

# Universidad de Guadalajara

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



Evaluación de un Calendario de Iluminación de la  
Codorniz Japonesa ( *Coturnix coturnix japónica* L. )  
de 15 a 60 Días de Edad

Tesis Profesional

para obtener el Título de:

Médico Veterinario Zootecnista

Presenta:

Francisco Javier Gómez Ordoñez

Asesor: M.B.Z. Salvador Jiménez Vallejo

Guadalajara, Jal., 1992

**TITULO DE TESIS:**

**EVALUACION DE UN CALENDARIO DE ILUMINACION DE LA  
COTURNIZ JAPONESA ( Coturnix coturnix japónica L. ) DE 15 A 60 DIAS  
DE EDAD.**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**M.V.Z. SALVADOR JIMENEZ VALLEJO**

**NOMBRE DEL TESISISTA:**

**P.M.V.Z. FRANCISCO JAVIER GOMEZ ORDOÑEZ.**

TITULO DE TESIS:

EVALUACION DE UN CALENDARIO DE ILUMINACION DE LA  
COTURNIZ JAPONESA ( *Coturnix coturnix japónica L.* ) DE 15 A 60 DIAS  
DE EDAD

# INDICE

## CONTENIDO

	Pag.
I.= RESUMEN.....	1
II.-INTRODUCCION.....	2
a) Antecedentes.....	2
b) Marco teórico.....	5
III.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
IV.- JUSTIFICACION.....	9
V.- HIPOTESIS.....	10
VI.- OBJETIVOS.....	11
VII.-MATERIAL Y METODOS.....	12
VIII.-RESULTADOS.....	14
IX.- DISCUSIONES.....	18
X.- CONCLUSIONES.....	21
XI.- BIBLIOGRAFIA.....	22

Dedicatoria:

A la memoria de mi padre:  
J.Santos Gómez Vizcárta y a mi  
madre la Sra. Ma. Guadalupe -  
Ordoñez de Gómez, por su gran-  
amor y por haberme enseñado lo  
que son los valores sentimenta  
les.

R E S U M E N

## I.- RESUMEN.

El presente trabajo se realizó en una granja coturnicla ubicada en Tonalá, Jal. que tuvo como propósito evaluar el efecto de las horas luz sobre el período de engorda y el inicio de postura de la codorniz japonesa.

Para lo cual se utilizaron 240 codornices de la raza japónica de 15 días de edad, con diferentes peso promedio y sexadas. Se distribuyeron en un diseño completamente al azar con 5 tratamientos los cuales fueron 12, 15, 18, 21 y 24 horas luz respectivamente.

El experimento duró 45 días, del 22 de Noviembre de 1991 al 6 de Enero del presente año. Las variables a medir fueron: Ganancia de peso, Consumo de alimento, Conversión alimenticia, Porcentaje de mortalidad, e Inicio de postura.

En cuanto a los resultados obtenidos para las diferentes variables se encontró que:

La ganancia de peso el más alto fué el tratamiento de 24 horas luz con 125.44 gr. y el más bajo fué el de 18 horas luz con 117.53 gr.

En el consumo de alimento se registraron diferencias siendo el mayor el de 24 horas luz con 610.89 gr. y el menor el de 12 horas luz con 499.51 gr.

En la conversión alimenticia se obtuvieron diferencias siendo el más alto el de 21 horas luz con 5.12:1 y el más bajo el de 12 horas luz con 4.24:1.

El porcentaje de mortalidad solo se estimó, registrando una mortalidad dentro de los parámetros normales obteniendo como máxima el 4.16%.

Para la variable el inicio de postura, el primero en romper postura fué el de 12 horas luz a los 41 días y el último el tratamiento de 24 horas luz a los 49 días.

## INTRODUCCION



## II.- INTRODUCCION.

### a).- Antecedentes:

En México existen varias especies de codornices e incluso distintos géneros, sin embargo su comportamiento y características son similares a la de la codorniz europea, que fué la primera estudiada y a la vez que se le debe el nombre científico de Coturnix.

