

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**MANEJO EFICIENTE DEL HUEVO FERTIL DE LA LINEA COBB Y ROSS EN LA
EMPRESA AVICOLA CARGILL SIGUATEPEQUE, COMAYAGUA, HONDURAS.**

POR:

MARCIO VALENZUELA SUAZO

INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



CATACAMAS

OLANCHO

DICIEMBRE, 2023

**MANEJO EFICIENTE DEL HUEVO FERTIL DE LA LINEA COBB Y ROSS EN LA
EMPRESA AVICOLA CARGILL SIGUATEPEQUE, COMAYAGUA, HONDURAS.**

POR:

MARCIO VALENZUELA SUAZO

FRAN HUMBERTO ZUNIGA MEZA, ING.

ASESOR PRINCIPAL

**INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO.**

CATACAMAS

OLANCHO

DICIEMBRE, 2023

DEDICATORIA

A **DIOS** el creador de todas las cosas, el que me ha dado la fuerza, me ha guardado durante todo el camino, me ha dado la sabiduría y me ha permitido llegar a este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi padre **ANGEL ENRIQUE VALENZUELA CASTILLO** y a mi madre **MARIA ONDINA SUAZO VALENZUELA** por todo el amor que me han brindado, por ser mi motivación e inspiración para poder cumplir cada uno de mis sueños, por brindarme siempre su apoyo incondicional en todo momento, por enseñarme el camino del bien, por cada consejo y todo el esfuerzo que han hecho para poder ser la persona que ahora soy.

A mis hermanos **CLAUDIO ENRIQUE Y RICARDO ADOLFO VALENZUELA SUAZO** por todo su apoyo, por su amor y comprensión, por sus consejos, por darme fuerzas para poder seguir luchando cada día por mis sueños.

A mi otra familia de apoyo **LUIS FELIPE SUAZO, RICARDO VELASQUEZ, ORLANDO JOSE VELASQUEZ, GERSON JOEL SUAZO** por haberme apoyado siempre, por estar pendiente de mí y darme ese amor y esa fuerza que me ayudo para poder cumplir uno de tantos sueños.

A la persona más especial **ISIS MABEL CALIX**, por brindarme su apoyo y estar conmigo en todo momento, por creer en mí siempre.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a **DIOS TODO PODEROSO** por todas sus bendiciones, por guiarme durante todo este tiempo, por ser ese apoyo y fortaleza en cada momento difícil y por ayudarme a culminar con éxito mi carrera profesional.

A mis padres **ANGEL ENRIQUE VALENZUELA CASTILLO** y **MARIA ONDINA SUAZO VALENZUELA**, por sus oraciones, por ser el motor en cada sueño y en cada anhelo, por confiar y creer en mí, por estar siempre a mi lado en todo momento y por todo el amor que me brindan y que gracias a ellos y todos sus consejos puedo hacer realidad uno de tantos sueños.

A mis hermanos **CLAUDIO ENRIQUE Y RICARDO ADOLFO VALENZUELA SUAZO** por ser parte de este triunfo, por estar apoyándome en todo momento, por cada consejo y por todo el amor que me han brindado.

A toda mi familia por estar presente en cada logro de mi vida, por todo su amor, por el apoyo y la fuerza que han dado siempre, por creer en mí y por cada consejo que han sido de mucho valor para ser lo que ahora soy.

A mis amigos **ARMANDO JOSE RIVERA, DANNIS MARTIN SOLANO, JEFFERSON JOSUE FIGUEROA, JOSEPH CHAVEZ Y RICARDO CHAVEZ**, por todo el apoyo que me han brindado a lo largo de nuestra carrera, por esa hermandad y ese aprecio que han mostrado y por darme fuerzas en todo momento para luchar por mis sueños.

A mis asesores **ING. FRAN HUMBERTO ZUNIGA MEZA, ING. FRANCISCO BARAHONA E ING HECTOR ALVARADO.**, por su apoyo durante la realización de mi práctica profesional supervisada, por todos sus conocimientos impartidos y por orientarme para poder culminar con éxito mi carrera profesional.

A la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA** por haberme dado la oportunidad de formar parte de esta gran familia, por haberme acogido durante toda mi carrera profesional, por todos los conocimientos impartidos durante todo este tiempo y que gracias a ello puedo cumplir uno de mis grandes sueños

A la Empresa **CARGILL HN.**, por abrirme las puertas para realizar mi práctica profesional supervisada, por todos los conocimientos transmitidos durante el desarrollo de la misma y por todo el apoyo que me brindaron y en especial al **ING. JORGE CABALLERO Y DR. GUSTAVO ADOLFO VALENZUELA** por todo el apoyo y los conocimientos que me brindaron para ser un profesional mejor preparado.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
TABLA DE CONTENIDO.....	iv
LISTA DE CUADROS	vi
LISTA DE ANEXOS	vii
RESUMEN.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	2
2.1 General.....	2
2.2 Específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
3.1. Huevos defectuosos y de tamaños inadecuados	3
3.2. Manejo del medio ambiente para disminuir la contaminación del ´ piso.....	3
3.3. Evitar la postura en el piso	4
3.3.1. Buenas prácticas para evitar los huevos de piso	4
3.4. Manejo de nidos.....	5
3.4.1. Entrenamiento de las aves para poner en nido	5
3.5. Desinfección de los huevos.....	6
3.5.1. Métodos de desinfección.....	6
3.6. Selección de Huevos a Incubar	6
3.7. Clasificación típica de huevos de descarte en reproductoras pesadas.....	7
3.8. Condiciones de conservación.....	8
3.9. Manejo de los huevos para incubar.....	8
3.10. Impacto de almacenamiento de los huevos	8
IV. MATERIALES Y MÉTODO	10
4.1. Descripción del lugar de práctica.....	10
4.2 Materiales y equipo.....	10
4.3. Descripción de metodología.....	11
4.4. Protocolos de identificación de huevo fértil.....	11
4.4.1. Revisión de huevos	11
4.4.2. Identificación de huevo fértil	11

