

## DIRECTORIO

### UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Rector

Dra. Patricia Dolores Dávila

Aranda

Secretaria General

### FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Dr. Carlos Guillermo Gutiérrez Aguilar

Director

Dr. José Luis Dávalos

Flores

Secretaria General

Dr. Javier Flores Covarrubias

Jefe del Departamento de Enseñanza Práctica

Dr. Jorge Miguel Iriarte

Coordinador Técnico del

CEIEPAv.

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE MEDICINA Y ZOOTECNIA AVÍCOLA II**  
**Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Avícola**

Editor

Dr. Arturo Cortes Cuevas

Colaboradores:

MC. Ezequiel Sánchez Ramírez

MC. Elizabeth Posadas Hernández

Dr. Benjamín Fuente Martínez

MMV. Tomás Jínez Méndez

MVZ EPA Alma Vázquez  
Delgado

MSc. Ernesto Ávila González

Abril 2024.

## INDICE

	Pag
Introducción	4
Objetivo general	4
Práctica 1. Elaboración de un alimento balanceado para gallina de postura	5
Práctica 2. Elaboración de alimento balanceado para pollo de engorda	7
Práctica 3. Alimentación de las aves	9
Práctica 4. Manejo de gallina de postura	11
Práctica 5. Manejo de la gallina reproductora (estirpe ligera)	13
Práctica 6. Manejo de nidos	16
Práctica 7. Incubación de huevo fértil	18
Práctica 8. Embriodiagnóstico	21
Bibliografía	23

## MANUAL DE PRÁCTICAS MEDICINA Y ZOOTECNIA AVICOLA II

### ***Introducción***

La avicultura, por su dinamismo de producción, sustentabilidad y bienestar animal es la rama pecuaria más tecnificada para aprovechar las ventajas que ofrecen las innovaciones tecnológicas, en el área de nutrición, reproducción e incubación. El objetivo principal es que los alumnos de la FMVZ desarrollen habilidades, para el ejercicio profesional y que favorezcan el desempeño productivo en el sector avícola.

### ***Objetivo general***

Al término del curso, el alumno desarrollará su capacidad individual de reconocimiento de los ingredientes utilizados en un alimento balanceado para aves, de , manejo de la gallina, productora de huevo comercial y fértil, proceso de incubación y pelecha nutricional en aves destinadas a la reproducción.

## **Practica 1**

### **Elaboración de alimento balanceado para gallina de postura.**

La alimentación de las aves es el renglón más importante desde el punto de vista económico en una granja de gallinas de postura, por tal motivo el alumno debe reconocer la calidad del alimento y debe cubrir las necesidades nutritivas, de acuerdo a la fase de producción.

### ***Objetivo específico***

Al término de la práctica el alumno, demostrará su habilidad para conocer los principales ingredientes utilizados para elaborar una dieta de gallinas de postura para cubrir las necesidades de nutrientes.

### ***Actividades***

1. Observar el funcionamiento, operación, mantenimiento y seguridad de la planta de alimentos.
2. Revisar y analizar la dieta, los requerimientos de proteína, energía metabolizable, calcio, fósforo, aminoácidos y aditivos en una dieta para gallinas de postura.
3. Pesar los ingredientes para la elaboración de una dieta para gallinas de postura previamente formulado.

### ***Habilidades y destrezas a adquirir***

1. Conocer físicamente el funcionamiento, operación, mantenimiento y seguridad de la planta de alimentos.
2. Conocer los requerimientos de proteína y energía metabolizable, calcio, fósforo, aminoácidos y aditivos de una dieta para gallinas de postura en las diferentes fases de producción de acuerdo al manual de la estirpe.
3. Identificar físicamente los principales ingredientes y aditivos utilizados para la elaboración de una dieta para gallinas de postura.

