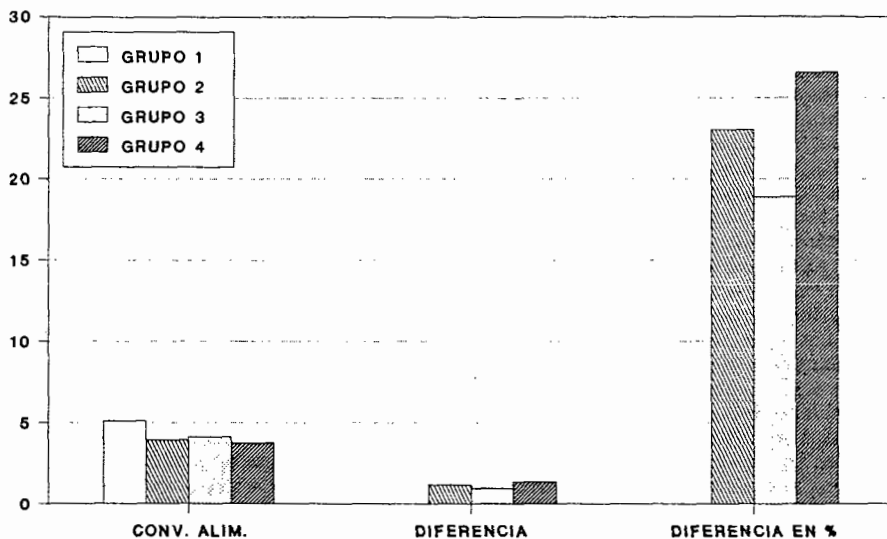
**CUADRO No. 4**

**CONSUMO DIARIO POR UNIDAD**

GRUPO	CONSUMO DIARIO	DIFERENCIA	DIFERENCIA %
1	33.32	.00	.00
2	33.15	- 017 gr	- 051 %
3	33.95	+ 063 gr	+1.85 %
4	32.14	- 1.18 gr	-3.54%

**N.S. P > 0.05**

## GRAFICA No. 5 CONVERSION ALIMENTICIA EN LOS CUATRO GRUPOS



CUADRO No. 5

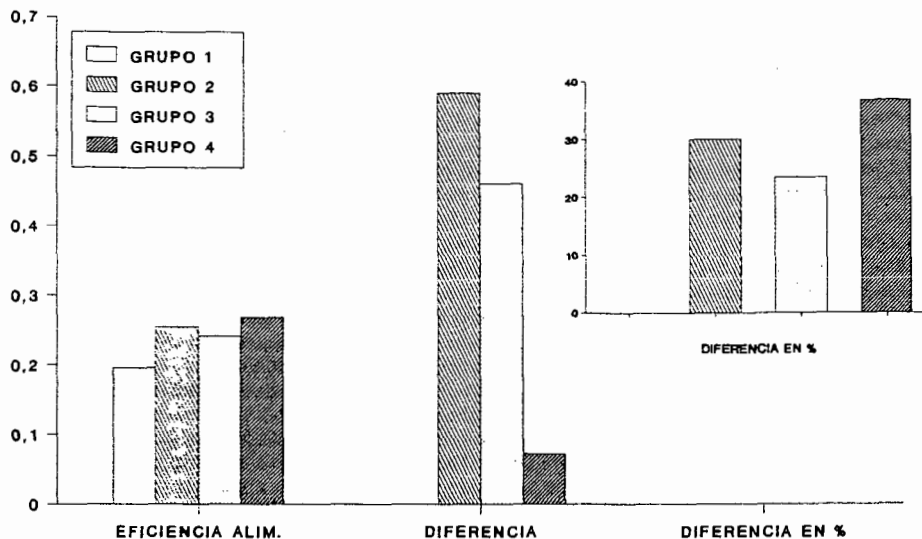
### CONVERSION ALIMENTICIA EN LOS CUATRO GRUPOS

GRUPO	CONVERSION ALIMENTICIA	DIFERENCIA	DIFERENCIA EN %
1	5.08	0.00	0.00
2	3.91	1.17	23.03
3	4.12	0.96	18.89
4	3.73	1.35	26.57