4.5. Manejo de los huevos rotos, deshidratados, sucios, rajados y agujereados	12
V. RESULTADOS.....	13
5.1 Bioseguridad	13
5.2 Composición de la granja.....	15
5.3 Descripción de las galeras.....	16
5.4 Manejo del ave en periodo de pre postura	16
5.4.1 Manejo en producción de huevo fértil	17
5.4.2 Colocación de los nidos	17
5.4.3. Relación macho hembra.....	18
5.5 Manejo de huevos incubables	19
5.5.1 Recolección de huevos.....	20
5.5.2 Peso de 30 huevos de la línea Cobb y Ross	21
5.5.3 Clasificación e identificación de huevos.....	21
5.5.4 Lavado y desinfección	22
5.5.5 Transporte del huevo hacia el área de clasificación.....	22
5.5.6 Reclasificación, pesaje y envíos de huevo a la planta incubadora y el comercio	23
5.5.7 Envío a la planta de proceso	23
VI. CONCLUSIONES	25
VII. RECOMENDACIONES.....	26
VIII. BIBLIOGRAFIA	27
ANEXOS.....	29

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Horario de recolección de huevos de la línea Cobb y Ross.....	21
Cuadro 2. Peso de 30 Huevos de la línea Cobb y Ross.....	22

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Hoja de registro diaria de producción y mortalidad.	29
Anexo 2. Clasificación del huevo.	29
Anexo 3. Pesa de huevos, una vez por semana.	29
Anexo 4. Área de bodegas en galeras.	30
Anexo 5. Envío de huevos a la incubadora.	30
Anexo 6. Galeras donde se encuentran las aves.	30
Anexo 7. Alimentación en restaurante de gallos.	31
Anexo 8. Posición de los nidos dentro de las galeras.	31

VALENZUELA SUAZO M., 2023. Manejo eficiente del huevo fértil de la línea COBB Y ROSS en la empresa avícola CARGILL, Siguatepeque, Comayagua, Honduras. Práctica Profesional Supervisada. Ing. Agrónomo. Universidad Nacional De Agricultura. Catacamas, Olancho, Honduras, C.A. 32 pág.

RESUMEN

El objetivo de la práctica profesional supervisada (PPS), fue participar en el manejo eficiente del huevo fértil de las líneas COBB Y ROSS en la empresa Cargill, Siguatepeque, Comayagua, Hn., Donde se comenzó con la inducción sobre el manejo y conocimiento de las diferentes áreas de la granja avícola padres #4, luego pasamos a la parte de asociación con las diferentes labores diarias que se realizan, comenzando con la alimentación de las aves a las 05:00 am. Pasando a la siguiente labor que comienza a las 07:00 am donde se realiza la primer recolección de huevos, seguidamente se hicieron cuatro recolecciones más, en cada ventana entre recolección se trabaja en las demás áreas de la granja donde se recorre galeras y demás áreas buscando anomalías que puedan estar presente y afectando al desempeño de las aves como la fertilidad del huevo por ejemplo: cumplimiento de las normas establecidas dentro de la granja como ser desinfección de las personas como de los fómites ingresados, pediluvios y áreas de bodega limpias, chequeo de sistema de ventilación (ingreso como extracción), sistema y consumo de agua, sistema de iluminación, chequeo de camas, nidos, silos de alimentación, control de las condiciones de las galeras y cuarto de almacenamiento del huevo T° y H°., pesaje de huevos para sacar promedio, la relación macho hembra.

El desarrollo de la práctica profesional supervisada permitió reforzar los conocimientos adquiridos en la Universidad Nacional de Agricultura, obteniendo nuevas habilidades y destrezas, así mismo, carácter y capacidad de respuesta, para poder ayudar a una mejor eficiencia del manejo del huevo y generar nuevas expectativas que fortalezcan la producción, calidad, rentabilidad y sobre todo la fertilidad del huevo para llegar a cumplir los estándares ideales o requeridos.

Palabras clave: Alimentación, condiciones, Fertilidad, Producción, Eficiencia.

I. INTRODUCCIÓN

El huevo fértil es un organismo vivo al que se debe prestar mucha atención y tratar con sumo cuidado. En muchos casos, los productores se preocupan mucho por las reproductoras, pero se olvidan del producto final. A partir del momento en que el huevo fértil empieza a desarrollarse dentro del oviducto de la gallina se ve ya muy influenciado por las malas condiciones ambientales, tanto internas como externas.

La producción de este huevo es el resultado del esfuerzo de muchos sectores trabajando en equipo, a fin de conseguir un producto de alta calidad, con un elevado índice de incubabilidad; dando como resultado pollitos sanos y viables. Las precauciones para obtener pollitos de calidad comienzan en la granja de las Reproductoras, una vez que el pollito ha nacido no hay mucho que hacer, la calidad del pollito está determinada por varios factores.

Las reproductoras deben estar libres de enfermedades, tienen que haber desarrollado de acuerdo a los estándares de la línea genética, tener buena uniformidad, haber cumplido con el programa de vacunación mínimo requerido, no adelantar el inicio de producción aumentando la alimentación, incrementar el alimento de acuerdo a la producción o las aves se van a engordar lo que va a llevar a una baja producción y menor persistencia, se debe tener una buena nutrición en las reproductoras para mantener una alta incubabilidad y buena calidad de pollitos, un exceso de machos al apareamiento puede producir peritonitis en las hembras, se afecta la fertilidad, resultando en una disminución de la calidad de la incubabilidad.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Participar en el proceso de producción del huevo fértil y así poder lograr una mayor eficiencia al momento de huevos nacidos.

2.2 Específicos

Conocer y monitorear el manejo que se le da a las gallinas reproductoras para la producción de huevo fértil.

Realizar minuciosamente inspecciones en los galpones de reproducción antes, durante y después de cada actividad que se vaya a realizar.

Validar las variables de evaluación del huevo fértil haciendo comparaciones con lo ideal de la línea genética.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Huevos defectuosos y de tamaños inadecuados

Las categorías de huevos no incubables es la de huevos deformes, estos tienen una menor incubabilidad, presentan más alta contaminación y producen pollitos de menor calidad. Se debe proveer una alimentación óptima durante el periodo de producción, con especial énfasis a los niveles de Calcio, Fósforo disponibles y vitamina D (Solano, 2016).

