



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

Preferencia del nido en gallinas de postura de la raza
Rhode Island mantenidas en pastoreo

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN PRODUCCIÓN ANIMAL

P R E S E N T A:

ULISES CHILLOPA VALDEZ

DIRECTOR DE TESIS

DR. VIRGINIO AGUIRRE FLORES



FACULTAD DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

MAYO DE 2022, CUERNAVACA, MOR.

PREFERENCIA DEL NIDO EN GALLINAS DE POSTURA DE LA RAZA *RHODE ISLAND* MANTENIDAS EN PASTOREO

Tesis realizada por **Ulises Chilopa Valdez** bajo la dirección del Comité Revisor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO EN PRODUCCIÓN ANIMAL

COMITÉ REVISOR

Director de tesis:	Dr. Virginio Aguirre Flores
Revisor:	Dra. Ingrid Merchant Fuentes
Revisor:	Dr. Reyes Vázquez Rosales
Revisor:	Dr. Neftalí Clemente Ovando
Revisor:	Mtro. Jesús Eduardo Licea Resendiz

Mayo de 2022, Cuernavaca, Mor.

Índice

Índice.....	i
Índice de figuras	ii
Resumen	1
Abstrat.....	Error! Bookmark not defined.
Introducción.....	4
Hipótesis.....	8
Objetivo general	8
Objetivos específicos:.....	8
Material y métodos	9
Ubicación.....	9
Animales.....	9
Material para construir nidos	9
Ubicación de los nidos.....	10
Diseño del experimento.....	10
Análisis de datos	11
Resultados	12
Discusión.....	16
Referencias	20

Índice de figuras

Figura 1. Frecuencia de visitas en porcentaje, resultado de evaluar durante un mes el efecto de tipo y posición del nido en 50 gallinas de postura de la raza Rhode Island Red mantenidas en pastoreo. La línea punteada separa la figura en dos. Nota: Los datos se compararon mediante la prueba de Chi- cuadrado $P \leq 0.05$ indica diferencia. 12

Figura 2. Porcentaje de postura, resultado de evaluar durante un mes el efecto de tipo y posición del nido en 50 gallinas de postura de la raza Rhode Island Red mantenidas en pastoreo. La línea punteada separa la figura en dos. Nota: Los datos se compararon mediante la prueba de Chi- cuadrado $P \leq 0.05$ indica diferencia. 13

Figura 3. Promedio \pm EE tiempo de postura por tipo y posición del nido, resultado de evaluar durante un mes el efecto de tipo del nido en 50 gallinas de postura de la raza Rhode Island Red mantenidas en pastoreo. La línea punteada separa la figura en dos. Nota: Los datos se compararon mediante la prueba ANOVA de un factor $P \leq 0.05$ indica diferencia..... 14

Figura 4. Porcentaje de postura en nido cerrado y abierto comparado por su ubicación en la fila, resultado de evaluar durante un mes el efecto de tipo y posición del nido en 50 gallinas de postura de la raza Rhode Island Red mantenidas en pastoreo. La línea punteada separa la figura en dos. Nota: Los datos se compararon mediante la prueba de Chi- cuadrado $P \leq 0.05$ indica diferencia. 15

Resumen

En los sistemas de producción de gallinas de postura es muy importante proporcionar a las aves un buen nido, que sea un diseño práctico y que además proporcione confort al momento de realizar la postura, buscando en todo momento el bienestar de las gallinas. En este sentido, este trabajo tiene como objetivo evaluar la ubicación (arriba o abajo, en esquina o en medio) y el tipo de nido (abierto o cerrado) que prefieren las gallinas de postura la raza Rhode Island mantenidas en pastoreo. Se emplearon a 50 gallinas de 38 semanas de edad las cuales fueron manejadas bajo un sistema semiconfinado y de pastoreo. Durante treinta días, de las 8:00 a las 16:00 h, las gallinas fueron evaluadas, empleando un sistema de videocámaras. Las gallinas fueron expuestas a elegir entre dos tipos de nidos y dos posiciones de ubicación del nido. Las variables evaluadas fueron, frecuencia de visitas al nido, número de huevos por nido, tiempo de postura y número de huevos por nido por efecto de posición en la fila (esquina versus medio). Los resultados encontrados indican que el 73 % de las gallinas realizaron más visitas a los nidos cerrados ($P < 0.001$), y el 90% de las gallinas visito los nidos ubicados sobre el suelo ($P < 0.001$). El 75% de las gallinas prefieren nidos cerrados versus nidos cerrados $P < 0.001$. El tiempo de postura no se modifica por efecto de nido, ni por la ubicación del nido $P > 0.05$. El tiempo de postura no presento ($P > 0.05$) cambios asociados a la ubicación del nido en la fila (esquina o medio) por efecto al tipo de nido abierto versus cerrado $P > 0.05$. Las gallinas prefieren realizar la postura en nidos cerrados cuando se les ofrece la opción de elegir, al parecer el nido cerrado proporciona a las aves la sensación de una mayor protección a diferencia que cuando realizan la postura en nido abierto. El diseño del nido modifica la preferencia de postura en

gallinas, sin embargo, la ubicación del nido tiene un mínimo impacto sobre la preferencia de postura, pero si afecta la frecuencia de visitas exploratorias del nido.

Abstract

In the production systems of laying hens, it is very important to provide the birds with a good nest, which is a practical design and provides comfort at the time of performing the posture, seeking at all times the welfare of the hens. In this sense, this work aims to evaluate the location (up or down, in the corner or in the middle) and the type of nest (open or closed) preferred by Rhode Island breed laying hens kept in grazing. Fifty 38-week-old hens were employed and managed under a semi-confined and grazing system. For thirty days, from 8:00 a.m. to 4:00 p.m., the hens were evaluated, using a video camera system. The hens were exposed to choose between two types of nests and two nest location positions. The variables evaluated were, frequency of visits to the nest, number of eggs per nest, posture time and number of eggs per nest by effect of position in the row (corner versus medium). The results found indicate that 73% of the hens made more visits to the closed nests ($P < 0.001$), and 90% of the hens visited the nests located above the ground ($P < 0.001$). 75% of hens prefer closed nests versus closed nests $P < 0.001$. The posture time is not modified by nest effect, nor by the location of the nest $P > 0.05$. The posture time did not present ($P > 0.05$) changes associated with the location of the nest in the row (corner or middle) by effect to the type of open versus closed nest $P > 0.05$. The hens prefer to perform the posture in closed nests when they are offered the option to choose, apparently the closed nest provides the birds with the feeling of greater protection unlike when they perform the posture in an open nest. The design of the nest modifies the preference of posture in hens; however, the location of the nest has a minimal impact on the preference of posture, but it does affect the frequency of exploratory visits of the nest.

