



UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

“INCIDENCIA DE DOS TIPOS DE LUZ Y SU INTENSIDAD LUMINOSA SOBRE
EL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DEL POLLO DE ENGORDE LÌNEA ROSS,
TUMBABIRO – URCUQUÌ”

AUTORES:

- DIEGO ERNESTO CAICEDO ALBUJA
- QUELAL NARVAÈZ WILLIAN ARMANDO

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. BOLIVAR BATALLAS

ASESORES:

- Ing. Galo Varela T.
- Ing. Germán Terán
- Abg. Cesar Ponce

BENEFICIARIOS:

- Avicultores
- Universidad Técnica del Norte.

Ibarra – Ecuador

2008

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



APELLIDOS: CAICEDO ALBUJA

NOMBRES: DIEGO ERNESTO

C. CIUDADANIA: 100261203 – 2

TELEFONO CONVENCIONAL:

TELEFONO CELULAR: 099 – 344 – 959

E- mail: totto10870@hotmail.com

DIRECCIÓN:

Imbabura	Atuntaqui	Antonio Ante	Olmedo 12 – 68 y Espejo
Provincia	Ciudad	Parroquia	Calle y Nro.

ANO: FECHA DE DEFENSA DE TESIS: 2008 – 07 – 29

DATOS DE LA EMPRESA DONDE TRANAJA

Empresa: “SEVAGRONOR”

Dirección: Ibarra, Av. Cristóbal de Troya y Pasquel Monje.

Telf.: 062 – 606 – 087

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



APELLIDOS: QUELAL NARVÁEZ
NOMBRES: WILLIAN ARMANDO

C. CIUDADANIA: 100305833 – 4

TELEFONO CONVENCIONAL: 062 – 605 – 317

TELEFONO CELULAR: 084 – 591 – 988

E- mail: wquelal@gamil.com

DIRECCIÓN:

Imbabura	Ibarra	Caranqui	Av. E. Espejo y Carlos Proaño ^{S/n}
Provincia	Ciudad	Parroquia	Calle y Nro.

ANO: FECHA DE DEFENSA DE TESIS: 2008 – 07 – 29

RESUMEN

“INCIDENCIA DE DOS TIPOS DE LUZ Y SU INTENSIDAD LUMINOSA SOBRE EL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DEL POLLO DE ENGORDE LÌNEA ROSS, TUMBABIRO – URCUQUI.”

La iluminación como factor ambiental, influye sobre el rendimiento productivo, el manejo o sobre el comportamiento de las aves criadas en sistemas intensivos dando como resultado que al final de la producción se obtenga altos o bajos pesos.

Por esta razón en esta investigación se realizó el estudio de dos tipos de luz que fueron la incandescente con potencias de 25, 40, 60 y 100 watts; y la fluorescente con potencias similares a la incandescente de 5, 7, 11 y 20 watts, bajo un programa de luz que fue desde 10 horas de iluminación artificial hasta llegar a 5 horas a los 49 días de producción.

La existencia de una adecuada luminosidad en el manejo de estos animales es el objetivo de esta investigación para encontrar sus relaciones con la alimentación, ganancia de peso, conversión alimenticia y si es posible minimizar costos de energía eléctrica y obtener máximas producciones.

SUMARY

"INCIDENCE OF TWO TYPES OF LIGHT AND ITS LUMINOUS INTENSITY ON THE EXECUTION PROCEEDS OF BROILERS LINE ROSS, TUMBABIRO - URCUQUÌ."

The lighting as a factor environmental influence on productivity performance, management or the behaviour of birds bred in intensive systems resulting in at the end of that production is obtained high or low weights.

That is why in this research study was conducted on two types of light that were incandescent with powers of 25, 40, 60 and 100 watts, and fluorescent with powers similar to the incandescent, 5, 7, 11 and 20 watts, under a programme of light that was from 10 hours of artificial lighting up to 5 hours to 49 days of production.

