



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Exámen de Grado de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito
previo para obtener el título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

Estudio del fotoperiodo y su influencia en la madurez sexual de aves
de postura.

AUTOR:

Anthony Stick Troya Ramírez

TUTORA:

Ing. Zoot. Carmen Vásconez Montúfar, Mgtr. Cs.

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

2022

RESUMEN

El objetivo del presente documento investigativo de carácter bibliográfico es analizar la importancia que tiene la iluminación para lograr una alta tasa de postura dentro de la crianza de gallinas a nivel comercial; esto con la finalidad de brindar información a los productores de aves y a futuros profesionales con respecto a los programas de iluminación en la crianza de gallinas ponedoras, teniendo en cuenta que en el Ecuador la mayor parte de productores que se dedican a la cría de aves lo como un sustento económico. La luz es el factor más importante porque tiene el efecto de estimular y regular el ritmo de vida del ave, la luz sigue actuando sobre los sistemas nerviosos y hormonales que rigen el metabolismo del ave, uno de los principales manejos dentro de las unidades de producción avícola, son los programas de iluminación, ya que juegan un papel muy importante y dependen de tres aspectos fundamentales: longitud de onda, intensidad de luz, duración y distribución de fotoperiodo. La precocidad en la madurez sexual, acompañada de un tamaño adecuado del huevo y de regularidad en la oviposición, maximiza la producción potencial de huevos y disminuye los costos por unidad. en la avicultura, Las luces rojas son importantes porque estimulan sexualmente a las aves y se incrementa la producción de huevos; a diferencia de las aves que están expuestas a otros colores de luz.

Palabras claves: fotoperiodo, madurez sexual, oviposición, estimulación.

SUMMARY

The objective of this research document of a bibliographic nature is to analyze the importance of lighting to achieve a high rate of laying within the raising of hens at a commercial level; this with the purpose of providing information to poultry producers and future professionals regarding lighting programs in the raising of laying hens, taking into account that in Ecuador the majority of producers who are dedicated to raising birds they perform as an economic sustenance; however, not all small and medium producers are aware of the strategies that can improve production in a layer rearing facility, reducing the risk of economic losses. Light is the most important factor because it has the effect of stimulating and regulating the bird's rhythm of life, light continues to act on the nervous and hormonal systems that regulate the bird's metabolism, one of the main operations within the poultry production, are the lighting programs, since it plays a very important role and depends on three fundamental aspects: wavelength, light intensity, duration and photoperiod distribution. Early sexual maturity, coupled with adequate egg size and oviposition regularity, maximizes potential egg production and lowers costs per unit. In poultry farming, red lights are important because they sexually stimulate birds and increase egg production; unlike birds that are exposed to other colors of light.

Keywords: photoperiod, metabolism, sexual maturity, oviposition, stimulation.

INDICE

RESUMEN.....	ii
SUMMARY	iii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	2
MARCO METODOLÓGICO	2
1.1. Definición del caso de estudio	2
1.2. Planteamiento del problema	2
1.3. Justificación.....	3
1.4. Objetivos	3
1.4.1. Objetivo general.....	3
1.4.2. Objetivos específicos	3
1.5. Fundamentación teórica	4
1.6. Hipótesis	14
1.7. Metodología de la investigación	15
CAPÍTULO II	16
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	16
2.1. Desarrollo del caso.....	16
2.2. Situaciones detectadas.....	16
2.3. Soluciones planteadas	17
2.4. Conclusiones	17
2.5. Recomendaciones	18
BIBLIOGRAFÍA.....	19

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características de los programas de iluminación intermitentes.....	8
Tabla 2. Tipos de luces artificiales	11

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Comparación de la percepción de luz entre humanos y pollos.	4
Ilustración 2. Espectro de luz visible.....	13

INTRODUCCIÓN

La madurez sexual es un proceso biológico complejo donde la edad, la curva de crecimiento, el peso y la composición corporal son factores determinantes para lograr alcanzar un alto grado de rentabilidad en la producción avícola. No solo se deben probar ciertas combinaciones de estos factores, sino que también se deben cumplir los umbrales mínimos para cada uno de ellos, este proceso puede ser alterado por el fotoperiodo (Alva 2011).

La agudeza visual y la sensibilidad de las aves de postura son especialmente importantes para aquellas criadas en sistemas intensivos porque brindan un ambiente controlado en el cual los humanos pueden manipular la luz. Esta puede afectar a la salud, el bienestar, el rendimiento, el manejo o el comportamiento de los animales, siendo este último muy importante en las explotaciones avícolas (Hevia y Quiles 2005).

La iluminación es un factor importante en el entorno de las gallinas ponedoras, debido a que su correcto uso puede maximizar la altura de las aves, el peso de las mismas, e incrementar el número y el tamaño de los huevos; cuando las gallinas alcanzan un cierto nivel de madurez sexual y peso corporal, se forman conexiones neuronales para desencadenar la producción de huevos. Por ello es importante la implementación de programas de iluminación desde temprana edad (Alva 2011).

La mayoría de los sistemas de crianza utilizan luz artificial para maximizar el crecimiento de las gallinas y la producción de ponedoras y pollitos. Hay muchos tipos de bombillas diferentes disponibles en la actualidad para iluminar los galpones avícolas, cada uno con sus propias ventajas y desventajas. Para alcanzar una mejora en la producción, es de gran importancia comprender las diferentes opciones de iluminación para la avicultura, así como la terminología y el manejo de la iluminación (Hy-Line 2017).