Introducción

La constante demanda de alimentos fuente de proteína de origen animal y la creación de leyes sobre bienestar animal, han obligado a los productores a buscar alternativas para satisfacer las demandas del mercado. Con esto, los sistemas de producción alternativos de libre pastoreo han tomado importancia (Soler y Fonseca, 2011), ya que permite disminuir el consumo de alimento concentrado y cereales, al consumir alimento verde que incluye a leguminosas y gramíneas forrajeras (Barrantes, 2005), además de pequeños insectos (Posada y Sánchez, 2005). Según la FAO, (2003) estos sistemas de producción tienen un potencial para expandirse y desarrollarse. Considerado desde el punto de vista de bienestar que mejora el sistema inmunológico y disminuye el estrés que causa el confinamiento, permitiendo condiciones de producción más ventajosas que los sistemas de producción en jaula y en piso. El sistema de producción de pastoreo permite la disminución de estereotipias y favorece la manifestación de conductas como volar, correr, aletear, excavar, baño de polvo, forrajeo y selección del nido (Castañeda y Gómez, 2010).

En la producción de gallinas de postura es indispensable procurar el mayor grado posible de bienestar animal, y para mejorar sus condiciones de vida es necesario conocer las preferencias de la especie (Broom, 1991), y adecuar las instalaciones para proporcionar las condiciones de espacio, alimentación, y nidos adecuados a su preferencia.

Se han diseñado una gran variedad de nidos, adecuados a los diferentes sistemas de producción. Para determinar la preferencia que las gallinas tienen por cada tipo de nido, es necesario considerar factores como el número de huevos depositados, número menor de visitas realizadas en el nido y un reducido comportamiento de

exploración del nido (Cooper y Appleby, 1996; Meijsser y Hughes, 1989; Sherwin y Nicol, 1993; Struelens et al., 2005; Zupan et al., 2008).

Trabajos realizados por Buchwalder y Fröhlich (2011) encontraron una correlación negativa entre el número de huevos y el número de visitas realizadas al nido, también concluyeron que el número de visitas que la gallina realiza al nido por el acto de postura provoca perturbación en las otras gallinas que se encuentran en el nido.

Sin embargo, el comportamiento de búsqueda de nidos que las gallinas realizan previo a la postura se describe como el exceso de la locomoción y el número de las inspecciones, conductas previas que en mayor o menor grado la gallina realiza (Duncan y Kite 1989, Petherick et al., 1993, Wood-Gush 1975, Wood-Gush y Gilbert, 1972), durante el momento que busca un sitio apropiado para la puesta. Así, entra a diferentes nidos y al final elige uno para la postura (Turpin, 1918). Varios autores hacen referencia que un nido menos atractivo tiende a ser más explorado, debido a la poca confianza que tiene la gallina (Cooper y Albentosa, 2003; Cooper y Appleby, 1996; Olsson y Keeling, 2000; Sherwin y Nicol, 1993; Yue y Duncan, 2003; Zimmerman et al., 2000). Por otra parte, Cooper y Appleby (1996) refieren que el exceso de locomoción o exceso de exploración de un nido es interpretado como frustración en las gallinas.

Cuando a las gallinas se les proporcionan varios nidos se ha observado que algunos nidos en particular tienden a ser más preferidos que otros (Sherwin y Nicol, 1992). Existen factores que influyen en la preferencia del nido como lo es la intensidad de la luz (Appleby et al., 1984b), el aislamiento (Appleby and McRae, 1986; Struelens et al., 2008) y posición del sitio del nido (Appleby et al., 1986; Riber,

2010).

Algunos trabajos donde se ha determinado la preferencia por efecto de la ubicación del nido, se ha encontrado que las gallinas prefieren los nidos que están ubicados en los extremos de las filas (Appleby et al., 1988; Kite et al., 1980; Riber, 2011), estos nidos tienden a ser compartidos, dando resultado un comportamiento en las gallinas denominado anidación gregaria (Appleby et al., 1988; Kite et al., 1980), cuando prefieren elegir un nido ocupado a un nido desocupado (Riber, 2010).

Según Riber (2012) el comportamiento de anidación gregaria es una estrategia anti depredadora. Por otra parte, Appleby y McRae (1986) y Riber (2010) sugieren que esta conducta que expresan las gallinas se debe a que los nidos en los extremos de las filas o los nidos ocupados puede ser que las gallinas los ven diferentes a los otros nidos. Aunque, se cuenta con varias referencias que coinciden que las gallinas muestran preferencia por nidos ubicados en esquina (Kite et al., 1980; Lundberg y Keeling, 1999; Riber y Nielsen, 2013; Riber, 2010; Rietveld-Piepers et al., 1985), incluso antes de proporcionarles los nidos (Lundberg y Keeling, 1999). Tal vez la preferencia se deba a que las esquinas son los lugares más cerrados del corral (Appleby y McRae, 1986).

Además, la preferencia que las gallinas tienen sobre los nidos está asociado con características de diseño, color, grado de encierro, materiales de anidación y presencia de huevos (Appleby et al., 1988; Appleby y McRae, 1986; Clausen y Riber, 2012; Hughes et al., 1989; Hurnik et al., 1973; Struelens et al., 2005, 2008; Zupan et al., 2007). Al parecer las gallinas prefieren nidos de color amarillo (Clausen y Riber, 2012; Huber-Eicher, 2004; Zupan et al. 2007) y nidos cerrados (Cooper y Appleby, 1994; Kruschwitz et al. 2008), con paja como cama (Clausen y

Riber, 2012).

A pesar de los trabajos realizados para tratar de explicar la conducta de preferencia del nido, no se ha logrado el diseño de un nido definitivo, esto debido a que el material del nido, el diseño y la ubicación en gran parte están influenciados por el sistema de producción de gallinas de postura. Sin embargo, trabajos realizados demostraron que las esquinas son el sitio que las gallinas prefieren, sugiriendo que esto se debe a que les proporciona una seguridad mayor. Por lo tanto, es posible que el diseño del nido (abierto, cerrado) afecte la ubicación (arriba, abajo, en extremos o medios). Es importante tener control de la conducta de preferencia del nido, ya que esto puede permitir, el diseño de nidos más eficientes sin tener el efecto de ubicación. Proporcionar a las gallinas los nidos suficientes en un menor espacio, mejorando con esto el bienestar a las aves.