Dentro de las especies de codornices que se encuentran en estado silvestre las más conocidas son las que a continuación se mencionan:

Codorniz escamosa.....	Callipepla squamata
Codorniz de Yucatán.....	Colinus nigrogularis.
Codorniz común.....	Colinus virginianus.
Codorniz pinta.....	Cyrtonyx mcntezumae
Codorniz de douglas.....	Lophortyx gambelli
Codorniz de montaña.....	Oreortyx picta.

Estas codornices nativas de México viven en diferentes regiones del país desde la zona boscosa, la costa, hasta la zona semiárida.

Desde el punto de vista biológico la codorniz tiene la importancia de producir del 78 al 81% de carne deshuesada, del cual aproximadamente la mitad de este porcentaje es producido por la pechuga.

La carne de codorniz es muy superior a la de pollo, pavo, perdiz e incluso a la del faisán, por su alto contenido de proteína; el cual es del 20% = aproximadamente, en relación a otras especies, tales como el pollo, bovino y cerdo, cuyos contenidos de proteína son de 19, 18 y 12% respectivamente.

Existe otra característica que hace a la codorniz superior a cualquier otra gallinácea dentro de la avicultura, ésta es el tiempo de incubación del huevo con alrededor de 16 a 17 días.

El huevo de codorniz es de forma ovoide, su longitud es de unos 3 cm. y su anchura de poco menos de 2.5 cm., con un peso promedio de 10 gr., su color es verdoso o pardo con puntos oscuros y pintos, además que este tiene mayor cantidad de nutrientes que el huevo de gallina. (14).

## COMPOSICION DEL HUEVO DE CODORNIZ Y DE LA GALLINA

COMPONENTE	CODORNIZ	GALLINA
Agua	73.9 %	66%
Proteína	15.6 %	13%
Grasa	11.0 %	10%
Minerales	12.2.%	11%

(14)

Por su rendimiento en carne, solo dos variedades de codorniz son de interés comercial, como son la codorniz europea y la japónica.

## DESCRIPCION Y CARACTERISTICA DE LA CODORNIZ

CARACTERISTICA	DESCRIPCION.
Peso al nacimiento	7 - 9 gr.
Período de crianza.	3 - 4 Semanas
Período de engorda.	3 - 4 Semanas.
Edad al sacrificio.	7 - 8 Semanas.
Peso al sacrificio. (En pie).	140 - 180 gr.
Peso en canal.	90 - 120 gr.
Edad al inicio de postura.	6 - 8 Semanas.
Peso al inicio de postura.	120 - 140 gr.
Vida productiva.	8 - 18 meses.
Peso del huevo	10 - 12 gr.
Período de incubación	16 - 18 días.
Relación hembra-macho	3 : 1
Carne	Magra, tierna y jugosa
Color del huevo	Moteado, con pintas café y morada
Sistema de explotación	Confinamiento en jaulas o piso.
Precosidad	Alta
Rusticidad	Amplia.

(25).

La codorniz japonesa (Coturnix coturnix japónica L.) es conocida también como codorniz doméstica, inicialmente explotada en los países asiáticos, especialmente en Japón. Se introdujo a los Estados Unidos en 1870 por coleccionistas de aves, posteriormente fué llevada a Italia y después a toda Europa y actualmente se explota en México. (10).

La clasificación zoológica de la codorniz japónica es la siguiente:

- Reino.....Animal
- Phylum.....Chordata.
- Subphylum.....Vertebrada
- Clase.....Aves
- Orden.....Galliformes
- Familia.....Phasianidae
- Género.....Coturnix.
- Especie.....Coturnix.
- Raza.....Japónica.

En la codorniz japonesa el plumaje se aprecia en la primera semana después del nacimiento y se hace notable a los 15 días, así mismo el macho se distingue principalmente por el color marrón rojizo del cuello y la barbilla, mientras que en la hembra son gris y moteadas en negro.