CAPÍTULO I

MARCO METODOLÓGICO

1.1. Definición del caso de estudio

El presente documento facilita información básica y efectiva sobre la influencia que tiene el fotoperiodo en las gallinas ponedoras; mediante este manuscrito incentivamos a todos los productores avícolas, investigadores, conozcan sobre la importancia que tiene luminosidad en aves y la implementación de programas de iluminación.

1.2. Planteamiento del problema

Actualmente en el Ecuador los avicultores han tenido que superar diferentes retos para cubrir las demandas de una población que cada día se ve en aumento; por ello, los productores han tenido que adoptar diferentes técnicas en el cuidado de las aves para asegurar el buen manejo de las gallinas antes y durante la etapa de postura. La iluminación es una técnica que se maneja en los galpones avícolas desde el primer hasta el último día de vida de las aves (el sitio avícola 2011).

Bmeditores (2020) en su blog señala que, la iluminación en aves va a influir directamente en el crecimiento y desarrollo, las gallinas que han sido criadas en galpones donde no se han desarrollado programas de iluminación oportunos son especies que no alcanzan su máximo potencial genético y su rendimiento no logra acercarse al promedio. Por otro lado, la exposición prolongada de luz sin un lapso de reposo, puede generar irregularidades en las aves; usualmente, problemas asociados al crecimiento, afectaciones metabólicas y bienestar general.

Según Alva (2011) los problemas asociados al crecimiento son determinantes en la madurez sexual y por ende en la producción debido a que mientras más pesada estén las aves al alcanzar la madurez sexual, el tamaño de los huevos producidos será más grandes a lo largo de toda la vida productiva de las aves. Por ello es importante un adecuado manejo de iluminación en todas las etapas de las aves para garantizar una buena productividad.

1.3. Justificación.

Para brindar una mayor información a los productores de aves y a futuros profesionales con respecto a la implementación de los programas de iluminación en la crianza de gallinas ponedoras, se recopilará la mayor cantidad de información relevante y veraz de distintas fuentes de información con respecto a sistemas intensivos en producciones avícolas; extrayendo información de crianza de aves en sus fases de producción.

En el Ecuador la mayor parte de productores que se dedican a la cría de aves lo realizan como un sustento económico; sin embargo, no todos los pequeños y medianos productores conocen las estrategias que pueden llegar a mejorar la producción en un establecimiento de crianza de ponedoras reduciendo el riesgo de pérdidas económicas. La base de esta investigación radica en la importancia que tiene la iluminación y la intensidad lumínica, ya que esta es una técnica de producción en aves que cada vez cobra más fuerza.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general.

Analizar la importancia que tiene la iluminación para incrementar la tasa de postura de gallinas a nivel comercial y su relación con la madurez sexual.

1.4.2. Objetivos específicos.

- Documentar la importancia que tiene el fotoperiodo en gallinas y su relación con la tasa de postura.
- Describir el efecto que tiene el color de la luz en los programas de iluminación de las aves de postura.

1.5. Fundamentación teórica

Mañay (2021) Indica que, la luz es el factor principal porque tiene un efecto estimulante y regula el ritmo de vida de las aves, la luz afecta al sistema nervioso y endócrino, regula el metabolismo de las aves, una de las principales direcciones de manejo de las aves. En la producción avícola uno de los principales temas de manejo es la iluminación, ya que son muy importantes y dependen de 3 aspectos principales: la longitud de onda, así como la intensidad de la luz, el tiempo del fotoperíodo y la distribución.

Además, mencionó que las mejores condiciones de iluminación posibles y un ambiente ideal, incluyendo ventilación adecuada, humedad y temperatura en todas las etapas, son esenciales para una producción eficiente de gallinas ponedoras. Los programas de iluminación son clave para lograr un buen rendimiento de las gallinas ponedoras y el bienestar de la parvada de cría.

Un esquema de iluminación personalizado mal ejecutado fallará en los sistemas de producción de las aves de corral; Por lo tanto, el impacto del diseño de iluminación debe adaptarse a las condiciones ambientales de la granja, el tipo de techado y los objetivos de producción. (Mañay 2021).

Fuente. Hy-line 2017.

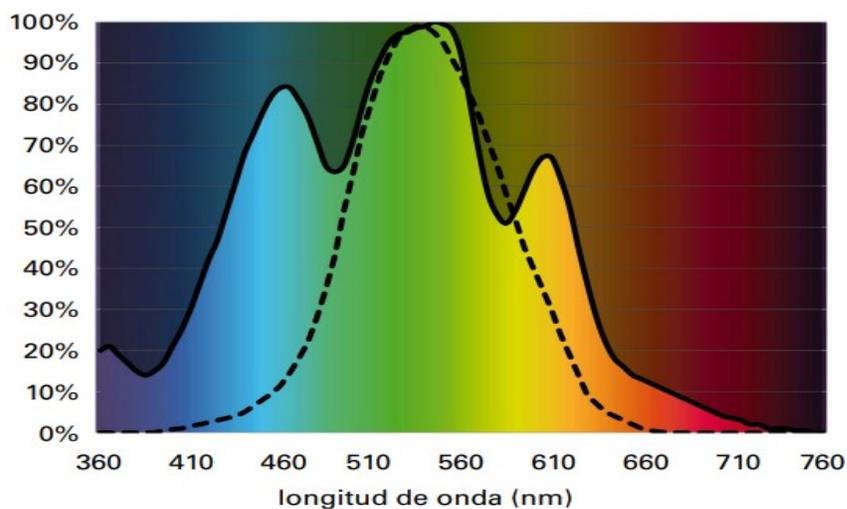


Ilustración 1. Comparación de la percepción de luz entre humanos y pollos.

