



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**Revisión de literatura en el diseño de instalaciones y manejo
general en las aves de postura de huevo para plato**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA

JOSE EDUARDO BARRERA ROMAN

PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Asesor:

M.V.Z. Edilberto Romero Espinoza

Morelia, Michoacán. Noviembre, 2005.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**REVISIÓN DE LITERATURA EN EL DISEÑO DE INSTALACIONES Y
MANEJO GENERAL EN LAS AVES DE POSTURA DE HUEVO PARA
PLATO**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA

JOSÉ EDUARDO BARRERA ROMÁN

PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Morelia, Michoacán. Noviembre, 2005.

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

Documento No.1638/2005

Se dictamina APROBAR la impresión
definitiva del documento

Morelia, Mich., a 22 de noviembre de 2005

C. MVZ. Alberto Arres Rangel
Director de la FMVZ-UMSNH
Presente.

Por este conducto hacemos de su conocimiento que la tesina titulada **REVISIÓN DE LITERATURA EN EL DISEÑO DE INSTALACIONES Y MANEJO GENERAL EN LAS AVES DE POSTURA DE HUEVO PARA PLATO**, del P.MVZ. *José Eduardo Barrera Roman*, dirigida por MVZ. Edilberto Romero Espinoza, fue **revisada y aprobada** por esta mesa sinodal, conforme a las normas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

ATENTAMENTE.


MVZ. Heriberto Cárter Jiménez
Presidente


MVZ. Arno Villalpando Zizumbo
Vocal


MVZ. Edilberto Romero Espinoza
Vocal

INDICE

1. INTRODUCCION -----	1
1.1 Antecedentes-----	3
2. ANATOMIA	
2.1 Esqueleto -----	6
2.2 Músculo-----	9
2.3 Aparato Digestivo -----	10
2.4 Aparato Respiratorio -----	16
2.5 Aparato Reproductor -----	16
2.6 Aparato Circulatorio -----	17
2.7 Funcionamiento -----	19
2.8 Sistema Renal -----	19
3. FISILOGIA	
3.1 Metabolismo -----	20

3.2 Muda o Pelecha -----	25
--------------------------	----

4. INSTALACIONES

4.1 Instalaciones y Equipo -----	26
----------------------------------	----

4.2 Ubicación de la Nave -----	26
--------------------------------	----

4.3 Construcción de la Nave -----	28
-----------------------------------	----

5. MANEJO

5.1 Preparación de la Nave -----	32
----------------------------------	----

5.2 Llegada de las Aves -----	33
-------------------------------	----

5.3 Manejo del Agua -----	33
---------------------------	----

5.4 Manejo del Alimento -----	34
-------------------------------	----

5.5 Vacunación -----	35
----------------------	----

5.6 Registros -----	41
---------------------	----

6. RAZAS

6.1 Clasificación de las Razas -----	42
--------------------------------------	----

6.2 Razas Modernas -----	45
--------------------------	----

6.3 Líneas Comerciales -----	47
------------------------------	----

7. CRIANZA

7.1 Crianza en Piso -----	49
---------------------------	----

7.2 Crianza en Jaula -----	57
----------------------------	----

8. CRIA

8.1 Cría en General -----	63
---------------------------	----

8.2 Cría y Recría -----	64
-------------------------	----

8.3 Cría (0-6 Semanas) -----	64
------------------------------	----

8.4 Cría en Batería -----	64
---------------------------	----

8.5 Cría en Suelo -----	66
-------------------------	----

9. REPRODUCCION

9.1 Reproducción General -----	67
9.2 Selección -----	68
9.3 Herencia y Heredabilidad -----	69
9.4 Apareamiento y Consaguinidad -----	70
9.5 CruzamientoS -----	71
9.6 Cruzamientos Crossbreeding -----	72
9.7 Cruzamiento Strain Crossing-----	72
9.8 Cruzamiento Autorading o de sustitución -----	73

10. ALIMENTACION

10.1 Alimentación General -----	75
10.2 Composición del Alimento -----	76
10.3 Programa de Alimentación -----	77

11. ENFERMEDADES ----- 78

11.1 Enfermedades más comunes -----78

Conclusiones ----- 96

Bibliografía.

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Esqueleto de un Ave (Fig. 1) -----	8
Esquema del Aparato Digestivo (Fig. 2) -----	15
Esquema del Aparato Reproductor (Fig. 3) -----	18
Esquema de un calendario de vacunación (Fig. 4) -----	40
Distribución de los Pollitos de Crianza de acuerdo a la temperatura de las criadoras (Fig. 5) -----	56
Jaula Individual (Fig. 6) -----	57
Densidad de Población (Cuadro 1) -----	58
Densidad de Población (Cuadro 2) -----	58
Jaula Escalonada (Fig. 7) -----	59
Jaulas Alineadas en Piso (Fig. 8) -----	60
Leyes de Mendel (Fig. 9) -----	74

1. INTRODUCCION

Cuando se habla de la avicultura, en primer lugar se piensa en gallinas. La avicultura en general es el nombre que comúnmente se le da al conjunto de actividades desarrolladas por el hombre en la reproducción y cuidado de las diferentes especies avícolas tales como: Paseriformes (aves de ornato), Colúmbidas (palomas y pichones), Anseriformes (patos, gansos y cisnes) y Gallináceas o Galliformes (gallinas en general).

De aquí se derive la avicultura recreativa y la avicultura práctica esta última se refiere a aves productoras de carne y huevo, que consistía en la domesticación de algunas especies avícolas.

Durante los últimos siglos, se han desarrollado muchas variedades y razas puras de aves. Sin embargo, son pocas las que han sobrevivido comercialmente en la industria avícola para ser utilizadas por los creadores en la actualidad.

Alguna de las primeras razas se han perdido para siempre, otras son mantenidas en granjas estables, de manera que si se quiere pueden estar disponibles para los creadores comerciales o de otra índole.

Las personas que desean dedicarse a la avicultura como negocio en pequeña, mediana o gran escala, les conviene construir sus casetas en locales adaptados para ello, y que ofrezca toda clase de seguridades, de comodidad, protección e higiene para las aves y facilidades de trabajo para el que las atiende. Sobre todo si se trata de poner en ellas aves de registro, de buena calidad, pues estas representan un gran valor que no sería cuerdo alojarlas en casetas defectuosas que serían causa de trastornos y enfermedades fatales.

Por otra parte, para que cualquier granja avícola tenga un buen funcionamiento y tenga las utilidades esperadas, se necesita que esta tenga un buen

manejo; ya que el buen manejo es la clave para tener un buen funcionamiento y utilidades pecuarias.

Esta revisión de literatura nos proporciona datos que pueden ayudar a evitar grandes pérdidas de ejemplares con una importancia para su crianza.

Dentro de un buen funcionamiento de una granja, entran diversos factores para tener éxito en la avicultura; como ya se mencionó, uno de estos factores es el manejo, otro es la alimentación y por consiguiente para tener una buena calidad de aves en nuestras casetas, es la herencia de las mismas.

Es indudable que la calidad de cada ejemplar es determinante pero, su rendimiento está relacionado con su sistema de crianza, el tipo de instalación donde se desarrolla.

Debemos elegir el mejor sistema que esté de acuerdo a nuestras aves, tiempo y posibilidades económicas.

La finalidad de esta revisión de literatura, es dar una mejor guía tanto a la producción, reproducción y explotación avícola. En este se explica las maneras mas sencillas de cómo se debe llevar a cabo la explotación avícola (Alcocer, 1984; Biester, 1964).

1.1 Antecedentes

En los últimos cuarenta años ha habido grandes avances en la avicultura en materia de nutrición, genética y control de enfermedades, con lo cual las aves son mas eficientes actualmente en la producción de carne y huevo (Alcocer, 1984).

Hasta hace pocos años la explotación de la gallina era de tipo rústica, unas cuantas gallinas con un gallo en sistema libre.

El objeto de la producción avícola es obtener una cantidad máxima de carne y huevo, al menor costo posible, cuyo valor nutritivo es alto (Wilde, 1989). Lo cual en México solo contribuye al consumo del 25% de la proteína animal de la población considerada como una fuente económica de proteína animal que complementa la alimentación humana. (Alcocer, 1984).

La avicultura mexicana hasta los 50`s se consideraba por el predominio de los productores tradicionales de tamaño pequeño. Las autoridades promueven el “Plan Nacional de Recuperación Avícola”, más tarde se da una crisis de sobre producción.

En los años 70`s cuando se da la conversión es la importancia de los productos agrícolas, las pollitas forman parte del modelo “Desarrollo Estabilizador”. Al final de la misma década, la industria avícola importa para sostenerse y seguir su avance.

Para 1982 la industria avícola hasta un periodo de retracción; en 1992 se encuentra en situación de demanda debilitada. Por su parte el Gobierno ha sido activo en promover la producción y lo ha sido también en estimular y proteger el consumo, mejorando el control de precios que los aumentos con mayor eficiencia en la producción, a partir de las crisis económicas y en retiro de subsidio, merma el poder adquisitivo.

Con todo esto ha surgido a la par de la transformación, la tecnología y producción, que obedece al crecimiento urbano (Giavarini, 1971).

La comercialización de los productos avícolas se enfila hacia un nuevo reto, la exportación, pero llevarlo a cabo implica modernizar los sistemas de producción, distribución y emplear nuevas estrategias de venta; del mismo modo, estas acciones tienen como objetivo incrementar el consumo per cápita de productos avícolas de entre 25 y 30 kilos al año, y así llegar a niveles de países desarrollados.

De hecho en los últimos años, los sistemas de comercialización de productos avícolas han generado que las mismas empresas desarrollen sus propios canales y redes de distribución que cumplan con sus necesidades particulares.

La carne de pollo es la más barata del mercado, y curiosamente se está convirtiendo en el *fast food* del mexicano; por ello, entre mejores sistemas de comercialización y distribución se tenga, el poder adquisitivo del consumidor no se verá mermado.

La avicultura mexicana representa el 56% de la producción pecuaria en el país, en donde la producción de pollo ocupa el 28%, y la producción de huevo otro 28%.

En el sentido alimentario, la industria avícola, representa el 55% de la oferta de proteína animal que consume el mexicano, en el aspecto social, es una importante fuente generadora de empleos que en los últimos 4 años ha ido en aumento (Los avicultores y su entorno, 1998).

CLASIFICACION ZOOLOGICA EN EL REINO ANIMAL

Nombre científico-----Columba livia

Subreino-----metazoos

Tipo-----vertebrados

Clase-----aves

Subclase-----neognatos

Orden-----columbiformes

Familia-----columbidos

Género-----Columba

Especie-----livia

2. ANATOMIA

2.1 Esqueleto

El esqueleto es el armazón que soporta el cuerpo, y al cual los músculos se adhieren. La caja que forman las costillas protege algunos de los órganos vitales. Una inspección detallada muestra que los huesos se encuentran en el esqueleto de los mamíferos, se localiza también en el esqueleto de los pollos. Sin embargo, algunos de los huesos en estos últimos están fusionados o alargados (Fig. 1)

El esqueleto del cuello es largo y de libre movimiento, pero la otra parte de la columna es rígida compuesto de muchos huesos unidos. Varias de las vértebras están unidas para formar una base firme para las alas y sus músculos. La quilla es pesada. El hueso de la cadera esta solidificado al ileon y los huesos pélvicos no están unidos en forma vertical. Las alas corresponden a los brazos y manos de los humanos.

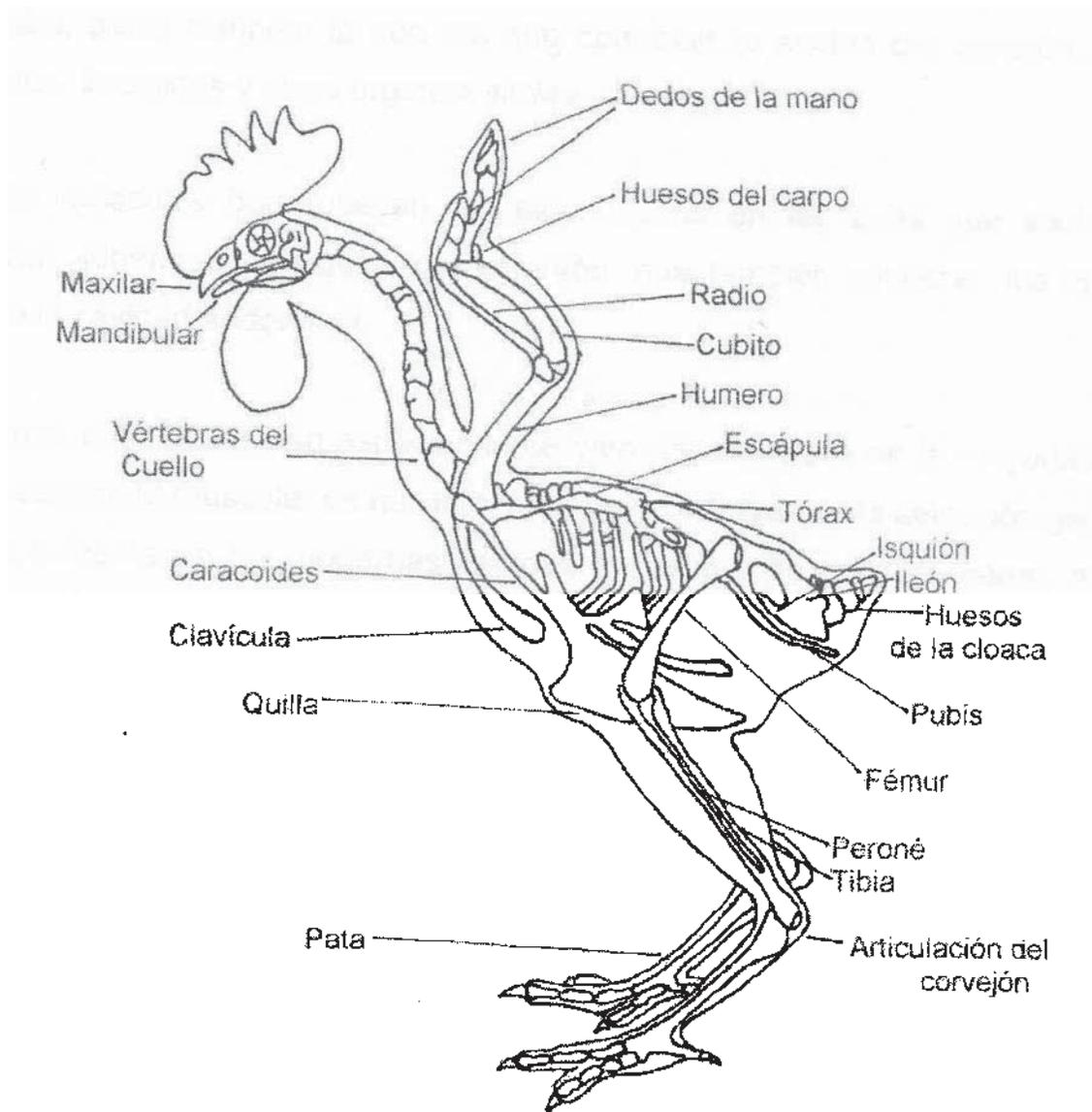
Las patas contienen los mismos huesos que se encuentran en las piernas del hombre. Los huesos del metatarso, comunes en el pie humano, se han fusionado y prolongado para formar el tarso de las aves. Los huesos del cráneo, húmero, quilla, clavícula y algunas vértebras están huecos y conectados al aparato respiratorio, con movimiento continuo de aire hacia dentro y hacia fuera de estos huesos especializados.

La mayoría de los huesos son ligeros, y no obstante, muy fuertes. También existe un material óseo blando y esponjoso conocido como hueso medular; con cantidades variables en el fémur, esternón, costillas, cúbito, tibia y en otros huesos del esqueleto de las hembras ponedoras. Este hueso medular es usado como parte de la fuente de calcio para la formación del cascarón.

La capacidad de almacenamiento de este hueso especializado es muy variable, depende de la duración y frecuencia en la producción de huevo. La mayor parte de calcio necesario para la formación de los cascarones proviene del alimento consumido por el ave diariamente.

ESQUELETO DE UN AVE

Figura. 1



(Hoffmann, 1969).

2.2 Músculos

Los músculos que permiten la impulsión del ave son especialmente importantes, como también lo son los que controlan la acción del corazón, vasos sanguíneos, intestinos y otros órganos vitales.

Los músculos que mueven las alas, únicos en las aves que vuelan, se encuentran adheridos a la quilla del esternón, que también sostiene los órganos vitales de la cavidad abdominal.

Estos músculos están especialmente bien desarrollados en la mayoría de las aves. El desarrollo muscular se ha visto aumentado a través de la selección genética, como es evidente en las modernas estirpes de pavo y de pollo de carne, aunque estas aves domésticas solo pueden volar distancias cortas.

Las aves con músculos blancos y rojos producen respectivamente la carne blanca y la carne oscura. En la carne roja se encuentran mayores cantidades de grasa y de mioglobina; esta última, es un compuesto que transporta oxígeno y hierro.

Por lo general, el color del músculo está determinado por su actividad. En las aves de corral, los músculos de las patas son más oscuros que los de la pechuga, debido al constante esfuerzo que realizan estos músculos por mantener erguido el cuerpo cuando el ave está parada. Por lo contrario en las aves voladoras no domésticas, el músculo en la pechuga es más oscuro y sirve como soporte durante el vuelo.

2.3 Aparato Digestivo

Boca

El pollo no tiene labios, paladar blando, mejillas y dientes, pero tiene mandíbulas, corneas superior e inferior que circundan la boca; la superior se encuentra unida al cráneo, mientras que la inferior es colgante. El paladar duro está dividido por una abertura central larga y estrecha, que está conectada a los pasajes nasales. Esta abertura y la ausencia del paladar blando no permiten la necesaria aspiración para tomar agua por el pico; por ello, al beber, el agua la recoge con el pico y luego eleva la cabeza para permitir que el agua penetre hacia el esófago. Por tanto, no se realiza la acción de traga.

Las dos mandíbulas en conjunto, reciben el nombre de pico. La lengua en forma de estilete, posee una superficie muy rugosa en la parte trasera que introduce el alimento hacia el esófago. La saliva, conteniendo la enzima la amilasa, es secretada por las glándulas bucales; su función principal es la de lubricar, de modo que facilita el paso de las partículas de alimento por la boca. El pasaje del alimento es tan rápido que no se sabe exactamente que se produzca algún tipo de digestión.