La codorniz japonesa es un ave pequeña, con un peso promedio de 8 gr. al nacimiento y un peso adulto aproximadamente de 150 gr. la hembra y 120 gr. el macho; se considera que esta superioridad de peso se debe principalmente al tamaño del hígado y aparato genital de la hembra.( 8 )

Además presenta un crecimiento muy rápido, ya que en condiciones normales la codorniz dobla el peso que tuvo al nacimiento en un lapso de 5 días, este se triplica a los 8 días de edad y a las 4 semanas pesa 100 gr. en promedio, llegando al peso adulto a las 6 semanas de edad en el cuál empiezan a romper postura las hembras.

El tiempo de engorda dura aproximadamente 15 días (30 - 45 días de edad) sin embargo la fase de acabado comprende desde el día 45 en adelante, prolongándose hasta el 50 - 60 días de edad según los casos. ( 2 ).

En los últimos años, a ocurrido una verdadera evolución en cuanto a métodos de explotación de los animales domésticos, debido principalmente a los grandes adelantos técnicos que se han logrado en las diversas ramas de la producción todo con el objeto de incrementar la misma. ( 4 ).

El manejo para la cría de la codorniz necesita condiciones muy particulares, este debera constar con los siguientes factores: altitud, orientación, ventilación, humedad, temperatura y luminosidad.

La explotación de la codorniz puede llevarse acabo en altitudes que oscilan de 0-2000 M. sobre el nivel del mar, aunque las comprendidas entre 500 1500 M. sobre el nivel del mar estimulan la ovulación y favorecer el rendimiento en huevo.

Para lograr un ambiente agradable dentro de la nave esta debe orientarse de acuerdo al clima de la región, en climas cálidos y templados se debe de orientar en dirección al Sur, es decir, el eje longitudinal del edificio en posición este-oeste. ( 16 )

La ventilación es de gran importancia dentro de una explotación coturna ccla ya que:

- A.- Elimina el exceso de humedad en el ambiente, en el piso y jaulas, prove niente del agua eliminada con la respiración y las deyecciones.
- B.- Elimina el amoniaco que se desprende de las deyecciones
- C.- Elimina el exceso de calor en la época más caliente y la temperatura - producida por las mismas aves.

Para una explotación de codorniz, la humedad máxima debe ser de un 75% ya que esta tiene influencia sobre la productividad, crecimiento, puesta, producción, etc. (11)

La codorniz muestra una acusada sensibilidad a las temperaturas bajas -- e inferiores a 8 grados centígrados, siendo las temperaturas más convenientes para su explotación la que oscilan entre los 18 a 21 grados centígrados

La duración de la luz (Horas luz del día), cambia la longitud de los días debido a la estación y a la luminosidad, son obviamente factores ambientales que difieren entre los climas trópicos y templados. (7).

### FACTOR LUZ.

La luz es muy importante, ya que actúa previniendo enfermedades y el raquitismo, además estimula postura, así como también para que se inciten a comer y beber.

Por otro lado la puesta de la luz puede complicarse más con relación a la raza, línea, densidad de población y otros factores ambientales.

Reportes en pollos de engorda mencionan que debe tenerse un control de la luz ya que puede estimular al consumo innecesario de energía en movimiento y ejercicios excesivos; además, de que el exceso de luminosidad puede provocar estrés. ( 2 )

### REQUERIMIENTOS DE HORAS LUZ.

Unos autores indican que para un desarrollo óptimo se deben de tener 12 horas de luz diarias mientras que otros señalan que debe contar con un día de 13 o 14 horas luz como mínimo, otros indican que la iluminación artificial en las explotaciones en jaulas dura de 14 a 18 horas cada día sin embargo se hace notar que la iluminación diaria de 16 a 18 horas en la fase de crecimiento retarda la maduración de ambos sexos y la iluminación de 17 a 24 horas diarias debe mantenerse para la engorda. ( 4 )

### GANANCIA DE PESO.

El crecimiento está supeditado al consumo de alimento y si a las aves no se les deja el tiempo suficiente para una máxima ingestión de los mismos, no puede esperarse un desarrollo perfecto.