N.S.  $P > 0.05$



## GRAFICA No. 6 EFICIENCIA ALIMENTICIA EN LOS CUATRO GRUPOS



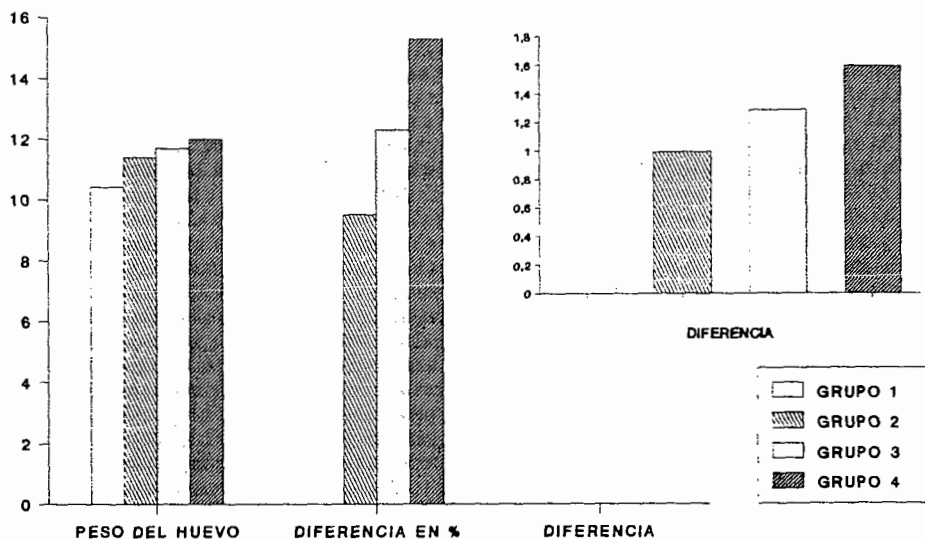
CUADRO No. 6

### EFICIENCIA ALIMENTICIA EN LOS CUATRO GRUPOS

GRUPO	EFICIENCIA	DIFERENCIA	DIFERENCIA EN %
1	0.196	0.000	0.000
2	0.255	0.059	30.102
3	0.242	0.046	23.469
4	0.268	0.072	36.734

N.S.  $P > 0.05$

### GRAFICA No. 7 PESO DEL HUEVO EN LOS GRUPOS



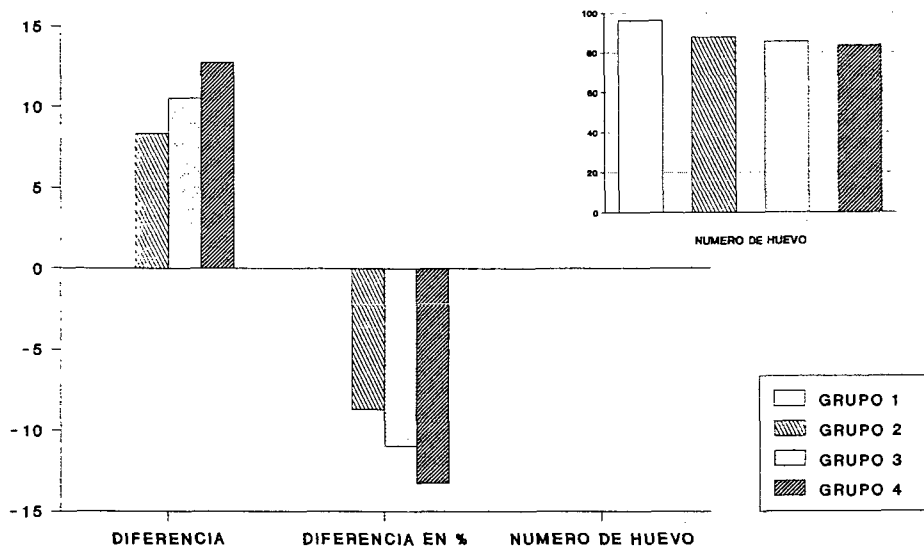
CUADRO No. 7

### PESO DEL HUEVO EN LOS CUATRO GRUPOS

GRUPO	PESO DEL HUEVO	DIFERENCIA	DIFERENCIA EN %	PESO DEL HUEVO POR GRUPO
1	10.41	0.00	0.000	524.2369 b
2	11.40	0.99	9.510	709.142 a
3	11.69	1.28	12.295	659.7275 ab
4	12.00	1.59	15.273	689.8888 ab