1.5.1. Importancia de la madurez sexual sobre la tasa de postura

En el manual de Hy-line (2017) se indica que la precocidad en la madurez sexual, acompañada de un tamaño adecuado del huevo y de regularidad en la oviposición, maximiza la producción potencial de huevos y disminuye los costos por unidad; en la avicultura, la luminaria de color rojo es de vital importancia para estimular sexualmente a las aves y para el incremento en la producción de huevo, a diferencia de otros colores de luz.

La luz roja penetra el cráneo y estimula los fotoreceptores retínales, la luz de color rojo (aprox. de 650 nm) penetra al cráneo y al cerebro de cuatro a 50 veces más eficientemente que las luces de color azul, verde, o amarilla-naranja. El hipotálamo es de gran importancia para regular la secreción de las hormonas importantes en la producción de huevo (Avinews 2016).

La madurez sexual cambia en función del fotoperíodo recibido por las aves en la fase de levante: en ciertos días se adelanta o se retrasa; cuando no hay fotoestimulación, la edad de puesta está determinada por el peso corporal del ave; esto es importante conocer debido a que las pollitas comienzan a producir aproximadamente sobre las 22 semanas en adelante y las gallinas suelen mantenerse en producción hasta unas 75-80 semanas de edad, aunque el período real de la puesta donde los huevos aún son considerados de buena calidad es solo unas 55-60 semanas (Hy-line 2017).

1.5.1.1. Etología de la gallina ponedora

En un artículo emitido por la página de comercial Sivar (2019) se relata que, las gallinas ponedoras son criadas únicamente con la finalidad de poner huevos que puedan ser vendidos para el consumo humano; para que una gallina ponedora pueda producir y poner huevos de calidad, se han desarrollado programas de manejo, donde la iluminación es uno de los factores clave. La iluminación es uno de los elementos más importantes dentro de los programas de manejo, debido a que este factor es capaz de optimizar e incentivar ciertos comportamientos de las aves.

Las gallinas son aves domesticadas de tamaño pequeño cuyo comportamiento es diurno, pues pasan más de la mitad del día ocupadas en la búsqueda de alimento; por ello, es importante brindar un mayor número de horas de luz con sus debidas horas de descanso para que la ingesta de alimentos se incremente y por ende el crecimiento y desarrollo. Además, son aves tímidas con algunos comportamientos característicos como, el aleteo, pero sin alzar el vuelo, acicalamiento y limpieza de sus plumas, también pasan por procesos de termorregulación como los baños de arena (González 2021).

1.5.1.2. El ciclo de postura y su relación con la reproducción

En el blog de Molinos champion (2022) se indica que, el ciclo de puesta equilibra el costo de la producción de huevos en beneficio de un período de producción más largo; reducir aún más la frecuencia requerida para reemplazar gallinas porque se puede extender el período de postura más allá de las 72 semanas de edad, pero no es solo para mejorar la economía de la producción, también tiene sentido en términos de reducir el impacto ambiental de la producción de huevos para una producción de huevos más sostenible.

Anco (2020) en su artículo publicado hace referencia a que, el período previo al pico del ciclo de postura (pre-postura) dura desde el momento en que las gallinas llegan a la unidad de producción (15-18 semanas de edad) hasta la edad en que las gallinas ponedoras alcanzan la producción máxima de huevos (24-26 semanas de edad), a pesar de que empiezan su ciclo de postura aproximadamente a las 22 semanas de edad.

Asimismo, se evidencia en su investigación en una parvada de gallinas (Dekalb White) obtuvo una producción de 510 huevos por gallina en 100 semanas, cabe recalcar que, si bien la mejora de la genética facilita metas tan ambiciosas, no hace falta decir que el manejo adecuado de la iluminación mediante el establecimiento de programas oportunos y la nutrición también juegan un papel importante.

1.5.1.3. Factores que repercuten en la madurez sexual

Según Dos Santos et al. (2014) la madurez sexual es un proceso biológico complejo en el que, además de la genética de las aves, participan factores como, la edad, la curva de crecimiento, el peso y la composición corporal; no solo deben verificarse determinadas combinaciones entre estos factores, sino además, se deben alcanzar umbrales mínimos de cada uno de ellos; la edad en que las gallinas alcanzan la madurez sexual e inician su vida reproductiva es un carácter de gran importancia desde el punto de vista evolutivo hasta el económico.

Durante la etapa de madurez sexual, los cambios neuroendocrinos y metabólicos provocan cambios en el sistema reproductivo y estimulan el desarrollo de las características sexuales secundarias (coloración de la cresta, amplitud de los huesos isquiáticos), por lo que existe una amplia gama de técnicas que se pueden utilizar para evaluar el grado de desarrollo genital femenino reproductivo durante la pubertad y su evolución, durante toda la fase postural (Sanz et al. 2020).