Las aves poseen menor cantidad de papilas gustativas que los mamíferos. Las diferentes zonas bucales y bajo la lengua se localizan alrededor de 24 papilas. A pesar de la capacidad de las aves de diferenciar los alimentos, se considera relativamente alta (Escamilla, 1987).

Esófago

El esófago o gástrico es el tubo a través del cual la comida pasa en su camino desde la base de la boca (faringe), hasta el pro ventrículo.

Buche

Un poco antes que el esófago entre la cavidad torácica, hay un saculamiento localizado lateralmente, que se conoce con el nombre de buche, mismo que funciona como almacén de alimento.

Aquí tiene lugar muy poca o ninguna digestión, excepto a la que corresponde a la secreción salival de la boca, proceso que continúa su actividad en el buche.

Proventrículo

El ensanchamiento del esófago, justo poco antes de la unión con la molleja, es el conocido como pro ventrículo, algunas veces llamado estómago glandular o estómago verdadero. Es aquí donde se produce el jugo gástrico. Las células glandulares secretan aquí pepsina, una enzima que ayuda a la digestión de proteína y ácido clorhídrico. El alimento pasa tan rápidamente por el ventrículo que hay poca digestión en él; pero las secreciones pasan a la molleja, donde la acción enzimática tiene lugar.

Molleja

La molleja, algunas veces llamada estómago muscular, se localiza entre el pro ventrículo y el límite superior del intestino delgado. Tiene dos pares de músculo muy poderosos, capaces de desarrollar gran fuerza; una mucosa muy gruesa cuya superficie sufre constante erosión y eliminación. La molleja permanece inactiva cuando está vacía, pero una vez que el alimento entra, empiezan las contracciones musculares de sus gruesas paredes.

Entre más grandes sean las partículas de alimento, más rápidas son las contracciones. Por lo general, la molleja contiene algún material abrasivo, como arena, piedras, grava, etc., por lo que las partículas de alimento son rápidamente de

menor tamaño o desintegradas, para así poder pasar dentro del tubo intestinal. Cuando entran en la molleja materiales de textura fina estos salen en cuestión de minutos, pero si el alimento es grueso, permanece en la molleja durante varias horas. Por ello, el grado de molienda de un alimento no influye sobre su digestibilidad. Un alimento posee la misma digestibilidad, ya sea fina o gruesa en su molición.

Intestino delgado

Por lo regular el intestino delgado mide aproximadamente 1.5 m de largo en el pollo. La primera parte esta formada por una asa conocida como asa duodenal. Al costado derecho del asa esta el páncreas, que secreta jugo pancreático que contiene las enzimas amilaza, lipasa y tripsina. La mucosa del intestino delgado produce otras enzimas que ayudan a la digestión de las proteínas y azúcares.

Sacos ciegos

Entre el intestino delgado y el grueso se localizan dos sacos conocidos como ciegos. Cada saco ciego tiene alrededor de 15 cm. de largo en el ave adulta, saludable y normal, y contiene material alimenticio suave, que pasa hacia adentro y hacia fuera. No se conoce la función exacta de los sacos ciegos, pero es evidente que tienen poco que ver con la absorción de líquidos, carbohidratos y proteína, además de alguna acción bacteriana.

Intestino grueso.

En el pollo, el intestino grueso es relativamente un recto de corto tamaño, siendo en solo 10 cm. de largo en el ave adulta, y alcanza casi el doble de diámetro que el intestino delgado. Se extiende desde la parte final del intestino delgado hasta la cloaca. En el intestino grueso se produce la reabsorción del agua por lo que incrementa el contenido de agua en las células y mantiene el equilibrio hídrico en el ave.

Cloaca.

El área bulbosa que se encuentra al final del aparato digestivo se conoce como cloaca. Cloaca significa “Alcantarilla común”, en la parte inferior de la cloaca desembocan los canales digestivo, urinario y reproductor.

Ano.

El ano es la abertura externa de la cloaca. Su tamaño varía grandemente en la hembra, si esta en producción de huevo.

Órganos digestivos complementarios.

Ciertos órganos están asociados íntimamente con la digestión, dado que sus secreciones se vierten en el tubo intestinal y ayudan al procesamiento del material alimenticio.

Páncreas.

El páncreas está al costado derecho del asa duodenal del intestino delgado y secreta el jugo pancreático cuyas poderosas enzimas (Amilasas, Lipasas, Proteasas) ayudan a la digestión de almidones, grasa y proteínas. El jugo pancreático neutraliza la acidez del pro ventrículo.

Hígado.

El hígado está formado por dos grandes lóbulos. Entre sus funciones está la de secretar bilis, que es un fluido ligeramente pegajoso, amarillo – verdoso y que contiene los ácidos biliares, que al entrar en la última parte del duodeno, ayudan a la digestión, particularmente de las grasas. La bilis no contiene enzimas digestivas. Su

principal función consiste en neutralizar la acidez del canal (duodeno) y digerir las grasas durante la formación de emulsiones.

Vesícula biliar.

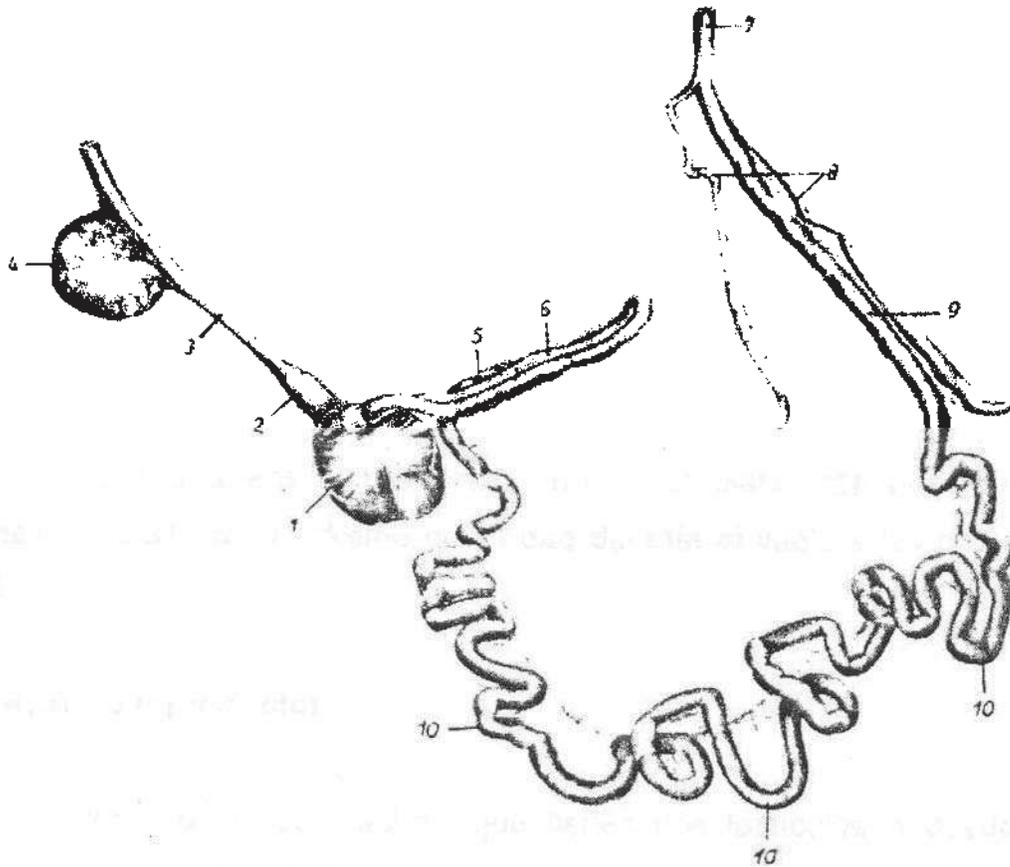
El pollo tiene vesícula biliar, pero algunas aves no. La bilis es transportada del hígado al intestino por dos conductores biliares. El conducto derecho está ensanchado para formar la vesícula biliar, por lo que pasa la mayor parte de la bilis, y es almacenada temporalmente. El conducto izquierdo no se ensancha, por lo que una pequeña cantidad de bilis pasa directamente al intestino (Alcocer, 1984) (Fig. 2).

Bazo

Es un órgano que cumple dos funciones importantes diferentes. Por un lado es un depósito de sangre y por otro desempeña misiones de defensa. La parte que sirve a esta última función consta de tejido linfático. El bazo está situado en el lado derecho, en el tránsito del estómago glandular al muscular. En la gallina representa a un órgano pequeño (1.5 – 2.5 gr.), redondeado y de un color marrón – rojizo. En el ganso y el pato es más triangular y en el palomo presenta una forma alargada.

Esquema del Aparato Digestivo

Figura. 2



1.- Estomago muscular. 2.- Estomago glandular. 3.- Esófago. 4.- Buche. 5.- Duodeno. 6.- Páncreas. 7.-Recto. 8.- Ciegos. 9.- Ileón. 10.- Asas del yeyuno (Hoffmann, 1969).

2.4 Aparato respiratorio.

Consta de dos conjuntos: el primero es la pulmonar; tiene la función de oxigenar la sangre y la eliminación de bióxido de carbono. Los sacos aéreos, tienen la función de acumular aire de reserva, el cual es distribuido al interior de los huesos que están huecos, (hace que el ave disminuya de peso durante el vuelo) lo cual disminuye el peso del cuerpo con relación a su volumen, como el aire atmosférico.

El sistema pulmonar consta de estructura y órganos. El aire entra a los orificios que están situados en la mandíbula superior, cubiertos por las carúnculas nasales, que funcionan como válvulas, continuando por el paladar y penetra a través de la garganta; la traquea esta formada por anillos llamados bronquios, los cuales son ramificados dentro de los pulmones convirtiéndose en pequeñas cámaras (alvéolos), donde se lleva acabo el intercambio de oxigeno por bióxido de carbono, la oxigenación a través de sustancias que contienen los glóbulos rojos llamada hemoglobina.

Un intercambio inverso se lleva a cabo en cada una de las células, que al oxigenarse las aprovechan los alimentos que la misma sangre contiene. El residuo de la respiración, es el bióxido de carbono.

Los sacos aéreos se conservan en los ejemplares con vida, los cuales son hinchados de aire a su máxima capacidad durante el vuelo a las perchas (Alcocer, 1984).

2.5 Aparato reproductor

Se localiza en los machos, que tienen dos testículos colocados entre los riñones, vísceras abdominales, tiene una forma ovoide de tamaño variable. El tamaño de los testículos de los machos es de 12 mm de longitud por 9 mm de ancho.

Las hembras próximas a las posturas desarrollan óvulos que se hacen aparentes, llegan a medir lo del tamaño de un huevo o testículo, estas ponen los óvulos en forma de huevo, el tiempo de puesta es un intervalo de 24 a 26 hrs. La fecundación se realiza a los 5 días después de la copula, baja el primer óvulo maduro y es expulsado al octavo día.

Durante su trayecto pasa por el oviducto donde se produce la clara, membrana y cascara el cual permanece un tiempo en la cloaca mientras se endurece la cubierta (calcárea). En las hembras tiene un ovario izquierdo que mide de 7 x 4 mm mientras que en las hembras jóvenes es imperceptible. El derecho se atrofia junto con el oviducto derecho en la etapa embrionaria (Ávila, 1987) (Fig. 3).

2.6 Aparato circulatorio

Consta de corazón, venas, arterias, red de capilares y un líquido circulante en la sangre. El corazón se encarga de impulsar la sangre a todo su organismo por las arterias y regresa por las venas al corazón.

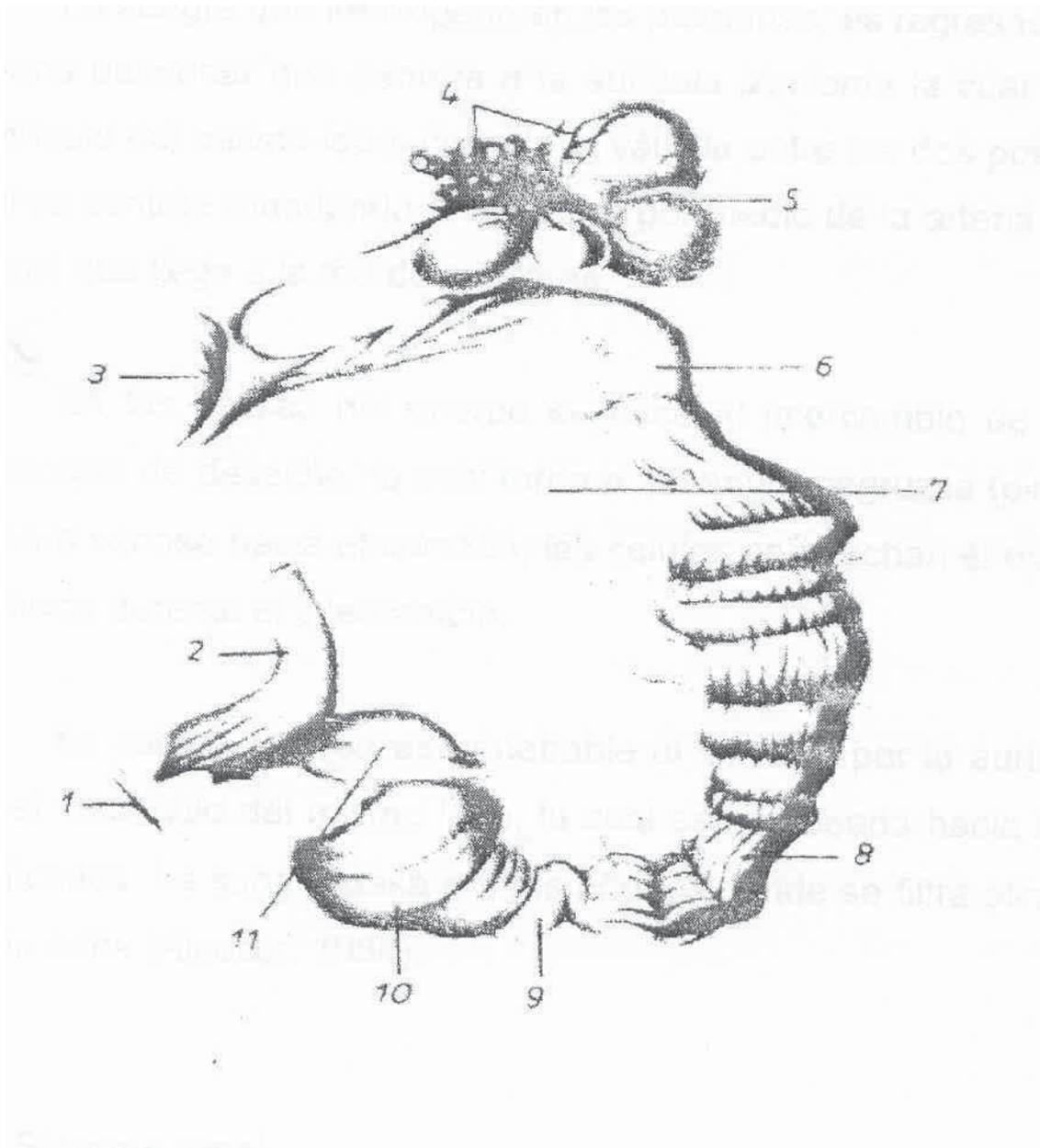
En la red de capilares se verifican los diversos cambios alimenticios. La sangre presenta un líquido transparente que contiene diversos elementos, como los glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas.

La función de los glóbulos rojos es la de transportar el oxígeno desde los pulmones a las células del cuerpo, donde es expulsado.

Los glóbulos blancos son más grandes que los glóbulos rojos, pero en menor cantidad, se producen en el bazo y se encargan de defender al organismo en contra de las bacterias, las cuales son ingeridas por los glóbulos blancos que eliminan los derechos después que la sangre es filtrada por los riñones. Las plaquetas intervienen en la coagulación de las heridas (Ávila, 1987).

Esquema del Aparato Reproductor

Figura. 3



1.- Desembocadura de la cloaca. 2.- Recto. 3.- Embudo o pabellón del oviducto. 4.- Ovario con folículos en distintos grados de maduración. 5.- Cáliz de un folículo que acaba de romperse. 6.- Segmento principal del oviducto. 7.- Ligamento del oviducto con vasos sanguíneos. 8.- Segmento principal del oviducto. 9.- Istmo. 10.- Útero. 11.- Vagina (Hoffmann, 1969).

2.7 Funcionamiento

La sangre que se oxigena en los pulmones, es regresada hacia el corazón por la vena pulmonar que penetra a la aurícula izquierda la cual se contrae, pasándola por el ventrículo del mismo lado, cerrando la válvula entre los dos ventrículos posteriores, la cual se contrae mandando a la sangre por medio de la arteria aorta hasta el sistema arterial que llega a la red de capilares.

En las células del cuerpo se hace el intercambio de bióxido de carbono y sustancias de desecho, lo cual torna a la sangre negruzca (pinta), regresando por el sistema venoso hacia el corazón; las células aprovechan el oxígeno y las sustancias nutritivas durante el intercambio.

La sangre venosa es penetrable al corazón por la aurícula derecha pasando por el ventrículo del mismo lado, la cual es bombeada hacia los pulmones para ser purificados. La sangre pasa por los riñones donde se filtra eliminando las impurezas por la orina (Alcocer, 1984).

2.8 Sistema renal

Está constituido por los riñones (pronefros) que son masas de tejido deleznable muy delicado, de color rojizo pálido, se encuentran unidos a los huesos de la pelvis (rabadilla) en su parte inferior están divididos en dos partes, que es la derecha e izquierda que va unidas a la columna vertebral, se encargan de la eliminación de los productos nocivos que circulan en la sangre, desemboca en la cloaca, junto con las deyecciones para su expulsión por el ano (Alcocer, 1984).

3. FISILOGIA

3.1 Metabolismo

Es la capacidad de los seres vivos para utilizar la energía de las sustancias que ingieren como alimento para llevar a cabo sus funciones fundamentales. La energía obtenida de los alimentos se aprovecha en mantener en actividad las funciones vitales del organismo, el resto se utiliza para el movimiento, y la reproducción.

Cuando la cantidad de alimento sobrepasa a los gastos, el resto se transforma en grasa y se almacena en las actividades corporales para ser utilizadas después.

El metabolismo se divide en dos aspectos: el primero en la capacitación de energía (Anabolismo) y el segundo en consumo de energía (Catabolismo).

Diario se acumulan productos nocivos en los tejidos, al no ser eliminados se van acumulando, produciendo el deterioro de células y los seres se envejecen hasta morir (Alcocer, 1984).