\* P &lt; 0.05

GRAFICA No. 8  
 NUMERO DE HUEVO POR Kg.  
 EN LOS CUATRO GRUPOS



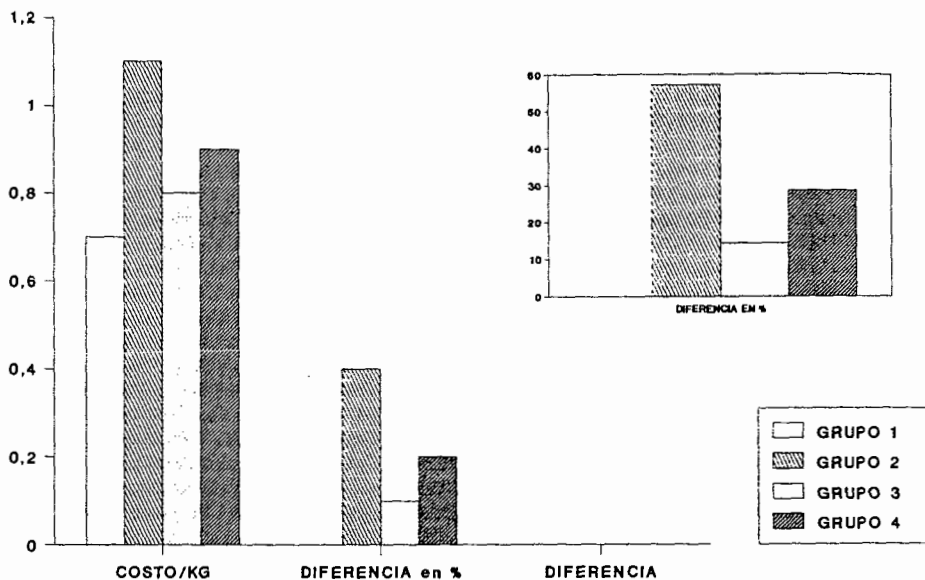
CUADRO No. 8

NUMERO DE HUEVO POR Kg. EN LOS CUATRO GRUPOS

GRUPO	NUMERO DE HUEVO	DIFERENCIA	DIFERENCIA EN %
1	96.06	0.00	0.000
2	87.71	8.35	- 8.692
3	85.54	10.52	-10.951
4	83.33	12.73	-13.252