Por otra parte se reporta que cuando las aves consumen alimento en la misma cantidad y son sometidas a diferentes tratamientos de luz no existen diferencias en crecimiento o conversión alimenticia.

Se registra que las aves bajo alumbrado intermitente tuvieron pesos físicos y conversión alimenticia más elevados en comparación con alumbrados continuos. ( 6 ).

### CONSUMO DE ALIMENTO:

Se indica que la luz está relacionada con el consumo de alimento, además se recomienda un período de iluminación de 12 horas para un consumo óptimo de alimento. ( 13 ).

Buckland y colaboradores estudiaron el efecto de la luz continua e intermitente en el pollo de engorda y reportan no haber encontrado diferencias significativas en cuanto a eficiencia de alimentación y mortalidad bajo sistemas de iluminación continua e iluminación intermitente.

Por otro lado se registró que las altas intensidades de luz contribuirán a aumentar la actividad de las aves dando como resultado una deficiente conversión alimenticia. ( 1 ).

#### INICIO DE POSTURA DE LA CUCORNIZ.

Las hembras ponen sus primeros huevos entre los 40-45 días de edad.(3)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

### III.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Ya que uno de los grandes problemas que enfrenta el país en la actualidad es el acelerado crecimiento demográfico, el cual ha generado como consecuencia una mayor necesidad de alimentos hasta ahora insatisfecha por las explotaciones pecuarias, restándole la importancia de atención necesaria a la asistencia de otras especies como lo es la coturniz.

Sin embargo los productores coturnícolas se enfrentan a la escasez de información que les permita elaborar programas adecuados de manejo lo que obliga a estos a basarse en su experiencia para tratar de obtener los mejores resultados.

Tomando en cuenta que la coturnicultura ha sido poco estudiada en nuestro medio; la explotación de ésta se ha tornado sumamente intensiva, por lo que requiere una investigación a fondo para lograr una mayor eficiencia en su explotación, evaluando un calendario de luz artificial adecuado para alcanzar un aumento de peso e inicio de postura en corto plazo.



## JUSTIFICACION

#### IV.- JUSTIFICACION:

Debido a las exigencias de espacio no se requirió de equipo especial para este experimento, la codorniz elimina el uso de instalaciones costosas, logrando un abatimiento de los costos.

El principio en que se fundamenta esta propuesta tiene por objeto el observar el efecto que causa la luz sobre los parámetros productivos de engorda y el inicio de postura de la codorniz japonesa, lo cual es el principal propósito del presente estudio; en el que además se evalúa un calendario de luz artificial para conocer el efecto sobre la producción, que sirva como referencia para los productores coturnícolas.

HIPOTESIS

#### V.- HIPOTESIS.

El efecto de diferentes calendarios de luz artificial sobre la codorniz japonesa influirá sobre los parámetros productivos e inicio de postura.

OBJETIVOS

## VI.- OBJETIVOS:

### GENERAL:

Evaluar el efecto de 5 diferentes calendarios de luz artificial - sobre la ganancia de peso e inicio de postura de la Codorniz japonesa - de 15 a 60 días de edad.

MATERIAL Y METODOS.

## VII.- MATERIAL Y METODOS:

Para este estudio se utilizaron 240 codornices de la raza japónica de 15 días de edad, con diferentes peso promedio y sexadas.

Para realizar el procedimiento experimental los animales se distribuyeron en un diseño completamente al azar con 5 tratamientos los cuales fueron;

Tratamiento I	12	horas luz.
Tratamiento II	15	horas luz.
Tratamiento III	18	horas luz.
Tratamiento IV	21	horas luz.
Tratamiento V	24	horas luz.

El experimento tuvo una duración de 45 días, iniciando el 22 de Noviembre de 1991 y finalizando el 6 de Enero del presente.

Al inicio del experimento las codornices fueron pesadas y sexadas en base al dimorfismo sexual para formar al azar los grupos experimentales, de tal forma que cada grupo constó de 48 codornices.

Estas fueron alojadas en jaulas de tipo industrial especiales para codorniz; las cuales se pusieron en unas estructuras metálicas dentro de un cuarto oscuro para evitar la entrada de luz natural y en la parte superior de la jaula se les instaló un foco de 100 watts.