El uso de drogas como sulfas, iones foros y nica bacina afectan la calidad de la cáscara. Enfermedades de tipo respiratorio que afectan la calidad de la cáscara del huevo (Bronquitis, Newcastle, Cólera, MG, EDS, Neumovirus). Se debe evitar todo tipo de estrés durante el periodo de producción, en especial el estrés por calor excesivo que tiene efecto en la cáscara (Solano, 2016).

3.2. Manejo del medio ambiente para disminuir la contaminación del piso

Utilizar un material de cama de buena calidad hay dos tipos de material de uso común, viruta de madera y cáscara de arroz en ciertas ocasiones se puede utilizar paja de trigo (Solano, 2016).

- ◆ Usar pisos nivelados de cemento o slats.
- ◆ Proporcionar una alimentación balanceada que evite la producción de eses acuosas o sueltas.

Agua

- Usar bebederos tipo niples o de tipo campana bien regulados con respecto a la altura y nivel de agua.
- Implementar un programa de restricción de agua controlado en producción con mucho criterio y cuidado.
- Evitar la entrada de agua de niebla o lluvia en los galpones, en las épocas de menor temperatura ambiental.
- Potabilizar el agua de bebida que consumen las aves, hacer controles bacteriológicos, físico y químicos con cierta periodicidad.

Aire

- Sobre todo, en galpones ventilados mecánicamente, se debe asegurar que la ventilación del aire sea la correcta, evitando ingresos bruscos.

3.3. Evitar la postura en el piso

3.3.1. Buenas prácticas para evitar los huevos de piso

La clave para prevenir los huevos de piso es dar un entrenamiento temprano a las aves para que aprendan a usar los nidos. Es mejor prevenir que curar (El sitio avicola, 2016).

Tres aspectos del manejo que son claves para prevenir los huevos de piso:

1. Entrenamiento - para que las aves usen los nidos.
2. Ambiente - para que las aves se mantengan en los nidos.
3. Retirar los puntos alternativos para anidar - para evitar que las aves pongan huevos en el piso.

3.4. Manejo de nidos

Las aves deben de ser alojadas de acuerdo a la capacidad de los equipos y al espacio, no solamente considerando el área a ocupar. El número de hembras por nido es crítico para minimizar el número de huevos de piso. Debe haber un promedio de 5.5 hembras por cada espacio (nido), Al incrementar estas densidades se incrementarán considerablemente los huevos puestos fuera del nido, especialmente durante el comienzo y pico de producción (Valle, 2008).

- Es importante proveer suficientes nidos, asignando solo cuatro o cinco hembras por nido, dependiendo de la edad de las aves, en nidos convencionales o en nidos mecánicos.
- Utilizar un diseño que incite a su utilización, la gallina prefiere un lugar semi recluso y poco iluminado.
- Utilizar material de nido de buena calidad, es necesario monitorear los niveles de contaminación de este material desde el punto de origen hasta la granja, y desinfectarlo si fuese necesario.
- Cerrar los nidos una hora antes de que se apaguen las luces y abrirlos una hora antes de que se enciendan. Esto evitará que las aves duerman en ellos durante la noche. Es posible que los nidos deban abrirse más temprano (2 - 4 horas antes de encender las luces) si hay un alto nivel de huevos puestos en el piso.
- Los nidos deben contar con una entrada firme y un fondo sólido, y deben estar bien sujetos en su lugar.

3.4.1. Entrenamiento de las aves para poner en nido

Una vez que la caseta ha sido preparada, entrenar a las aves es el método más efectivo para prevenir la postura fuera del nido. Las hembras comenzaran a mirar el nido cerca de una semana antes de la postura del primer huevo, los nidos deben estar abiertos antes de la llegada del

primer huevo; si se abren los nidos mucho tiempo antes reducirá el interés de las hembras por estos, propiciando la postura por cualquier parte del galpón (Valle, 2008).

Durante el periodo de postura, tanto los slat y como la cama deben ser recogidos tranquilamente por el encargado del galpón, este sencillo procedimiento será la herramienta provocativa más efectiva para estimular a las hembras a poner en los nidos lo antes posible, luego de ser trasladadas o estimuladas (Valle, 2008).

3.5. Desinfección de los huevos

Las bacterias y hongos sobre la superficie de los huevos se multiplican aceleradamente, bajo las condiciones normales del galpón. Si los huevos no se desinfectan rápidamente los microorganismos penetraran la cáscara y la desinfección no los afectara una vez que ingresaron. Hay que ir desinfectando los huevos a medida que se van recolectando (Solano, 2016).

3.5.1. Métodos de desinfección

Fumigación con gas formaldehído, aspersión con una solución de desinfectante, inmersión en una solución desinfectante, uso de luz ultravioleta, inmersión con gradiente de temperatura, inmersión con gradiente de presión.

3.6. Selección de Huevos a Incubar

Conociendo el porcentaje de estos huevos no aptos para incubar, no solamente son de importancia económica, sino que también puede ser usado como una buena herramienta para determinar las fallas de manejo que está ocurriendo en la granja. Las categorías a determinar: tamaño, forma, contaminación, sucios o huevos del suelo, está sujeto a variaciones. El

seleccionador debe hacer la mejor decisión para aumentar el % de huevos fértiles tanto como sea posible.

Las causas para eliminar son muchas:

Huevos demasiado sucios, huevos demasiado grandes o deformes, este tipo de huevos es normal en aves jóvenes que están iniciando la postura y tratando de regularizar el oviducto y sincronizar la producción de huevos, la mayoría de estos huevos que son demasiado pequeños o grandes de doble yema, largos o muy redondos son producidos en las 4 primeras semanas de producción, antes que los lotes lleguen al pico de producción, una vez que la producción llegue al pico este tipo de huevos disminuirá dramáticamente (Solano, 2016).

3.7. Clasificación típica de huevos de descarte en reproductoras pesadas

Porcentaje de las distintas categorías de huevos de descarte

Causa %, doubles yemas 0.5, Quebrados 0.6. deformes 1.2, puestos en piso 1.0, pequeños 1.0, blancos 0.8.

Porcentaje de incubabilidad de huevos anormales

Normal (control) 73.9 %, deformes 65.0, redondeado 63.2, pequeño 62.4 blanco 49.3, redondo 47.8, cáscara áspera 18.8, arrugado 12.7 y polo romo áspero 7.6.