Hipótesis

La preferencia de postura en gallinas de la raza Rhode Island mantenidas en pastoreo, se modifica por efecto del tipo de nido, abierto o cerrado y la ubicación, arriba o abajo.

Objetivo general

Evaluar la ubicación (arriba o abajo, en esquina o en medio) y el tipo de nido (abierto o cerrado) que prefieren las gallinas de postura la raza Rhode Island mantenidas en pastoreo.

Objetivos específicos:

- Registrar la frecuencia de visitas que las gallinas realizan a los nidos, durante el periodo de postura.
- Determinar el tiempo que las gallinas emplean para buscar nido durante el periodo previo a la puesta del huevo.
- Registrar el porcentaje de huevos puestos por nido durante el periodo de un mes.
- Determinar la preferencia del nido en función del tipo y sitio de ubicación del nido.

Material y métodos

Ubicación

El experimento se realizó en el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, ubicado a 18° 56' N y 99°13' O, a una altitud de 2,160 msnm. La temperatura anual promedio es de 20°C, con una precipitación media anual de 1,243 mm, con un clima semicálido y con lluvias en el verano (García, 1981).

Animales

Se utilizaron 50 gallinas de la raza Rhode Island Red de 38 semanas de edad, las cuales fueron manejadas bajo un sistema semiconfinado y de pastoreo. Durante el día de las 8:00 h a las 16:00 h las gallinas se mantuvieron pastoreo en un potrero de 20 x 30 m, sembrado con pasto Estrella Africana (*Cynodon plectostachyus*), con un cerco hecho con malla borreguera. Terminado el periodo de forrajeo, las gallinas fueron confinadas en un gallinero de 4 x 6 m, con techo de lámina de asbesto y piso de cemento, donde se alimentaron con concentrado a 16% de proteína con 30 gr/ animal, se proporcionó agua a libre demanda. El experimento tuvo una duración de 30 días y se realizó durante el periodo de lluvias.

Material para construir nidos

Se utilizaron 12 nidos de 50 x 50 x 40 cm, hechos con cajas de cartón. Para establecer la condición de nido abierto, a la caja de cartón se retirará por completo un lado de 50 x 50 cm, y la caja fue colocada con la abertura hacia arriba, siendo

por este punto el acceso al nido. Para el nido cerrado se retiró el lado de 50 x 40 cm, colocando la caja como base por el lado de 50 x 50 cm, de esta forma el acceso al nido fue por un costado. A todos los nidos se les adicionó una cama de paja de pasto estrella.

Ubicación de los nidos

Al centro de uno de los lados de 30 m del potrero, fue construido un techado rústico de 3 x 3 m, empleando una estructura de madera, cubierta en tres de sus lados y el techo con rastrojo de maíz. Se tuvo cuidado que durante el día los nidos siempre se ubicaran en la sombra. Al fondo de la construcción rústica, ocupando todo un lado y sobre el piso, se colocaron seis nidos, alternado entre nido abierto y cerrado, sobre los nidos colocados sobre el piso, a una altura de 80 cm, se colocaron maderas paralelas al piso, formando una cama de 80 cm de ancho. Esto con el fin de colocar seis nidos más y sobren 30 cm que servirá como percha, los nidos de la parte superior fueron colocados en el mismo orden de los nidos de abajo, de tal modo que en las esquinas de los nidos de abajo y arriba quedaron ubicados, nidos abiertos y nidos cerrados. Los nidos fueron fijados para impedir que las gallinas pudieran moverlos de su posición original. Los nidos fueron numerados de forma progresiva para facilitar la identificación el orden de posición y tipo de nido.

Diseño del experimento

Durante 30 días, en un horario de 8:00 a las 16:00 h, 50 gallinas fueron sometidas a una evaluación para determinar su preferencia de nido. Las gallinas fueron

expuestas a elegir nidos abiertos o cerrados, ubicados unos sobre el piso y otros a 70 cm de altura.

Las variables que se medirán son:

- Frecuencias de visitas al nido
- Número de huevos por nido
- Tiempo de postura
- Número de huevos por nido por efecto de posición en la fila (esquina versus medio).

Para el registro de estas variables se emplearon una videocámara, con la cual se grabó cada día el periodo evaluado. Se empleó este método de registro de datos con la finalidad de no interferir en la conducta de las gallinas. La videocámara fue ubicada en un sitio que permitió grabar los doce nidos a la vez. Para después analizar los videos y obtener los datos.

Análisis de datos

Los datos de tiempo de postura se sometieron a una prueba de normalidad y luego analizados con una prueba de análisis de varianza de un factor, empleando el programa Excel de Microsoft. Para la variable número de huevos en el nido, frecuencias de visitas al nido y ubicación del nido en la fila, los datos fueron comparados mediante la prueba de chi- cuadrado, empleando el programa estadístico Gradh pad.

Resultados

Los resultados encontrados indican que el 73 % de las gallinas realizaron más visitas a los nidos cerrados ($P < 0.001$), y el 90% de las gallinas visito los nidos ubicados sobre el suelo ($P < 0.001$) (Figura 1).

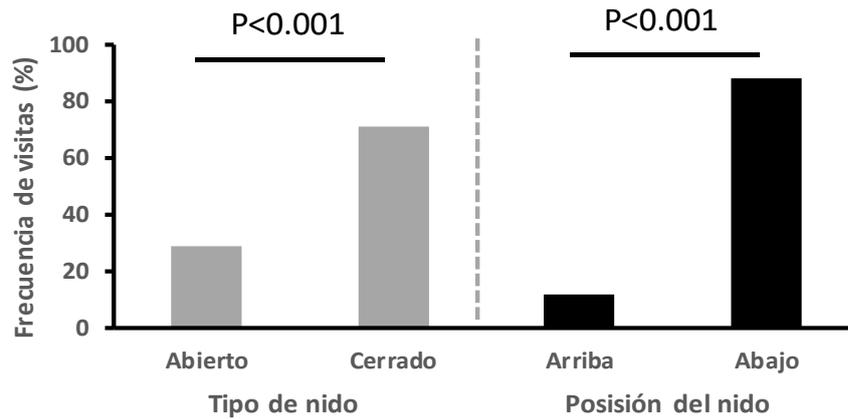


Figura 1. Frecuencia de visitas en porcentaje, resultado de evaluar durante un mes el efecto de tipo y posición del nido en 50 gallinas de postura de la raza Rhode Island Red mantenidas en pastoreo. La línea punteada separa la figura en dos. Nota: Los datos se compararon mediante la prueba de Chi- cuadrado $P \leq 0.05$ indica diferencia.