A.- Anabolismo

Las aves necesitan consumir alimentos elaborados que contengan los elementos necesarios para un mejor funcionamiento individual; como granos, semillas, agua, minerales, obtienen los nutrimentos que proporcionan calorías y sustancias constructivas de huesos y músculos.

Los alimentos se clasifican de acuerdo a su constitución química y la función que realizan en los procesos metabólicos son los siguientes 5 grupos:

- 1.- Las Proteínas.
- 2.- Hidratos de Carbono.
- 3.- Grasa.
- 4.- Vitaminas.
- 5.- Minerales.

El ave en crecimiento, necesita mayores cantidades de proteínas que un adulto en condiciones normales, mientras que un ave en vísperas de la postura, tendrá gran apetencia por compuestos de calcio para el cascaron.

Los hidratos de carbono o grasas; son fuentes de calorías, cuando un ejemplar realiza un gran esfuerzo físico, agota sus reservas de grasa corporal.

Es importante observar el instinto de los ejemplares en condiciones normales, para elegir aquellas semillas o alimento que requieren las sustancias requeridas para el organismo.

1.- Las Proteínas: contienen nitrógeno, son necesarias para el crecimiento de las Gallináceas, la formación de los huevos y la regeneración o desarrollo de los músculos, esta formados por compuestos más sencillos llamados aminoácidos y algunos de ellos no son formados, sintetizados en el organismo, por los que deben ser ingeridos en la dieta diaria.

Los aminoácidos son esenciales y la carencia de ellos determina una serie de problemas en el desarrollo y la salud de las aves. Las proteínas no son muy eficientes y tienen la desventaja que producen residuos que son difíciles de eliminar.

Cuando una dieta esta sobrepasada de proteínas, obliga al cuerpo de las aves a consumir y se produce un adelgazamiento en el ave.

2.- Los carbohidratos: la principal función de los carbohidratos en la dieta de las aves, es proporcionar energía, la requiera para mantener la temperatura corporal y para funciones esenciales del cuerpo, con el movimiento y las reacciones químicas involucradas en la síntesis de los tejidos y la eliminación de los desechos.

Los carbohidratos más útiles en la alimentación de las aves son; azúcares más simples, sacarosa, maltosa y almidón. Este último es altamente digestible para las aves, ya que ellas poseen enzimas digestivas capaces de hidrolizarlo, en cambio, no poseen las enzimas necesarias para hidrolizar la celulosa, a pesar de que es semejante al almidón, desde el punto de vista estructural (ambos compuestos de unidades de glucosa).

Las aves tampoco poseen enzima lactasa, que se necesita para digerir la lactosa (azúcar de leche).

Los alimentos que constituyen mejores fuentes de carbohidratos para las aves son los granos y algunos tubérculos.

3.- Las grasas; el tercer grupo lo constituyen las grasas llamadas lípidos. Las grasas de origen animal, proporcionan 9.5 calorías por gramo y las de origen vegetal 9.3 calorías por gramo; son fuentes naturales de fósforo, siendo los fosfolípidos de importancia para los procesos productivos y para la formación de las plumas.

La capacidad de acumulación de energía en poco espacio por medio de las grasas, es aprovechada por las aves para usarlas como reservas durante su manejo.

Las grasas son la forma como se almacena la energía en el cuerpo y en el huevo; aproximadamente en base seca, el 40% del huevo y el 17% del pollo en grasa. Por tanto las grasas y aceites, son las fuentes más concentradas de energía en la avicultura (la grasa de ésteres de glicerol sólidos, mientras que los aceites son líquidos a temperaturas ordinarias).

En la formulación de dietas para aves se debe poner atención en el ácido linoleico (ácido graso no saturado) que no es sintetizado por el ave y resulta esencial para el crecimiento, tamaño del huevo e incubabilidad. A partir de este ácido graso no saturado, el ave puede sintetizar otro, el araquidónico, lo cual indica que este ácido graso no saturado debe estar presente en la dieta.

El maíz y los aceites de soya, ajonjolí, cartamo y girasol, son fuentes excelentes de estos ácidos grasos. El sorgo y el trigo son deficitarios en relación con el maíz respecto al ácido linoleico.

4.- Las vitaminas; son complejos constituidos por diversos elementos y sirven como enlaces en la mayoría de funciones que se llevan a efecto.

Cuando las vitaminas no son proporcionadas en las cantidades mínimas de requerimiento, los ejemplares se enferman, disminuyen sus defensas físicas y son atacadas por diversas enfermedades, como raquitismo o anemia, la ceguera, la deficiente fijación de calcio con huesos porosos y débiles, son frecuentes en avitaminosis de diversos tipos. La sobredosis de vitaminas, ocasionan grandes trastornos y desequilibran el metabolismo, originando un apetito anormal, ocasionando obesidad de las aves y ocasiona un trabajo innecesario a los riñones.

Las vitaminas se almacenan en el hígado y son usadas en el momento que se requieran. En las aves reproductoras es necesaria su administración bajo condiciones controladas y una mejor manera de darles vegetales verdes, semillas germinadas y evitando, los productos farmacéuticos sintéticos.

5.- los Minerales; en cantidades mínimas son muy importantes para el funcionamiento de los órganos y de los tejidos.

El calcio y fósforo son esenciales para el desarrollo de los huesos, plumas, pico y uñas.

El hierro es indispensable para la hemoglobina de la sangre, sodio y potasio; se encargando regular la presión sanguínea, el ritmo cardiaco y la perdida de agua en el cuerpo y otros minerales en cantidades mínimas. Para tener una perfecta salud de las aves.

La glucosa se deriva de los alimentos, la cual sirve para el funcionamiento durante las actividades del organismo.

La cantidad de energía que el organismo gasta diariamente, se miden en calorías, pero hay que medir tanto los gastos como el ingreso, para determinar el balance calórico y saber si los aportes son adecuados y si hay remanente que se trastorna en grasa o en déficit que adelgaza el ave hasta provocar un shock y la muerte.

Cada individuo tiene su propio equilibrio metabólico y sus valores individuales (Ávila, 1987).

B.- Catabolismo

Contrario de anabolismo, pasó de los tejidos desde un plazo elevado de complejidad especialización y otros más bajos.

Se refiere al desdoblamiento o degradación de moléculas más grandes hasta su conversión en pequeñas (a menudo acompañado de liberación de energía) (Nasón, 1995).

3.2 Muda o pelecha

Es un fenómeno que brinda un descanso y que ocurre cada año en todas las aves, al renovar las plumas mas gastadas, esta se lleva a cabo poco a poco y la pluma va saliendo al mismo tiempo.

La muda se puede suspender, presentar o se estimulada posteriormente por fenómenos climáticos, alimenticios o reproducción, cuando un numero de plumas pequeñas se caen en un ejemplar es preferible dejarlo descansar.

La pluma tiene dos funciones: la primera es mantener la temperatura del cuerpo, aislándola del medio ambiente, de los cambios bruscos de temperatura, protegerla de los golpes, y proporcionar los medios para el vuelo, la muda sigue una secuencia rápida o paulatina, si el cambio de la pluma se acelera, el ave sufre, lo cual necesita cuidado para que no se presenten enfermedades respiratorias, debilidad o mal calidad del nuevo plumaje.

Los factores climáticos que influyen en la muda, son las siguientes: La alta temperatura, la humedad excesiva, la explosión exagerada a los rayos solares, la aceleran, el frío la sequedad del ambiente y la oscuridad la retrasa.

El balance general energético de la ración, es muy importante para una muda normal, cuando hay un excedente de energía y poco gasto, vamos acelerar la muda, cuando la ración s restringida, pobre en calidad, un gasto excesivo, retrasan la muda en ocasiones se llega a suspender la muda todo el año, excepto en invierno y termina a mediados de octubre, se inicia hasta marzo del año próximo.

La secuencia de la muda, no es igual en todos los ejemplares, sin embargo se inicia con la caída de las plumas de la espalda, en pecho (Scout, 1988).

4. INSTALACIONES

4.1 Instalaciones y equipo

Las aves domésticas pueden criarse con buenos resultados si se encuentran bien protegidas del medio ambiente por buenos alojamientos adecuados ubicados en el terreno.

El terreno debe escogerse poniendo atención en la disponibilidad de agua, electricidad. El agua es necesario para el lavado de las jaulas y del piso de la nave, y para mantener limpios los alojamientos (Mouldin, 1988).

4.1 Ubicación de la nave

La nave debe ubicarse preferentemente en un lugar sin problemas de hundimientos, humedad y erosión. El suelo franco es ideal por que no sede a la cimentación de la nave, tiene buen drenaje y produce buena vegetación que mantendrá a la granja libre de polvo.

En la ubicación y la orientación de la nave se toman en cuenta los siguientes factores:

1.- Ubicación sobre una cima. No es aconsejable, por que está demasiado expuesta a los rayos solares y al viento. Además el agua debe ser bombeada para que llegue a la nave.

2.- Ubicación en una depresión. No es aconsejable, por que allí se acumula el aire frío y húmedo. La ventilación de la nave en estas condiciones es difícil. También el drenaje es deficiente.

3.- Ubicación sobre una pendiente. Es la más aconsejable por que la pendiente actúa como una barrera contra el sol y el viento. Permite una buena ventilación y el suministro de agua es fácil.

4.- Ubicación sobre un terreno plano. Es aconsejable cuando existe una barrera contra un grupo de árboles que amortiguan el viento sin impedir la circulación de aire en interior de la nave.

5.- Ubicación sobre un terreno plano. No es aconsejable cuando la nave no esta protegida contra corrientes fuertes de aire en su interior.

La buena orientación de la nave permite regular fácilmente su clima interior. Antes de construirla se debe estudiar el terreno escogido, para determinar su temperatura promedio y para saber en que dirección sopla el viento dominante.

6.- en climas calidos y templados. El eje de la nave se orienta en dirección Este-Oeste. Así los rayos sol no podrán penetrar dentro de ella.

7.- En climas fríos. El eje de la nave se orienta en dirección Norte-Sur. Los rayos solares entran en la nave durante las primeras horas de la mañana y las ultimas de la tarde.

Las barreras naturales, como las arboledas, deberán estar a 10 metros de la nave como mínimo. Las barreras construidas, son bardas o muros, deberán estar a 5 metros como mínimo.

En las regiones donde la variación de la temperatura entre invierno y verano es muy fuerte, se acostumbra a construir naves cerradas con atmósfera controlada artificialmente por medio de ventiladores y unidades de calefacción (Mouldin, 1988).

4.3 Construcción de la nave

El tipo de nave varía según el número de aves y el material con que se cuenta para su construcción.

Techo

El techo debe proveer la debida ventilación. Las naves de pequeña cantidad no tienen problemas de ventilación, pero las de gran capacidad necesitan de una ventilación activa que remueve constantemente el oxígeno.

1.- Techo de un agua. Para aves de pequeña capacidad, debe de ser más de 6 m. El lado de menor altura debe oponerse al viento dominante.

2.- Techo de dos aguas. Cerradas para construcciones de 6 m. de ancho y de más de 10 m. de longitud. Tiene el inconveniente de que no permite una buena ventilación. No se aconseja para climas calidos.

3.- Techo de dos aguas asimétricas. Se usa en construcciones de 8 a 10 m. de ancho. Permite una excelente ventilación superior. Tiene el inconveniente de en caso de lluvia con viento fuerte, el agua puede entrar por el desnivel superior.

4.- Techo de dos aguas simétricas con claraboyas. Se usa en construcciones de gran capacidad cuyo ancho es de 10 a 20 m. su construcción es más costosa, pero da excelentes resultados.

Los materiales más utilizados para la estructura del techo son madera inmunizada y metal. La madera inmunizada y metal. La madera inmunizada es aconsejable para regiones donde la madera sea abundante. Las estructuras de metal tiene un costo realmente alto, pero son recientes y de instalación muy rápida.

Para la cubierta se utilizan láminas de cartón, de cinc, de aluminio o de fibrocemento. La lámina de cartón impermeabilizado es liviana, su instalación es fácil pero se deteriora rápidamente.

Las laminas de cinc o de aluminio reflejan las laminas solares esto evita el calentamiento excesivo del local.

Las láminas de fibrocemento son durables e higiénicas. Poseen propiedades aislantes que amortiguan las variaciones bruscas de temperatura.

Paredes

En climas calidos las paredes quedan reducidas a un pretil de 20 cm. de altura. En climas fríos este pretil debe ser de 40 cm. el resto de la pared se cubre con mallas de alambre de 4.25 cm. de abertura. Esta porción debe tener cortinas hechas de manta o plástico, que se utilizan para regular la ventilación y la temperatura. Cuando hace frió o el viento es muy fuerte, las cortinas se bajan para proteger a las aves.

Las paredes pueden construirse utilizando adobes, ladrillos, bloque de cemento, madera o columnas de ladrillo. Los adobes son baratos y fáciles de obtener, pero son de poca resistencia.

Los ladrillos macizos constituyen en excelente material, pero resultan costosos en la construcción de paredes que van a soportar poco peso. Los bloque huecos de cemento son materiales de larga duración que necesitan pocas reparaciones y que permiten en buen estado sanitario dentro de la nave.

Para las columnas que sostienen la estructura del techo puede utilizarse madera inmunizada, ladrillos o cemento.

Piso

El piso de la nave debe estar a 20 cm. sobre el nivel del suelo. Así le da protección contra eventuales inundaciones y contra las filtraciones de humedad. El piso debe contar con drenaje. Su inclinación será del 3%.

El asfalto es un buen aislante contra la humedad y fácil de lavar y desinfectar. La construcción de los drenajes es difícil. El piso de asfalto es recomendable cuando puede construirse a un costo menor que el de cemento.

Los pisos de cemento son más costosos pero tiene muchas ventajas que justifican su construcción. Son muy resistentes y fáciles de lavar y desinfectar, facilita la construcción de drenajes, la nave se mantiene fresca y libre de olores. Además necesita poca o ninguna reparación.

Equipo

La nave debe contar con servicios de gas, electricidad agua y drenaje. El gas es necesario cuando se ha planeado el uso de criadoras de este tipo. En las naves hasta de 6 m. de ancho se puede poner una línea central de distribución. En naves de mayor amplitud debe ponerse dos líneas de distribución paralelas.

Para la línea de distribución se emplea tubería de hierro galvanizada. Suspendida a 1.20 m. sobre el nivel del piso. Se pone una llave de salida de gas por cada criadora que se instale. La conexión entre cada llave de salida la creadora se hace con una manguera flexible de plástico o de caucho. El tanque de depósito de gas debe colocarse a fuera de la nave y a su punto medio.

Respecto al suministro de electricidad, en naves de hasta 8 m. se puede usar una sola línea de distribución central, con focos cada 2.5 m. a una altura de 1.80 m. Para naves mayores de 8 m. se colocan mas líneas paralelas, con focos cada 4 m. y

a una altura de 1.80 m. Se utilizan focos de 60 watts sin pantalla, y de 40 watts con pantalla.

En naves hasta de 6 m. se pone una tubería central de agua con llaves de salida cada 6 m. La tubería se colocara sobre el piso sin que quede empotrada. La conexión entre la llave de salida y el bebedero se hara con manguera flexible.

Comederos y bebederos

Los bebederos y comederos se colocan intercalados y a una distancia de 3 m. entre si, de este modo el ave no tiene que caminar mas de 3 m. para comer y beber. Los comederos y bebederos rectos, se colocaran perpendicularmente a las ventanas para que reciban igual cantidad de luz por ambos lados.

Nidales

Los nidales se ubican adosados a las paredes. Es suficiente con un nidal por cada 5 gallinas. El fondo del nidal debe colocarse a 30 cm. del suelo cuando se explotan ponedoras y a 20 cm. para gallinas de doble propósito.

Percheros

En los espacios de pared que quedan libres después de colocar los nidales, se ponen percheros. Estos permiten la tranquilidad de las aves.

Los percheros pueden rotarse alrededor del espacio libre de la nave, dependiendo del estado de la cama debajo de ellos. Cuando los percheros son fijos, a las paredes de la nave, es necesario tener un foso debajo de ellos que recoja los excrementos. Este foso tendrá una bandeja recolectora de excremento, que puede sacarse desde el exterior de la nave.

5. MANEJO

5.1 Preparación de la caseta

Se debe desinfectar con previo lavado de todas las casetas, equipo y vehículos después de la vacunación y antes de encaseta las aves. El personal debe usar overoles, botas de hule y sombreros desinfectados. El estuche de desinfecciones o necropsia debe lavarse y desinfectarse después de cada visita.

Los overoles ya usados, colocarlos en dos bolsas, cerrarlos y ponerlos en recipientes cerrados (Giambrone, 1988). Así, como se prepara a grandes rasgos una caseta para reproducción, pero es muy importante detallar la limpieza y la desinfección.

El primer paso hacia la sanidad de la caseta, es el de lavar el polvo y las telarañas acumuladas después de limpiar los umbrales de las ventanas, los platos y el equipo, quitar la yacija y llevarlas distantes de las casetas. Tirar todo el desperdicio de adentro y afuera de la caseta. Lavar enseguida con un detergente por fuera y por dentro, dejar secar para desinfectar con sales de amonio cuaternario y/o fenoles a un mínimo de 6 m. alrededor exterior de la caseta, también aplique ácido acético a los pisos sucios o usar formalina con previa protección.

El formalina se aplica en las siguientes diluciones.

1:10 (1 parte de formalina de 37% en parte de agua) a fuera de la caseta.

1:12 sobre pisos sucios.

1:100 sobre pisos de concreto después de la desinfección.

Después de la adecuada y completa desinfección, es recomendable dejar ventilar la caseta, para acondicionar el equipo (Lewis, 1989).

5.2 Llegada de las aves

Al encaseter transporte y descargue con cuidado a las aves, ayúdelas a aclimatarse encaseterando primero machos y después hembras. Cuando se crió con comederos en bandeja, las hembras deben de ser adaptadas a sistema automático antes de transferir a caseta de reproducción y en el caso cuando se crió con comedero automático, los machos deben de ser adaptados a sistema de bandeja en la caseta de reproductora. Al llevarlos a esta área de reproducción, debe cuidarse que el espacio sea de 0.5 m²/ave, para un buen manejo (Giambrone, 1988).

Al encaseter se presentan errores como machos pasados, hermanos de hembras, las cuales producirán descendencia con menos peso y mala conversión alimenticia (Lewis, 1989).