1.5.2. Programas de iluminación y su importancia en el manejo de cada una de las etapas de la futura ponedora

Mañay (2021) argumenta que los programas de iluminación tienen que ser simples para tener una fácil implementación, la luminiscencia para una parvada dependerá de las circunstancias individuales de ésta y de los requerimientos del mercado; sin embargo, hay unos puntos básicos de manejo que deben seguirse bajo cualquier condición, ya que son un factor clave para un buen desempeño de las gallinas ponedoras y bienestar del lote.

Según Alva (2011) es importante proceder a la fotoestimulación solamente cuando las pollas logren el peso corporal necesario (1.5 kg. como mínimo). Las pollonas son fotorefractorias hasta las 12 semanas de edad, y son fotosensibles a partir de las 13 semanas de edad. Se pueden aplicar diferentes programas de luz según los tipos de galpones (claros, oscuros o semioscuro). Por lo mencionado, el avicultor debe diseñar el programa de luz según el área de producción.

Bmeditores (2020) en su blog señala que, una de las metas primordiales de los programas de luz es el control de la madurez sexual, es decir, la edad de inicio de producción de un lote, el momento de la madurez sexual depende del; peso corporal, programa de iluminación utilizado; para seleccionar el sistema de iluminación, se deben conocer los fundamentos básicos de la luz, su efecto en la fisiología del animal y cómo responde la misma a dichos estímulos.

Existen diversos tipos de programas de iluminación, entre los que destaca el programa no intermitente o también conocido como programa continuo; este programa de iluminación es muy importante debido a que este es el programa que se les ejecuta a las pollitas en sus primeras horas de vida. El número de horas que reciben éstos son de alrededor de 22 o 23 luz al día (Hendrix Genetics 2022).

Por otro lado, Valbuena (2017) también menciona que los programas intermitentes son aquellos que brindan a las aves un número variado de horas de luz y de oscuridad a las aves de una unidad de producción; por lo general, este tipo de programas son aplicados a las gallinas ponedoras por casi toda su instancia en el galpón, y se clasifican en 3 tipos: asimétricos, simétricos y biomitentes.

Tabla 1. Características de los programas de iluminación intermitentes.

Programa	Descripción	Tiempo sugerido (Horas)
Asimétrico	Son aquellos que poseen dos períodos de diferente duración de luz y oscuridad en un periodo de 24horas.	8: Luz 4: Oscuridad; 2 Luz: 10 oscuridad. 4 repeticiones
Simétrico	Son los que los períodos de luz y oscuridad se repiten alternativamente.	3 Luz:3 Oscuridad 6 repeticiones 1 Luz: 3 Oscuridad
Biomitente	En el que cada hora del día subjetivo se divide en cortos períodos interpretando el ave como un programa de 14, 25L:9, 75D.	15 min luz 45 min oscuridad 15 repeticiones 15min Luz 45min oscuridad

Fuente: Valbuena (2017); adaptada por el autor.

Adicionalmente, se tiene en cuenta que además de los programas anteriormente mencionados también hay autores como Alva (2011) quién menciona que, también existen otros programas de iluminación conocidos como ahemerales, donde su ciclo de horas de luz más sus horas de oscuridad supera las 24 horas; el principal fundamento que sostiene este programa es el hecho de que se ajusta al tiempo de formación del huevo.

1.5.2.1. Efecto de la luz sobre la actividad reproductiva de las gallinas

Según Valbuena (2018) es importante iniciar la estimulación visual solo cuando las gallinas alcancen el peso corporal requerido (mínimo 1,5 kg); las pollonas son fotorefractorias hasta las 12 semanas de edad y fotosensibles a partir de las 13 semanas de edad; adicionalmente, menciona que según el tipo de vivienda (clara, oscura o semioscura) se pueden utilizar diferentes esquemas de iluminación en consecuencia, los avicultores deben diseñar un programa de peso ligero de acuerdo con el tamaño del huevo deseado, y también se debe tener en cuenta el peso corporal.

González (2009) señala que, a medida que las aves se acercan a la madurez sexual, se vuelven sensibles a la estimulación de la luz y este cambio es responsable del futuro desarrollo sexual; en respuesta a los cambios en las horas de luz diurna en lugar de las horas totales de luz diurna, el hipotálamo altera la producción del factor liberador de gonadotropina (FR). Así mismo, existen dudas sobre si existe un factor liberador de hormona foliculoestimulante (FSH-RF) específico y un factor liberador de hormona luteinizante.

FAO (2013) menciona que, en los pollos, aunque el desajuste de la potencia de la luz puede confundir la intensidad con la longitud de onda, no es probable que tenga un efecto significativo en la maduración y la producción de huevos debido a que la intensidad probada en la mayoría de los experimentos fue mayor que la requerida para el desarrollo gonadal. Y al igual que con los gallos, la luz roja o blanca que contiene rojo parece estimular el desarrollo gonadal en mayor medida que la luz azul o verde en los pollos.