The existence of adequate brightness in handling these animals is the goal of this research to find their relationships with food, weight gain, feed conversion and if possible to minimize costs and obtain maximum electricity production.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar que tipo de luz y que potencia mejora la producción de pollos de engorde de la línea Ross.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar cual de los dos tipos de luz y las cuatro potencias es óptimo para la crianza de pollos de engorde.
- Comparar los resultados obtenidos con los índices de eficiencia europeo y americano.
- Analizar los costos de producción para cada tratamiento con los costos de producción en planteles avícolas con tecnología tradicional.

MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES, EQUIPOS E INSUMOS

Material Experimental

- (1) Pollos de un día de edad
- (2) Focos Incandescentes de 25, 40, 60, 100 watts
- (3) Focos Fluorescentes de 5, 7, 11, 20 watts

Materiales

- Bebederos de galón y automáticos
- Comederos de tolva
- Bandejas de cartón
- Cortinas
- Aserrín
- Malla

Equipos

- Criadoras
- Termómetro
- Balanza
- Bomba de mochila

Insumos

- Balanceado Comercial
- Desinfectantes y vitaminas
- Vacunas para Bronquitis, New-Castle, y Gumboro.

FACTORES EN ESTUDIO

FACTOR A: TIPO DE LUZ (ℓ)

$\ell 1$: Incandescente

$\ell 2$: Fluorescente

FACTOR B: POTENCIA (p)

p 1: 25 watts incandescente = 5 watts fluorescente

p 2: 40 watts incandescente = 7 watts fluorescente

p 3: 60 watts incandescente = 11 watts fluorescente

p 4: 100 watts incandescente = 20 watts fluorescente

TESTIGO: Luz Natural

Se utilizó un diseño completamente al azar (D.C.A.), bajo un arreglo factorial A x B + 1 con las siguientes características:

-Tratamientos: 9 - Repeticiones: 3 - Total de unidades experimentales: 27

-Área Total del Ensayo: 105 m²

Cada unidad experimental fue de 3 m de largo por 1 m. de ancho, con 30 pollos por unidad (15 machos ,15 hembras).

Se calculo el coeficiente de variación (C.V.) y al detectar diferencias significativas se realizo la prueba de Tukey al 5% para Tratamientos y Potencia (FB) y la prueba de DMS al 5% para tipo de luz (FA).

Los tratamientos fueron:

T1:	Luz incandescente de potencia	25 watts
T2:	Luz incandescente de potencia	40 watts
T3:	Luz incandescente de potencia	60 watts
T4:	Luz incandescente de potencia	100 watts
T5:	Luz Fluorescente de potencia	5 watts
T6:	Luz Fluorescente de potencia	7 watts
T7:	Luz Fluorescente de potencia	11 watts
T8:	Luz Fluorescente de potencia	20 watts
T9:	Testigo, Luz Natural o Solar	

Programa de luz

EDAD (Días)	DURACIÓN (horas)		TOTAL Horas LUZ por DÍA	TOTAL Horas LUZ artificial UTILIZADAS
	NATURAL	ESTIMULO		
0 - 7	12	+10	22	70
8 - 14	12	0	12	0
15 - 49	12	+5	17	175
				245

VARIABLES EVALUADAS

Peso Final.- Esta variable se evaluó a los 49 días de edad, con una balanza digital se tomo el peso de todos los pollos que se encontraron en cada unidad experimental para luego tener el peso promedio final por tratamientos y sus respectivas repeticiones.

Conversión Alimenticia Acumulada (C.A.Ac.)- Esta variable se evaluó a los 49 días de edad, considerando para su cálculo la siguiente formula.

$$\text{C.A.Ac.} = \frac{\text{Consumo Acumulado de Alimento (kg)}}{\text{Peso Final (kg)} \times \text{N}^{\circ} \text{ de aves vivas}}$$

Índice de Eficiencia Europeo (I.E.E.)- Esta variable se evaluó a los 49 días de de edad, para lo que se utilizó datos de la siguiente formula.

$$\text{I.E.E.} = \frac{\% \text{ Supervivencia} \times \text{Peso Promedio Vivo (kg)}}{\text{Días en galpón} \times \text{C.A.Ac.}} \times 100$$