5.3 Manejo del agua

El agua que provenga de posos debe analizarse cada 4 meses, en caso de contaminación vaciar dos litros de blanqueador casero y deje dos horas, para bombear y mantener cerrado el sistema de agua durante la noche y vaciar al día siguiente para que se limpie el sistema y proporcionar agua a las aves. Para evitar una continua contaminación, limpie los proporcionadores para dispersar las vacunas, antibióticos y vitaminas después de cada uso. Se debe realizar limpieza del sistema de agua por cualquiera de las formas siguientes, en cada 3 meses.

- Vacíe las líneas, llene el sistema con 20 ppm (partes por millón) de blanqueador casero, permita que la solución quede en línea por 1 hora. habrá y lave hasta desodorificar.

- Agregue 236 ml. de amoniaco casero a 3.548 lts. de agua. Dosifique esta solución base a razón de 29.573 ml. por 3.785 lts. de agua, permita que la solución permanezca en las líneas a razón de 1 hora y después labelas completamente. El manejo del amoniaco es toxico. Los bebederos deben de ser restregados y desinfectados una vez por semana y mantenga un nivel de agua de 3/8" poniendo un bebedero de campana por 80 aves cuando las casetas se enfrían con neblina y por 1/100 aves, cuando se enfrían con panel.

La calidad del agua de beber ha sido motivo de preocupación en los últimos años, pues sea visto que tiene relación con muchos problemas sanitarios en la granja avícola, entre ellos la diarrea infecciosa, originados por contaminación bacteriana. No hay duda que tiene la provisión de agua potable para las aves, aunque subsiste el problema de emplear el mejor germicida y el mejor sistema para asegurar la desinfección del agua (Schwartz, 1980).

5.4 Manejo del alimento

Cuando se habla a cerca del manejo del alimento, generalmente se piensa en términos de pollas olvidándose del macho. Por bandeja se debe tener como máximo 10 machos, a una altura de acuerdo con la edad, dando importancia a la yacija y al slats, después de que las aves han adaptado a 21" (Giambrone, 1988).

La ración de los machos debe ser de 118 gr. +/- 5 dependiendo del peso corporal. Esta dieta consiste en 1.816 Kcal. E.M. /Kg. 11.5% de P.C., 0.95% de Ca., 0.4% de P. También puede elevar la bandeja desde una altura de acceso a una altura óptima en 7 días.

En lo que respecta a la hembra debe haber una altura entre slats y el fondo del comedero no mayor a una pulgada (Lewis, 1989).

5.5 Vacunación

La decisión de vacunar o no vacunar ambas implican riesgos y acarrear consecuencias económicas. El papel del Médico Veterinario en esta actividad es por ende una actividad de manejo de riesgo

Entre las gallinas reproductoras es bien importante para que los pollitos nazcan con una buena producción de inmunidad pasiva, por lo que se recomienda una revacunación cada 12 semanas (Lewis, 1989).

Para realizar un buen establecimiento de calendarios de vacunación a emplearse en una operación avícola o granja en particular, la primera decisión es contra que vacunar para lo cual debemos tomar en cuenta los siguientes criterios:

1.- Presencia de la enfermedad en la zona.

Para determinar la presencia de alguna enfermedad en la zona tenemos las siguientes fuentes de información:

A) Publicaciones de laboratorios de diagnóstico en cuanto a incidencia de enfermedades por estados.

B) Boletines de la SAGARPA para enfermedades incluidas en campañas zoonosanitarias.

C) Reuniones de Médicos Veterinarios en las Asociaciones de Productores o en cursos de actualización.

2.- Perdidas que podría ocasionar la enfermedad en aves susceptibles.

3.- Costo de la vacuna o programa.

4.- Medidas de bioseguridad, instalaciones y sistema de explotación.

En algunas enfermedades se pueden prevenir mediante la adopción de medidas de bioseguridad. Las medidas de bioseguridad son de evitar la exposición de las aves a organismos diversos.

De manera muy general, se enlistan las principales medidas de bioseguridad que pueden existir en granjas avícolas comerciales:

- 1.- Casetas a prueba del ingreso de aves silvestres.
- 2.- Programa continuo para control de roedores.
- 3.- Programa continuo de desinfección.
- 4.- Sistema adecuado para disposición de aves muertas.
- 5.- Baño y cambio de ropa para ingreso de cualquier persona.
- 6.- Sistema de todo dentro- todo fuera.
- 7.- Barda perimetral de la granja.
- 8.- Pisos de concreto.
- 9.- Áreas para recibir alimento, agua y equipo.
- 10.- Distancia de 300 metros entre granjas.
- 11.- Supervisión estricta de la ejecución de las medidas de bioseguridad por el personal de la granja.
- 12.- Equipo exclusivo para cada granja.
- 13.- Sistema de desinfección del agua.
- 14.- Alimento peletizado.
- 15.- Sistema de desinfección de vehículos que ingresen (no tomar en cuenta si se cumple con el punto 9).
- 16.- Lavado y desinfección de equipo e instalaciones con al menos 10 días de descanso entre parvadas.

El cumplimiento o no de estas medidas correlaciona con el riesgo del ingreso de agentes patógenos.

Para implementar un calendario de vacunación hacia alguna enfermedad, se debe definir algún objetivo específico que nos oriente en la elaboración del calendario y selección de vacunas y sistema de vacunas más adecuados.

Otra de las recomendaciones que se hace para implementar un calendario de vacunación de las principales enfermedades en las aves de postura son:

- Las pollitas destinadas a la postura deben ser vacunadas al día de edad contra la enfermedad de Marek.

- Reciba a las aves de 1 día de edad con algún laxante en polvo soluble en agua, adminístrelo durante 3 días esto incrementara la motilidad del intestino ayudando a eliminar la yema y los líquidos fetales, reduciendo con esto los problemas digestivos.

- Para evitar los estados de tensión administre algún antibiótico con vitaminas 3 días antes y 3 días después de cada vacunación, cambio de alimento o estación climática, etc.

- Entre 8 a 10 días de edad vacune a las aves contra la enfermedad de Newcastle con virus vivo cepa B1, gota en el ojo.

- A la 3 semana de edad vacune contra la Viruela Aviar punción en la membrana del ala a las pollitas y a los guajolotes o pavos en el pliegue inguinal.

Nota: Retire el plumón de la zona de aplicación y verifique que el punzón contenga la gota correspondiente de vacuna.

- Inmunice a partir de la 3 semana a las aves contra la Coriza Infecciosa (bacterina) por vía subcutánea o intramuscular y revacune a las 6 semanas de edad.

- A la 4ª semana de edad revacune contra la enfermedad de Newcastle con ½ de virus muerto ò triple aviar (vacuna contra Newcastle, Pasterela y salmonela) mezclando con antibiótico y vitaminas.

-Administre algún complemento nutricional, que contenga vitaminas, proteínas y aminoácidos de origen natural. Esto le otorga mayor rendimiento en competencia y mejora considerablemente el aspecto físico.

- La revacunación se debe hacer en periodos de 3 meses a lo más, se puede utilizar indistintamente virus muerto, triple aviar ò virus vivo cepa lasota, gota en el ojo si las aves no manifiestan problemas respiratorios.

- Para mantener la postura y la ganancia de peso en su punto más alto proporcione en el agua de bebida algún suplemento vitamínico durante toda la vida del ave. (Fig. 4).

La vacuna debe ser fresca de acuerdo a su almacenamiento, al aplicarla.

El calendario de vacunación esta sujeto a cambios de acuerdo a la zona y a las recomendaciones del Medico Veterinario.

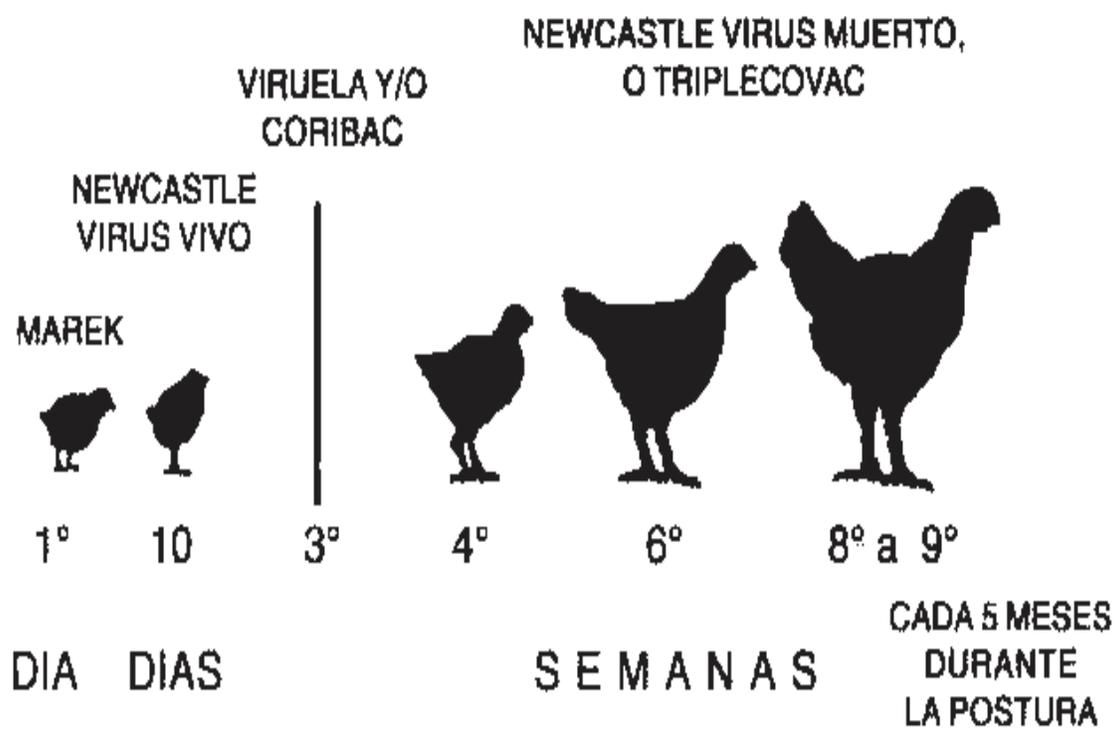
Es aconsejable revacunar las gallinas pelechadas tan pronto como sea posible, después de que se haya reanudado el alimento para permitir que las gallinas reconstruyen rápidamente su sistema inmune (Industria Avícola Watt, 1994).

Durante el periodo de vacunación, la temperatura de los locales donde se aloja a las aves jóvenes debe elevarse en 2.8 °C (5 °F). En las granjas de parvadas mixtas de toda edad, deben hacerse todas las vacunaciones y revacunarse en el

mismo día. Las vacunas de virus vivo deben de propagarse a las aves susceptibles (Schwartz, 1980).

ESQUEMA DE CALENDARIO DE VACUNACIÓN

Figura. 4



(Giavarini, 1971).

5.6 Registros

Se denomina sistema de registro al conjunto de actividades que se realizan en una granja para recabar los datos de una parvada, con el propósito de prevenir y controlar problemas, mediante la evaluación parcial o total de los resultados obtenidos con relación al comportamiento de las parvadas en los diferentes momentos de su vida. Las formas en que se recaba esta información son:

- A.- El reporte
- B.- El reporte de visita
- C.- Las requisiciones
- D.- El inventario de la granja.

Los registros sintetizan la información facilitando la interpretación y la toma de decisiones. Se elabora a partir de los reportes y se complementan con la información contenida en los reportes de visita, las requisiciones y el intervalo de la granja.

El fin principal de un registro es proporcionar al técnico o dueño de la explotación, información clara y completa, en la forma más reducida. La confiabilidad y significancia de los datos que se proporcionan es básica; un dato inexacto puede inducir a conclusiones peligrosas.

A.- Los reportes son formas en las que el encargado de la caseta anota diariamente datos acerca de la viabilidad y conversión alimenticia de las aves.

B.- Los reportes de visita son de dos tipos:

- a.- En el que se da cuenta de que personas entran y salen de la granja.
- b.- El que realiza el técnico sobre las condiciones sanitarias de la parvada y del estado de la granja en general.

C.- Los requisitos son formas mediante las cuales se solicitan todos los insumos que se requieren en la granja. Para su elaboración se toman en cuenta la edad de las aves, consumo de alimento, así como los gastos fijos y de mantenimiento.

D.- El intervalo se practica para reconocer las existencias de la granja, particularmente en cuanto alimento y equipo. Para facilitar la aclaración de cualquier dato, se recomienda llenar todas estas formas con original y copias, con el objeto de conservar el primero en la oficina y enviar las copias al supervisor y encargado de la granja (Escamilla, 1987).

6. RAZAS

Cuando el hombre inicio la domesticación de las especies silvestres, se introdujo un cambio radical en los hábitos alimenticios, cambios que producen mutaciones reales y perceptibles, con una alteración en la disposición de los genes.

Desde el punto de vista zootécnico, raza se define como, un grupo de animales, que poseen un grupo de caracteres morfológicos y fisiológicos, llamados etnológicos o raciales semejantes sin grandes variaciones (Manuales para la Educación Agropecuaria, 1987).

6.1 Clasificación de las razas

A.- Clasificación por similitud con aves silvestres.

a.- Homosomas, se refieren a las aves de raza ligera, caracterizadas por aves de excelente producción de huevo.

b.- Heterónomas, son aves de gran tamaño, buena producción de carne y huevos marrones.

c.- Intermedias, son las de más reciente formación, con buena producción de huevo, carne; rústicas y adaptables a diversos ambientes (Manuales para la Educación Agropecuaria, 1987).

B.- Clasificación por función zootécnica.

a.- Productora de huevo, bajo la cual están las razas antiguas y modernas (Enciclopedia Agrícola y Ganadera, 1988), como la Leghorn o livorno, la ancona (italiana) y la menoría (española), que en la actualidad es la Leghorn es la que tiene más importancia.

Son aves de porte delgado y elegante y temperamento nervioso (Ajenjo, 1964); Salcedo, 1986; Manuales para la Educación Agropecuaria, 1987; Lewis, 1989). Estas estirpes o líneas producen huevo comercial, de cascara blanca o café, son de tamaño chico, ponen un número elevado de cascara resistente y viabilidad buena (Ajenjo, 1964; Manuales para la Educación Agropecuaria, 1987; Lewis, 1989; Manuales para la Educación Agropecuaria, 1990).

b.- Productores de carne; tienen características de alta conversión de alimento a carne (Ajenjo, 1964; Lewis, 1989; Manuales para la Educación Agropecuaria, 1990). Las razas son de orpington australop (inglesa), la brama (asiática), estas ponen pocos huevos (Manuales para la Educación Agropecuaria, 1990).

c.- Razas de doble propósito; las más modernas, poseen características de producción de carne y producción de huevo, las más importantes son: Rhode island, Wyandotte, New hampshire, Plymouth, Rock y Delaware. La Rhode island red, originaria de Rhode Island, son aves de color rojo, rústicas de temperamento tranquilo y las hembras encluecan con frecuencia y producen huevo café (Ajenjo, 1964; Lewis, 1989; Manuales para la Educación Agropecuaria, 1990).

C) Clasificación de las razas según su origen.

a.- Razas Mediterráneas; son ligeras, buenas ponedoras, rara vez encluecan estas son: Leghorn, Acona y Menorca. En Latinoamérica están: la Andaluza azul, la Catalana de Prat, Española negra y Buttercup.

b.- Razas Asiáticas; solo tres tienen importancia en la avicultura moderna, tales como la Brama, la Conchinchina, Langshan, son razas pesadas de osamenta gruesa, malas ponedoras de bastante carne y tienen tarsos calzados, orejillas rojas y piel amarilla.

c.- Razas Inglesas; la avicultura británica ha producido razas muy tendientes a la clueques y pesadas, estas son: Orpington, Cornisa, Sussex y Australop.

d.- Razas Continentales: aquí se agrupan las gallinas de varios países europeos (exceptuando la cuenca mediterránea y las islas británicas) tales como: la Francesa, Polaca, Hamburguesa y Campine.

e.- Razas Americanas: todas ellas son de doble propósito, poseen características como: tarsos desnudos, orejillas rojas, piel y picos amarillos, excepto la java y la jersey negra de piel y pico blanco, los huevos son rojos excepto la raza Lamona de huevos blancos (Ajenjo, 1964; Manuales para la Educación Agropecuaria, 1987).

6.2 Razas modernas

NEW HAMPSHIRE

La New Hampshire se genero de la Rhode Island Roja, en un proceso cuyas finalidades eran de alta productividad de huevo y la buena incubabilidad, que la New Hampshire resulto con el mejor color rojo claro. Primero fue conocido su carácter de ponedora y después se encontró su calidad de carne, aunque después se fue utilizando para cruzarla con machos productores de carne para obtener pollito de engorda.

Actualmente su popularidad es poca, pero aun se utiliza en la producción de carne y su capacidad de producir un número considerable de huevos que incuban bien.

PLYMOUTH ROCK BLANCA

Usada básicamente en la producción de pollo de engorda, es de cresta simple, piel amarilla, pone huevo color café, es de rápido crecimiento y de excelente conversión, de plumaje blanco y se han desarrollado variedades de emplume rápido.

CORNISH

Tiene cresta tipo garbanzo, ponen huevo café, y también piel amarilla, de piernas cortas, cuerpo amplio y la pechuga ancha y musculada. Al cruzarse con variedades de Plymouth y la New Hampshire, aumentaron la producción de huevo y mejoraron su incubabilidad.

SUSEX CLARA

Es una raza tipo de carne, predominantemente británica, de piel blanca, pone huevos café y es una buena productora de carne, En la C. E. E. se utilizan machos de esta raza para producir pollo de engorda.

BRAHMA CLARA

Tiene la piel amarilla, cresta de garbanzo y pone huevos, de color café, tiene características de valor para la producción de carne, es de color dorado o rojo con algo de negro en la cola y en el cuello y posee plumas en las patas.

AUSTRLOP

Es descendiente de la Orpington negra, la cual pone huevos, de color café, es producida en Australia.

RHODE ISLAND ROJA CRESTA SIMPLE

Es de cuerpo largo de tipo alequín, cresta simple, pone huevo color café, de piel amarilla y plumas rojas, con algunas de color negro en la cola, cuello, lomo y alas. Hace algunos años había varias líneas de esta raza, algunas excelentes productoras de huevo. El cruzamiento de esta con plymouth Rock barrada dan descendencia excelente productora de huevo grande color café y se ha usado en el eslabonamiento sexual ligado.

LEGHORN BLANCA, CRESTA SIMPLE

Es ya la única sobreviviente en una era en la producción comercial de huevos de cascara blanca, en la actualidad todas las líneas productoras de huevo son utilizadas para aumentar la productividad y la calidad (Lewis, 1989; Industria Avícola Watt, 1992, 1993, 1994).