1.5.2.2. Impacto del tipo de luz sobre el rendimiento productivo.

La luz es un factor esencial en la producción avícola. La mayoría de los sistemas de crianza utilizan luz artificial para maximizar el crecimiento de las gallinas y la producción de ponedoras y pollitos. Para lograr una mejor producción, es importante comprender las diferentes opciones de iluminación para la avicultura, así como la terminología y el manejo de la iluminación (Hy-line 2017)

En el boletín técnico de Hy-line (2017) se hace referencia a la manera que se debe de entender los efectos que tiene la luz en la avicultura, para ello se detalla que existen varios tipos de luces y que dependiendo del tipo de galpón se pueden utilizar distintos tipos de luces. Por ejemplo, a partir de galpones abiertos bajo la predominación del sol hasta los galpones con la tecnología más avanzada con los accesorios más nuevos sin la predominación de la luz exterior es necesario incluir una determinada fuente de luz para satisfacer las necesidades de iluminación de las aves.

Palacios (2014) menciona que, una lámpara incandescente es aquella que emite luz al pasar una corriente eléctrica a través de un filamento de tungsteno para calentarlo (600°C). Estas lámparas entregan energía luminosa en todo el espectro visible. Sin embargo, gran parte de la energía eléctrica se convierte en energía térmica como radiación infrarroja. Por otro lado, las de sodio alta presión producen una luz al pasar una corriente eléctrica a través de un vapor o gas a baja presión contenido en un tubo de vidrio.

Según Castelló (2013) la luz ultravioleta emitida por el vapor de mercurio, es una corriente generada por el tubo que es absorbida por el fósforo que recubre el interior del tubo de vidrio, lo que hace que emita fluorescencia en las largas longitudes de onda que se observan en la luz visible, la onda larga emitida depende del fósforo utilizado para recubrir el tubo. Las lámparas fluorescentes modernas utilizan un revestimiento de fósforo triple especial, por lo que la luz emitida es una onda larga separada de cada color primario, lo que da como resultado una apariencia de luz blanca equilibrada.

Estas lámparas (fluorescentes modernas) producen de 3 a 5 veces más lux/vatio que las lámparas incandescentes, pero reducen la salida de luz entre un 20 y un 30 % durante su vida útil, lo que debe tenerse en cuenta cuando se instalan por primera vez; según Castelló (2013) señala que existen varias investigaciones que muestran que las gallinas Leghorn prefieren este tipo de lámparas.

Un LED es un diodo emisor de luz, un componente electrónico que emite luz cuando pasa una corriente eléctrica a través de él; llevan años en el mercado, pero hasta hace poco se prestaba poca atención a su uso en gallineros (alta relación flujo luminoso/consumo) y larga vida útil. Estas lámparas se descargan con vapor de sodio concentrado para producir una energía cruzada que exhibe un espectro completo (Castelló 2013).

Tabla 2. Tipos de luces artificiales

	Incandescentes	Sodio alta presión	Fluorescentes	LED
Tiempo de vida	Corto	Largo	Medio	Muy largo
Uso de energía	Alto	Medio	Medio	Muy bajo
Ahorro de energía	0%	70%	Hasta 65%	Hasta 85%
Costo de operación	Alto	Medio	Medio	Muy bajo
Conversión de la energía	85%-90% Calor 10%-15% Luz	45% a 50% Calor 50% a 55% Luz	30% a 40% Calor 60% a 70% Luz	2% a 5% Calor 95% a 98% Luz
VIDA ÚTIL Horas	800	24.000	8.000	50.000

Fuente: Hy-line international (2018).

La luz solar es la principal fuente de luz natural que existe en un plantel avícola, en las regiones ecuatoriales hay cierta ventaja, debido a que, la radiación solar es constante. Cabe resaltar que, tanto las aves de corral como las aves silvestres responden naturalmente a las variaciones de la luz solar; entonces, las unidades de producción diseñadas para aprovechar la luz natural requieren poca iluminación artificial, lo que ahorra costos de energía (Hy-line 2017).

1.5.2.2.1. Intensidad lumínica

Hy-line (2017) en su boletín técnico define a la intensidad lumínica como la potencia emitida por la fuente de luz en ángulo recto, la unidad de medida es la candela (cd); asimismo, menciona que flux o flujo luminoso es la potencia total percibida de la luz emitida por una fuente de luz. La unidad de medida es el lumen (lm). El prefijo "brillo" siempre indica que la unidad de medida depende del brillo o función sensible del ojo humano. El prefijo "Radiación visible" indica que la unidad de medida está en forma "cruda" (por ejemplo, fotón) independientemente del sistema visual particular.

Asimismo, manifiesta que la intensidad de la luz, cuya unidad de medida es lux, clux, o pies candela, asimismo son importantes en la avicultura; en general, la intensidad de la luz menor a 5 luxes es demasiado oscura para estimular el crecimiento y la producción apropiada, mientras que una intensidad de luz mayor (arriba de 50 lux) puede causar nerviosismo y un comportamiento anormal.

Para gallineros de piso, mida la luz en las paredes, debajo de las líneas eléctricas y de agua, y entre luces 2-3 veces para un total de 10 a 50 mediciones. En una casa abierta, use persianas, ojales o marcos de ventanas para evitar que la luz solar directa ingrese a la unidad de producción; Incluso con estas intervenciones, los niveles de luz en casas abiertas pueden superar fácilmente los 1000 lux. (Hy-line 2017).