Los resultados mostraron que las gallinas prefieren ($P < 0.001$) poner sus huevos en los nidos cerrados, ya que el 75% de los huevos se encontraron en estos nidos. Sin embargo, no se encontró diferencia de postura ($P > 0.05$) que se pueda atribuir a la posición del nido, aunque existe una tendencia por los nidos ubicados en el suelo porque estos registraron un 60% de la postura (Figura 2).

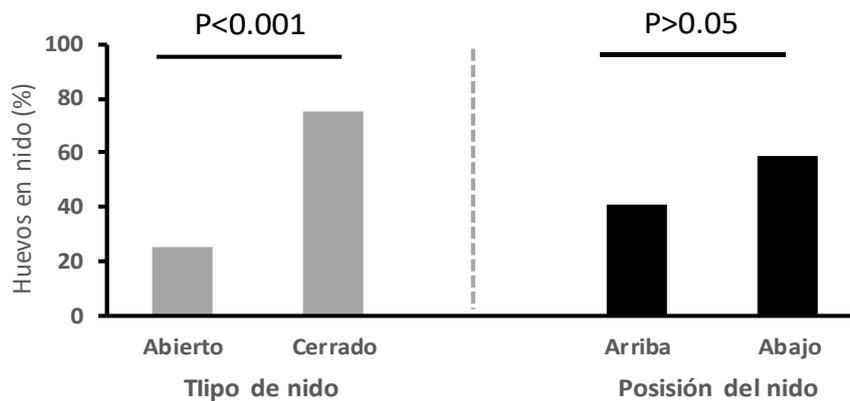


Figura 2. Porcentaje de postura, resultado de evaluar durante un mes el efecto de tipo y posición del nido en 50 gallinas de postura de la raza Rhode Island Red mantenidas en pastoreo. La línea punteada separa la figura en dos. Nota: Los datos se compararon mediante la prueba de Chi- cuadrado $P \leq 0.05$ indica diferencia.

El tiempo de postura no presento cambios ($P>0.05$) asociados al tipo de nido, tampoco por efecto de la posición del nido ($P>0.05$), realizando la postura en un tiempo promedio de 50 min (Figuras 3).

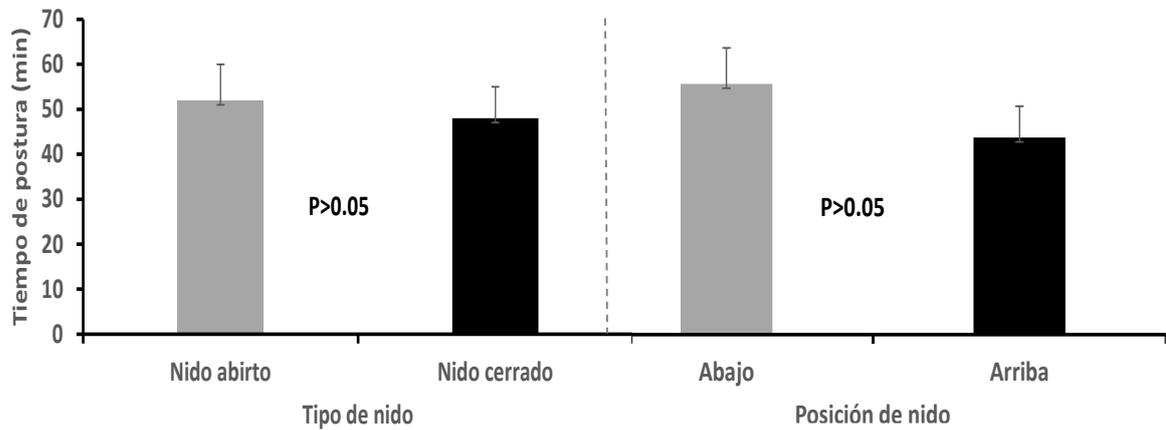


Figura 3. Promedio \pm EE tiempo de postura por tipo y posición del nido, resultado de evaluar durante un mes el efecto de tipo del nido en 50 gallinas de postura de la raza Rhode Island Red mantenidas en pastoreo. La línea punteada separa la figura en dos. Nota: Los datos se compararon mediante la prueba ANOVA de un factor $P \leq 0.05$ indica diferencia

El número de huevos en el nido no presento ($P>0.05$) cambios asociados a la ubicación del nido en la fila (esquina o medio) por efecto al tipo de nido abierto vs cerrado (Figuras 4).

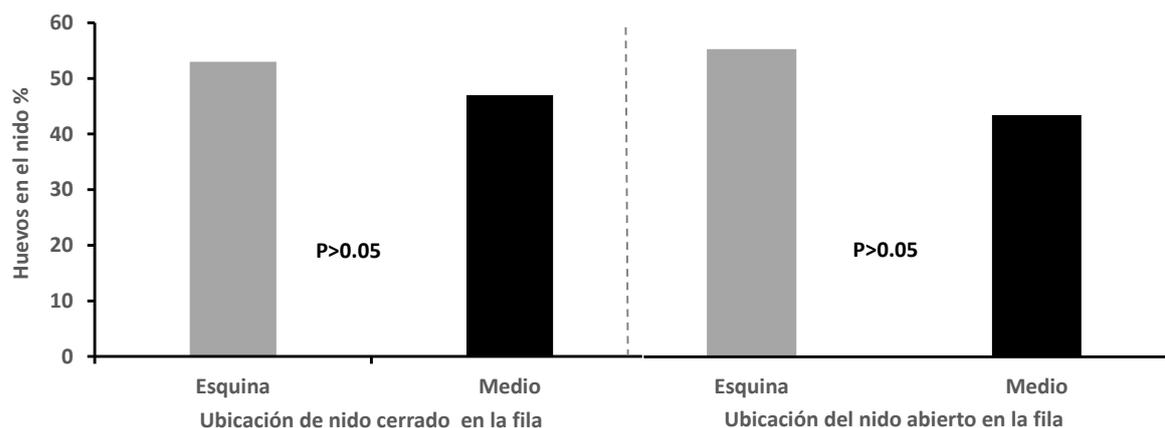


Figura 4. Porcentaje de postura en nido cerrado y abierto comparado por su ubicación en la fila, resultado de evaluar durante un mes el efecto de tipo y posición del nido en 50 gallinas de postura de la raza Rhode Island Red mantenidas en pastoreo. La línea punteada separa la figura en dos. Nota: Los datos se compararon mediante la prueba de Chi- cuadrado $P \leq 0.05$ indica diferencia.