6.3 Líneas comerciales

Las líneas comerciales especializadas en la postura de huevo blanco son las siguientes:

- Arbor – Acres 26
- Babcock 300
- Best lay
- Dekalb
- Nick 310
- Hisexweiss
- Garber G – 200
- H & N Nick Chick
- Hubbard Leghorn
- Hy Line Variety W – 36
- Yanib U. B – 18
- Shaver – Starcross 288
- Sunny Brook White
- Leghorn
- Welp – Line 970

Líneas comerciales especializadas en la postura de huevos rojos:

- Harco
- Auto senil
- B – 390
- Dekalb Warren
- Dekalbamber Link
- Hisexbraun
- H & N Brown Nick
- Hubbard Goleen Comet – Yaffa
- Hy Line
- Variety
- Kimbrow
- White P. Rock
- Shaver Starcross 566
- Red Rock
- Nera Sexlink
- Bovans WL
- Bovans Brown
- Goldline

Líneas comerciales especializadas en la producción de carne con piel blanca:

- Hibro
- Hubbard Breeder Pullet
- Hubbard Eurobard Male
- Anak

Líneas comerciales especializadas en la producción de carne con piel amarilla:

- AA – 70 Pullet
- Ross male
- JB. 1
- Cobb White Rock
- Cobb Silver 100
- H & N Meat Nick
- Indian River 7
- Kabir 60
- Kabir 270
- Gold Kabir
- Kimcross
- Pilch Dekalb
- Shaver Starbro
- Welp – Rock
- Peterson
- Hubbard White Moun Tain Male (Giavarini, 1971; Manuales para la Educación Agropecuaria, 1987; Industrias Avícolas Watt, 1992, 1993 y 1994).

7. CRIANZA

Es el periodo de vida de las aves comprendido entre el primer día de edad, hasta las 8 o 10 semanas.

Dependiendo de la finalidad del criador, es conveniente llevar tarjetas de registro que nos permitan identificar y controlar la producción; la cual debe llevar, las formas de identificación que se acostumbra; y tener presente que los primeros 7 días de vida de las aves, son muy importantes, siendo el primer día el más crítico. Durante este lapso, las aves necesitan atención especial, y las deficiencias que se cometan en esta etapa de crianza, no se podrán subsanar posteriormente (Scott, 1988).

Esto quiere decir que:

A.- Necesitan mucha atención para que estén cómodos, sin peligro de sobrecalentamiento o enfriamiento. Después de instalarlos, se deberá reajustar la temperatura de la criadora a 30 °C, y observar el comportamiento de los pollos.

Los enfermos, tristes o deshidratados, se verán friolentos, aunque la estufa este suficientemente caliente. Dos horas después de su llegada se empezara a darles comida y agua tibia. Algunos avicultores proporcionan solo agua tibia durante las primeras horas. Al principio será necesario meter el pico de los pollos en el agua y en el alimento.

Durante el día se deberá vigilar que los pollos no estén boca arriba y se deberá comprobar la temperatura de la estufa cada dos horas. Sobre todo en la tarde, cuando desciende la temperatura ambiente, o cuando se cambie la cama, reajustar la temperatura y la altura de las criadoras, si fuera necesario (Scott, 1988).

Para los días sucesivos, este pendiente de:

B.- Lavar los bebederos diariamente, vaciándolos en cubetas, nunca sobre la cama.

C.- Remover la cama alrededor de los comederos y bebederos, volviendo a nivelarla.

D.- Revisar la ventilación, suministrando aire fresco sin corrientes, de madera que no se sienta bochorno.

E.- Agregar alimento al final de la tarde.

F.- Aproximadamente al cuarto día, si los pollos ya están aprendiendo a comer y beber, y si el tiempo no está muy frío, se puede ampliar el rodete que limita su área de acción.

Como para entonces la mayoría de los pollos estarán generando calor propio, se recomienda bajar la temperatura de las criadoras a 28 °C, particularmente, si los pollos se amontonan fuera de la criadora (Fig. 5).

G.- Empezar a alejar poco a poco los comederos y bebederos de la criadora.

H.- Sustituir algunos comederos de iniciación, por comederos y bebederos definitivos.

I.- Al séptimo u octavo día, retirar los comederos y bebederos de iniciación restantes y sustituirlos por los definitivos.

J.- Reajustar la temperatura de la criadora a 27 °C. En vista de que a esa edad los pollitos empezaran a volar fuera del redondel, se recomienda retirarlo, vigilando que los pollitos no se alejen mucho del área de calor. Para ello, mantenga ese día los comederos y bebederos en su sitio.

K.- Utilizar bebederos automáticos; empezar a mover los comederos manuales hacia los comederos automáticos.

L.- Controlar la temperatura en las casetas (Scott, 1988).

7.1 Crianza en piso

Consiste en instalar las aves sobre el piso, encima la cual se coloca la yacija o cama. Este método tiene la ventaja de ser más económico y de ahorrar mano de obra, y las desventajas de aumentar la mortalidad a causa del amontonamiento y de

elevar el costo de producción, debido al costo de coccidiostato que es preciso adquirir para controlar la parasitosis provocadas por el estrecho contacto de las aves con sus deyecciones.

Antes de que lleguen a la granja, es necesario:

- Limpiar y desinfectar la caseta y el equipo.
- Revisar el termostato de las criadoras y de las válvulas del agua y del gas.

Colocar un foco sobre cada criadora. La altura de la criadora debe de ser de 50 a 52 cm. sobre el nivel de la cama. Vigile que los cordones y cadenas estén en buenas condiciones.

- Asegurese que la cama este nivelada, compacta y sin hoyos, humedecimientos y montículos.

Recomendaciones específicas para la crianza de pollitas:

- Adquirir pollitas de calidad, seleccionando una estirpe con cualidades genéticas y provenientes de una incubadora de prestigio.

- Recibir a las pollitas en una caseta con equipo suficiente, completamente limpio, desinfectado y en perfecto estado de funcionamiento.

Tipos de cama para la crianza en piso:

La crianza sobre el piso se puede realizar con:

- Cama única
- Cama acumulable

A.- Cama única por parvada: El material empleado se instala “nuevo” sobre el suelo al iniciar la crianza y se retira junto con la pollinaza después de vender los pollos al rastro.

Ventajas:

- Mayor sanidad, por romper con todos los ciclos de enfermedades el poder realizar mejor limpieza de las casetas.

Desventajas:

- Mayor gasto por concepto de cama.

- Mayor gasto de mano de obra para retirar la cama.

B.- Con la cama acumulable o también llamada “Cama caliente”, se crían los pollos sobre la cama utilizada en las parvadas anteriores, añadiendo una pequeña capa de cama nueva.

Ventajas:

a.- Ahorro de mano de obra al no tener que retirar la cama anterior.

b.- Menos costo por concepto de cama, puesto que se aprovecha parte del material anterior.

c.- Mejora la conversión, al efectuarse, la coprofagia (comer la cama, la cual contiene cantidad considerables de proteínas asimilables y vitamina B 12, y factores desconocidos).

Desventajas:

a.- Obliga a remover la cama y tratarla con cal para sacarla y matar posibles huevecillos de parásitos.

b.- Se pueden presentar parasitosis intestinales (coccidiosis, ascaridiosis y ectoparasitosis), debido a la desimanación de huevecillos infectantes de la parvada anterior.

c.- Cuando se presentan enfermedades infecciosas en la parvada, forzosamente se debe de retirar toda la gallinaza y lavar y desinfectar perfectamente la nave, para poder iniciar otra parvada.

Cuando se hace la crianza sobre el piso, es necesario utilizar una capa (o cama) sobre el suelo, de un material que tenga las siguientes características.

Requisitos del material usado como cama:

- 1.- Absorbente de la humedad.
- 2.- Poroso o esponjoso.
- 3.- Estar completamente seco.
- 4.- Ser buen aislante de la temperatura.
- 5.- Ausencia de polvo y suciedades.
- 6.- Exento de hongos, fermentación y mal olor.
- 7.- Ser lo más económico posible y de fácil adquisición en el mercado.

Materiales utilizados comúnmente:

a.- Viruta de madera: es la que reúne más cualidades.

b.- Paja de trigo o cebada, sin grano: no es absorbente de la humedad.

c.- Olote triturado: Más o menos absorbente de la humedad.

d.- Olote entero: menos absorbente que el olote triturado, pero más económico que este.

e.- Bagazo de caña: resulta muy polvoso y apelmazable.

f.- Cáscara de cacahuate: es poco absorbente.

g.- Cáscara de arroz: peligro de fungosis.

h.- Arena: Mal aislante de la temperatura.

NOTA: La mezcla de dos o más materiales, mejora la calidad de la cama y disminuye los costos, por aprovechar materiales producidos en la región.

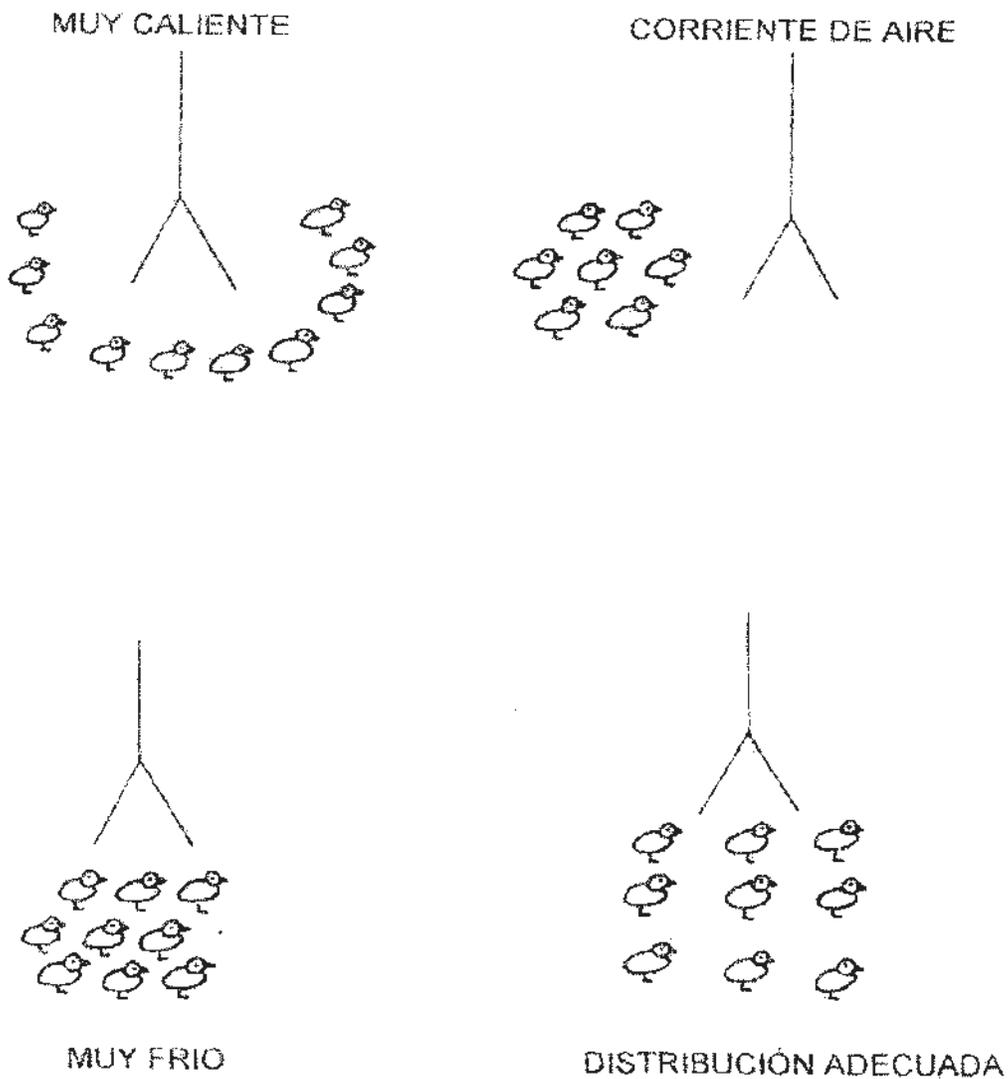
Esto casi determina su utilización. Muy difícil de conseguir en algunos lugares (Quintana, 1988).

Cuando se realiza la crianza de las aves en jaula, no se recomienda bajarlas al piso durante el desarrollo y la postura.

Las ponedoras ligeras y semiligeras se pueden criar en piso y a las 16- 18 semanas subirlas a la jaula (Scott, 1988).

DISTRIBUCIÓN DE LOS POLLITOS DURANTE LA CRIANZA DE ACUERDO CON LA TEMPERATURA DE LAS CRIADORAS.

Figura. 5



(Escamilla, 1987).

7.2 Crianza en jaula

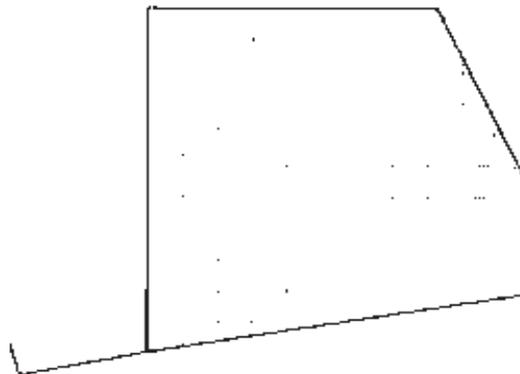
Este método consiste en instalar a las aves en forma individual o colectivamente, en jaulas que puedan estar dispuestas:

- A.- En un solo plano.
- B.- En forma escalonada.
- C.- Alineadas en pisos (en baterías)

a.- Jaula individual: Se colocan unas junto de otras en un mismo plano, dándose espalda con espalda (Fig. 6).

JAULA INDIVIDUAL

Figura. 6



DENSIDAD DE POBLACION

Cuadro 1

TIPO DE AVE	N A N		N A C	
	Ligeras	Pesadas	Ligeras	Pesadas
Pollo de Engorda	-----	10 a 15	-----	18 a 25
Pollitas (0-8 semanas)	10 a 15	7 a 10	15 a 18	10 a 15
Pollas (desarrollo)	4 a 6	3 a 4	7 a 9	4 a 6
Reproductoras Maduras	4 a 5	3 a 4	6 a 8	4 a 5
Machos (0-8 semanas)	7 a 10	5 a 7	10 a 13	7 a 10
Desarrollo	3 a 4	2 a 3	4 a 5	3 a 4

- (N A N) Naves de Ambiente Natural o convencional
- (N A C) Naves de Ambiente Controlado

(Centímetros de piso de jaula por ave)

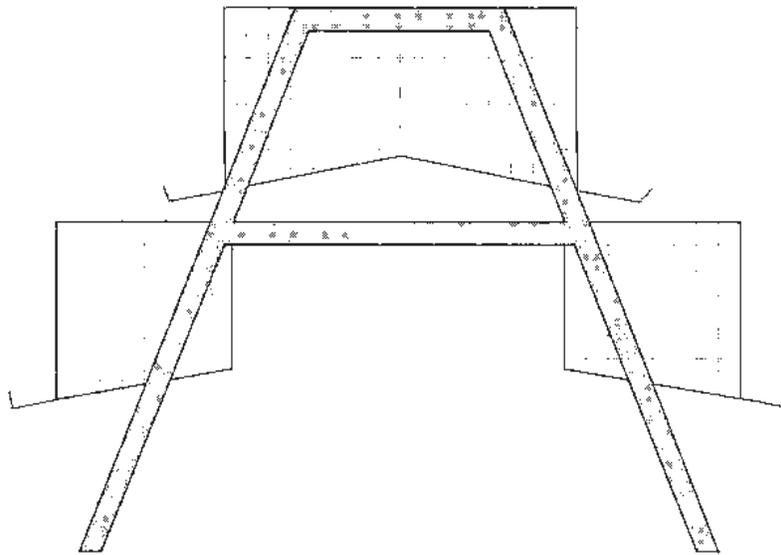
Cuadro 2

EDAD	LIGERAS	SEMILIGERAS Y PESADAS
Pollitas 0-8 semanas	150 a 180	170 a 210
Desarrollo	300 a 340	350 a 400
Postura	380 a 420	440 a 480

b.- Jaulas Escalonadas: Se colocan encima de otra, formando peldaños, de manera que los excrementos caigan al suelo. (Fig. 7)

JAULA ESCALONADA

Figura. 7

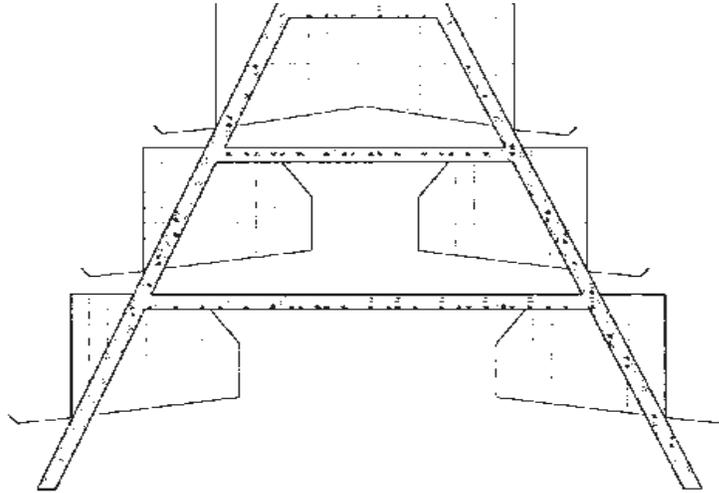


NOTA: Aunque se eleva el costo de mano de obra, en algunas instalaciones es posible aumentar el número de aves por caseta, colocando las jaulas una encima de otra, y agregando una lámina de asbesto sobre el techo de la jaula de abajo, para que caiga la gallinaza. Cuando esta se acumula se retira con una pala pequeña.

c.- Alineados en pisos (en batería): son agrupaciones de 3 a 4 pisos de jaula. Este tipo de instalación suele estar, muy mecanizada. (Fig. 8)

JAULAS ALINEADAS EN PISO (EN BATERIA)

Figura. 8



(Quintana, 1988).

Los materiales utilizados pueden ser:

- 1.- Alambre
- 2.- Plástico
- 3.- Alambre plastificado.

Las desventajas de este tipo de crianza son entre otras:

1.- Presencia de vesícula en la pechuga o “Bursitis de la quilla”, causadas por el roce constante de esta con el piso de la jaula.

2.- Fragilidad ósea y desgarres musculares, debidos a la falta de ejercicio físico de las aves.