N.S.  $P > 0.05$

## GRAFICA No. 9 COSTO DE LAS RACIONES UTILIZADAS

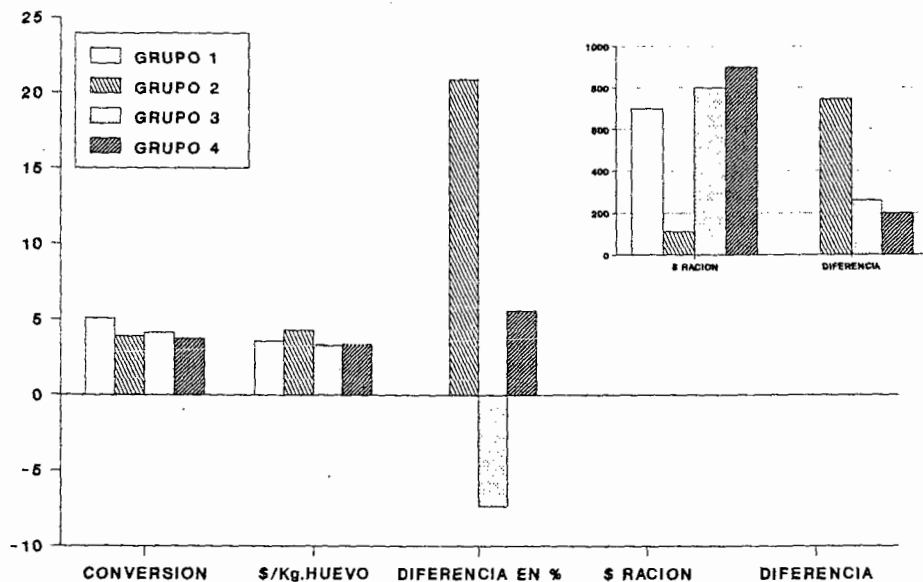


CUADRO No. 9

## COSTO DE LAS RACIONES UTILIZADAS

GRUPO	COSTO/Kg	DIFERENCIA	DIFERENCIA EN %
1	0.70	0.000	0.000
2	1.10	0.40	57.14
3	0.80	0.10	14.28
4	0.90	0.20	28.57

## GRAFICA No. 10 COMPORTAMIENTO DEL COSTO BENEFICIO

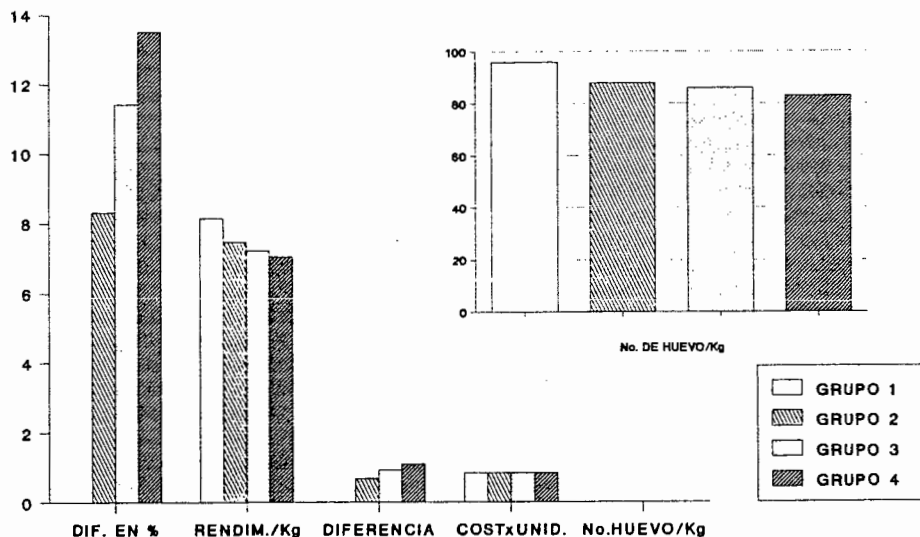


CUADRO No. 10

### COMPORTAMIENTO DEL COSTO-BENEFICIO

GRUPO	CONVERSION	N\$ RACION	N\$/Kg DE HUEVO	DIFERENCIA	DIFERENCIA EN %
1	5.08	700	3.556	000	0.000
2	3.91	110	4.301	.745	20.95
3	4.12	800	3.296	.260	-7.35
4	3.73	900	3.357	.199	5.59

## GRAFICA No. 11 RENDIMIENTO A LA COMERCIALIZACION POR UNIDADES



CUADRO No. 11

### RENDIMIENTO A LA COMERCIALIZACION POR UNIDADES

GRUPO	No. HUEVO/Kg	COSTOXUNIDAD	RENDIMIENTO/Kg	DIFERENCIA	DIFERENCIA EN %
1	96	0.85	\$8.160	0.000	0.000
2	88	0.85	\$7.480	0.680	8.330
3	86	0.85	\$7.225	0.935	11.450
4	83	0.85	\$7.055	1.105	13.540

## D I S C U S I O N

La coturnicultura es una de las áreas pecuarias que no han recibido la importancia que merece. Por lo consiguiente en la actualidad existen pocos trabajos de investigación sobre esta área, en donde se establezcan los requerimientos necesarios reales de la especie.

Considerando lo anterior se pensó en la realización de este trabajo para determinar los efectos de las diferentes dietas sobre la producción y rentabilidad de la explotación de la codorniz.

De las cuatro dietas utilizadas (Una de sorgo-soya y las 3 restantes comerciales) se observó que los resultados de los análisis bromatológicos que el porcentaje de proteína en la dieta testigo, así como las de los grupos 3 y 4 fueron del 20%. Esto coincide con los trabajos realizados por Being e Insko en 1972. En el grupo 2 se obtuvo un porcentaje de proteína del 24% más alto que los grupos 1, 3 y 4, en trabajos reportados por Crivelli E.J., Enríquez V.F. y Avila G.E. en 1980. Estableciendo estos parámetros de proteínas, considerándolos como aceptables en las diferentes dietas utilizadas en las explotaciones de codorniz (2,3,4)

Es importante mencionar que el consumo diario de alimento en las cuatro dietas ofrecidas presentaron un comportamiento similar entre cada una de ellas.

En la producción de huevo, en las tres dietas comerciales que se ofrecieron se comportaron con promedios semejantes sin embargo la dieta testigo se observó una disminución, y como consecuencia una conversión alimenticia alta con una eficiencia alimenticia baja, para el lote testigo. Esto concuerda lo descrito por Allen y Young en 1980 y Kumar en este mismo año.

El número de huevo se observó en mayor porcentaje para el grupo testigo. Además el costo de la ración reveló ser más económica. Aunque el comportamiento del costo-beneficio demuestra que producir un Kilogramo de huevo de codorniz es más costoso con el alimento testigo, en comparación a los 3 restantes. El rendimiento al comercializarlo fue mejor el grupo testigo, debido a que este producto se comercializa por pieza o por unidades, sin importar el tamaño del huevo.