3.8. Condiciones de conservación

Los mecanismos por los que el almacenamiento del huevo para incubar afecta al desarrollo embrionario sólo son parcialmente conocidos. Las modificaciones fisicoquímicas que tienen lugar en el huevo después de la puesta juegan un papel indudable. La pérdida de glucosa libre de la clara, El aumento del contenido en calcio de la yema y las modificaciones de la presión osmótica (Ramos, s.f.).

3.9. Manejo de los huevos para incubar

Los huevos deben recogerse de la granja y transportarse a la planta de incubación al menos dos veces por semana. Como han de pasar por tres áreas diferentes, el almacenamiento en granja, en el vehículo de transporte y en la sala de incubación, es importante la mayor coincidencia posible de las condiciones en todas ellas para evitar cambios bruscos de temperatura y humedad, que pueden originar condensaciones, así como que se enfríen o se sobrecalienten. Además, ello proporciona un lugar donde las bacterias y las esporas de hongos pueden adherirse y proporciona a estos microorganismos el agua que necesitan para mantener su vida (seleccionesavicolas.com, 2022).

3.10. Impacto de almacenamiento de los huevos

La incubabilidad es óptima con huevos almacenados entre tres a seis días. En la puesta, el PH del albumen es demasiado bajo para un desarrollo embrionario optimo, pero protege al embrión de la infección bacteriana. Durante el almacenamiento, se libera CO₂, aumentando el pH del albumen 7,6 a un rango ideal de 8,8 y 9,2. Por lo tanto, la incubación de los huevos dentro de las 48 horas posteriores a la puesta dará como resultado una reducción del uno al dos por ciento en los nacimientos (seleccionesavicolas.com, 2022).

Un almacenamiento prolongado reduce la incubabilidad. El efecto aumenta con el tiempo de almacenaje después del periodo inicial de seis días, lo que origina pérdidas del 0,5 por ciento por día hasta diez días, y del 1,0 al 1,5 por ciento por día a partir de entonces. La calidad de los pollitos se verá afectada y, por lo tanto, los pesos de los pollos pueden deprimirse en los procedentes de huevos que se han almacenado en un periodo de tiempo prolongado (seleccionesavicolas.com, 2022).

Los periodos prolongados de almacenaje de los huevos (8 días o más) originan la degradación del albumen, lo que puede hacer que el embrión se acerque de la cascara, aumentando la mortalidad embrionaria por deshidratación durante las primeras etapas de la incubación. En este caso, voltear los huevos que se almacenan durante un periodo prolongado puede ser útil para evitar pérdidas en la incubabilidad (seleccionesavicolas.com, 2022)

IV. MATERIALES Y MÉTODO

4.1. Descripción del lugar de práctica

La práctica profesional supervisada se realizó en el periodo de mayo a agosto del 2023, bajo la empresa Cargill localizada en la ciudad de Siguatepeque, Comayagua, la temperatura promedio en mayo es de 29 °C, en agosto es de 27 °C con un promedio de 17°C mínimo y 30 °C máximo, con una precipitación anual de 2048 mm al año y una humedad relativa que oscila desde 83% a 86% de humedad relativa.

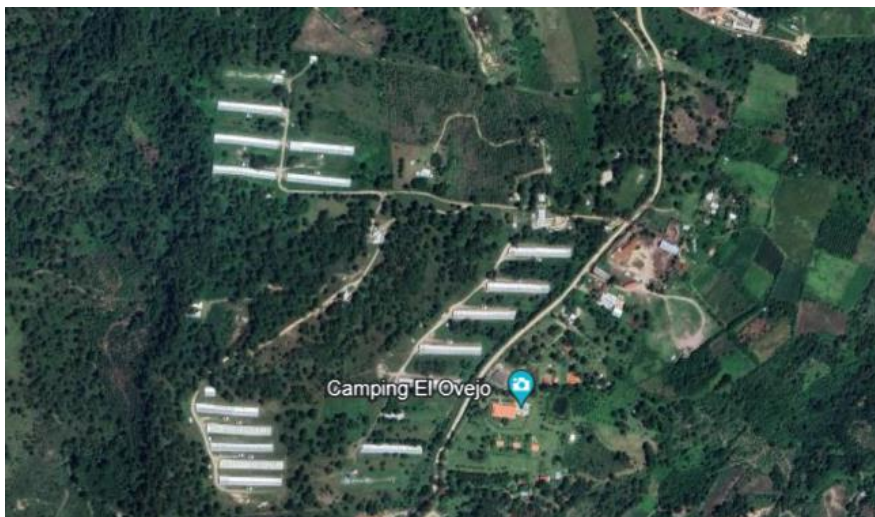


Figura 1. Ubicación del lugar de la práctica.

Fuente (Google Earth)

4.2 Materiales y equipo

En la realización de la PPS se utilizaron los siguientes materiales y equipos: computadora, Lápiz, calculadora, impresora, internet, sillas, escritorio, manual de protocolo, revistas técnicas para consultas, botas de hule, guantes, mascarillas, computadora, impresora, lápiz, manual de práctica, procedimientos, libros, internet y calculadora, maletín con los respectivos

implementos como ser: lupas, navaja, documentación, pinceles, linterna, cinta adhesiva, cubre bocas, botes, bolsas plásticas.

4.3. Descripción de metodología

La práctica profesional supervisada se llevó a cabo en el periodo de tiempo comprendido entre los meses de mayo a agosto del 2023 con una duración de 600 horas requeridas. En este tiempo se colaboró en las actividades relacionadas al proceso de producción de huevo fértil en cargill. El método a utilizar fue observativo y participativo incorporándose a los procesos ya establecidos, realizándose diversas actividades que permitieron conocer dichos procesos los cuales se llevaron a cabo en sus respectivas áreas. Se manejaron todos protocolos los cuales facilitaron el manejo del huevo fértil, dándole su debido seguimiento.

4.4. Protocolos de identificación de huevo fértil

4.4.1. Revisión de huevos

Se procedió a la revisión de todos los lotes de huevo fértil para asegurarse que se cumple con todos los requisitos ya establecidos por la empresa cargill.

4.4.2. Identificación de huevo fértil

No hay ningún signo exterior que nos pueda servir de referencia para saber si un huevo está fecundado o no, pero a partir del séptimo día de incubación podemos comprobarlo con un ovo copió (Fincacasarejo, 2021).