### ***Desarrollo de la práctica***

1. El alumno analizará el perfil de nutrientes (proteína, energía metabolizable, calcio, fósforo y aditivos) de una dieta para gallinas de postura.
2. Elaborar un programa de formulación a mínimo costo por computadora.
3. Conocer el funcionamiento y operación de cada una de las partes que componen la planta de alimentos (molino, báscula, mezcladora y transportadores).
4. Conocer físicamente los principales ingredientes utilizados en la industria de los alimentos balanceados para aves como lo son:
  1. Ingredientes energéticos; sorgo, maíz y aceite de soya entre otros.
  2. Ingredientes proteicos; pasta de soya y harina de carne.
  3. Macro minerales; ortofosfato y carbonato de calcio.
  4. Premezclas minerales; vitaminas, DL, metionina, sal, L-lisina, HCL y cloruro de colina.
  5. Aditivos: pigmento amarillo y rojo, coccidiostato, antioxidante, secuestrante de micotoxinas, antibióticos, promotores del crecimiento y enzimas.
6. El alumno conocerá, el fundamento del proceso de manufactura de alimento balanceado, realizando los siguientes pasos:
  - Se colocará el equipo de seguridad; goggles, cubre boca, casco y orejeras
  - Revisar que se encuentre totalmente vacía la mezcladora.
  - Mezclar sorgo o maíz con pasta de soya durante 2 minutos
  - Adicionar macrominerales y mezclarlos por 3 minutos
  - Incorporar aceite y mezclarlo por 5 minutos
  - Vaciar y pesar bultos de 40 Kg.
  - Con las medidas de seguridad establecidas en la planta de alimentos vaciar totalmente la mezcladora y limpiar el área de trabajo.
  - Coser los costales llenos de alimento
  - Cargar el alimento empacado en el remolque
  - Transportar y descargar el alimento en la caseta de gallina de postura.

### ***Forma en que será evaluada la actividad***

El alumno realizará un examen oral acerca de los conceptos básicos acerca de los macro y micro ingredientes que se utilizan en la elaboración de alimento para gallinas de postura

## **Práctica 2**

### **Elaboración de alimento balanceado para pollo de engorda**

La alimentación de las aves es el renglón económico más importante en una granja de pollos de engorda, por tal motivo el alumno debe estar consciente que la calidad del alimento balanceado, cubra las necesidades nutritivas, de acuerdo a la etapa productiva y estirpe.

#### ***Objetivo específico***

Al término de la práctica el alumno demostrará, su habilidad para conocer los principales ingredientes utilizados para cubrir las necesidades nutritivas de una dieta de pollo productor de carne y con ello manifestar su potencial genético.

#### ***Actividades***

1. Revisar y analizar en la dieta, los requerimientos de proteína, y energía metabolizable, calcio, fósforo, aminoácidos y aditivos en una dieta para pollo de engorda.
2. Elaborar alimento para pollo de engorda en base a los requerimientos de proteína, energía, calcio, fósforo, aminoácidos y aditivos, previamente formulado.

#### ***Habilidades y destrezas a adquirir***

1. Conocer los requerimientos de proteína, energía metabolizable, calcio, fósforo, aminoácidos y aditivos en una dieta para pollo de engorda en las diferentes etapas de producción de acuerdo al manual de la estirpe.
2. Identificar físicamente los principales ingredientes y aditivos utilizados para la elaboración de una dieta de pollo de engorda.
3. Conocer el proceso de elaboración de alimento para pollo de engorda.

***Desarrollo de la práctica***

1. El alumno analizará el perfil de nutrientes de proteína, energía metabolizable, calcio, fósforo, aminoácidos y aditivos en una dieta para pollo de engorda según el manual de la estirpe.

2. Conocerá los principales ingredientes utilizados en la industria de los alimentos balanceados para aves:

Ingredientes energéticos; sorgo, maíz y aceite de soya.

Ingredientes proteicos; pasta de soya y harina de carne.

Macro minerales: ortofosfato y carbonato de calcio.

Premezclas minerales; vitaminas, DL metionina, sal, L-lisina HCL, cloruro de colina

Aditivos: pigmento amarillo y rojo, coccidiostato, antioxidante, secuestrante de micotoxinas, antibióticos, promotores de crecimiento y enzimas

3. Elaborar alimento balanceado para pollo de engorda; iniciación, crecimiento o finalización, dependiendo de la fase que requiera en la caseta, realizando las siguientes actividades:

Se colocará el equipo de seguridad, googles, cubre bocas, casco y orejeras.