Se les ofreció alimento comercial al libre acceso con un 21% de proteína, el agua la tuvieron a voluntad cambiándoseles diariamente, además se les adicionó un antibiótico profiláctico para prevenir posibles enfermedades respiratorias y gastrointestinales (Valsyn) con una dosis de 1 gr/2 Lts. de agua durante 3 días.

Las variables a medir fueron las siguientes:

### A.- GANANCIA DE PESO:

Para registrar la ganancia de peso/ave/tratamiento se pesaron las codornices al inicio del experimento y hasta concluir dicho experimento.

### B.- CONSUMO DE ALIMENTO:

Se determinó el consumo de alimento/ave/tratamiento pesando el alimento total consumido por jaula dividiéndolo por el número de animales.



### C.- CONVERSION ALIMENTICIA.

La conversión alimenticia se estimó dividiendo el consumo de alimento promedio/ave/tratamiento entre la ganancia de peso/ave/tratamiento.

### D.- PORCENTAJE DE MORTALIDAD.

Para obtener el porcentaje de mortalidad promedio/tratamiento se tomo en cuenta el total de codornices de cada tratamiento en base al 100%.

### E.- INICIO DE POSTURA.

Para registrar el inicio de postura promedio/tratamiento, se estimó desde la puesta del primer huevo en cada jaula.

## RESULTADOS

## VIII.- RESULTADOS

## GANANCIA DE PESO.

En cuanto a ganancia de peso promedio la luz presentó un efecto - similar en todos los tratamientos, el más alto fue el tratamiento número V y el más bajo fue el tratamiento III con diferencias mínimas sobre los demás.

Ganancia de peso final promedio por ave  
obtenidos en los diferentes tratamientos  
de codorniz japonesa (*Coturnix coturnix-*  
*japónica L.*)

TRATAMIENTOS	T I	T II	T III	T IV	T V
HORAS LUZ	12	15	18	21	24
GANANCIA DE PESO. (gr.)	117.81	118.13	117.53	118.79	125.44

## CONSUMO DE ALIMENTO

En lo que respecta al consumo de alimento promedio se encontró que - el tratamiento de mayor consumo fue el V y con el menor consumo el tratamiento I.

Consumo total de alimento promedio por ave en la codorniz japonesa (*Coturnix coturnix japonica* L.) en los diferentes tratamientos en estudio.

TRATAMIENTOS	T I	T II	T III	T IV	T V
HORAS LUZ	12	15	18	21	24
CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL EN (gr.).	499.51	556.39	538.28	608.40	610.89

## CONVERSION ALIMENTICIA

Para la conversión alimenticia promedio por ave se observó que el mejor comportamiento fue el tratamiento I (4.24:1) ésta se estimó en base a la siguiente formula:

$$\text{C.A. Kg. de alimento consumido total} \\ (\text{P.F.T.} - \text{P.I.T.})$$

en donde;

P.F.T. = Peso final por tratamiento

P.I.T. = Peso inicial por tratamiento.

Conversión alimenticia promedio por ave  
en la codorniz japonesa (*Coturnix coturnix*  
japónica L.) durante el periodo de experimentación.

TRATAMIENTOS	T I	T II	T III	T IV	T V
HORAS LUZ	12	15	18	21	24
CONVERSION ALIMENTICIA EN (gr.)	4.24	4.71	4.58	5.12	4.87

#### PORCENTAJE DE MORTALIDAD.

El porcentaje de mortalidad promedio por tratamiento solo se estimó, obteniendo una mortalidad de 2.08 y 4.16% en los tratamientos IV y V = que se presentaron en la tercera y segunda semana respectivamente. (En los demás tratamientos no se presentó mortalidad).

#### INICIO DE POSTURA.

Se observó que el primero en romper postura fue el tratamiento I, a los 41 días de edad y el último tratamiento V a los 49 días de edad.