Cuando todo va bien, alrededor del séptimo día podemos apreciar una especie de araña en el interior del huevo. Estas ramificaciones corresponden a los vasos sanguíneos, y la mancha

oscura pequeña que observamos en el centro es el embrión. Si al mirar a trasluz no encontramos nada, significa que el huevo no estaba fecundado (Fincacasarejo, 2021).

4.5. Manejo de los huevos rotos, deshidratados, sucios, rajados y agujereados

Inevitablemente se recogieron de los galpones algunos huevos sucios, manchados, rotos o perforados. Para corregir esto es indispensable seguir buenos hábitos en las prácticas de manejo de los nidos.

Posterior a la recolección de los huevos de los nidos y mientras se está desinfectando los huevos en el cajetín de fumigación, se procedió a recoger todos los huevos del piso, así como los huevos rotos, rajados y agujereados que han sido clasificados en el momento de la recogida de los huevos fértiles de los nidos. Estos huevos son colocados a un lado del pasillo de trabajo de clasificación y desinfección y se retiraron dos veces al día, por la mañana y por la tarde y son enviados directamente a una bodega de huevos específica para la venta de este tipo de producto (Maica, 2007).

V. RESULTADOS

La Práctica Profesional Supervisada (PPS), se llevó a cabo en la granja avícola CARGILL, la cual consistió en contribuir con el manejo del huevo fértil, esta PPS fue evaluada y supervisada por el Ing. Jorge Caballero encargado de la granja padres 4 y por el Ing. Gerardo Murillo, gerente de las granjas reproductoras de Siguatepeque, Comayagua.

Durante la primera semana se realizó la inducción en la granja P4, se hizo un recorrido para conocer las diferentes áreas donde se procedió con el manejo del huevo fértil. Además, se conoció el personal de cada área, tanto la productiva como la administrativa con los cuales se mantuvo una buena relación a lo largo de la práctica profesional supervisada. También se recibió una charla por parte del Lic. Bessy Pineda, en donde nos dio a conocer los objetivos y la visión de la empresa, también dio a conocer los diferentes proyectos en los cuales se desarrolla la empresa, entre otras cosas relacionadas con la operación de CARGILL.

En la PPS se contribuyó en el proceso de producción del huevo fértil, donde se desarrolló desde la fase de bioseguridad hasta la fase de envío a incubación. De acuerdo a lo planteado, se presentan los siguientes resultados obtenidos.

5.1 Bioseguridad

La bioseguridad dentro de la granja avícola es importante para la prevención de enfermedades que presentan un impacto directo con la productividad de aves reproductoras. Para prevenir la entrada de enfermedades dentro de la granja avícola se debe procurar que las normas establecidas se cumplan adecuadamente.

Las normas a seguir son las siguientes:

- Construcción de cerco perimetral para evitar la entrada de personas, maquinarias no autorizadas y de animales silvestres o de cualquier otro animal menor. Alrededor del cerco deben colocarse trampas para roedores.
- La portería de la granja debe contar con un área de pediluvio y un arco de fumigación para hacer la correspondiente desinfección del personal y vehículos que presentan la autorización de entrada, a la granja.
- La zona de vestuario o llamado baño seco: lugar donde se debe hacer un cambio respectivo de la ropa y zapatos de calle por ropa de baño. Esta zona presenta un área delimitada de ropa limpia y sucia.
- El uso de cámaras de fumigación que son ubicadas fuera de la zona de vestimenta, es donde son depositados aquellos objetos e insumos que se necesitan dentro del sector.
- Zona de baños húmedos: en ella existen dos delimitaciones en la primera se deja toda la ropa limpia y se procede a una ducha, en la segunda se debe vestir con ropa de trabajo asignada para cada área dentro del sector que dará ingreso.
- Toda visita que ingrese a la granja debe registrarse en el libro y preguntar si estuvo en contacto directo con animales de otras empresas, durante un lapso de 48 horas.
- El personal que labore dentro de la granja tiene prohibido mantener en su casa aves domésticas y silvestres, ornamentales y deberá cumplir con las normas ya que se harán visitas previas a sus casas.
- Toda persona que ingrese deberá cruzar por el vestidor, desvestirse completamente dejar la ropa en los casilleros dispuestos para visitas y pasar a la zona de ducha, lavar el pelo y cuerpo, después de haberse duchado proceder a vestirse con la ropa de trabajo

y al salir del sector debe realizar el mismo procedimiento de ingreso solo que a la inversa.

- Al entrar a los galpones, los visitantes como el personal que ejerce actividades dentro del mismo, previo a su ingreso debe mojar la plantilla de su calzado en la solución de desinfectante del pediluvio establecido, estos deben de cambiarse dos veces al día o según lo indique el supervisor.
- El agua de bebida provista para las aves debe estar libre de gérmenes y ser controlada microbiológicamente para E. coli y coliformes fecales totales y sanitizar el agua con cloro u yodo si se utilizan fuentes superficiales.
- El alimento que recibe la granja provendrá de lugares autorizados que garantizan un buen manejo de la calidad y control microbiológico del producto que dará ingreso, el transporte utilizado debe ser exclusivo para el alimento de aves reproductoras, en el caso de usarse el de otros sectores se desinfecta y se da un descanso sanitario de 24 horas.

5.2 Composición de la granja

La granja cuenta actualmente con 15 galeras en su totalidad distribuidas en tres sectores o lotes; cada lote subdividido o conformado por cinco galeras incluyendo un lugar para el lavado de comederos y bebederos, necropsias, y compostera, la granja cuenta con las siguientes áreas:

1) Área de lavado y desinfección de transporte: cada vehículo que ingrese a la granja debe ser lavado y desinfectado previamente por un sistema de fumigación a presión donde será lavado dos veces, a la entrada y una vez de salida para evitar la entrada de cualquier agente extraño que pueda afectar y violar el reglamento de bioseguridad.

2) Área de baños secos y húmedos: todo personal que ingresa debe someterse a las normas de bioseguridad establecidas por la empresa; dentro de la granja. Harán un recorrido de limpieza,

desinfección e higiene personal despojándose de cualquier material que no necesite para la realización de sus actividades.