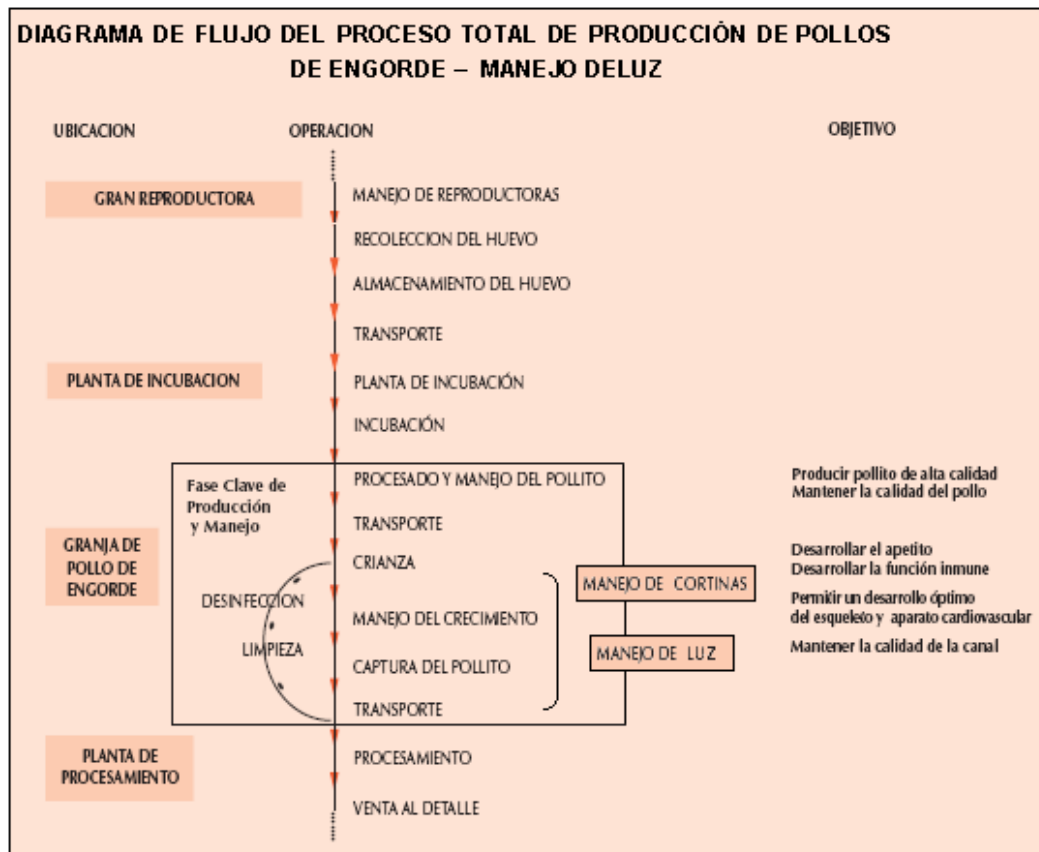
$$\% \text{ SUPEVIVIENCIA} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ aves final}}{\text{N}^{\circ} \text{ aves inicial}} \times 100$$

Índice de Eficiencia Americano (I.E.A.)- Esta variable se evaluó a los 49 días de edad, utilizando para este cálculo la siguiente formula.

$$\text{I. E. A.} = \frac{\text{Peso Promedio (kg)}}{\text{Conversión alimenticia}} \times 100$$

Análisis Económico.- Se evaluó después de haber vendido todos los pollos y obtener la cantidad de kilos totales por cada tratamiento. Mediante un listado de ingresos-egresos de cada tratamiento y la depreciación de equipos, obtener el costo de un kilo de pollo vivo producido.

MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO



RESULTADOS Y DISCUSIONES

El mayor peso final producido por cada ave, le corresponde al tratamiento T7 con un valor promedio de 2615, 333 gr, seguido de cerca por el tratamiento T3 con un valor promedio de 2598, 083 gr.