3.- Inversión más alta, por el costo de las jaulas.

4.- problemas de manejo, pues en ocasiones se requiere más mano de obra.

5.- Problemas de canibalismo debido al stress por confinamiento.

Las ventajas del sistema de crianza en jaula o batería son:

1.- Mejor aprovechamiento del espacio local, al retener varios niveles de jaulas.

2.- Las aves al estar en jaulas, están aisladas de su excremento y no se reinfectan al realizar la copofragia (se rompe el ciclo de la Coccidiosis).

3.- Las aves, al estar en jaula, no necesitan de una cama que sirva de aislante de la temperatura y que absorba la humedad, a excepción del papel que se coloca sobre el piso de alambre para los 2 o 3 primeros días de vida del pollito.

4.- Al estar más tranquilo el animal, sin competencias con el resto de la parvada, asimila mejor los nutrientes, el pollo no necesita consumir más alimento (energía) para llevar sus necesidades caloricas.

5.- El avicultor puede vender parte de la parvada, sin manejar y molestar el resto de ella.

Calefacción de la nave en las primeras cuatro semanas:

La forma de proporcionar el calor necesario para la cría artificial de los pollitos, es instalando:

1.- Calefacción local: Siguiendo el criterio de que la gallina cubría a sus pollitos del frío, que idearon las fuentes de calor en forma localizada.

2.- Calefacción ambiental: En la actualidad esta demostrado que si en toda la nave existe la misma temperatura adecuada para el pollito, no es necesario la fuente de calor localizada y tampoco los círculos protectores.

Calefacción local:

Se puede realizar en las siguientes formas:

- a.- Con criadoras o campanas, de gas o de petróleo
- b.- Con rayos infrarrojos
- c.- Con resistencia eléctrica

Cuando se utiliza la calefacción local, son necesarios círculos protectores, también llamados “Rodetes”, para evitar que los pollitos se alejen de la fuente de calos.

Los materiales utilizados comúnmente como rodetes son:

- 1.- De cartón Corrugado.- Colocando la parte corrugada por fuera del circulo.
- 2.- De lámina galvanizada lisa.
- 3.- De fracel.
- 4.- Bastidores de tela de alambre (utilizados en climas calidos).
- 5.- Pacas de paja.

Calefacción ambiental:

Se puede realizar de las siguientes formas:

- a.- Radiadores (de agua caliente o vapor).
- b.- Sistema gloria. Estufa de leño o carbón.
- c.- Aire caliente, (calentadores de gas) (Quintana, 1988).

8. CRIA

8.1 Cría en general

Esta contempla los factores de manejo que tiene que ver con el periodo de crianza, que comprende regularmente, las primeras 5 o 6 semanas de vida del pollito, y la finalidad del productor o criador.

Caseta de crianza.

La producción de una buena polla es un importante requisito del manejo conveniente, su comportamiento en la caseta de postura dependerá de este factor. En forma similar, el buen manejo durante el crecimiento del macho influirá en su comportamiento cuando vaya a aparearse.

Aislamiento de la caseta de crianza

Los pollitos no deben criarse en una caseta que este cercana a otra. De otro modo hay manera de transmitir alguna enfermedad. Deben estar espaciadas mínimo por 91 m. (300 pies), aunque es deseable mayor distancia. La caseta de crianza debe de estar aislada. Debe estar cercada por lo menos a 30 m. (100 pies) de la caseta y conservarse cerrada excepto cuando este en uso.

Con los modernos programas de control de enfermedad será necesario que cuando entre en cercado deberá cambiarse de ropa y bañar. Los visitantes deben

permanecer fuera del cercado a menos que también se bañen y se cambien de ropa (Ávila, 1987).

8.2 Cría y recría

Los beneficios que se vayan a obtener de las ponedoras vienen determinados en gran medida por la cría y recría que se le den. Solo las pollitas sanas bien desarrolladas darán de sí todo su potencial genético.

La meta de un buen programa de cría y recría es producir una pollita de 20 semanas con un peso medio entre 1.2 y 1.3 Kg. (2.7 y 2.9 Lbs), bien formada con la adecuada inmunidad a las enfermedades más comunes durante la puesta. La parvada debe poner el primer huevo a las 2 semanas de edad o muy poco antes.

8.3 Cría (0-6 semanas)

Los primeros días, incluso las primeras horas, pueden tener un efecto trascendental en el éxito del programa. Durante este periodo es extraordinariamente importante que los polluelos localicen rápidamente el pienso y el agua.

Controlar constantemente, y ajustarlas si es necesario la temperatura y la ventilación para asegurar el mayor confort a los animales.

8.4 Cría en batería

A.- La temperatura en las naves de cría debe variar normalmente entre 29 °C (85 °F) y 31 °C (88 °F). Puede reducirse la temperatura a 3 °C aproximadamente por semana hasta llegar a 21 °C (70 °F).

Debe observarse cuidadosamente el comportamiento de los polluelos que darán la pauta de su confort y en consecuencia son la mejor guía. Si jadean o están demasiado quietos generalmente por que hay exceso de calor.

Si se amontonan y pían alto, tienen frío. La humedad ha de mantenerse por encima de 45%, o se corre el riesgo de deshidratación de las pollitas.

B.- La nave de cría debe de estar correctamente ventilada, pero sin que los polluelos estén expuestos a corrientes de aire. La falta de ventilación causa mortalidad.

Durante las cuatro primeras semanas, dar el mínimo movimiento de aire necesario para mantener limpio. De la semana 4-20, renovar el aire a la proporción de 28-110 Dm. Cúbicos por minuto 1-4 CFM / ave, dependiendo del confort de los animales.

C.- Los primeros días se debe cubrir el suelo de las jaulas con periódico o con papel parecido (no satinado).

D.- Es fundamental que los pollitos localicen el pienso y el agua rápidamente. Los bebederos deben de estar accesibles fácilmente y bien iluminados. La deshidratación puede ser la más importante causa de mortalidad en los primeros días.

E.- La iluminación es extraordinariamente importante en todas las etapas del desarrollo del animal. Durante los primeros días dar luz intensa las 24 hrs. del día.

A partir del cuarto día, debe de reducir su duración de acuerdo a la tabla de iluminación ya indicada. Reducir también la intensidad a la quinta o sexta parte.

F.- Evitar el amontonamiento. El exceso de competitividad por encontrar el sitio en comederos o bebederos dará lugar a que los menos fuertes no tengan acceso a ello, lo que origina la mortalidad y aves poco desarrolladas, o sea parvadas desiguales.

8.5 Cría en suelo

A.- La temperatura dependerá del sistema de calefacción que emplee. Con calefacción con agua caliente bajo el suelo, la temperatura de la nave variará entre 31 °C (88 °F) y 33 °C (92 °F) a una altura de 5 cm. en la zona de cría.

Cuando se tenga las estufas, la temperatura ideal (en la nave) es de 21 °C (70 °F). La temperatura a 5 cm. del suelo, sobre la cama, directamente bajo la estufa debe ser de 35 °C (95 °F) para arranque, en ambos casos, reducir la temperatura a 3 °C (5 °F), aproximadamente por semana hasta bajar a 21 °C (70 °F), el comportamiento de los animales dará la pauta a seguir.

Si tienen demasiado calor, jadearán y estarán quietos. Si tienen frío o hay corrientes, pitarán mucho y se amontonarán.

B.- Inmediatamente después de la llegada, sacar los pollitos de las cajas y colocarlos cuidadosamente debajo de las estufas.

C.- La humedad relativa debe ser superior al 45%. De lo contrario, los pollitos pueden deshidratarse y también será causa de que emplumen mal.

D.- Las estufas, los comederos, los bebederos y los ruedos deben colocarse antes de la fumigación siguiendo cuidadosamente las recomendaciones del fabricante en cuanto al número de los pollitos a adjudicar a cada estufa (criadora). Una cifra correcta es de 500 pollitos por anillo o ruedo.

Si se ponen demasiados, se ocasionan irregularidades y mortalidad anormal en la cría.

E.- Ampliar la superficie del círculo a medida que los animales crecen. Retirar los ruedos a los 10 días de edad.

F.- Mantener la nave bien pero evitando las corrientes de aire, especialmente las 4 primeras semanas.

Se debe entender por una nave bien ventilada, la que tienen el aire limpio, sin exceso de bióxido de carbono ni de amoniaco y sin zonas muertas o muy calientes.

G.- La iluminación debe ser continua durante los 3 primeros días. Esto permitirá a los animales a familiarizarse con la situación del pienso y el agua (Scott, 1988).

9. REPRODUCCION

9.1 Reproducción general

En las aves, el impulso de aparearse se presenta alrededor de los 4 meses de edad aunque es común hasta después de 4 a 6 semanas cuando llegan a producirse espermatozoides en suficiente cantidad y calidad.

En los reproductores se recomienda reunir a los machos con las hembras entre las 12 y 14 semanas de edad para que se adapten con mayor facilidad y que a partir de ese momento, los machos determinen su jerarquía y se establezca el orden social dentro del grupo, de manera que cuando se inicie el periodo productivo, se reduzcan las peleas y se favorezca la fertilidad, en el caso de los reproductores se reúnen los machos con las hembras 2 a 3 semanas antes del inicio de la producción,

pues durante el desarrollo, el programa de alimentación de las hembras es diferente que al de los machos.

Sin embargo, algunos avicultores prefieren hacer el apareamiento a las 16 o 18 semanas de edad, inmediatamente después de la selección de los buenos resultados (Quintana, 1988).

9.2 Selección

El fin principal de cualquier programa de selección es el mejoramiento de una producción avícola en determinados caracteres. Los caracteres que en general son objeto de selección tienen interés económico en otras palabras son características que directa e indirectamente afectan a la productividad de la gallina en huevo, carne y pie de cría.

La selección puede tener por objeto el mejoramiento de características que no tenga nada que ver con la productividad de los individuos si no que se refiere, por ejemplo, a caracteres de naturaleza morfológica.

Naturalmente son susceptibles de mejorar de una generación a otra a aquellos caracteres cuya variabilidad tienen una base genética. En caso contrario, sin la variabilidad del carácter objeto de selección, solo depende de factores ambientales se comprende que los hijos, en el caso de que sea criado en las mismas condiciones que sus progenitores presenten las mismas características que estos.

La eficacia de la selección es proporcional a la entidad a la fracción hereditaria que influye a la variabilidad de carácter en estudio (Biester, 1964).

Se entiende como selección, al apareamiento de aves de la misma raza que tienen características buscadas por un dueño, como es a habilidad para el vuelo, buen color, buen tamaño, buena estampa y habilidad reproductora. Por medio de

estas características se logra afianzar un modelo propio para ciertos fines (Snepsinger, 1989).

Las gallinazas heredan de sus padres ciertos caracteres que con la herencia biológica que ellos les han transmitido. Los caracteres se transmiten mediante unos corpúsculos llamados “Genes”, que se hayan en el núcleo de las células.

El proceso de la fecundación interviene solamente el núcleo aunque también el citoplasma puede ser factor o vehículo de la herencia, en este caso, el citoplasma del gameto femenino.

Los caracteres transmitidos a los hijos por mediación del citoplasma son siempre de procedencia materna, nunca paterna.

Puede observarse con mucha frecuencia que una pareja proporciona productos cuyos caracteres físicos o de color de su plumaje se asemejan siempre al del padre o bien al de la madre. Este carácter de acuerdo a GREGORIO MENDEL, se llama “Dominante”. El color que no aparece queda latente y se llama carácter “Recesivo” (Biester, 1964; Alcocer, 1984; Industria Avícola Watt, 1994).

9.3 Herencia y herabilidad

Por herencia se entiende la transmisión mediante la reproducción, de los genes o factores hereditarios de una generación a otra.

La manifestación genotípica de un carácter no es debida exclusivamente a la acción de los genes si no también en una medida diferente, a la de los factores ambientales.

La variabilidad de un carácter se compone, pues, de dos fracciones, es decir, de una fracción genética y de una fracción debida a los factores ambientales.

Por heredabilidad se entiende de la acumulación de la fracción hereditaria responsable de la variabilidad de un carácter.

Existen caracteres cuyo grado de heredabilidad es elevado y otros en cambio cuyo coeficiente de heredabilidad es bajo o bajísimo. Cuando dicho coeficiente es elevado, como en el caso del peso del cuerpo, el carácter manifestado por los individuos es de ya de por si un buen índice para la elección de las individuos, por cuanto se sabe que el peso del cuerpo de las gallinas de su madurez depende, preferentemente, de factores hereditarios. En cambio, en el caso de producción de huevos, cuyo grado de heredabilidad es bajo, las variaciones fenotípicas manifestadas se resisten mucho de las condiciones ambientales (Biester, 1964).

9.4 Apareamiento y consaguinidad

En el apareamiento entre ejemplares emparentados como es padres con hijos y abuelos con nietos, este se emplea con el fin de refrescamiento de sangre, se debe tener bastante cuidado en la forma de aparear los parientes, ya que se llega tener ejemplares estériles, pero hay quienes le encuentran ventajas a este tipo de ejemplares que de alguna forma ven compensada la habilidad de dichos ejemplares. Basta con tener una pareja de progenitores que aguarden el parentesco de hermanos de camada y al tener descendencia de dos generaciones con las mismas características de apareamiento.

Si se hace el apareamiento controlado de parentesco en una forma directa, se esperan mejores resultados en cuestiones de reproductividad, además de afianzar caracteres positivos que se traducen en una adaptación por parte de los individuos que logren crear ya que este método de consanguinidad trae problemas y en cuestiones de las gallináceas los caracteres heredados aparecen.

Para obtener cuatro crías de un apareamiento, una de las crías heredará en un 100% al padre, 2 de las crías mostrarán aspectos cruzados del padre como de la madre en otro 100%.

En las gallináceas, el macho progenitor transmite sus características a las hembras hijas y viceversa, dan la posibilidad de escoger una descendencia sabiendo su procedencia y evitar una consanguinidad que produzca un desastre

En el caso de apareamiento que conduce a la esterilidad, lo que ocurre es que los hijos heredan a las madres y las hermanas a los padres, se tendrá que en la tercera generación los genes de dicha descendencia pertenezcan a los progenitores primarios, lo cual indica que hubo una regresión donde los factores reproductivos quedan unidos por las interrelaciones combinatorias que conforman a los individuos a la raza, porque no se presenta una consanguinidad muy allegada, muestra problemas para la continuidad de la raza, pues muy difícil se obtienen hembras, lo cual reduce en gran parte la cantidad de sujetos posible de aparear. Para poder contar con una población más equilibrada de macho como hembras de esta raza.

9.5 Cruzamientos

El cruzamiento con sujetos de diferentes razas, es con el propósito de ver aumentado el rendimiento de estos ejemplares, obteniendo en la generación individuos con características de ambas razas, quedando también sujetos los resultados de las leyes de la herencia, para que nuevamente se presente la descendencia de acuerdo a la ley de la dominancia. Además otros factores distintos de las razas que se heredan de acuerdo a otras leyes (Biester, 1964).

De acuerdo a las leyes de MENDEL, por ejemplo, acoplado un gallo de cresta simple con una gallina de cresta compuesta en rosa se obtienen en la F1 pollos de ambos sexos, con la cresta en rosa es dominante sobre la simple, la cual, obviamente, representa un carácter recesivo.

Pero no siempre se obtienen la dominancia de un carácter sobre otro, en algunos casos se verifica una condición intermedia, es decir, se obtiene la fusión de los dos caracteres antagónicos.

Por consiguiente, si hacemos reproducir entre si (hermanos y hermanas), los heterocigotos de cresta compuesta de la primera generación, vemos que $\frac{3}{4}$ de los pollos que se obtienen en F2 manifiestan el carácter dominante (cresta compuesta) y la $\frac{1}{4}$ parte restante manifiestan el carácter recesivo (cresta simple).

Tal comportamiento se explica fácilmente, acerca de la maduración de las células sexuales y sobre todo, a cerca de la reducción a la mitad del numero de cromosomas en los gametos, por lo cual, cada una de ellos recibe uno de los dos cromosomas homólogos, por tanto, de dicho cruzamiento se esquematiza de la manera siguiente (Fig. 9).

9.6 Cruzamientos crossbreeding

En este tipo de cruzamiento se entiende el acoplamiento de individuos perteneciente a razas o a variedades diversas e incluso a familias diversas. El cruzamiento (crossbreeding) entre individuos pertenecientes a razas diferentes (por ejemplo, leghorn blanca X New Hampshire, es un sistema de reproducción muy empleado en los criadores como por ejemplo dirigidos a la producción de polluelos de carne o productores de huevos de consumo (Biester, 1964).

9.7 Cruzamientos strain crossing

Entre individuos pertenecientes a familias diversas de una misma raza o de una misma variedad se halla entre la cría en estado de pureza y el cruzamiento. En efecto, los polluelos que se obtienen no son mestizos sino que pertenecen a una raza pura, pero al mismo tiempo se benefician de los efectos d hibridación. El fin de

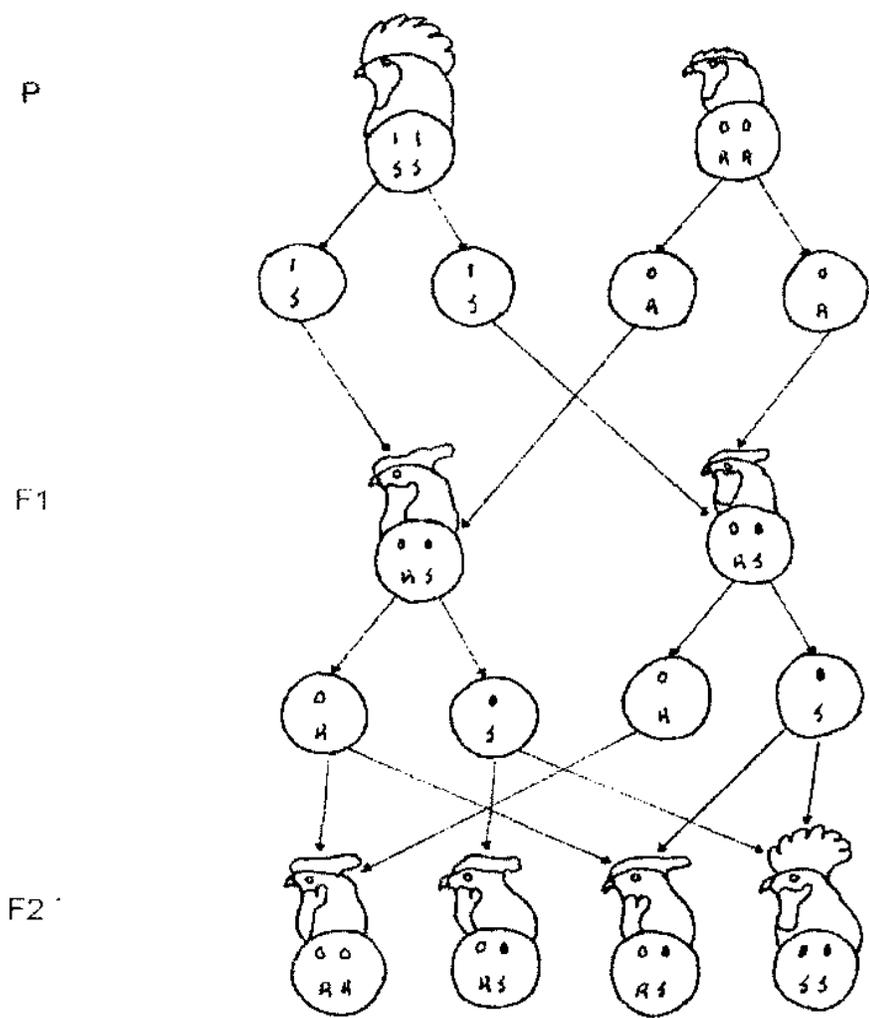
este método de reproducción es reunir en una estirpe las buenas cualidades de ambas familias.