3) Oficina: destinada para el registro diario de la producción y el control de todas actividades a desenvolverse dentro de la granja.

4) Silos de alimentos: lugar donde es descargado y almacenado el alimento que se les ofrece a las aves dentro de la granja.

5) Área de clasificación: área que debe permanecer en total limpieza para recibir y reclasificar los huevos que son enviados al comercio.

5.3 Descripción de las galeras

Las galeras cuentan con un espacio 1200 m^2 y miden 100 m de largo y 12 m de ancho, con una bodega en su interior destinada para el almacenamiento de alimento, lavado, y limpieza y descontaminación del huevo de piso, cuenta también con un sistema de bebederos de campana con relación a 80 aves por bebedero, instalación de un sistema automático de alimentación con seis tolvas, donde es depositado el alimento colocado por las bandas, además cuenta con 80 módulos de nidos, se determina el número de aves de la siguiente manera: $1200\text{m}^2 \times 6\text{ aves/m}^2 = 7200\text{ aves}$.

En la parte final de la galera se sitúa un área delimitada por malla metálica con el objetivo de alimentar al macho, contando con un sistema de iluminación para brindar a las aves las horas luces necesarias durante su desarrollo, estimulándolo para la reproducción, además cuentan con ventilación controlada para mantener la temperatura adecuada dentro de las galeras y evitar el estrés.

5.4 Manejo del ave en periodo de pre postura

Este periodo comienza cuando el ave alcanza el 5% de postura o cumplen las 25 semanas. Las aves destinadas para la producción de huevo provenientes de la línea Cobb deben poseer características deseables para su reproducción y producción.

Existen diferentes prácticas durante este período una de ellas es la estimulación de luz bajo una programación, ya que está estrechamente relacionada con la madurez y producción de huevo, los cambios de horas luz que se proporcionan se basan al porcentaje de la producción de la parvada. la iluminación es importante para proporcionar las horas e intensidad de luz apropiada para su desarrollo sexual, aparato reproductor y un óptimo rendimiento productivo de las aves.

El control de peso es otra actividad realizada con la finalidad de estimar la uniformidad en la población. La toma de muestra de los pesos en las aves se hace semanalmente desde su recibo hasta las 40 semanas de edad, de aquí en adelante el control se reducirá a dos semanas hasta alcanzar las 50 semanas y por último desde la semana 50 hasta su descarte se pesa cada tres semanas.

5.4.1 Manejo en producción de huevo fértil

Normalmente las aves inician su periodo de postura a las 24 semanas, pero se considera como ave madura a las 25 semanas de edad desde el principio se realizan diversas prácticas con la finalidad de obtener la productividad y calidad deseada.

5.4.2 Colocación de los nidos

El manejo de los nidos comienza con la distribución y colocación de forma horizontal dentro de las galeras siendo 80 módulos de nido en total con un espacio de cuatro a cinco aves por nidial al momento de recibir las aves, los nidos deben estar en el piso para que la altura no impida el paso a las gallinas al nido, deben estar abiertos para que el ave se familiarice y adopte el hábito de brincar, luego se procede a rellenarlo con colcho hasta un 25% de su capacidad; se recomienda hacer cambios de colcho completamente ya sea semanal o quincenal según sea necesario, así como la limpieza del mismo.

Luego se suben la mitad de los nidos en los burros cuando las aves alcancen un 60% de su postura y los restantes se suben a diario de forma paulatina hasta alcanzar el 100% de los nidos otra de las actividades es el control esencial en la alimentación de las reproductoras, ofreciéndole los nutrientes precisos para que satisfagan sus requerimientos, induciendo al buen desarrollo durante la etapa de producción, ya que una sobrealimentación puede perjudicar la persistencia de la puesta y la calidad de la cáscara al final de su ciclo. Para ello se hace la distribución del alimento que es realizada por el supervisor de la granja.

Luego se hacen los cálculos de la cantidad de alimento que se dará en relación a la cantidad de hembras y machos que se alojaron en las galeras, esta información es pasada al bodeguero el cual se encarga de pesar el alimento en bultos de 80 libras para llevarlo y distribuirlo a cada galera, luego el galponero se encarga de colocar el alimento en las tolvas, la cual está programada para que la distribuya el mismo diariamente y en horas de la mañana (5:00 am del día siguiente). Posteriormente se hace un procedimiento para hacer el cálculo adecuado de alimentación conforme al periodo de postura, revisando periódicamente el peso vivo de las aves y la tendencia del peso deseado tanto de las hembras y machos por separado.

5.4.3. Relación macho hembra

La relación macho-hembra es un pilar fundamental para el manejo de las reproductoras obteniendo un mayor nivel de fertilidad en los huevos incubables. Al aparearse el gallo debe poseer peso uniforme, piernas fuertes y dedos rectos, buen plumaje, y un aplomo vertical.

Este es un factor determinante para aumentar el porcentaje de huevos fértiles para la incubación. Al mezclarlos se hace una relación macho- hembra la cual deberá ser del 8.5% de machos respecto a las hembras. Se asegura que estos estén sexualmente maduros, con buen desarrollo corporal y que no presenten anomalías: solo los machos que presenten.

Las características ideales dentro del lote deberán mezclarse con las hembras, los que se encuentran por debajo de las características requeridas deben de llevarse a las galeras de encierro: dónde se expondrán en un proceso de recuperación hasta alcanzar los caracteres deseados, una vez recuperados se distribuyen en las galeras.

5.5 Manejo de huevos incubables

La finalidad de las reproductoras es la producción de huevos fértiles con el propósito de obtener el mejor índice de nacimientos de pollitos en la planta incubadora. Todo inicia en el aparato reproductor de la hembra con la formación del huevo hasta la puesta del mismo. En este periodo se debe de llevar un control estricto sobre la intensidad de luz artificial y de algunas actividades que el galponero debe hacer para una eficiente producción del lote.