Revisar que se encuentre totalmente vacía la mezcladora

Mezclar sorgo o maíz con pasta de soya durante 2 minutos

Adicionar macrominerales y mezclarlos por 3 minutos

Incorporar aceite y mezclarlo por 5 minutos

Vaciar y pesar bultos de 40 Kg.

Coser los bultos.

Con las medidas de seguridad establecidas en la planta de alimentos vaciar totalmente la mezcladora y limpiar el área de trabajo.

Coser los costales llenos de alimento.

Cargar el alimento empacado en el remolque.

Transportar y descargar el alimento en la caseta de pollo de engorda.

### ***Forma en que será evaluada la actividad***

El alumno se le realizará un examen práctico acerca de las características nutricionales de los ingredientes. Asimismo entregará un reporte escrito en el cual explicará las diferencias entre las diferentes etapas de producción en un alimento para ~~de~~ gallina de postura, así como la implicación económica y sustentable de estas diferencias.

## **Práctica 3**

### **Alimentación de las aves**

La cantidad de alimento consumido por un ave depende de la edad y tipo de producción, gallina de postura o pollo de engorda. Por lo que, el registro del consumo de alimento permite obtener los diferentes parámetros productivos.

### **Objetivo específico**

Al término de la práctica, el alumno conocerá la cantidad de alimento que consume una gallina de postura o un pollo de engorda, en las diferentes etapas de producción.

### **Actividades**

1. Manejar y diferenciar comederos para aves comerciales.
2. Calcular el consumo de alimento por ave/día en pollos de engorda y gallinas de postura.
3. Alimentar al pollo de engorda y la gallina de postura de acuerdo a la etapa de producción
4. Medir el tiempo de tránsito gastrointestinal suministrando a un ave por vía oral, una cápsula de sulfato ferroso como marcador y a partir de ese momento, medir el tiempo que transcurre hasta observar la primera excreción de heces con el marcador de color rojo.

### **Habilidades y destrezas a adquirir**

1. El alumno conocerá los diferentes comederos que existen para pollos y gallinas.
2. El alumno calculará de forma correcta el consumo de alimento por ave/día.
3. Aprenderá la forma correcta de servir el alimento.
4. Conocerá el tiempo que tarda de tránsito gastrointestinal en pollos y gallinas.

### **Desarrollo de la práctica**

1. Trabajar en casetas para pollos de engorda y gallinas de postura, para manejar y diferenciar los tipos de comederos que se emplean en las diferentes etapas de producción.
2. Medir el consumo de alimento, en las diferentes etapas de producción en pollos y gallinas, proporcionando una cantidad conocida de alimento a un número determinado de aves, en sus comederos y al día siguiente retirando el alimento sobrante, pesarlo y la diferencia de peso se obtiene el consumo de alimento por día.

4. Llevar registros de consumo de alimento y los datos de consumo compararlos con los señalados en los diferentes manuales de las estirpes de pollos y gallinas.
5. Empleando un marcador en el alimento (Sulfato ferroso), el alumno observará cuanto tiempo tarda en aparecer el marcador en las excretas y determinará el tiempo de tránsito gastrointestinal.

#### **Forma en que será evaluada la actividad**

El alumno realizará un reporte con la información obtenida en la práctica, la cual deberá analizar y determinar si los consumos de alimento y el tiempo de tránsito gastrointestinal son acordes a la edad y tipo de ave. Además el alumno deberá fundamentar en caso de que exista una problemática de desperdicio de alimento como se podrá corregir y mantener dentro de los rangos óptimos desde el punto de vista económico.

## **Práctica 4**

### **Manejo de la gallina de postura**

Las prácticas de un buen manejo durante la crianza, desarrollo y producción de una parvada de gallinas se traduce en parvadas más productivas. Asimismo cuando una parvada termina su vida productiva es necesario tomar decisiones acerca del manejo de esta, desde el punto de vista económico.

### ***Objetivo específico***

Al término de la práctica el estudiante, comprobará la importancia de mantener un correcto corte de pico para asegurar la productividad de la parvada, asimismo realizará el programa de manejo de una parvada de gallina de postura al final de su producción para realizar un programa de muda forzada o pelecha.