1.5.2.2.2. Sobre exposición de luz

El fotoperiodo es de gran relevancia en avicultura, debido a que de él están sujetos factores como, la actividad metabólica, parámetros productivos, así como la aparición de determinadas alteraciones; la sobreexposición del fotoperiodo brinda a las aves mayor cantidad de tiempo para la alimentación y la digestión, pero también trae consigo efectos secundarios que son perjudiciales para las aves. Entre las causas adversas por la sobreexposición de luz se encuentran: aceleración del metabolismo, problemas cardiovasculares y musculoesqueléticos (Díez 2019).

En su página web el sitio avícola (2011) se manifiesta que, la sobreexposición de luz o iluminación prolongada, sin ciclos de reposo puede causar irregularidades en las aves como: discondroplasia tibial relacionadas al crecimiento acelerado de los mismos; lo que va en detrimento del sueño, condiciones de los ojos, actividad física y salud de las patas, incidencia de ascitis y síndrome de muerte súbita.

1.5.2.2.3. Espectro de luz visible

Mañay (2021) señala que, la visión de las aves es vital para la supervivencia, por lo que los ojos son tan importantes como el cerebro y la propia cabeza; las aves tienen un excelente desarrollo visual, que es muy diferente, y su sensibilidad a la luz ultravioleta, gracias a esta característica, puede ayudar a comprender mejor la cantidad de luz en un evento caníbal que le sucede a una gallina o pollo. tiempo específico. Los límites del espectro visible de las aves no están claros.

En la producción avícola se utilizan muchos tipos de fuentes de luz, a partir galpones abiertos afectados por la luz solar, hasta naves modernas equipadas con tecnología de punta e inmunes a la luz exterior; es importante comprender la composición espectral de las diferentes fuentes de luz para poder elegir entre los muchos tipos de luz. Hay que comprender qué espectro de colores tienen las fuentes de luminosidad para que los fabricantes puedan elegir lámparas que brinden la cantidad adecuada de luz; el color de la bombilla se puede expresar en grados Kelvin (K) e índice de reproducción cromática (CRI) (Hy-line 2017).

Fuente. Hy-line (2017).

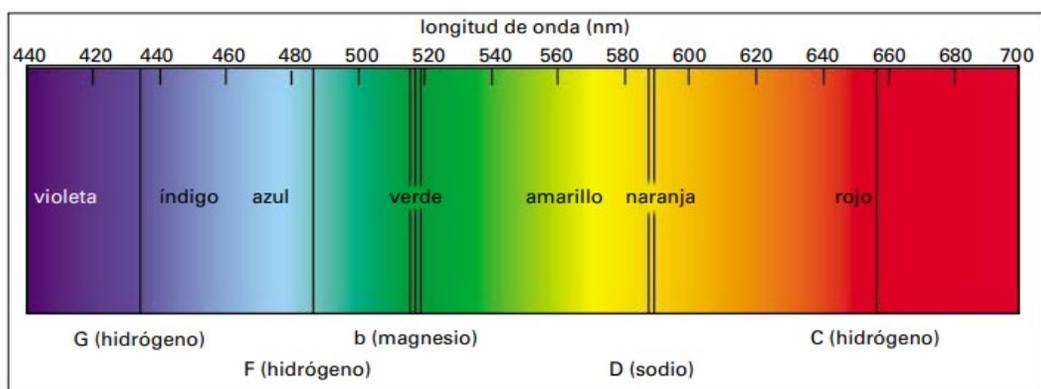


Ilustración 2. Espectro de luz visible.

1.5.3. Estudios de la iluminación sobre la tasa de postura

Herrera (2019) en su diplomando sobre “Análisis comparativo de programa de crianza con luz natural vs programa de crianza con luz artificial y el impacto que este tiene en el peso de las aves” menciona que, el programa de luz natural en la crianza de pollonas muestra una desigualdad significativa en la ganancia de peso en las gallinas ponedoras, dando como principal referencia la importancia de los programas de iluminación.

Otro estudio realizado en gallinas ponedoras por Dos Santos et al. (2014) donde concretaron que el “estudio el crecimiento de gallinas ponedoras de 18 hasta 60 semanas de edad criadas en jaulas enriquecidas sometidas a diferentes intensidades de iluminación” Mostró que, las gallinas presentaron un crecimiento con mayor peso a la madurez, en este estudio un mismo peso adulto no debe ser usado para describir el crecimiento de las gallinas en las diferentes posiciones de la jaulas enriquecidas pues las diferentes intensidades de luz presentes en la nave influyó en este peso adulto.

Asimismo, se pudo comprobar a través de un estudio de Villacrez (2019) titulado “La iluminación intermitente en los parámetros productivos y salud intestinal en pollitas Hy-line Brown” donde se utilizaron 3 programas de iluminación para evaluar parámetros productivos y se concluyó que, para mejorar parámetros productivos, las aves necesitan de un control de iluminación durante la etapa de crecimiento.

1.6. Hipótesis

H0: Incluir un plan de iluminación en galpones de crianza para ponedoras no tendrá efectos favorables en el desarrollo de las gallinas e incrementará la economía del productor.

H1: Incluir un plan de iluminación en galpones de crianza para ponedoras tendrá efectos favorables en el desarrollo de las gallinas e incrementará la economía del productor.