9.8 Cruzamientos autorading o de sustitución

Tiene el fin de sustituir gradualmente, de generación en generación, la variedad que estamos criando por otra dotada de mejor calidad. En este caso las gallinas que deben mejorarse se van acoplando, cada año, con gallos de la variedad mejorada elegida. En cada generación el gallo es renovado para evitar la consaguinidad. Por lo menos se necesitan 5 generaciones para obtener la total sustitución del patrimonio genético (Biester, 1964).

LEYES DE MENDEL

Figura. 9



(Nason, 1995).

10. ALIMENTACION

10.1 Alimentación general

Uno de los problemas más importantes en la avicultura desde el punto de vista comercial, es sin duda la alimentación de las aves, pues de ella dependen casi en su totalidad las pérdidas o ganancias que resulten de esta industria.

La alimentación representa un factor importante en la producción de carne y huevo. El tipo de nave, la edad, la raza, el cruzamiento, la finalidad productiva y el sistema de crianza desempeñan un papel importante en la necesidad de establecer dietas equilibradas.

En la actualidad se emplean diversos tipos de raciones y sistemas de alimentación.

Por lo general, en las explotaciones de pollitas de reemplazo se han designado como periodo de crianza el comprendido entre el nacimiento y el inicio de la postura. En lo que se refiere a los sistemas de alimentación se divide en tres fases: a) desde el nacimiento hasta las 6 semanas (iniciación); b) desde la 7 hasta las 12 semanas (crecimiento); y c) a partir de 13 semanas hasta el inicio de la postura (desarrollo). Existe una segunda etapa, que es la producción la cual se divide en 3 fases:

- a) Fase I: desde el inicio de la postura hasta la semana 20 de producción.
- b) Fase II: a partir de la semana 21 hasta la 40 de producción
- c) Fase III: después de la semana 40 de producción (Quintana, 1988).

Se puede decir que la principal causa de las enfermedades en los pollos y las gallinas, en pequeña o grande escala, es debida a la mala alimentación que se les suministra; pues es natural que una ave mal alimentada sea raquítica y por lo mismo, no tenga las defensas necesarias para repeler las infecciones o resistir los cambios de temperatura que en algunas regiones son muy acentuados. Una ave robusta y bien alimentada resiste mejor las variaciones del tiempo y las amenazas de enfermedades (Escamilla, 1987).

10.2 Composición de la alimentación

Los principales factores de la alimentación son materia seca y agua. El agua se encuentra en proporciones variables en los alimentos vegetales: en la leche, en algunos granos y hierbas y en algunos alimentos de origen animal.

Cuando por medio del calor se desecan los alimentos para quitarse el agua que contienen resultara la materia seca compuesta por sustancias orgánicas e inorgánicas. Las primeras las forman los almidones, azucares, grasa, féculas, celulosa y otras. Las segundas están formadas principalmente por minerales como hierro, calcio, fósforo, potasio, azufre. Sin embargo, en todos los alimentos varían su composición y de la riqueza de ellos depende el valor de cada alimento.

Desde que las aves inician su vida debe darles una alimentación buena y nutritiva; si es macho, para que produzca una buena descendencia y si es hermana, para que sea una buena ponedora, que ponga huevos en gran cantidad y de buen tamaño; o si es gallina de carne, que esta sea abundante y sabrosa.

Las aves bien alimentadas son las que ingieren todos los alimentos nutritivos que necesitan, no las que comen cantidades grandes de alimentos, sin saber si son lo suficientemente nutritivos para el sostenimiento de su vida sana y su producción (Escamilla, 1987).

10.3 Programa de alimentación

En las primeras 5 semanas de vida, la pollita debe consumir una dieta bien balanceada de iniciación, la cual ha de suministrarse a libre acceso. En algunos casos se da hasta la séptima u octava semana, pero un periodo mayor puede resultar antieconómico.

La alimentación de la quinta a la vigésimo-primer semana de edad constituye el periodo más crítico en el desarrollo de las pollas, pues los requerimientos nutricionales durante la fase de crecimiento son distintos de los de la fase de iniciación. La diferencia principal es la cantidad de proteína; así, en la etapa de crecimiento debe ser la ración de proteína que en la de inicio, no solo para justificar el requerimiento del ave, si no también para producir una polla al más bajo costo posible.

La cantidad de energía recomendada en las raciones de inicio y crecimiento debe ser la misma: alrededor de 2900 Kcal. De E.M./ Kg., lo cual puede variar según el clima.

La cantidad de proteína (P) en la ración para el pollo en crecimiento se debe disminuir al incrementarse el peso corporal. Normalmente, la proteína total en la ración debe reducirse después de la 6ta. Semana (20% P), hasta que tenga 14 semanas (12% P).

Además, es conveniente hacer los ajustes necesarios, debido a las temperaturas ambientales y otros factores (Quintana, 1988).

11. ENFERMEDADES

11.1 Enfermedades más comunes

Las enfermedades afectan severamente a cualquier animal en particular, en el caso de las aves reproductoras existe un sin número de enfermedades que afectan su producción y las mas importantes son:

- Bronquitis infecciosa.
- Enfermedad de Marek.
- Enfermedad de Newcastle.
- Viruela aviar.
- Laringotraqueitis infecciosa.
- Salmonellosis.
- Pasterellosis.
- Coccidiosis.
- Coriza Infecciosa (Schwartz, 1964; Rojo, 1996).

BRONQUITIS INFECCIOSA

Es una enfermedad del sistema respiratorio causada por un virus. Afecta a las aves de cualquier edad. Sin embargo, la mortalidad es más alta en animales jóvenes. Las ponedoras reducen la puesta.

Etiología y contagio:

El agente causal de la bronquitis infecciosa, es un virus que eliminan los animales infectados con las deyecciones y la secreción nasal. La enfermedad se propaga con gran rapidez dentro de los efectivos. Como la transmisión del virus es posible por medio del aire polvoriento extraído por los ventiladores y sobre todo, por portadores intermediarios (el hombre y toda clase de objetos), la bronquitis infecciosa se puede difundir muy rápidamente de un lote a otro y las explotaciones vecinas.

Sintomatología:

El periodo de incubación varía entre 18 Hrs. y 6 días. Los polluelos demuestran mayores necesidades de calor al principio de la enfermedad y presentan una disnea creciente en momentos, que en pocas horas puede afectar a la mayor parte del efectivo. Los animales aspiran el aire con el pico abierto y el cuyo extendido hacia delante, tales dificultades respiratorias se observan especialmente en polluelos enfermos a partir de la segunda semana de vida.

A esa edad presentan también algunos animales un depósito de secreciones en los párpados y flujo nasal claro. Además de los ruidos respiratorios sibilantes, llaman la atención las plumas erizadas no las aves inapetentes y abatidas.

Las pollitas mueren tan solo raras veces de bronquitis infecciosa. Como los polluelos, presentan una disnea más o menos acusada con el pico abierto, plumaje erizado y secreción nasal en algunos casos. Los ruidos respiratorios sibilantes y en parte también los estertores, se oyen ya a cierta distancia de la nave por ser mayor el volumen respiratorio de las pollitas.

Diagnostico:

La necropsia de los animales enfermos o muertos no revela ninguna lesión orgánica inequívoca. Las aves con dificultades respiratorias presentan casi siempre un exudado mucoso en la tráquea y hemorragias puntiformes en su mucosa. Pero estas alteraciones no son típicas de la bronquitis infecciosa: se observan también en la enfermedad de Newcastle. Las neumonías que aparecen en la bronquitis infecciosa se aprecian a menudo solo histológicamente y tampoco son típicas de esta enfermedad.

Los sacos aéreos muestran muy frecuentemente una ligera turbidez y están más o menos inflamados cuando participa la micoplasmosis.

Tratamiento:

No es posible el tratamiento de los lotes afectados de bronquitis infecciosa, porque no se dispone de medicación activa contra los virus. Las infecciones secundarias que se producen a menudo en los lotes enfermos deberán combatirse con antibióticos. Hay que prestar atención especialmente a la presentación adicional de una micoplasmosis para instaurar el tratamiento que corresponda (Manuales para la Educación Agropecuaria, 1987; Enciclopedia Practica Agrícola y Ganadera, 1988; Mouldin, 1988; Lewis, 1989).

ENFERMEDAD DE MAREK

Se trata de una enfermedad de origen vírico que causa numerosas bajas, sobre todo durante el periodo de crianza y recría.

La enfermedad de Marek afecta en primer termino a las gallinas. Los informes sobre su posible presentación aísla en patos, faisanes, pavos y codornices deben valorarse con cautela, debido a la confusión que ha existido con la leucosis.

Etiología y contagio:

Los agentes causales de la enfermedad de Marek, pertenecen al grupo B de los virus herpes.

El virus puede transmitirse por el huevo incubado. No obstante, esta formada de propagación, carece de importancia práctica para el contagio de la enfermedad de los efectivos.

La transmisión del virus por el aire desempeña un papel mucho más esencial y tiene mayor importancia que la propagación por medio de los excrementos.

Sintomatología:

El cuadro clínico ofrece múltiples variaciones, hemos de distinguir:

a.- Forma clásica de la enfermedad de Marek

Forma nerviosa o neural

Forma ocular

b.- Forma aguda de la enfermedad de Marek (forma tumoral) en la práctica ahí que contar con la presentación de formas mixtas.

Forma nerviosa: el periodo de incubación fluctúa entre cuatro semanas y varios meses.

Los primeros síntomas de la enfermedad en la 6ª semana de vida. Son típicas en primer lugar las cojeras de una pata y más tarde de las dos. Se traducen en una marcha presuntuosa e insegura con acodamiento y posición de las patas posteriormente. Los dedos se encuentran retraídos hacia adentro en muchos casos. Los animales no son ya capaces de ingerir pienso ni agua como consecuencia de la parálisis, se separan de la parvada, adelgazan y sucumben de debilidad.

Forma ocular: las alteraciones oculares debido a la enfermedad de Marek aparecen solo rara veces antes del sexto mes de vida, pero con frecuencia a partir del noveno.

Las alteraciones oculares son primeramente unilaterales y se localizan en ambos ojos al progresar la enfermedad. El iris, normalmente pardo dorado, se tiñe de un color gris sucio y manchado. El borde de la pupila pierde su redondez normal y se hace difuso e irregular. Es típica además la contracción y rigidez de la pupila, de tal modo que no puede dilatarse al incidir menos luz en ella.

Diagnostico: los fenómenos paralíticos de varios días de las patas o de las alas, así como la parálisis del buche, causan lesiones en los nervios, apreciables a veces a simple vista en la necropsia, en la forma clásica (neural) de la enfermedad de Marek.

El diagnostico de la forma ocular (tumoral), se apoya en el curso de la enfermedad y en los datos de las necropsias realizadas en las fases de mayor mortalidad. Las lesiones más frecuentes son las formaciones tumorales lardáceas localizadas en el ovario juvenil, los tumores del mismo aspecto en el pro ventrículo, las hepatomegalias y la inclusión de focos blanco-grises en el corazón y el hígado.

Tratamiento: no es posible el tratamiento de los animales enfermos de los efectivos atacados. Mediante controles reiterados deben excluirse o combatirse las enfermedades que aparezcan simultáneamente, como la Coccidiosis por ejemplo.

Los animales evidentemente enfermos deben ser rechazados. En cambio las gallinas ponedoras que sufran esta misma forma y estén alojadas en jaulas, se pueden seguir explotando, si bien su rendimiento de puesta no será nunca alto. (Manuales para la Educación Agropecuaria, 1987; Enciclopedia Practica Agrícola y Ganadera, 1988; Mouldin, 1988; Lewis, 1989).

ENFERMEDAD DE NEWCASTLE

También llamada peste aviar, es producida por un virus que penetra a través de las vías respiratorias, afectando a casi todo tipo de aves, aunque la mortalidad es más alta en aves jóvenes y en pollitos.

La enfermedad de Newcastle afecta especialmente a las gallinas de cualquier edad y más raras veces a los pavos. Los gansos y los patos pueden ser portadores del agente causal, pero no muestran signos clínicos específicos.

El hombre puede sufrir conjuntivitis cuando tiene contacto con el agente etiológico. Así sucede, por ejemplo, con el personal que trabaja en mataderos de aves o en laboratorios.

Etiología y contacto: el agente causal de la enfermedad de Newcastle es un virus que los animales enfermos eliminan generalmente durante dos o tres semanas con la secreción ocular, nasal y con las deyecciones.

No solo las aves infectadas, si no también todos los objetos con los que establezcan contacto deben considerarse como transmisores o portadores intermediarios de la enfermedad de Newcastle. Esta se propaga de una explotación a otra con las jaulas de captura y de transporte con los despojos de la matanza, plumas, cartones y bandejas de huevos y vehículos.

El contagio de un animal a otro dentro de la explotación se produce principalmente por medio del pienso y el agua contaminada. El aire polvoriento extraído de los locales por los ventiladores puede propagar rápidamente la enfermedad a las explotaciones vecinas.

Sintomatología:

El periodo de incubación de la enfermedad de Newcastle varía entre cinco y siete días, pudiéndose observar oscilaciones de hasta 25.

La forma aguda, da lugar a la postración, somnolencia, fotofobia, rehusó del pienso, del agua y licuación de las deyecciones expulsadas, hasta llegar a la diarrea acuosa, en una gran parte del efectivo en pocas horas. En esta fase se producen los primeros casos de muerte, en tanto que las dificultades respiratorias (respiración con el pico abierto) los estertores roncós, y el flojo nasal no suelen presentarse hasta algo más tarde. Las crestas se tiñen a menudo de un color rojo azulado, se ponen flácidas y se retraen.

El rendimiento de puesta descendiente prácticamente a cero en el plazo de 24 a 48 horas. Los primeros trastornos nerviosos con torsiones espasmódicas de la cabeza aparecen al aumentar las bajas por muerte. Lo común es observar la cabeza flexionada hasta bajo y entre las patas.

Diagnostico:

La necropsopia revela muchas veces hemorragia puntiformes en los órganos, sobre todo en la traquea, que esta llena de mucosidad, en el corazón y en parte también en el pro ventrículo cuando se trata de la forma aguda de la enfermedad de Newcastle.

La ausencia de lesiones orgánicas típicas dificulta el diagnostico de la forma crónica.

Solamente los análisis de laboratorio pueden aclarar con seguridad el diagnostico de las formas agudas y crónicas de la enfermedad de Newcastle.

Tratamiento:

No es posible el tratamiento específico contra la enfermedad de Newcastle por no existir medicamentos activos contra los virus.

Aunque el proceso no puede combatirse eficazmente con medicamentos, es conveniente instaurar un tratamiento para evitar, sobre todo, las afecciones secundarias y la debilitación del lote afectado y para abreviar la muda que se produce generalmente a continuación. Es recomendable de choque combinado, basado en antibióticos y complejos vitamínicos así como la administración de alimentos de alto poder energético (maíz) (Manuales para la Educación Agropecuaria, 1987; Enciclopedia Practica agrícola y Ganadera, 1988; Mouldin, 1988; Lewis, 1989).

VIRUELA AVIAR

También conocida como epiteloma contagiosa (en forma seca) y como diferida aviar (en la forma húmeda), es una enfermedad producida por un poxvirus. Se caracteriza por producir lesiones cutáneas en las zonas sin plumas de la cara, el cuello, las piernas y las patas y/o por lesiones diferidas en la parte superior de los tractos respiratorio y digestivo. Microscópicamente produce cuerpos de inclusión intra plásticos. Afecta sobre todo a la gallina, el pavo, a la paloma y al canario, de cualquier edad.

La enfermedad es producida por poxvirus, del que existe cuatro tipos relacionado entre sí:

- Poxvirus de la gallina
- Poxvirus del pavo
- Poxvirus de la paloma
- Poxvirus del canario

Se considera que estos tipos constituyen la misma cepa en un principio, y posteriormente se adaptaron a las diferentes especies aviarias hasta volverse casi específicos de especie.

La enfermedad se transmite solo en forma horizontal y requiere forzosamente una solución de continuidad. Las aves se infectan a partir de la cama contaminada con costras de aves enfermas, de jeringas contaminadas por aves en fase viremica, de animales que practican el canibalismo, o por mosquitos del genero Anopheles y Culex o por otros atropados chupadores de sangre.

Se considera una enfermedad de disfunción lenta, aunque en época de lluvias puede aumentar dicha difusión, ya que crece el número de mosquitos. El periodo de incubación varía de 4 a 10 días, según el virus y la especie afectada. (Rojo, 1996).

Los síntomas son lesiones verrugosas en las regiones implumes (cabeza, patas, ano, etc.) desmedro del ave, crecimiento retardado y lenta propagación del mal en la parvada son síntomas típicos de la viruela de las aves de corral.

Las lesiones cutáneas aparecen en formula de papulas en los jugadores de picaduras por mosquitos infectados. Pequeñas lesiones adyacentes cuales forman una lesión de mayor tamaño. Los primeros síntomas en la parvada son lesiones verrugosas que aparecen en un corto numero de aves (Schwartz, 1980).

No hay tratamiento adecuado. En aves valiosas, se pueden aplicar antisépticos tópicos con el fin de reducir la contaminación bacteriana secundaria.