### ***Actividades***

1. Evaluar el corte de pico de la parvada
2. Realizar la corrección del corte de pico en caso de que sea necesario.
3. Llevar a cabo un programa de pelecha, en gallinas de postura de segundo ciclo.

### ***Habilidades y destrezas a adquirir***

1. El alumno será capaz de reconocer un correcto de un incorrecto corte de pico
2. El alumno será capaz de realizar correctamente, la corrección del corte de pico en aves adultas
3. El alumno realizará un programa de manejo, para la pelecha en gallinas de postura de segundo ciclo.

### ***Desarrollo de la práctica.***

1. Realizar corrección de corte de pico:

Seleccionar aves que tengan el pico completo

Encender la máquina cortadora de pico y calentarla a 800°C

Introducir transversalmente el dedo índice en la cavidad oral del ave.

Presentar al ave de frente a la maquina y posicionarla de manera tal que al bajar la cuchilla, solo corte 4mm aproximadamente del pico superior.

Verificar que el corte sea correcto y cauterizar la herida.

2. Participará en la elaboración del programa de muda forzada para gallinas de segundo ciclo, realizando las siguientes actividades:

Seleccionar a las aves que se encuentren en un segundo ciclo de producción o aves fuera de producción.

Identificación individual de las aves

Pesaje individual de las aves marcadas (peso inicial)

Llevar el registro diariamente de pesos individuales de las aves.

Retirar el alimento

Retirar el programa de luz artificial

Retirar el agua (el tiempo depende del método utilizado)

Proporcionar calcio y sorgo (la cantidad y tiempo, depende del métodos de pelecha que se realicen)

Cuando se inicie la muda de pluma observar el orden de eliminación de plumas

Al término de la pelecha, reanudar con el programa de iluminación y suministro de alimento.

Pesar al final de la pelecha a las aves identificadas.

Calcular el porcentaje de pérdida de peso.

***Forma en que será evaluada la actividad***

Los alumnos presentarán un reporte escrito con los datos de consumo de las aves sometidas al programa de pelecha, asimismo indicarán el orden de muda de las plumas y determinarán con base en bibliografía científica si la eliminación de plumas fue de acuerdo a lo reportado.

## **Práctica 5**

### **Manejo de la gallina reproductora (estirpe ligera)**

Las parvadas de aves reproductoras son aves destinadas a la producción de huevo fértil, el cual será incubado artificialmente para dar origen primero a un embrión y después a un pollito de 1 día de edad. Al cuidar aspectos de nutrición, manejo adecuado, programas de bioseguridad, vacunación de las aves reproductora, se obtendrá de ellas un alto porcentaje de huevo incubable y fértil. Por lo tanto es fundamental conocer los aspectos relacionados con este tipo de parvadas.

### ***Objetivo específico***

Al término de la práctica el alumno conocerá las condiciones de una parvada de aves reproductoras, así como las condiciones de manejo del huevo fértil las cuales son primordiales para una correcta incubabilidad. Asimismo el alumno evaluará de manera indirecta de la actividad de las espermatecas.

### ***Actividades***

1. Conocerá las instalaciones (microambiente) de las aves destinadas a la reproducción
2. Conocerá las características generales de las aves destinadas a la producción de huevo fértil.
3. Comprenderá la relación macho- hembra en reproductores ligeros.
4. Seleccionará las aves no aptas para la producción de huevo fértil, observando su aspecto, conducta, cloqueez y postura en el piso.
5. Realizará la separación de aves provenientes de la parvada de reproductoras para la evaluación indirecta de la actividad de las espermatecas.

### ***Habilidades y destrezas a adquirir***

1. Revisará y adecuará la caseta de acuerdo a las necesidades de las aves destinadas a la reproducción.
2. Evaluará las características de las aves reproductoras en cuanto a características de reproducción

3. El alumno será capaz de establecer la relación macho-hembra en la parvada de reproductores
4. Llevará a cabo la selección de aves no aptas para la reproducción
5. El alumno comprenderá la importancia de las espermatecas en la producción constante de huevo fértil.