DATOS DIFERENTES DEL INICIO Y FINAL DEL EXPERIMENTO  
 CON LA CODORNIZ JAPONESA (Coturnix coturnix japónica L.)

EXPERIMENTO	INICIO		FINAL
TRATAMIENTO	SEXADO DE LAS CODORNICES		PESO PROMEDIO POR AVE (gr.)
I	25	23	34.03
II	24	24	37.10
III	25	23	33.37
IV	26	22	34.84
V	25	23	28.48

COMPORTAMIENTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS  
 PARA LAS DIFERENTES VARIABLES EN LA CODORNIZ JAPONESA  
 ( Coturnix coturnix japónica. L. )

TRATAMIENTO	GANANCIA DE PESO (gr.)	CONSUMO DE ALIMENTO (gr)	CONVERSION ALIMENTICIA	% DE MORTALIDAD	ROMPIMIENTO DE POSTURA
12 hr. luz	117.81	499.51	4.24	0	41 (días)
15 hr. luz	118.13	556.39	4.71	0	42 "
18 hr. luz	117.53	538.28	4.58	0	42 "
21 hr. luz	118.79	608.40	5.12	2.08	47 "
24 hr. luz	125.44	610.89	4.87	4.16	49 "



DISCUSSIONES

## IX.- DISCUSIONES:

### A).- GANANCIA DE PESO:

Las ganancias de peso exhibidas en el presente trabajo son diferentes en los tratamientos de 12, 15, 18, 21 y 24 horas luz, esta diferencia es mínima, siendo el de mayor peso el de 24 horas luz.

Siendo el tratamiento con 24 horas luz el que más peso ganó durante el experimento se presume que la luz continua si tiende a mejorar este parámetro, aunque los diferentes tratamientos solo varían en pequeñas cantidades puede suponerse que el hecho de tener acceso a los comederos las 24 horas del día influye en la ganancia de peso de las codornices - pudiendose explicar por el hecho de que mecánicamente el ave se dirige a ellos y tiene más tiempo de consumir alimento, a diferencia de los demás tratamientos donde se redujo el tiempo de luz y que entre ellos - fue casi idéntica la ganancia de peso, puede atribuirse a otros factores que se escapan al enfoque principal de este experimento.

### B).- CONSUMO DE ALIMENTO

Con respecto al consumo de alimento/promedio/ave los resultados fueron diferentes, en los que los tratamientos de 24 y 21 horas luz mostraron los más altos consumos.

De igual manera que para la ganancia de peso, el tratamiento que obtuvo el mayor consumo de alimento/ave durante el experimento fue el de 24 horas luz, lo que viene a apoyar el hecho de que las aves están más tiempo en contacto con los comederos por lo que consumen más alimento y repercute en el parámetro anterior, apoyandose en que el consumo de alimento tiene un efecto directo sobre la ganancia de peso. (14), aunado también a la referencia de que a más luz mayor será este consumo de alimento (7) y tomando en cuenta de que el tratamiento que le sigue es el de 21 horas luz que es el inmediato inferior. Aunque las diferencias no son tan sobresalientes, quizás por el número de aves sometidas a el experimento.

## CONCLUSIONES

### C).- CONVERSION ALIMENTICIA.

Para la conversión alimenticia, el mejor comportamiento fue el tratamiento de 12 horas luz con 4.24:1 y mostró la conversión alimenticia más alta el de 21 horas luz con 5.12:1.

Este parámetro es de los más importantes ya que aunque en la ganancia de peso sea de los más aceptables, si el consumo de alimento fue alto - se verá afectada la conversión alimenticia y por lo tanto la utilidad.

Esto se comprueba que aunque el tratamiento con 12 horas luz fué la mejor conversión difiere en mucho con el tratamiento de 21 horas luz debido a los consumos de alimento señalados, de esta manera es conveniente enfocar estudios posteriores donde se analicen factores como utilidad/ - neta/ave, con la única variante de la luz, situación que se escapó al - presente estudio por la dificultad de recabar los datos necesarios.