La mejor Conversión Alimenticia Acumulada (C.A.Ac.) producida a la séptima semana fue para el tratamiento T7 presentando una media de 1, 85; lo que significa que se utilizó 1, 85 kilogramos de alimento para producir un kilogramo de carne y seguido de cerca por el tratamiento T3 con una media de 1, 86.

El mejor Índice de Eficiencia Europeo producido a la séptima semana fue para el tratamiento T3, presentando una media de 281, 45 y seguido de cerca por el tratamiento T7 con una media de 275, 47.

El mejor Índice de Eficiencia Americano producido a la séptima semana fue para el tratamiento T7, presentando una media de 141, 08; seguido de cerca por el tratamiento T3 con una media de 139, 45.

El menor costo por kilogramo de pollo vivo producido fue para el tratamiento T7 con un valor de 1, 28 Dólares, seguido de cerca por el tratamiento T3 con un valor 1,32 Dólares.

De las cuatro potencias evaluadas la mejor fue la potencia P3, de 60 watts en incandescente y 11 watts en fluorescente, la que alcanzo mayores.

CONCLUSIONES

1. La luz fluorescente influyo directamente en el desempeño productivo del pollo de engorde de la línea Ross alcanzando altos valores con respecto al testigo. Lo que significa que la potencia P3 fue la que mayores rendimientos presentó y que el tipo de luz fluorescente (T7), es el indicado para el desempeño productivo de las aves
2. El menor costo por kilogramo de pollo vivo producido fue obtenida por el tratamiento T7 lo que significa que hubo ahorro de energía y lo que das como resultado bajo costo de producción.
3. El tipo de luz con sus diferentes potencias si influyeron en la mortalidad de las aves con respecto al testigo, que al no tener iluminación nocturna tuvieron altos porcentajes de mortalidad.
4. Con los resultados alcanzados en el manejo de pollos broiler de la línea Ross se puede concluir que el mejor tipo de luz es la fluorescente que fue la que mayores rendimientos presentó, con respecto a la luz incandescente.
5. De las cuatro potencias evaluadas se concluye que la mejor fue la potencia P3, de 60 watts en incandescente y 11 watts en fluorescente, la que alcanzo mayores rendimientos con respecto a las otras potencias evaluadas.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda utilizar en la producción de pollos broiler luz fluorescente de 11 watts de potencia, que a más de ser la que mayores resultados obtuvo, es más económica y su vida útil es superior a la luz incandescente.
2. Se recomienda no dejar en total oscuridad a los pollos durante los 49 días de camada y utilizar el programa de luminosidad nocturna establecido en esta investigación ya que a los 30 días de edad es cuando los pollos tienen un mejor aprovechamiento de nutrientes para la producción de carne.
3. Se recomienda que se realice este tipo de investigación con otro tipo de luces de colores, para observar el desempeño de las aves dentro de sus parámetros de producción como la alimentación, conversión, alimenticia, la conducta dentro del galpón, índice de eficiencia, y además evaluar el color de patas y piel obtenidos, con respecto al color que en la actualidad es aceptado por el consumidor final.
4. Se recomienda realizar investigaciones de la incidencia del tipo de luz y sus potencias en gallinas ponedoras, para poder evaluar así, las diferencias que puedan existir entre las variables en estudio planteadas en esta tesis.
5. Se recomienda comparar el programa de luz continua utilizado y un programa de luz intermitente, para poder evaluar así, las diferencias que puedan existir entre las variables en estudio planteadas en esta investigación.
6. Para poder evaluar los resultados obtenidos por mortalidad, se recomienda realizar investigaciones con mayor número de aves por unidad experimental y en grandes espacios para evitar el estrés ocasionado por el manejo de cortinas negras.
7. Se recomienda investigar el efecto de la altura de los focos, y evaluar así los resultados obtenidos con las variables evaluadas en esta tesis.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. AGUILAR, M. (2006). Presupuestos Agropecuarios. Escuela de Ingeniería Agropecuaria de la UTN- Ibarra.
2. ALVARADO, J. (2002). Programa de manejo para broiler, influencia de la Iluminación. México. pp. 65- 77.
3. ANDRADE, D. (1990). Comparación entre las fuentes de luz adecuadas en el galpón de las aves de engorde y los fotoperiodos. Buenos Aires, Argentina pp. 14 - 19.
4. AVIAGEN LIMITED (2002). Manual de Manejo de Pollo de Engorde, línea – Ross. Newbridge. 117 p.
5. AVÍCOLA METRENCO, E.I.R.L. DIPRODAL (2000). Distribuidora y Productora Avícola Ltda. Guía de Manejo de Broilers. Chile. 25 p.
6. BARRAGÁN, R. (2005). Principios de diseño experimental. Escuela de Ingeniería Agropecuaria de La UTN-Ibarra. 80p.
7. GUERRERO, P. (2005). IV Seminario de de Aves. Enfoque a la nueva industria – Florianópolis – SC.
8. KARDONG, K. V. (2000). Vertebrados. Anatomía Comparada, Función, Evolución, Madrid. 732 p.
9. LEWIS, P Y MORRIS T. (1998). Respuestas de las aves domésticas a las diversas fuentes de energía. World's Poultry Science Journal. pp. 7 - 25.
10. NORTH, M. (1986). Manual de Producción Avícola. pp. 386 – 403.
11. POULTRY INTERNATIONAL. (2007). Seminario sobre la Iluminación en la Avicultura. Reino Unido.
12. QUILES, A. y Hevia M. (2005). Influencia de la luz sobre el comportamiento de las aves, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia - España. 127p.
13. ROBINSON F Y RENEMA R. (1999). Principios del Manejo de los Fotoperiodos en Reproductores de Engorde. Universidad de Alberta, Canadá. 6p.
14. SANTOMÁ G. Y PONTES M. 2004. Interacción Nutrición – Iluminación en explotaciones para aves. Barcelona, 60 p.
15. SMITH, F. (1992). Manual of veterinary physiology, London. 90 p.