### **Desarrollo de la práctica**

1. El alumno analizará la caseta e instalaciones de aves reproductoras  
Revisará las condiciones del microambiente de humedad, temperatura, y ventilación.  
Atenderá los requerimientos de espacios vitales para el desarrollo de la parvada.  
El alumno reconocerá al individuo macho, de acuerdo a las características fenotípicas de la especie.
2. Sujetará al ave de acuerdo a la técnica propedéutica  
Reconocerá los apéndices y la morfología del cuerpo del ave, tanto del macho como de la hembra.  
Revisará el estado físico del ave, de la parte anterior a la posterior de ésta.  
Revisará la actividad sexual del ave, valorando el área pericloacal y los tarsos, abdomen, etc.  
Valorará la actividad sexual del macho y hembra *in situ* con la parvada en dinámica.  
Reconocerá y valorará la actividad de oviposición.
3. El alumno reconocerá el dimorfismo sexual y la fisiología de la reproducción.  
Comprenderá la importancia zootécnica de la relación macho – hembra.
4. Reconocerá aves no aptas para la reproducción, valorando la importancia de la selección de estas aves en la producción de la parvada.
5. El alumno realizará la observación indirecta de las espermatecas  
Seleccionará al azar algunas gallinas reproductoras  
Las aves serán separadas de la parvada y serán colocadas en jaulas individualmente  
Diariamente se abrirán los huevos obtenidos de estas aves y se determinará si el huevo posee blastodisco o blastodermo.

Se realizará un registro de los días en los que fue posible observar el blastodermo, aún en ausencia del macho.

***Forma en que será evaluada la actividad***

Se evaluará mediante la participación en la práctica, así como la manera de contestar a las preguntas del profesor, las cuales serán repaso de aspectos reproductivos, así como la fisiología de la reproducción aviar.

## **Práctica 6**

### **Manejo de nidos**

Los nidos, son sitios destinados para la postura de las aves reproductoras, los cuales requieren un manejo específico, asimismo es importante conocer los materiales de cama, con las siguientes características; seco, buen absorbente de humedad y de fácil adquisición.

### **Objetivo específico**

Al finalizar la práctica el alumno conocerá la conducta del ave y el equipo utilizado para la producción de huevo fértil; así como, los principales métodos de manejo del huevo.

### **Actividades**

1. El alumno evaluará la colocación, altura y orientación de los nidos, asimismo la relación nidos por hembra
2. Realizará la limpieza y manejo de los nidos
3. Seleccionará el material de cama utilizado

### **Habilidades y destrezas a adquirir**

1. El alumno comprenderá como deben de colocarse los nidos y cuantos nidos se requieren por hembra.
2. Adquirirá la destreza para la colocación de cama en el nido y el manejo sanitario de los mismos.
3. Comprenderá la importancia del número de recolecciones en la producción de huevo fértil libre de contaminantes.
4. Aprenderá la técnica de producción de huevo incubable y desinfección de huevo fértil.

### **Desarrollo de la práctica**

1. Llevará a cabo el manejo integridad de los nidos y el manejo de perchas.
2. Conocerá las características y manejo del equipo para la oviposición  
Medirá el espacio requerido del nido.

Reconocerá las perchas y sus funciones.

Comprenderá la importancia de los materiales de los nidos

Cambiará el material de nidos y revisará la higiene de los mismos

Manejo de la salud de los reproductores; del aparato locomotor, del aparato digestivo, así como parasitosis externas.

Reconocerá la importancia de la recolección frecuente del huevo

***Forma en que será evaluada la actividad***

Se evaluará la participación en la práctica mediante las actividades realizadas por los alumnos durante la cual se realizarán preguntas acerca del tema, además de que entregarán un trabajo escrito acerca de un caso en el cual se presenta una baja de la incubabilidad por manejo del huevo fértil, por lo que tendrán que exponer la causa del problema y propuestas de solución.

## **Práctica 7**

### **Incubación del huevo fértil**

Incubabilidad: Es la capacidad que tiene un huevo fértil para desarrollar el embrión, siendo que esta está determinada por el manejo durante la incubación. Para llevar una correcta incubación es necesario conocer los factores como son: tipo de máquinas incubadoras, temperatura, humedad, volteo y ventilación.