Las medidas de prevención y control: es la vacunación sobre el brote, por su lenta velocidad de defunción, a gallinas de cuatro semanas de edad, revacunar un mes antes de que rompan la postura, el pollo de engorda no deben vacunarse, a menos que haya viruela en la zona, revisar sin prendió la vacuna 7 a 10 días posvacunación (Rojo, 1996).

LARINGOTRAQUEITIS AVIAR

También conocida como Laringotraqueitis infecciosa o difteria aviar, es una enfermedad respiratoria causada por un virus herpes, que se caracteriza por la producción de hemorragias en la traquea, expectoración de exudado sanguinolento y formación de corpúsculos intranucleares en el epitelio respiratorio al inicio de la enfermedad. Afecta a la gallina domestica, al faisán, al pavo y al pavo real de cualquier edad.

La enfermedad es causada por un virus del grupo herpes, que no presenta diferencias en su antigenesidad, y que tiene la característica de formar cuerpos de inclusión intracelulares en traquea, laringe, senos, cornetes y conjuntiva a inicio de la enfermedad.

La enfermedad se transmite en forma horizontal, por estertores de aves enfermas o portadores asintomático o por personal y equipos contaminados. La difusión es lenta, aunque puede aumentar su rapidez al incrementarse el número de animales enfermos, en cuyo caso se considera de defunción media. El periodo de incubación varia de 6 a 12 días en condiciones de campo, según la patogenicidad del virus (Rojo, 1996).

Los síntomas es el lagrimeo el primer síntoma perceptible. El ave afectada permanece quieta por la dificultad de respirar. Siguen la tos, estornudos y sacudimiento de la cabeza para desalojar los tapones de exudado en la traquea. El ave pone la cabeza y el cuello en extensión y respira con el pico abierto (jadeo). La entrada del aire en la inspiración produce un ruido silbante.

Muchas aves mueren por asfixia (obstrucción de la traquea). La producción de huevos disminuye considerablemente (Schwartz, 1980).

Aun no se a encontrado tratamiento. Se recomienda el empleo de antibióticos de amplio espectro para prevenir infecciones secundarias y como tratamiento sintomático, expectorantes en el agua de bebida tales como iodine (yodo orgánico), sulfatiazol sodico.

Las medidas de prevención y control, es la vacunación que se utiliza un virus vivo atenuado y la vía más adecuada es la ocular. Se puede aplicar en agua de bebida con 2 gramos de leche en polvo por litro como protector, pero nunca por aspersión, ya que aun los virus atenuados pueden producir reacciones graves.

Manejo:

- Evitar el trafico entre casetas y entre diferentes granjas
- Aislar los portadores sanos (aves recuperadas) de los animales libres

- Desinfectar casetas y jaulas
- Higiene del personal
- No meter aves de diferentes edades en una misma caseta
- Vacunar todas las parvadas que llegan a la granja hasta que haya salido la última parvada que estuvo ahí durante el brote del campo, aunque esta última no haya enfermado.
- Procurar tener aves de una sola edad en la granja (Rojo, 1996).

SALMONELOSIS

Es el nombre genérico que se da al grupo de enfermedades producidas por bacterias del género salmonella. Las salmoneras inmóviles pueden causar pulorosis y tifoidea, mientras que las salmoneras móviles son los agentes de la paratifoidea.

Todas las aves, incluso las silvestres, son susceptibles a la salmonelosis. La gallina y el pavo son las especies en las que más importancia tiene, desde el punto de vista económico, y se ha observado que las gallinas de raza ligera, tipo Leghorn, son más resistentes que las razas pesadas los animales jóvenes y las aves que están en producción son más susceptibles a la salmonelosis que los que están en crecimiento.

Pulorosis y Tifoidea aviar

Estas enfermedades son las dos salmonelosis más severas en las aves y se producen por salmonelas inmóviles. Se caracterizan por producir septicemia y un cuadro crónico o agudo con necrosis focal hepática. La pulorosis en forma aguda básicamente a aves menores de cuatro semanas de edad, en gallinas adultas es más frecuente en su presentación crónica. La tifoidea aguda afecta a las aves de cualquier edad. Pero con mayor severidad a pollitos y gallinas en postura.

La pulorosis es producida por salmonella pollorum, en tanto que al tifoidea lo es por la salmonella gallinarum. Ambas bacterias son inmóviles. Gram. Negativas, sin cápsula, no esporuladas, anaerobias, facultativas, poseen un solo serotipo con diferentes grados de patogenicidad y comparten su estructura antihigiénica, por lo que dan reacciones cruzadas en la prueba de aglutinación en placa. Al grado en que algunos autores consideran que son la misma especie.

La pulorosis se transmite principalmente en forma vertical y su transmisión horizontal parece ser menos frecuente. A su vez la tifoidea se transmite transovarica, y su transmisión horizontal es más frecuente que en la pulorosis.

En ambos casos, la transmisión puede ser vertical por vía transovarica y horizontal por contaminación del agua, el alimento y otros materiales con heces de aves enfermas o portadoras sanas, así como por contaminación en la incubadora, la hacedora, la sala de sexado, en el despicado y en la granja a partir de pollitas infectadas.

Se consideran enfermedades de defunción media entre la parvada. El periodo de incubación en casos agudos varia de 3 a 6 días y en casos crónicos puede durar varias semanas. Su morbilidad es variable y su mortalidad es de 20 a 80% en jóvenes después disminuye, es el 20% en aves en postura (Rojo, 1996).

Los pollos muestran depresión, a las caídas, tiritones, plumaje desordenado, diarrea verde amarillenta, acumulación de heces en el ano, jadeo y anorexia. La enfermedad se hace crónica y las aves quedan desmirriadas (Schwartz, 1980).

Tratamiento:

Se recomienda administrar cloranfenicol o furaltadona en el agua de bebida o furazolidona, gentamicina, ketamina o ampicilina en el alimento no se debe tratar a las reproductoras por que se puede enmascarar la enfermedad y es obligatorio que este libre de salmonella.

Medidas de prevención y control: la erradicación es la única medida aceptable, por lo que se debe:

- Aglutinar al 100% de la parvada de las reproductoras y progenitoras cuando estén en el 10% de postura. Si salieran reactores positivos, deben eliminarse.
- Repetir la aglutinación en 4 a 6 semanas si aumentan el número de reactores positivos, se debe repetir la aglutinación en 4 a 6 semanas; y si vuelven a salir todas negativas, se considera que la parvada está libre y por tanto, está apta para la reproducción.
- No incubar el huevo de aves que respondieron positivamente a la aglutinación.
- Higiene y desinfección de la incubadora y hacedora.
- Evitar la entrada de otros animales a la granja
- Evitar que el alimento y el agua estén contaminados (Rojo, 1996)

PASTEUROLOSIS

También conocida como cólera aviaria, es una enfermedad producida por pasterella multosida, que puede presentar signos respiratorios y un cuadro septicémico. Se presenta tanto en aves como en mamíferos y afecta con mayor severidad a los pavos jóvenes y a las gallinas adultas. Es poco frecuente en las explotaciones modernas.

La enfermedad es producida por pasterella multosida, que es un bacilo Gram. Negativo, anaerobio facultativo, que crece en gelosa sangre y en caldo tioglicolato.

Los portadores asintomáticos son muy importantes y constituyen la principal forma de transmisión de la enfermedad. Se transmite a la parvada principalmente por agua y alimento contaminados por secreciones nasales y bucales, así como por aerosoles y canibalismo.

Es una enfermedad de rápida difusión entre la parvada. El periodo de incubación es generalmente corto, de 24 a 48 horas pero varía con la cepa, la especie afectada y la edad del animal.

Se puede presentar en forma crónica, aguda o subaguda, según la cepa, la especie afectada y la edad del animal. Su morbilidad es de 0 a 100% y su mortalidad es de 0 a 80% (Rojo, 1996).

Los síntomas que presentan son: una ligera disminución en la producción de huevos aumentando en el número de aves eliminadas. Las aves enfermas tienen tumefacciones facial y en las barbas de uno de los lados o en los dos. Exudado nasal. Las lesiones endurecen con un exudado caseoso. Respiración laboriosa cuando la lesión invade las vías aéreas. En ocasiones incoordinación de movimientos por localizarse la infección en el oído medio (Schwartz, 1980).

Tratamiento:

Se utiliza la sulfaquinolaxina en agua de bebida así como penicilina, estreptomicina o clortetraciclina por vía intramuscular.

Medidas de prevención y control:

- Se recomienda la producción de auto bacteriano por las diferencias antihigiénicas en las diferentes cepas.
- Vacunas con bacterias vivas atenuadas
- Aplicadas a aves de 6 a 8 semanas de edad y revacunar 10 semanas después.

- Bacterianas múltiples emulsionadas
- Eliminar a las aves portadoras y prevenir su acceso a parvadas libres.
- Evitar que otros animales de otra especie entren a la granja.
- Mantener el agua limpia
- Procurar la higiene y desinfección de locales, equipo y personal (Rojas, 1996).

COCCIDIOSIS

Es una enfermedad intestinal producida por protozoarios del genero Eimeria, caracterizada por diarrea, enteritis y engrosamiento de la mucosa intestinal intestinal. Afecta a las aves de cualquier edad. Es más frecuente en aves de 4 a 6 semanas de edad. Es más común en pollos de engorda y en aves reproductoras, debido a que se cría en piso.

La enfermedad es producida por protozoarios del genero Eimeria, los cuales son parásitos intracelulares específicos de especie. En la gallina domestica se encuentran nueve especies del genero Eimeria, las que poseen diferentes grados de patogenicidad y se caracterizan por invadir una sección especifica del intestino.

La coccidiosis se transmite principalmente por agua, alimento y agua contaminados con oosquites esporulados. También actúan como `portadores mecánicos, el hombre, los roedores, las aves silvestres, el equipo, los camiones, etc.

Los oosquites se encuentran muy distribuidos en la naturaleza, por lo que es prácticamente imposible criar pollos sin que entren en contacto con ellos.

La difusión es variable, según las condiciones del medio y el tipo de explotación. En aves criadas en piso, con cama húmeda, la difusión es rápida y se lleva a cabo principalmente por las aves retrasadas o de escala jerárquica baja, ya

que son las que comen del suelo y las que después “siembran” oosquites por toda la caseta.

Periodo de incubación varía de 6 a 12 días, según la especie de que se trate. La infección depende de la especie y cantidad de oosquites ingeridos; así, puede presentarse en forma subclínica en cuyo caso se denomina coccidiasis; o en forma clínica, en cuyo caso se llama Coccidiosis, su morbilidad es hasta del 100% y la mortalidad es variable (Rojo, 1996).

Los síntomas que se presentan son: debilidad, palidez, plumaje desordenado, desmedro. Las deyecciones pueden ser sanguinolentas. Las aves enfermas permanecen sentadas en cualquier sitio y muestra poco interés por el alimento y el agua. La mortalidad se eleva a medida que avanza la enfermedad (Schwartz, 1980).

Tratamiento:

Se recomienda el uso de sulfaquinosalina, amprolio y (para reproductoras) el daimenton.

Medidas de prevención y control:

- evitar humedad en la cama, con un buen mantenimiento de bebederos y una ventilación adecuada.
- Usar una cama nueva en cada parvada
- Administrar coccidicidas en alimento de pollo de engorda y gallinas de reposición, ya que no necesitan desarrollar inmunidad contra las coccidias por su corto ciclo de vida o por que se explotan en jaulas.
- Administrar coccidiostatos en el alimento de gallinas reproductoras de reposición, ya que requieren desarrollar inmunidad por su larga vida de producción en piso.

- Exposición artificial en gallinas reproductoras a las 8-12 semanas sobre todo en climas en los que la exposición natural no es suficiente en época de sequía y luego con coccidiostatos para mantener la inmunidad.

CORIZA INFECCIOSA

La coriza infecciosa es una enfermedad respiratoria específica de las aves, que ocurre con mayor frecuencia en las aves adultas o adultos jóvenes. La infección puede resultar en una enfermedad crónica que se extiende lentamente y que afecta a una cantidad reducida de aves cada vez, o en una enfermedad que se expande rápidamente con un alto porcentaje de aves afectadas. La ocurrencia de la Coriza Infecciosa no está muy extendida y la incidencia es relativamente baja.

La enfermedad es causada por una bacteria llamada *Haemophilus gallinarum*. Los brotes aparecen usualmente con la introducción de aves portadoras en el lote.

Transmisión de la infección es por contacto directo, por el aire, el polvo o en las descargas respiratorias, agua de bebida contaminada con exudados nasales.

Las aves susceptibles desarrollan los síntomas generalmente dentro de los tres días después de la exposición al contagio. Las que se recuperan aparentan estar normales pero se mantienen como portadoras durante largos periodos. Una vez que el lote está infectado todas las aves se deben considerar portadoras.

Los síntomas más característicos de la coriza infecciosa incluyen una infección edematosa de la cara, alrededor de los ojos y de la barbilla, descarga nasal y senos inflamados. La descarga líquida de los ojos hace que muchas veces se peguen los párpados. La visión es afectada por la inflamación.

Como resultado de la enfermedad hay una disminución en el consumo de agua y alimento, aumentando el número de aves eliminadas. Generalmente ocurre

un efecto perjudicial sobre la producción de huevos proporcional al número de gallinas afectadas.

El diagnóstico solamente puede ser confirmado a través del aislamiento e identificación de las bacterias del organismo causal. El *Haemophilus gallinarum* es extremadamente delicado y difícil de aislar.

La prevención es la única forma de controlar la coriza infecciosa. Se puede prevenir con programas de manejo en los que se elimine el contacto de aves susceptibles con aves infectadas. Requiere solamente separar las aves afectadas o portadoras de la población susceptible. Para prevenir la infección, introduzca solamente pollos y gallinas de fuentes libres de infección. Si esta ocurriera, el único procedimiento que queda para eliminar la enfermedad es la despoblación completa de las instalaciones, seguida de una limpieza/desinfección a fondo.

Hay numerosas drogas que son efectivas para el tratamiento de los síntomas aunque la enfermedad no puede ser eliminada completamente. La sulfadimetoxina, el sulfatiazol en el alimento o el agua de bebida, o la eritromicina en el agua de bebida, pueden reducir los síntomas de la enfermedad (Rojo, 1996).

CONCLUSIONES

1.- Esta revisión de literatura ha sido elaborada para proporcionar al criador de aves de corral, a los encargados de cuidarlas y alimentarlas y al operador de las hacedoras una fuente información sencilla y fácil para su aplicación.

2.- También se menciona conocimientos generales para la creación y mantenimiento de sanidad, vacunación, crianza y crías en las aves de corral así como algunas de las enfermedades más comunes que afectan a las aves.

3.- Así como también se menciona un calendario de vacunación de las principales enfermedades que afectan a las aves de postura, guajolotes y pavos.

4.- En el texto realizado se trata de dar las bases fundamentales para el dominio mínimo del manejo de las aves y generar la inquietud de la investigación.

5.- Los capítulos que se desarrollaron tratan de dar una información para que se tenga conocimiento y habilidades que se exigen en los objetivos de las explotaciones avícolas.

BIBLIOGRAFIA

Ajenjo Cecilia, Cesar. 1964. Enciclopedia de avicultura. Ed. Espasa-cape. (2ª. Ed). Madrid. p. 12-13,15.

Alcocer Figueroa, J. Manuel. 1984. Cría de palomas. Colombofilia técnica. México. p. 21, 24, 36, 107-110, 134-138, 151-154.

Ávila González, Ernesto. 1987. Alimentación de las aves. Ed. Trillas. México.

Biester, H. E. 1964. Enfermedades de las aves. Ed. Hispano-América. p. 205, 1082.

Escamilla, Leopoldo. 1987. Manual practico de avicultura moderna. Ed. C.E.C.S.A. p. 135-138.

Giambrone, Joseph. 1988. Revacunación a las gallinas de pelecha forzada. *Industria avícola*. 34: 13, 15, 17.

Giavarini, Ida. 1971. Tratado de la avicultura. Ed. Omega. Barcelona. p. 25-31, 69-70, 79-80, 103-104.

Hoffmamm – Volker. 1969. Anatomía y fisiología de las aves domesticas. Ed. Acribia. Zaragoza (España). p. 74, 145.

Industria Avícola Watt. 1992. Para empresarios y profesionales en la avicultura. *Latinoamericana*. 39: 12, 17-18, 23-24, 27.

Industria Avícola Watt. 1993. Para empresarios y profesionales en la avicultura. *Latinoamericana*. 40: 7, 25, 29.

Industria Avícola Watt. 1994. Para empresarios y profesionales en la avicultura. Latinoamérica. 41: 18, 26, 29, 35, 39-40.

Industria Avícola Watt. 1994. Para empresarios y profesionales en la avicultura. Latinoamericana. 41: 2, 19-20.

Lewis, Ken. 1989. Manejo de la caseta reproductora. Industria avícola. 35. p. 16-21.

Los avicultores y su entorno. 1998. La salud y productividad de las aves. 5: 14-16.

Manuales para la educación agropecuaria. 1987. Aves de corral. Ed. Trillas. México. p. 15, 17, 25-30.

Manuales para la educación agropecuaria. 1990. Aves de corral. Ed. Trillas (2da Ed.) México. p. 25-31.

Mouldin, Joseph. 1988. Un caso de un lote reproductor. Ed. Acribia. México. p. 2-7.

Nason, Alvin. 1995. Biología. Ed. Limusa. México. D.F. p. 165.

Quintana, José A. 1988. Avitecnia manejo de las aves domesticas comunes. Ed. Trillas. México. p. 113-114, 116, 126-128, 188-189, 246-249.

Rojo, Elena. 1996. Enfermedades de las aves. Ed. Trillas. (2da. Reimpresión). México. p. 219-220, 222, 51-52, 54-55, 77-78, 81-82, 103, 105-106, 109-110.

Salcedo P. Enrique. 1986. técnicas y prácticas modernas en la cría de la gallina. Ed. Mexicanos unidos. p. 3-7.

Schwartz. 1980. Manual de sanidad avícola. Ed. Hispano-América. México. D.F. p. 3, 36, 39, 48, 68-70, 113.

Scott, M.L. 1988. Requerimientos nutritivos de las aves en todo el mundo. Ed. Pharmacal co. De México. p. 7-13.

Snepsinger, D.C. 1989. Alimentación limitada, reduce costos de piensos en ponedoras. *Industria Avícola*. 39: 20, 22, 27-30.

Wilde, Roger. 1989. Lo que las guías reproductoras no le dicen. *Industria avícola*. 39: 2, 5.