Discusión

Los resultados encontrados con este trabajo muestran que los nidos cerrados son más visitados $P < 0.001$ que los abiertos, lo cual sugiere que el tipo de nido en su condición de abierto o cerrado puede ayudar a definir la preferencia de la gallina al momento de buscar un nido. Esta conducta es importante de tomar en cuenta al diseñar el nido, si se toma en consideración que algunos autores atribuyen la frecuencia de visitas al nido como un factor que estresa a las gallinas debido al exceso de locomoción (Cooper y Appleby, 1996). Si bien la búsqueda del nido es una conducta normal en las gallinas (Petherick et al., 1993) el problema surge cuando esta conducta es realizada en exceso, porque no solo afecta a la gallina que la realiza, sino también molesta a las gallinas que ya se encuentran en el nido (Buchwalder y Fröhlich, 2011). Por otra parte, es importante aclarar que es posible que la preferencia de búsqueda en nidos cerrados, no solo se deba a esta condición en particular, quizá también sea importante las dimensiones del nido, esta última información no fue medida debido a que todos los nidos fueron del mismo tamaño. Sin embargo, es posible que proporcionar un nido cerrado con dimensiones donde la gallina se encuentre cómodas, puede ser un factor que influya sobre la preferencia del nido. Por lo tanto, es importante proporcionar a las aves los nidos en diseño y cantidad en función del número de gallinas, esto con el fin de disminuir los tiempos de búsqueda favoreciendo el bienestar de las aves. También, es importante que los nidos sean iguales en su material de construcción y diseño, procurando que cada nido ofrezca a las gallinas la confianza y protección que proporciona una esquina, estas condiciones las reúne un nido cerrado, esto es de suma importancia, ya que de acuerdo con varios autores este es el sitio preferido para anidar (Struelens et al., 2008; Riber, 2011).

Con relación a la ubicación del nido, los nidos sobre el suelo registraron más visitas que los nidos elevados $P < 0.001$, del total promedio de visitas realizadas el 90% fueron a los nidos ubicados en el suelo. Los resultados son claros respecto que las gallinas visitan más a los nidos ubicados al suelo, quizá porque su acceso requiere menor esfuerzo que los nidos elevados 70 cm sobre los primeros. Aunque también, puede haber un efecto sumado, ya que los nidos sobre el suelo son los primeros en ser ocupados, y la presencia de huevos, incluso de otras gallinas en el nido, son un fuerte estímulo que proporcionan a las aves mayor confianza para realizar la postura (Cooper y Albentosa, 2003), por lo tanto, las gallinas desarrollan una preferencia por los nidos ocupados o con la presencia de huevos (Riber, 2010).

Con respecto a la postura el 75 % se realizó en nidos cerrados $P < 0.001$, lo cual indica que el nido cerrado es más atractivo que el abierto, estos resultados pueden estar asociados a que los nidos cerrados ofrecen a la gallina la sensación de protección, tal vez, porque son más oscuros, esto explicaría la preferencia de las gallinas por anidar en las esquinas (Lundberg y Keeling, 1999; Riber y Nielsen, 2013). Quizá el diseño de los nidos fue otro factor determinante en la preferencia por los nidos cerrados, pues el acceso al nido cerrado fue por un costado, mientras que el acceso al nido abierto fue por la parte de arriba. La diferencia de diseño en el acceso a los nidos demanda un esfuerzo diferente y no solo físico, sino que, en cierta manera emocional, porque para hacer inspección del nido cerrado, basta con que la gallina introduzca la cabeza al nido, mientras que, para la inspección de un nido abierto, la gallina tendría que estirar el cuello, incluso saltar para quedar parada en el borde del nido. Por lo tanto, el diseño del nido es muy importante a tomar en cuenta, como ya lo han mencionado otros autores (Zupan et al. 2007). De

acuerdo con nuestros resultados la ubicación del nido (arriba o abajo) no modifica la preferencia de postura $P>0.05$, aunque el 60% de la postura se realizó en los nidos de abajo. Esto puede ser debido a la conducta de inspección que las gallinas realizan para elegir nido, favorecido por el fácil acceso. Por lo tanto, se puede concluir que el diseño del nido es más importante que la ubicación del nido, para influir en la preferencia de postura en gallinas.

Los resultados obtenidos en este trabajo no mostraron diferencia $P>0.05$ en el tiempo de postura, que puedan atribuirse al diseño del nido, ni a su ubicación, el tiempo promedio de postura se encuentra en un rango de 40 a 60 min y se muestra un comportamiento similar al comparar el efecto del tipo de nido y posición del nido, lo cual sugiere que la variable tiempo de postura no tiene un efecto sobre la preferencia de postura en gallinas de la raza Rhode Island Red.

El porcentaje de huevos en los nidos debido a su posición en la afila de nidos (esquina o medio) no mostró diferencia $P>0.05$, este mismo comportamiento se observó en los dos tipos de nido abierto o cerrado, esto quizá, porque una vez que la gallina elegía un nido, los dos diseños de nido bloqueaban la visión de las aves y es posible que este bloqueo proporcionara a la gallina la misma seguridad que percibe cuando anida en una esquina, que es el lugar preferido para anidar (Riber y Nielsen, 2013). De acuerdo con estos resultados es posible establecer la hipótesis de que al ofrecer a las gallinas un nido cerrado o abierto este último con al menos 30 cm de altura pueden inducir en las gallinas la sensación de anidar en una esquina, sin importar donde sea ubicado el nido. De acuerdo a los resultados de este trabajo el diseño del nido tiene un mayor efecto en la preferencia de las gallinas que la ubicación del nido.