Las actividades a realizar por el galponero son las siguientes:

- a) Recambio de pediluvio a base de sales de amonio cuaternario dos veces al día una por la mañana y otra en la tarde para evitar contaminación al estar en contacto con las aves.
- b) Limpieza y remoción de cama cada 15 días o 1 vez al mes para evitar que se compacte la cama debido al agua que la gallina derrama al ingerirla.
- c) Barrer y ordenar la bodega diariamente quitando el polvo de las mesas y tarimas de alimentos.
- d) Retirar a diario todo material extraño en la galera y sus alrededores (ejemplo: desperdicios de metal, pedazo de madera, piedras, plástico y ramas de árboles.
- e) Barrer semanalmente la tapadera de los nidos para evitar el acumulo de polvo.
- f) Lavar por lo menos dos veces diarias las pilas de lavado de huevo y evitar el derrame de agua. Al encontrar aves enfermas, muertas o presenten anomalías dentro de la parvada deben ser eliminadas y depositadas dentro de un barril, labor ejercida por los galponeros diariamente para ser llevadas a la compostera para su respectiva descomposición. El encargado de la galera debe reportar el total de aves eliminadas o muertas que aparecieron durante el día en la hoja de registro correspondiente.

5.5.1 Recolección de huevos

La recolección del huevo es una de las operaciones más intensivas dentro de la granja, en términos generales se realizan cinco recolecciones en el día tanto de nido como de piso. La recolección manual requiere destreza para minimizar el adicional rompimiento de huevos, el equipo a utilizar es el siguiente: lentes, mascarilla, gel de manos. La recolección es ejercida por dos galponeros uno para la recolección de huevo de nido y el otro para la recolección de huevo de piso. La forma en que estos hacen su trabajo es de forma alterna primero la recogida de los nidos y luego las de piso.

Cuadro 1. Horario de recolección de huevos de la línea Cobb y Ross.

Horario de recolección de huevo	
Huevo de Piso	Huevo de nido
07:15-8:00 am	07:30-8:30 am
09:15-10:15 am	9:30-10:30 am
11:00-11:45 am	11:15-12.00 am
01:00-3:15 pm	2:00-3:30 pm
4:10-5:00 pm	4:15-5:00 pm

5.5.2 Peso de 30 huevos de la línea Cobb y Ross

Cuadro 2. Peso de 30 huevos

Número de Huevo	Peso (Gramos)	Número de Huevo	Peso (Gramos)
1	54	16	61
2	58	17	69
3	68	18	58
4	60	19	56
5	55	20	56
6	61	21	56
7	52	22	63
8	65	23	65
9	58	24	58
10	55	25	59
11	53	26	59
12	57	27	56
13	59	28	58
14	54	29	61
15	59	30	50
Promedio total			
58.43			

Se hace la pesa de huevos donde la suma del peso total de estos se divide entre la cantidad de huevos pesado y obtenemos un promedio que nos indica si estos están dentro del rango deseado para la incubación, en el cuadro 1 se observa todo lo antes explicado donde como peso promedio tenemos un 58.43gr lo que nos hace saber que estamos dentro de los rangos de la granja que son entre 56-68 grs apara que estos sean considerados como futuros huevos a incubar.

5.5.3 Clasificación e identificación de huevos

Esta actividad requiere la disponibilidad de: existencia de carritos, separadores de plástico y cartón para la recolección. La mayoría de huevos recolectados en los nidos y los de piso son colocados sobre los separadores plásticos con la punta hacia abajo para evitar la muerte del embrión. Los huevos pequeños, sucios, deformes, rotos o inservibles y de doble yema son colocados de la misma forma antes mencionada, pero en separadores de cartón.

La identificación de los huevos se debe realizar por medio de “pichinga”, cada pichinga está formada por seis separadores de 30 huevos, cada pichinga tiene un total de 180 huevos, el huevo ubicado en la esquina superior de la pichinga debe llevar la siguiente inscripción: número del lote, número de la galera donde fueron obtenidos, y la fecha del día, para facilitar su pesaje en la sala y llevar un registro de la producción del día por lote.

5.5.4 Lavado y desinfección

El huevo de piso que se recoge es llevado a la bodega donde se realiza la desinfección y lavado del mismo. Este proceso se ejecuta con el propósito de eliminar la contaminación disminuyendo los microorganismos, para evitar que afecten su calidad; frecuentemente todo el huevo de piso tiene que ser desinfectado con solución yodada, el huevo papa es aquel que se encuentra cubierto en su totalidad de excremento de gallina, clara de yema, o residuos de cama compactada, estos deben ser restregados con paste y desinfectar con solución yodada, aquellos que presente menos suciedad pueden ser ligeramente rapados, luego se colocan en separadores secos para dejar secar y sean llevados al área de clasificación.

5.5.5 Transporte del huevo hacia el área de clasificación

Los huevos recolectados por el galponero, en su momento son llevados hacia el interior del camión, se recolectan según el número de galeras para ser transportados a la sala de clasificación.

Pero antes de ingresar a esta, pasan por la cámara de fumigación para su desinfección ya que el huevo puede traer residuos de materia fecal al no ser limpiados correctamente. El huevo es bajado, colocado y distribuido según el número de lote sobre los carros de hierro, el encargado de la fumigación debe preparar la cámara con tres gramos de formalina que se depositan dentro de la freidera eléctrica encontrada en el interior, luego se colocan los huevos dentro de la cámara dejándolos fumigar durante 20 min, se apaga la freidera y se enciende el extractor durante 15 minutos, para luego sacarlos y llevarlos a su reclasificación dentro de la sala.

5.5.6 Reclasificación, pesaje y envíos de huevo a la planta incubadora y el comercio

En la sala de clasificación existe de dos a tres clasificadores encargados de mantener el área en completa asepsia a la hora de realizar su trabajo y son responsables de reclasificar y pesar los huevos de piso y nido enviados de los diferentes lotes, los huevos son clasificados según su tipo: huevo jumbo, inservible, piwi o pequeño, cáscara débil, sucio, roto o de descarte y los que son destinados para pesar; se pesan mediante una balanza digital calibrada en gramos y son separados según su peso entre ellos tenemos los que pesan menos de 44g, 48g, y mayor a 52g.

Dentro de la clasificación que facilita a los encargados en la sala cabe mencionar que los galponeros hacen la diferenciación de los huevos de nido incubable marcándolos con un punto y los de piso incubable con una raya en carbón.

Los huevos pequeños, jumbos y los que presentan deformaciones son destinados al comercio y son metidos en cajas de diferente color, las cajas contienen de 8 a 10 separadores cada una, además, deben ir registrado con el número de lote asignado de la granja.