## C O N C L U S I O N E S

- 1.- De acuerdo a los resultados obtenidos se establece que los animales debieron ser estandarizados con respecto a la curva de postura, ya que los resultados obtenidos fueron a partir del rompimiento de postura bajos.
- 2.- Las dietas utilizadas se comportaron en una forma desigual en relación a la proteína empleada (19-24%). Ya que si se habla de costo-beneficio la mejor fue la No. 3 (20.5% P.C.), pero si se maneja en unidades la mejor fue la 1 (20.6% P.C.), ahora en características del huevo fue la No. 4 (19.6% P.C.) por ello se concluye que el porcentaje de P.C. requiere la codorniz para la producción de huevo es de 19-21% P. C.
- 3.- La diferencia en los costos de las raciones utilizadas fueron muy marcadas, no influyendo de manera ostentosa en los resultados.
- 4.- En la calidad de los productos obtenidos se desprende que en la coturnicultura no se considera el precio por kilogramo de huevo sino que se comercializa éste por pieza.
- 5.- Es necesario efectuar más pruebas de comportamiento con mayor cantidad de animales para así obtener una mayor confiabilidad de los resultados.

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- Allen, N.K. and Young. 1980  
Studies en the aminos acid and protein requeriments of laying  
Japaneses quail Coturnix-coturnix, japonica.  
Poultry Science 59 ( 9 ); 2029-2037.
- 2.- Being, J. J. and Insko, W. M. 1972  
The effect of dietary level in reproductive performance of  
Coturnix, Breeder Hens.  
Poultry Science 51., 1662-1669
- 3.- E. Bissoni. Cría de codorniz, editorial Albatros Buenos Aires  
República de Argentina. pág. 19 a 116.
- 4.- Crivelli E. J. Enríquez V. F., Avila G. E. 1980  
Estudio con diferentes niveles de proteína en dietas de tipo  
practico para codornices japonesas en reproducción.  
Departamento de Avicultura I. N. I. P., SARH pág; 13a 1a 17.
- 5.- Cuca M. Avila E., 1982.  
Alimentación de las aves Colegio de Graduados, Centro de  
Ganadería INIP, México.

- 6.- Coplamar. 1983  
Necesidades esenciales en México, Alimentación Siglo XXI,  
Edición México, segunda edición pág. 70-82.
  
- 7.- Gándara Ch. C., 1987.  
Efecto de dietas con diferentes niveles de proteína sobre  
postura de codornices de 2do. ciclo  
Tesis licenciatura F.M.V.Z. U DE G.
  
- 8.- Kumar, V. S. R. B., Panda, B., Reddy V. R. and Sagodopan, V.  
R. 1977.  
Nutrient requeriment and feeding of japonese quail.  
Indian Poultry Gazette.  
Vol. 61 No. 4.153-171
  
- 9.- Lucote, G., 1990.  
La codorniz cría y explotación.  
Ediciones Mundi-Prensa, pág. 13 a 99.
  
- 10.- Manual básico de Coturnicultura.  
Primera edición México, 1984. Secretaria de Agricultura y  
Recursos Hidráulicos.
  
- 11.- National Research Council., 1975  
Necesidades nutritivas de las aves. 1a. Ed. hemisferio Sur,  
Buenos Aires Argentina pág. 6-38

- 12.- North M.O. 1982  
Manual de producción Avícola  
2da. Edición. El Manual Moderno S.A. de C.V. pag. 540
- 13.- Pérez G. y Pérez F. 1974.  
Coturnicultura, Tratado de cría y explotación industrial de  
codornices. Segunda Edición Editorial Científico-Médica.  
Pág. 2 - 485.
- 14.- Scott M.L. Young R.J., Nesheim, M.C. 1973  
Alimentación de las aves.  
1a. Edición GEA Barcelona España pag. 241-246, 409-410, 418
- 15.-Tanaka T Yamame T. and Nishikana T. 1966  
Influence of dietary Protein and energy level en Laying  
Japanese quail.  
Jap. J. Zootech Science vol.37. pág 231-237.
- 16.- Trujillo V. 1979.  
Métodos matemáticos para la formulación de raciones  
balanceadas en la producción animal  
1a. Ed. Centro nacional de Productividad de México A.C.  
Pag. 214-236