Conclusión

Las gallinas prefieren realizar la postura en nidos cerrados cuando se les ofrece la opción de elegir, al parecer el nido cerrado proporciona a las aves la sensación de una mayor protección a diferencia que cuando realizan la postura en nido abierto.

El tiempo de postura es una variable que no se modifica por efecto del tipo de nido, ni por la ubicación del nido.

El diseño del nido modifica la preferencia de postura en gallinas, sin embargo, la ubicación del nido tiene un mínimo impacto sobre la preferencia de postura, pero si afecta la frecuencia de visitas exploratorias del nido.

Referencias

1. Appleby, M.C., Hogarth, G.S., Hughes, B.O., 1988. Nest box design and nesting material in a deep litter house for laying hens. *Br. Poult. Sci.* 29,215–222.
2. Appleby, M.C., Maguire, S.N., McRae, H.E. ,1986. Nesting and floor laying by domestic hens in commercial flocks. *Br. Poult. Sci.* 27, 75–82.
3. Appleby, M.C., McRae, H.E., 1986. The individual nest box as a super-stimulus for domestic hens. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 15, 169–176.
4. Appleby, M.C., McRae, H.E., Peitz, B.E., 1984. The effect of light on the choice of nest by domestic hens. *Appl. Anim. Ethol.* 11, 249–254.
5. Barrantes A., V.C. 2005. Análisis de la capacidad productiva y adaptativa de dos líneas genéticas de gallinas ponedoras (Sex Link e Isa Brown) bajo un sistema de pastoreo en el trópico húmedo. Universidad EARTH. Las Mercedes de Guácimo, Costa Rica.
6. Broom, D.M., 1991. Animal welfare: concepts and measurement. *J. Anim. Sci.* 69, 4167–4175.
7. Buchwalder T. y Fröhlich E. K., 2011. Assessment of colony nests for laying hens in conjunction with the authorization procedure. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 134, 64– 71.

8. Clausen, T., Riber, A.B., 2012. Effect of heterogeneity of nest boxes on occurrence of gregarious nesting in laying hens. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 142,168–175.
9. Cooper J.J., Appleby M.C., 1996. Individual variation in prelaying behaviour and the incidence of floor eggs. *Br. Poult. Sci.* 37:245-253.
10. Cooper, J. J. & Appleby, M. C., 1996. Individual variation in prelaying behaviour and the incidence of floor eggs in laying hens. *Br. Poult. Sci.*, 37, 245–254.
11. Cooper, J.J., Albentosa, M.J., 2003. Behavioural priorities of laying hens. *Avian Poult. Biol. Rev.* 14, 127–149.
12. Duncan, I. J. H., 1970. Frustration in the fowl. In: *Aspects of Poultry Behaviour* (Ed. by B. M. Freeman & R. F. Gordon), pp. 15–31. Edinburgh: World Poultry Science Association.
13. Duncan, I. J. H. & Kite, V. G., 1989. Nest-site selection and nest building behaviour in domestic fowl. *Anim. Behav.*, 215–231.
14. Duncan, I. J. H. & Wood-Gush, D. G. M., 1971. Frustration and aggression in the domestic fowl. *Anim. Behav.*, 19, 500–504.

15. Duncan, I.J.H., 1978. Observations on the reproductive behaviour of domestic fowlin the wild. *Appl. Anim. Ethol.* 4, 29–42.
16. Huber-Eicher, B., 2004. The effect of early colour preference and of a color exposing procedure on the choice of nest colours in laying hens. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 86, 63–76.
17. Hughes, B.O., Duncan, I.J.H., Brown, M.F., 1989. The performance of nestbuilding by domestic hens – is it more important than the construction of a nest. *Anim. Behav.* 37, 210–214.
18. Hurnik, J.F., Jerome, F.N., Reinhart, B.S., Summers, J.D., 1973. Color as astimulus for choice of nesting site by laying hens. *Br. Poult. Sci.* 14,1–8.
19. Kite, V.G., 1985. Does a hen require a nest? In: R.M. Wegner (Editor), *Second European Symposium on Poultry Welfare*. WPSA, Braunschweig-Volkenrode, pp. 118-1 35.
20. Kite, V.G., Cumming, R.B., Wodzicka-Tomaszewska, M., 1980. Nesting behaviour of hens in relation to the problems of floor eggs. In: Wodzicka-Tomaszewska, M., Edey, T.N., Lynch, J.J. (Eds.), *Reviews in Rural Science IV*. Armidale, New South Wales, Australia, pp. 93–96.

21. Kruschwitz, A., Zupan, M., Buchwalder, T., Huber-Eicher, B., 2008. Nest preference of laying hens (*Gallus gallus domesticus*) and their motivation to exert themselves to gain nest access. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 112, 321–330.
22. Lundberg, A.S., Keeling, L.J., 1999. The impact of social factors on nesting in laying hens (*Gallus gallus domesticus*). *Appl. Anim. Behav. Sci.* 64, 57–69.
23. Meijsser, F.M., Hughes, B.O., 1989. Comparative analysis of pre-laying behaviour in battery cages and in three alternative systems. *Br. Poult. Sci.* 30, 747–760.
24. Millam, J.R., 1987. Preference of turkey hens for nest-boxes of different levels of interior illumination. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 18, 341–348.
25. Olsson, I.A.S., Keeling, I.J., 2000. Night time roosting in laying hens and the effect of thwarting access to perches. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 68, 243–256.
26. Petherick, J. C., Seawright, E. & Waddington, D., 1993. Influence of quantity of litter on nest box selection and nesting behaviour of domestic hens. *Br. Poult. Sci.*, 34, 857–872.
27. Posada H., E. y E. Sánchez R. 2005. Comportamiento de algunas características productivas, estrés y resistencia a salmonella enteritidis en aves semipesadas en dos sistemas de producción. *Veterinaria México* 36(2): 205-215.

28. Riber A.B., 2010. Development with age of nest box use and gregarious nesting in laying hens. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 123 (2010) 24–31.
29. Riber A.B., 2012. Gregarious nesting—An anti-predator response in laying hens. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 138 (2012) 70–78.
30. Riber, A.B., 2011. Nest sharing under semi-natural conditions in laying hens. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 136 (2012) 44–49.
31. Ribera A.B., Nielsen B.L., 2013. Changes in position and quality of preferred nest box: Effect on nest box use by laying hens. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 148 (2013) 185–191.
32. Rietveld-Piepers, B., Blokhuis, H.J., Wiepkema, P.R., 1985. Egg-laying behaviour and nest-site selection of domestic hens kept in small floorpens. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 14, 75–88.
33. Schmid, I., Wechsler, B., 1997. Behaviour of Japanese quail (*Coturnix japonica*) kept in semi-natural aviaries. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 55, 103–112.
34. Schmid, I., Wechsler, B., 1998. Identification of key nest site stimuli for Japanese quail (*Coturnix japonica*). *Appl. Anim. Behav. Sci.* 57, 145–156.