Una vez pesado, clasificado y encajados los huevos, se procede al envío, pero antes de que estos sean transportados al cuarto frío donde se almacenan a temperaturas de 68°F, siendo colocados en orden, por lote y por fecha. Se elabora un reporte de envío de cuantas cajas de huevos son destinadas para el consumo y hacia la planta de incubación, antes de cargar las cajas al camión se hace una previa desinfección y limpieza en el interior del contenedor para que los huevos sean transportados a la planta incubadora.

5.5.7 Envío a la planta de proceso

Cuando el ciclo de postura tiene su fin se elabora un plan de descarte que es a las 65 semanas de edad, el supervisor de la granja toma en cuenta factores como la baja producción de huevos, incubabilidad deficiente y la mortalidad. El descarte se programará en el lote donde se presente menores índices de producción, teniendo en cuenta la suspensión del alimento durante un periodo de 48 horas antes de su envío.

Los gallos se descartan tres días antes que las hembras, se retiran los bebederos y comederos y se levantan los nidos con el fin de no obstaculizar el paso del personal dejándoles el espacio libre para atrapar a las aves, para que sean cargadas y enviadas a la planta de proceso.

VI. CONCLUSIONES

La contribución y participación en el proceso de producción del huevo fértil, permitió que al final de la práctica profesional supervisada en base a los resultados obtenidos, se ampliara la eficiencia y se incrementarán las capacidades para el manejo en todas sus etapas establecidas dando mejores respuestas al destino final (Incubación).

Se determino que el manejo que reciben las gallinas reproductoras es el adecuado para que ellas puedan expresar su potencial genético y transmitirlo a sus futuros descendientes, donde esto esta determinado por las condiciones como: bienestar, Nutrición, Ambiente y Manejo a dicha especie en producción.

Se observo durante cada actividad realizada que hubo un compromiso por parte del personal, dando a conocer que cumplen con las normas que exige la empresa para lograr altos rendimientos productivos.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda tener una mayor puntualidad en la estructura de recolección y clasificación de huevos de los galpones al cuarto de almacenamiento, para evitar una mayor contaminación y pérdidas de huevos fértiles.

Es necesario realizar un plan para siempre tener disposición de cajas y separadores de huevos y así obtener un mejor manejo del huevo fértil y que su viabilidad sea la ideal.

Considerando que el huevo es un organismo vivo, por lo tanto, a mayores días de almacenamiento menor probabilidad de ser fértil por lo cual se considera tener mejor plan de transporte para que el huevo llegue lo más rápido posible a la incubadora y lograr ,mejores índices de fertilidad.

VIII. BIBLIOGRAFIA

El sitio avicola. Buenas prácticas en el galpón de reproductoras: evitar los huevos de piso

(22 de noviembre de 2016). Recopilado el 14 de noviembre del 2023 Disponible en <https://www.elsitioavicola.com/articles/2952/buenas-practicas-en-el-galpan-de-reproductoras-evitar-los-huevos-de-piso/#:~:text=Recorrer%20el%20galp%C3%B3n%20frecuentemente%20durante%20la%20etapa%20de%20postura%3A&text=Esto%20estimula%20a%20las%20aves,la%20>

fincacasarejo. (5 de febrero de 2021). ¿cómo saber si los huevos están fecundados antes de ponerlos a incubar? Recopilado el 17 de noviembre del 2023 Disponible en <https://www.fincacasarejo.com/incubacion/como-saber-si-los-huevos-estan-fecundados>

Maica, E. M. (Noviembre de 2007). conave.org. Manejo del huevo incubable. Recopilado el 22 de noviembre del 2023 Disponible en <https://conave.org/wp-content/uploads/2018/07/Manejo-del-Huevo-Incubable-Elias-Maica.pdf>

seleccionesavicolas.com. (marzo de 2022). Manejo de los huevos para incubar. Recopilado el 27 de noviembre de, 2023 Disponible <https://seleccionesavicolas.com/avicultura/2022/03/manejo-de-los-huevos-para-incubar>

Solano, C. (2016). Sitio argentino de producción animal. Recopilado 05 de noviembre de 2023 Disponible en https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/108-Manejo_huevos.pdf

Ramos, A. C. (s.f.). *http://ocw.upm.es*. Manejo del huevo fertil antes de la incubacion. Recopilado el 21 de noviembre del 2023, Disponible en http://ocw.upm.es/pluginfile.php/449/mod_label/intro/Tema_07_71_Manejo_del_huevo_fertil_antes_de_la_incubacion.pdf

Valle, R. (mayo de 2008). *arbor acres* . Manejo de huevos fertils para incubacion. Recopilado el 10 de noviembre del 2023. Disponible en <https://www.elsitioavicola.com/articles/2952/buenas-practicas-en-el-galpan-de-reproductoras-evitar-los-huevos-de-piso/#:~:text=Recorrer%20el%20galp%C3%B3n%20frecuentemente%20durante%20la%20etapa%20de%20postura%3A&text=Esto%20estimula%20a%20las%20aves,la%20>

ANEXOS

Anexo 1. Hoja de registro diaria de producción y mortalidad.

Cargill
CONTROL DE GRANJAS
REPORT DE OPERACIONES DIARIAS N° 987321
Fecha: 10 de Julio 2017

FECHA		LUGAR		HORA		TEMPERATURA		HUMEDAD		VIENTO		PRECIPITACION		OTROS	
DIA	MESES	GRANJA	SECTOR	GRUPO	FECHA	HORA	TEMPERATURA	HUMEDAD	VIENTO	PRECIPITACION	OTROS	FECHA	HORA	TEMPERATURA	HUMEDAD
10	Julio	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

HUEVOS		ALIMENTO / CÓDIGOS	
FECHA	HORA	FECHA	HORA
10	10	10	10

Anexo 2. Clasificación del huevo.



Anexo 3. Pesa de huevos, una vez por semana.



Anexo 4. Área de bodegas en galeras.



Anexo 5. Envío de huevos a la incubadora.



Anexo 6. Galeras donde se encuentran las aves.



Anexo 7. Alimentación en restaurante de gallos.



Anexo 8. Posición de los nidos dentro de las galeras.