### ***Objetivo específico***

El alumno seleccionará huevo fértil apto para la incubación, observará el desarrollo embrionario y supervisará los controles de temperatura, humedad, volteo y ventilación de la máquina incubadora.

### ***Actividades***

1. Recolección, del huevo fértil en la caseta de la gallina reproductora.
2. Selección, desinfección y almacenamiento del huevo fértil para su incubación (huevo limpio), y el huevo no apto para su incubación, sucio, roto, estrellado, deforme, poroso, etc.
3. Programar los controles de la maquina incubadora.(temperatura, humedad, volteo y ventilación.
4. Carga del huevo incubable en la máquina incubadora.
5. Conocer los días críticos del desarrollo embrionario:
6. Ovoscopiar el huevo a los 6, 9, 18 días de incubación.

### ***Habilidades y destrezas a adquirir***

1. Será capaz de diferenciar un huevo fértil y un infértil.
2. Reconocerá las características de un huevo apto para la incubación.
3. Programar los controles de funcionamiento de la máquina incubadora.
4. Conocer como se carga de huevo una máquina incubadora.
5. Conocerá los días críticos del desarrollo embrionario

Primer día: fragilidad del blastodermo

Tercer día: inicio de la respiración alantoidea

Sexto y Séptimo día: estado fraccionario y contacto con cámara de aire de la membrana alantoidea.

Décimo octavo día: establecimiento de la respiración pulmonar

Vigésimo primer día: momento de la eclosión o nacimiento del pollo.

6. Reconocerá la edad del embrión a los 6, 9, 18 y 21 días de incubación.

7. Reconocerá la edad óptima de trasladar el huevo a la máquina nacedora.

### ***Desarrollo de la práctica***

1. Romper un huevo fértil y uno infértil para observar las siguientes características:

Huevo fértil; se observará el disco germinal en forma de dona.

Huevo infértil; se observará ausencia del disco germinal, únicamente observará un punto blanquecino (blastodisco)

2. Clasificar cada dos horas el huevo incubable y colocarlo en filers de plásticos, para su desinfección y almacenamiento en el cuarto frío una temperatura de 18 °C.

3. Con el instructivo en la máquina incubadora, programar los controles de temperatura, humedad, volteo y ventilación

4. Después de retirar el huevo del cuarto frío, precalentarlo a una temperatura de 26 °C, durante dos horas y posteriormente cargar la máquina incubadora.

5. Supervisar diariamente la temperatura, humedad, volteo y ventilación durante el periodo de incubación.

6. En un cuarto oscuro, se utilizará una lámpara para ovoscopiar los huevos embrionados a los 6, 9 y 18 días de edad, para observar la circulación de la sangre del embrión.

7. Elaborar registros de la planta incubadora con los siguientes datos:

Fecha de carga en la máquina incubadora

Número de huevos incubados

Fecha de ovoscopiado

Fecha de traslado a la máquina nacedora

Fecha de nacimiento

Número de huevos embrionados

Número de muertos

Porcentaje de pérdida de humedad

Porcentaje de fertilidad y mortalidad

Peso del pollito

***Forma en que será evaluada la actividad***

Se elaborará un reporte en el cual se presente la información obtenida en la práctica así como análisis. El alumno determinará si existe un problema de baja incubabilidad, las causas de estas y la propuesta de solución.

## **Práctica 8**

### **Embriodiagnóstico**

Una vez que finaliza el proceso de incubación, es necesario abrir todo el huevo que no eclosionó para determinar las causas de mortalidad y determinar si existe un problema en la incubación. El embriodiagnóstico es una herramienta útil en la detección de un problema de incubación para determinar si su origen proviene de la parvada de reproductoras o del proceso mismo.

### **Objetivo específico**

El alumno será capaz de comprender el desarrollo embrionario y factores que afectan crecimiento.

### **Actividades**

1. El alumno pesará 30 huevos en forma individual antes y después de la incubación, para calcular la pérdida de humedad.
2. Realizará el embriodiagnóstico con el objeto de determinar el momento de la muerte del embrión.
3. Observará posibles alteraciones del desarrollo embrionario.