RESUMEN EJECUTIVO

PROBLEMA:

La iluminación es importante para el desempeño productivo de pollos, el uso de un tipo de luz y una potencia específica es el reto en la avicultura actual para bajar costos.

JUSTIFICACIÓN:

Una adecuada luminosidad en el manejo de pollos de engorde beneficiará al final de la producción para encontrar sus relaciones con la alimentación, ganancia de peso, conversión alimenticia y minimizar costos de energía eléctrica y obtener máximas producciones.

OBJETIVO GENERAL

Determinar que tipo de luz y que potencia mejora la producción de pollos de engorde de la línea Ross.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar cual de los dos tipos de luz y las cuatro potencias es óptimo para la crianza de pollos de engorde.
- Comparar los resultados obtenidos con los índices de eficiencia europeo y americano.
- Analizar los costos de producción para cada tratamiento con los costos de producción en planteles avícolas con tecnología tradicional

MÉTODOS

FACTORES EN ESTUDIO: D. C. A. de 9 Tram. y 3 Rep.

FACTOR A: TIPO DE LUZ (ℓ)

ℓ 1: Incandescente

ℓ 2: Fluorescente

FACTOR B: POTENCIA (p)

p 1: 25 watts incandescente = 5 watts fluorescente

p 2: 40 watts incandescente = 7 watts fluorescente

p 3: 60 watts incandescente = 11 watts fluorescente

p 4: 100 watts incandescente = 20 watts fluorescente

TESTIGO: Luz Natural

UNIDAD EXPERIMENTAL

Cada unidad tubo: Largo: 3 m, Ancho: 1 m, con 30 pollos por unidad (15 machos, 15 hembras).

RESULTADOS

El mayor peso alcanzado fue de 2 615 gramos, con una C.A. de 1,85, un I.E.E. de 281,45, un I.E.A. de 141,08 y un costo de producción de 1,28 Dólares por kilo de pollo vivo.

CONCLUSIONES

Los mejores resultados fue con la luz fluorescente que con la luz incandescente o el testigo.

RECOMENDACIONES

Se recomienda el uso de focos fluorescente con una potencia de 11 watts, para obtener buenos resultados, debido a la adaptación que los pollos desarrollaron.