1.7. Metodología de la investigación

El presente documento de investigación se desarrollará mediante la recopilación de información de varios autores con diferentes puntos de vista con relación a la temática de estudio. La información se extrajo de textos, revistas, bibliotecas virtuales, artículos científicos y páginas web; dicha información fue analizada e interpretada con el objetivo de brindar información apropiada acerca de la importancia que tiene la iluminación para lograr una alta tasa de postura dentro de la crianza de gallinas a nivel comercial.

CAPÍTULO II

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Desarrollo del caso

La investigación es de tipo descriptivo ya que proporciona un breve resumen de la importancia del fotoperiodo en las gallinas ponedora; muchos productores que se dedican a la producción avícola tienen escaso conocimiento sobre el manejo que se les deben dar la parvada con respecto a la iluminación sus beneficios y efectos secundarios que vamos obtener cuando se los utiliza.

Este trabajo de investigación se desarrollará recopilando información de muchos autores con diferentes puntos de vista sobre el objeto de investigación. Información extraída de textos, revistas, bibliotecas virtuales, artículos de investigación y sitios web; Esta información ha sido analizada e interpretada para brindar información relevante sobre la importancia de la iluminación para lograr una alta producción de huevos en la producción comercial de pollos.

2.2. Situaciones detectadas

Con este documento se procura dar a conocer información acerca de la importancia del fotoperiodo y el impacto que tiene este con la madurez sexual de las gallinas en etapa de postura con la finalidad de mejorar la productividad de gallinas ponedoras, esto debido a que la mayoría de los avicultores no tienen en cuenta la relevancia que tiene el adecuado manejo del fotoperiodo en unidades de producción.

A pesar de que los rayos del sol son la principal fuente de luz natural que existe, no es suficiente para las aves por el alto requerimiento lumínico que demandan, por ello que los productores optan por implementar sistemas de iluminación artificial, pero sin ningún tipo de control, sin tomar en consideración las debidas precauciones y sin tener en cuenta las repercusiones que le traerán a la parvada.

En el país los avicultores han tenido que superar múltiples desafíos impuestos por un creciente mercado, debido a esto los productores avícolas buscan consolidar a los programas de iluminación como parte fundamental en los planes de manejo; debido a esto, los avicultores indagan acerca de implementos y métodos apropiados para la implementación de programas de iluminación, por los beneficios que estos traen a las unidades de producción donde su uso correcto además de incrementar la producción, mejorar la integridad, incrementa el tiempo de vida útil de la gallina.

2.3. Soluciones planteadas

El presente documento se creó con el propósito de brindar información a los productores avícolas, quienes en busca de un mejor desarrollo de las aves y una mejor eficiencia de la parvada requieren implementar un plan de iluminación; cabe recalcar que las aves son sensibles a la estimulación visual y, por ende, la sobreexposición de luz y la exhibición a altas intensidades de la misma provocan efectos adversos a la parvada. Por ello, se plantean las siguientes soluciones:

- Implementar programas de iluminación en los galpones desde el inicio de la producción.
- Efectuar los programas teniendo en cuenta, el tipo de galpón, destino de la producción y las condiciones climáticas de la zona.
- Identificar las fases de desarrollo de las pollitas, para establecer el tipo de programa y suministrar la intensidad de luz adecuada.

2.4. Conclusiones

La adecuada implementación de programas de iluminación ayuda a optimar los indicadores zootécnicos de la parvada, lo que nos aseguraría que las gallinas tengan un mejor desempeño productivo debido a, la precocidad de la madurez sexual, estimulación de las hormonas encargadas de la reproducción y la producción; por ende, tendremos un incremento significativo en la tasa de postura, alargamiento del tiempo de vida útil de la parvada y el aseguramiento del bienestar animal.

La luz de color rojo es la que brinda mayores beneficios a las aves de postura, a diferencia de otros colores de luces utilizados en la avicultura. Es de gran importancia conocer que la iluminación no solo es para que el ave pueda visualizar el alimento para poder consumirlo e incrementar de peso más rápido; si no también, tener en cuenta que la iluminación es un factor que, junto con la alimentación, buenas instalaciones, manejo de la bioseguridad, y demás cuidados especializados brindarán a las gallinas ponedoras las condiciones apropiadas para que alcancen su máximo potencial genético y podamos tener excelentes resultados.

2.5. Recomendaciones

- Se recomienda planificar los programas de iluminación antes de que lleguen las aves, puesto a que deben de recibir luz desde su primer día de vida y no es recomendable que sufran estrés debido a recientes adecuaciones.
- Hay que tener en cuenta el tipo de programas que se va a aplicar, se debe ser riguroso con los tiempos de luz y oscuridad para que no existan periodos de luz más largos de lo normal dentro del programa de iluminación.
- Es preciso evitar objetos que reflejen la luz dentro de las áreas de cría, porque el reflejo de luz dentro de un espacio delimitado puede incrementar la intensidad de la luz, temperatura, adicional el destello provocará estrés a las aves.
- Se sugiere que la instalación de bombillos sea realizada por un experto, puesto que las conexiones artesanales tienen mayor probabilidad de colapsar, provocar daños a los equipos y dejar a las aves desprovistas de luz.