### **Habilidades y destrezas a adquirir**

1. Calculará la pérdida de humedad del huevo durante la incubación.
2. Elaborará un dictamen del embriodiagnóstico con el objeto de conocer la causa de la muerte embrionaria de acuerdo a la siguiente clasificación:
  - Grupo 1 de 1 a 6 días de incubación.
  - Grupo 2 de 7 a 11 días de incubación.
  - Grupo 3 de 12 a 17 días de incubación.
  - Grupo 4 de 18 a 21 días de incubación.

### **Desarrollo de la práctica**

1. Identificar y pesar individualmente 30 huevos fértiles, utilizando una báscula electrónica, antes de incubarlo y al término de la incubación (18 días) , volver a pesar los huevos identificados, para calcular el porcentaje de pérdida de humedad:

En un cono de cartón. colocar los embriones muertos y clasificarlos de la siguiente forma para conocer la causa de su muerte.

Mortalidad de 1 a 6 días de incubación: Recolecciones poco frecuentes del huevo incubado. Problemas en el transporte y almacenaje, mala desinfección y cambios bruscos de temperatura en máquina incubadora.

Mortalidad de 7 a 11 días de incubación: Causas nutricionales, contaminación del embrión y cambios bruscos de temperatura.

Mortalidad de 12 a 17 problemas de humedad.

Mortalidad de 18 a 21 días de incubación: Problemas en la transferencia del huevo de la incubadora a la nacedora, mala posición del pollito, alta temperatura y baja humedad.

2. Abrir los huevos no eclosionados para observar las posibles alteraciones.

Pollitos pulposos

Presencia de ácido úrico,

Mala posición del embrión

Pico de tijera

Omblogo mal cicatrizado

### ***Forma en que será evaluada la actividad***

El alumno realizará un reporte en el cual presente los porcentajes de las diversas alteraciones observadas durante el embriodiagnóstico.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Saif YM. Diseases of Poultry. 11 ed. Iowa State Press. 2003.
2. Autores Varios. Material de estudio Área: Aves. Examen General de Calidad
3. Profesional, 1ª. Ed. CONEVET México D.F, 1996.
4. Quintana LJA. Avitecnia. 3a. ed. Editorial Trillas. México, 1999.
5. North M, Bell DD. Manual de Producción Avícola. 3a ed. El Manual Moderno.
6. México, 1993.
7. Cuca GM, Avila GE, Pro MA. Alimentación de las aves, 3°. Ed, Universidad
8. Autónoma Chapingo, Montecillos, Edo. de México, 2009.
  
9. Jose A. Quintana Incubatecnia 1ª. Edición Ciudad de México,
10. 2016.
  
11. Xocitl H.V, Introduccion a la zootecnia del pollo y la gallina 1a. Ed Ciudad de México. 2018 Ed UNAM
  
12. P.D. Sturkie. Avian physiology 4 Ed. Ed. Springer-Verlang, New York, 1998.
  
13. Magrans R. Puntos importantes para una buena incubación. Memorias del
14. Seminario de Incubación, Chick Master internacional, inc. Ciudad de México, 1991.
  
15. Garza de la Fuente, R. Manejo de pollitos recién nacidos. Memorias del
16. Seminario de Incubación, Chick Master internacional, inc. Ciudad de México,
17. 1991.
  
18. Páez PJG, Mosqueda A. Aspectos básicos sobre el control de calidad en una planta incubadora. Memorias del Seminario de Incubación, Chick Master internacional, inc. Ciudad de México, 1991.
  
19. Varios autores. Sistema de producción animal I. Vol. II. 1ra. Ed. Sistema de
20. Universidad Abierta, FMVZ-UNAM, México D.F., 2001.
  
21. Ruth B and Mark O. The Atlas of Chick Development. 3 ed. Academic Press-Elsevier, USA, 2014.
  
22. 13. Abad JC, Castello JA, Carbajo GE, Infiesta CP, Barral DA, Martín GE, García LR, Sanz MR. Reproducción e Incubación en Avicultura. 1ª ed. Real escuela de Avicultura, Madrid, España, 2003.