### D).- PORCENTAJE DE MORTALIDAD.

El porcentaje de mortalidad obtenido en el presente estudio se considera aceptable dentro de este tipo de explotación, aunado principalmente a la buena alimentación y manejo, respecto a este punto se indica que una mortalidad del 10 al 15% se puede considerar como normal .( 8 )

En el presente trabajo se observó una mortalidad de 4.16% como máximo.

### E).- INICIO DE POSTURA.

En el presente trabajo el rompimiento de postura fue en primer lugar para el tratamiento de 12 horas luz el cuál fue a los 41 días de edad y el último tratamiento en romper postura fue el de 24 horas luz a los 49 días de edad.

En este rubro se observó que la luz tiene un efecto directamente proporcional al rompimiento de postura donde a mayor luz más tiempo tardaron las aves en iniciar su producción, esto difiere con los reportes encontrados donde se explica que el fotoperíodo tiene un efecto directo so

bre la madurez sexual de los animales y estimula la ovulación lo que representaría que la producción a más luz iniciaría más temprano, cosa que resultó al contrario.

Podemos suponer que se escaparon algunos factores de análisis para determinar con certeza si la luz fué la única variante para determinar éste por lo que también queda abierto para futuras investigaciones.

BIBLIOGRAFIA

## X.- CONCLUSIONES.

- 1.- En base a los resultados obtenidos se puede concluir que a mayor luz artificial durante la crianza/engorda se tiende a mejorar los parámetros productivos.
- 2.- Es importante que la coturnicultura alcance un grado de especificidad para poder enfocar estudios exclusivos ya sea a engorda o postura, ya que los efectos de la luz pueden ser benéficos para los primeros y tener efectos contrarios para los segundos.
- 3.- Queda abierta la posibilidad de continuar con estudios que apoyen al presente trabajo, como determinar utilidad/neta/ave y efecto de la luz sobre el porcentaje de producción y peso del huevo principalmente.

## XI.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1.- Bell, D. 1987. Factores que contribuyen a una inferior conversión alimenticia. Industria avícola 34-35.
- 2.- Bissoni, E. 1977. Cría de la codorniz, Albatros. Buenos Aires.
- 3.- Buckland, R. B. A. T. Hill and D. E. Berncn. 1973. Effects of four lighting regimes on the performance of broilers and roasters, can. j. Anim. Sci. 51:613.
- 4.- Buckland, R. D. H.C. Gasperdone and B.G. Bragg. 1971. Interaction of strain density and ration with two light systems on broiler performance. Can. j. Anim. Sci. 53:21-24.
- 5.- Bundy, C.E. y R.V. Diggins. 1981. La alimentación y el cuidado de los pollos jóvenes. La producción avícola continental. México. p. 245
- 6.- Dabalova, M.J. Bulla and J. Granat. 1984. The effect of light on the growth and egg yield in three lines of Japanese quails poultry abstracts, p. 18, 234.
- 7.- Fideicomisos instituidos en relación a la Agricultura (F.I.R.A.) - 1986. Avicultura. Serie ganadera p. 26-35.
- 8.- Lucotte, G. 1986. La codorniz, cría y explotación Mundi-prensa Madrid.
- 9.- North, O.M. 1983. Manual de producción avícola. El manual moderno. Méxicc. p. 259, 260, 283, 284, 319, 339, 340, 358, 379, 413-415 616.
- 10.- Oteyza, F., J. Y J. R. Carmona M. 1985 Diccionario de zootecnia. Trillas México.
- 11.- Pérez, F. 1974. Coturnicultura, tratado de cría y explotación industrial de codornices. Segunda edición. Científico-médica Barcelona.
- 12.- Portsmouth, J. 1977. Avicultura práctica. C.E.C.S.A. México p. 56 - 58, 91, 92.
- 13.- Scholtyssek, S. 1970. Manual de avicultura práctica. Acribia España p. 177-179, 304-305.
- 14.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. (S.A.R.H.) 1982 - Manual básico de coturnicultura. Dirección general de ganadería. México. p. 20
- 15.- Starker, A.L. 1978. Fauna silvestre de México. p. 253-296.