BIBLIOGRAFÍA

- Alva, F. 2011. Importancia de los programas de luz en ponedoras comerciales. MAP. Lima, Perú, pt. 2, p. 69-74:
<https://issuu.com/oscarbc/docs/maplarevista>
- Anco. 2020. Periodo de postura temprano-para un buen comienzo en gallinas ponedoras (en línea, sitio web). Disponible en: <https://www.anco.net/periodo-de-postura-temprano-para-un-buen-comienzo-en-gallinas-ponedoras/?lang=es#top>
- Avinews. 2016. Importancia de la iluminación en ponedoras y reproductoras (en línea, sitio web). <https://avinews.com/importancia-de-la-iluminacion-en-ponedoras-y-reproductoras/>
- Bmeditores, México. 2020. La influencia de la iluminación en reproductoras de pollos de engorde (en línea, sitio web). Disponible en: <https://bmeditores.mx/avicultura/seccion-iluminando-sus-utilidades-vii/>
- Castelló, J. 2013. Instalaciones de iluminación en los criaderos de pollos. Selecciones avícolas. Producción de carne. <https://seleccionesavicolas.com/pdf-files/2013/4/Carne-Instalaciones-iluminacion-SA201303.pdf>
- Comercial Sivar, España. 2019. Gallinas ponedoras. Qué son, alimentación, razas y más (en línea, sitio web). Disponible en: <https://acortar.link/IF4nks>
- Díez, D. 2019. El fotoperiodo en broilers y los programas de iluminación. Veterinaria digital. Artículo avicultura. <https://www.veterinariadigital.com/articulos/el-fotoperiodo-en-broilers-y-los-programas-de-iluminacion/>
- Dos Santos, et al. 2014. Estudio del crecimiento de gallinas ponedoras de 18 hasta 60 semanas de edad criadas en jaulas enriquecidas sometidas a diferentes intensidades de iluminación. Cuiabá, Brasil, Instituto de Ciencias Agrícolas y Tecnológico, UFMT, MT. https://oa.upm.es/34743/1/INVE_MEM_2014_186631.pdf

- El Sitio Avícola. 2011. Programa alternativo de luz para pollos. Global Ag Media.
<https://www.elsitioavicola.com/articles/2053/programa-alternativo-de-luz-para-pollos/>
- FAO. 2013. Revisión del desarrollo avícola. Alojamiento y manejo de las aves de corral en los países en desarrollo. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) P. 29-30:
<https://www.fao.org/3/i3531s/i3531s.pdf>
- González, R. 2009. Efecto de la luz sobre el comportamiento y la actividad reproductiva en gallinas. Engormix. Artículo avicultura.
<https://www.engormix.com/avicultura/articulos/efecto-luz-sobre-comportamiento-t31757.htm>
- Hendrix Genetics. 2022. Management guide parent stock. Lighting program. P. 23:
https://layinghens.hendrix-genetics.com/documents/1494/Management_Guide_Parent_Stock_EN_L2_250-1.pdf
- Herrera, A. 2019. Análisis comparativo de programa de crianza con luz natural vs programa de crianza con luz artificial y el impacto que este tiene con el peso de las aves. Cochabamba, Bolivia, Universidad mayor de San Simón.
<http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/bitstream/123456789/20754/1/HERRERA%20VACA%20ALVARO.pdf>
- Hevia, M. L. y Quiles, A. 2005. Influencia de la luz sobre el comportamiento de las aves. Depto. de Producción Animal, Fac. de Veterinaria, Univ. de Murcia:
https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/28-influencia_de_la_luz.pdf
- Hy-Line. 2017. Entendiendo la luz en la avicultura: Guía del uso de las luces LED y de otras fuentes de luz para ayudar a los productores de huevo:
<https://www.hyline.com/ViewFile?id=53ad0d29-732b-4d37-bc72-f20dddd0557f>

- Mañay, J. 2021. Evaluación de Diferentes Programas de Iluminación en el Rendimiento Productivo de Pollos de Engorde. Guayaquil, Ecuador, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/16146/1/T-UCSG-PRE-TEC-CMV-101.pdf>
- González, S. 2021. Comportamiento de las gallinas. Mis animales: <https://misanimales.com/comportamiento-gallinas/>
- Molinos champion, Ecuador. 2022. Extender el ciclo de postura en gallinas (en línea, sitio web). Disponible en: <https://www.molinoschampion.com/extender-el-ciclo-de-postura-en-gallinas/>
- Palacios, E. 2014. Influencias de las características de la luz artificial sobre parámetros productivos de gallinas reproductoras. Lima, Perú, Universidad Nacional Agraria La Molina: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/2367/L01-P34-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sanz, et al. 2020. Madurez sexual e indicadores asociados en dos genotipos de gallinas bajo diferentes programas de alimentación. Alimentación de gallinas. Rev. Vet. 31: 2, 142-145: <https://acortar.link/LU994k>
- Valbuena, D. 2017. Programas de luz y su importancia en la avicultura de ciclos largos. Primer congreso pecuario Costa Rica 2017 (1), 2017, <https://www.congresopecuariocr.com/images/memorias/2017/miercoles/daniel-valbuena.pdf>
- Valbuena, D. 2018. importancia del manejo de la luz en la ponedora moderna: <https://www.conave.org/wp-content/uploads/2018/11/Daniel-Valbuena-La-importancia-de-la-Luz-en-la-Ponedora-Moderna.pdf>
- Villacrez, H. 2019. La iluminación intermitente en los parámetros productivos y salud intestinal en pollitas Hy Line Brown: <https://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14077/2000/Villacrez%20Vera%20Hilmer%20Ivan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>