35. Sherwin, C.M., Nicol, C.J., 1993. A descriptive account of the pre-laying behaviour of hens housed individually in modified cages with nests. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 38, 49–60.
36. Sherwin, C.M., Nicol, C.J., 1992. Behaviour and production of laying hens in 3 prototypes of cages incorporating nests. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 35, 41–54.
37. Soler, D. M. y Fonseca, J. A. 2011. Producción sostenible de pollo de engorde y gallina ponedora campesina: revisión bibliográfica y propuesta de un modelo para pequeños productores. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental.* 2:29-43.
38. Struelens, E., Tuytens, F.A.M., Janssen, A., Leroy, T., Audoorn, L., Vranken, E., De Baere, K., Ödberg, F., Berckmans, D., Zoons, J., Sonck, B., 2005. Design of laying nests in furnished cages: influence of nesting material, nest box position and seclusion. *Br. Poult. Sci.* 46, 9–15.
39. Struelens, E., Van Nuffel, A., Tuytens, F.A.M., Audoorn, L., Vranken, E., Zoons, J., Berckmans, D., Ödberg, F., Van Dongen, S., Sonck, B., 2008. Influence of nest seclusion and nesting material on pre-laying behaviour of laying hens. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 112, 106–119.
40. Turpin, G.M., 1918. *The Nesting Habits of the Hen.* vol. 178. Iowa State Agric. Coll. Bull., Ames, 22 pp.

41. Wood-Gush, D. G. M., 1975. Nest construction by the domestic hen: some comparative and physiological considerations. In: Neural and Endocrine Aspects of Behaviour in Birds (Ed. by P. Wright, P. G. Caryl & D. M. Vowles), pp. 35–49. Amsterdam: Elsevier.
42. Wood-Gush, D.G.M. and Gilbert, A.B., 1972. Observations on the laying behaviour of domestic hens in battery cages. *Br. Poult. Sci.*, 10: 29-36.
43. Yue, S., Duncan, I.J.H., 2003. Frustrated nesting behaviour: relation to extra-cuticular shell calcium and bone strength in White Leghorn hens. *Br. Poult. Sci.* 44, 175–181.
44. Zimmerman, P.H., Koene, O., van Hooff, J.A., 2000. The vocal expression of feeding motivation and frustration in the domestic laying hens, *Gallus gallus domesticus*. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 69 (4), 265–273.
45. Zupan, M., Kruschwitz, A., Buchwalder, T., Huber-Eicher, B., 2008. Comparison of the pre-laying behaviour of nest layers and litter layers. *Poult. Sci.* 87, 399–404.
46. Zupan, M., Kruschwitz, A., Huber-Eicher, B., 2007. The influence of light intensity during early exposure to colours on the choice of nest colours by laying hens. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 105, 154–164.



Cuernavaca, Morelos, 15 de junio del 2022

DRA. MARTHA LAURA GARDUÑO MILLÁN
JEFATURA DEL PE DE IAPA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
P R E S E N T E.

En respuesta al oficio con fecha 30 de mayo de 2022, donde se me nombra miembro del comité revisor de la tesis denominada: **Preferencia del nido en gallinas de postura de la raza Rhode Island mantenidas en pastoreo.**

Que presenta el **C. ULISES CHILLOPA VALDEZ**, pasante de la carrera de Ingeniería en Producción Animal, bajo la dirección del **DR. VIRGINIO AGUIRRE FLORES** le comunico que el documento lo considero **APROBADO.**

Sin más por el momento, agradezco de antemano su valiosa colaboración y aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
Por una humanidad culta

DR. VIRGINIO AGUIRRE FLORES
(firma electrónica)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

VIRGINIO AGUIRRE FLORES | Fecha:2023-05-19 11:10:13 | Firmante

Mw1bQLsClwfJvuY5Y1ogio/L02SsPj+xKGT028bPC8r5wn33wwoiRdotTiGbsyevCALsM656O3+wzaWCleCSD7IVb6VdMYxbYIhmTch00ktPM+4h7gV6yiTaZPyD3WLvavv19H66JWg/OpSpilrdQ+K1qA3rUncCDxnbmmljbuuey7WGWOh/jdeS8UYsHIASDi9K3e9hT2DV2ntejcuJQxjoUI0U7uQK7oUNEIBi0X66sVoD5HFsmTz0yE8ZjrJWzDSHqwtSxufPcu/f6XNlxA2NHKvFF8xHrSJ1h3DZKV+JdY6fp116smKC0S5UdOGmF78pql5ZJDOkvF8QeR/3g==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[SING6sa9d](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/slebMRz7mzkNO2zlez7GMaxxES4lif7>





Cuernavaca, Morelos, 15 de junio del 2022

DRA. MARTHA LAURA GARDUÑO MILLÁN
JEFATURA DEL PE DE IAPA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
P R E S E N T E.

En respuesta al oficio con fecha 30 de mayo de 2022, donde se me nombra miembro del comité revisor de la tesis denominada: **Preferencia del nido en gallinas de postura de la raza *Rhode Island* mantenidas en pastoreo.**

Que presenta el **C. ULISES CHILLOPA VALDEZ**, pasante de la carrera de Ingeniería en Producción Animal, bajo la dirección del **DR. VIRGINIO AGUIRRE FLORES** le comunico que el documento lo considero **APROBADO.**

Sin más por el momento, agradezco de antemano su valiosa colaboración y aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
Por una humanidad culta

DRA. INGRID MERCHANT FUENTES
(firma electrónica)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

INGRID MERCHANT FUENTES | Fecha:2023-05-22 18:44:05 | Firmante

W6aNsjEk5+SCrRO9U+nJmyqBKMPCqu0ByBFr1I9nFTAHPm5q3CqAxUCNZXoirT3VFe3QvjSbhUxhklhuScU6K9p+8ZGY2uxnvtEWwdbneelDvWjApvjrDYALTOjzYdNpn1gKS
PKUWMRdZ/HRjuXAP9C3U4zBUOkcN/WITSNSc+jiZVfAMp4x1k1TIYBWhMGq13PZcx0Taclc7Xqv4+GN6aTJjaa01g8eZVH+4NRUGNzFV4vuZkTIJJGceKdha3hHMDI42qNtpE2
n7xTGnRIS2S4vXoJtOIYvRii3UoZqAUh41OzOd6vNEEnWBU5MeFyzMFZclw8eSx7T1U5SYuMI1w==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[R7UOID1ih](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/5k6v3PNLWH4DOPTM39HainBqkzjZ5sSz>





Cuernavaca, Morelos, 15 de junio del 2022

DRA. MARTHA LAURA GARDUÑO MILLÁN
JEFATURA DEL PE DE IAPA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
P R E S E N T E.

En respuesta al oficio con fecha 30 de mayo de 2022, donde se me nombra miembro del comité revisor de la tesis denominada: **Preferencia del nido en gallinas de postura de la raza Rhode Island mantenidas en pastoreo.**

Que presenta el **C. ULISES CHILLOPA VALDEZ**, pasante de la carrera de Ingeniería en Producción Animal, bajo la dirección del **DR. VIRGINIO AGUIRRE FLORES** le comunico que el documento lo considero **APROBADO.**

Sin más por el momento, agradezco de antemano su valiosa colaboración y aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
Por una humanidad culta

DR. REYES VAZQUEZ ROSALES
(firma electrónica)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

REYES VAZQUEZ ROSALES | Fecha:2023-05-21 11:15:53 | Firmante

jl3NPHjR58smjaT5Kk5alqWQmCzWbXL4VIEUXH1dAaun5sNpgzB+9VysIVjO+q5bpE3CkcsvGV2F7FolkNjD/I5A2Ztm/X4k6G/yMrhHnn7Za6HTE0FV9XeBOqRRHr8vY5dqs/LG365NyEV9Jhamscttv1X/DAkN8z6EsudAtZEN+mFV3/tSRvcURmmAXJ+6RCHx45xpNlhUOCrWWWZ8bikaFpmjviya2zDGzXWASz0XoNehblmMy54Y4pnnHSg/cNwCvja4eejzRagg6fOMTtohTRainngK5+Lxa6UKLnnfAOtl6cQ/PAuXF2XyZ5K1pQ3sjtCYxJdWVL0e0vNF93gg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[ElhUI6nZL](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/n3llgX85YN2F35xINEZQFoAX6VA7trYW>





Cuernavaca, Morelos, 15 de junio del 2022

DRA. MARTHA LAURA GARDUÑO MILLÁN
JEFATURA DEL PE DE IAPA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
P R E S E N T E.

En respuesta al oficio con fecha 30 de mayo de 2022, donde se me nombra miembro del comité revisor de la tesis denominada: **Preferencia del nido en gallinas de postura de la raza Rhode Island mantenidas en pastoreo.**

Que presenta el **C. ULISES CHILLOPA VALDEZ**, pasante de la carrera de Ingeniería en Producción Animal, bajo la dirección del **DR. VIRGINIO AGUIRRE FLORES** le comunico que el documento lo considero **APROBADO.**

Sin más por el momento, agradezco de antemano su valiosa colaboración y aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
Por una humanidad culta

DR. NEFTALÍ CLEMENTE OVANDO
(firma electrónica)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

NEFTALI CLEMENTE OVANDO | Fecha:2023-06-09 17:33:43 | Firmante

gk4x4grttNfYWbnpNd+sB5WHhaZvCMBAc4LUxXiHiSWOi5ZY5J4iXlN3XiHFIYstfkbgscupqFwtXCcv1V7E71amniBg2C00K8+X47j4UKFY2q9zEmHHzE7bWPhBPwh9ThaHtla/OXTvmj9vS2VHbvR7vctBel1MCcHTKtPZODu4YJ0IHj4Fo+8M0lrPErVQ+lxse4yVvOyixNj5pABGtBywNwe+z2O4taOfzsEXo8+MO0ehAN5PrLaPiq5stsNRibw+ApHOiVP+4KvWP43XDI5fJBBiMO0g7qh4JwdKm3dpEtmOE5gCYqInG9CZOJY8TEzY2LDQ1hM8RfCBQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



BdRpM5WTC

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/0pHL025h5FRRfSUiivLG2M6FYDi8jflr>





Cuernavaca, Morelos, 15 de junio del 2022

DRA. MARTHA LAURA GARDUÑO MILLÁN
JEFATURA DEL PE DE IAPA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
P R E S E N T E.

En respuesta al oficio con fecha 30 de mayo de 2022, donde se me nombra miembro del comité revisor de la tesis denominada: **Preferencia del nido en gallinas de postura de la raza Rhode Island mantenidas en pastoreo.**

Que presenta el **C. ULISES CHILLOPA VALDEZ**, pasante de la carrera de Ingeniería en Producción Animal, bajo la dirección del **DR. VIRGINIO AGUIRRE FLORES** le comunico que el documento lo considero **APROBADO.**

Sin más por el momento, agradezco de antemano su valiosa colaboración y aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
Por una humanidad culta

MTRO. JESÚS EDUARDO LICEA RESENDIZ
(firma electrónica)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

JESUS EDUARDO LICEA RESENDIZ | Fecha:2023-05-22 14:03:03 | Firmante

zqDqj8sCW5rbKfjXBS1yAs63D03m0TEEC5LurpMANCMscT8GEI0aQI13HBgZaqNL47urJLfb5IzOUMP0tLTV+4I+EYITFmQI2IUwB4YcQQhnnEokewOJ2+tW3DUogGZgAAMfRG6n0pXaipLCDzDPcNn4436JX5SZURnVgRNcRwmSRilpO8Puygh/XI/5AQkebU7FQn7A0twgUhgJlw52hgJdX5cdrB2/YsLvOTcFK8nF0et3tuvQwV9ipxxDPu4xrMQtE8iMJTVt1GUdhneiEv2Dhr9UHvQI2YTqNDT2msQISwUWtc2BD4M37yoc7GIXNrzupwxYr8kSdWujDAO3w==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[mjNiQ1LxK](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/0VB1YZRb7oE7ANCQehQfIRNdhj3WQYFh>

