

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA  
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**Crianza de aves reproductoras pesadas de un día de edad hasta las 19  
semanas**

**POR  
HORACIO RAMOS HERNÁNDEZ**

**MONOGRAFÍA  
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TORREÓN, COAHUILA**

**MARZO DE 2018**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA  
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

Crianza de aves reproductoras pesadas de un día de edad hasta las 19  
semanas

POR  
HORACIO RAMOS HERNÁNDEZ

MONOGRAFÍA

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR  
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADA POR

PRESIDENTE:

  
MVZ. JESUS ALFONSO AMAYA GONZÁLEZ

VOCAL:

  
ING. MARTIN CASTILLO RAMÍREZ

VOCAL:

  
MVZ. RODRIGO ISIDRO SIMÓN-ALONSO

VOCAL

SUPLENTE:

  
MVZ. EDMUNDO GUZMÁN RAMOS

  
DR. RAMÓN ALFREDO DÉLGADO GONZÁLEZ  
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



Coordinación de la División  
Regional de Ciencia Animal

TORREÓN, COAHUILA

MARZO DE 2018

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA  
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

Crianza de aves reproductoras pesadas de un día de edad hasta las 19  
semanas

**POR  
HORACIO RAMOS HERNÁNDEZ**

MONOGRAFÍA

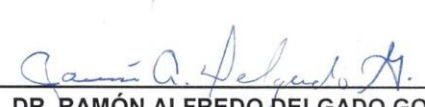
**QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ DE ASESORÍA COMO  
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

APROBADA POR

ASESOR PRINCIPAL:

  
MVZ. JESUS ALFONSO AMAYA GONZÁLEZ

  
DR. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL  
Coordinación de la División  
Regional de Ciencia Animal



TORREÓN, COAHUILA

MARZO DE 2018

## **AGRADECIMIENTOS.**

**A mis padres** Adulfo Ramos Alvarado y Argentina Hernández Hernández por haberme dado la vida y ayudarme incondicionalmente brindándome su apoyo en cada momento para poder ser un profesionalista.

**A mis hermanos y a toda mi familia** y todas las personas que confiaron en mí y que en cada momento me brindaron su apoyo.

**A mi alma mater** por brindarme cobijo durante cinco años a mis maestros médicos veterinarios por brindarme sus conocimientos y experiencias que fueron indispensables para mi formación en cada momento de mi carrera.

**Al M.V.Z** Jesús Alfonso Amaya González por apoyarme como asesor y ayudarme a concluir este trabajo.

## DEDICATORIAS.

**A mis padres** Adolfo Ramos Alvarado y Argentina Hernández Hernández que sin su apoyo y sacrificios en todo momento, no habría podido concluir mis estudios.

**A mis hermanos y todos mis familiares** que me brindaron su apoyo y confianza.

**A todas las personas** que en algún momento me brindaron un consejo o unas palabras de aliento.

**A mi alma mater** que siempre llevare en el corazón y a quien le debo el ser un profesionalista.

## **RESUMEN**

La explotación avícola intensiva es una de las más importantes por su aporte a la sociedad, de proteína animal (huevo, carne), es por esta razón la importancia de entender los aspectos del manejo avícola. Es necesario conocer las pautas a seguir en una explotación. Dentro de los más importantes tenemos la crianza de aves reproductoras, de las cuales debemos conocer e tipo de manejo de las cuales tenemos que considerar la crianza de aves reproductoras, su recepción, su alimentación y todo lo que se debe hacer para su bienestar y así llegar al fin zootécnico en este ámbito de la avicultura. Y así obtener los mejores resultados del fin zootécnico que se sigue, la producción de huevo incubable.

**PALABRAS CLAVE:** crianza, manejo, reproductoras, bienestar.

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	i
DEDICATORIAS.....	ii
RESUMEN.....	iii
ÍNDICE.....	iv
ÍNDICE DE CUADROS.....	v
ANTECEDENTES.....	1
OBJETIVOS.....	2
I.PREPARACIÓN DE LA CASETA.....	3
I.I. PROCEDIMIENTO DE DESINFECCIÓN: .....	4
I.II. PREPARACION DEL AREA DE CRIANZA. ....	6
II. RECEPCION DE LAS POLLITAS .....	7
II.I. TEMPERATURA Y HUMEDAD ÓPTIMA. ....	10
II.II. DENSIDAD DE POBLACIÓN. ....	13
III. MANEJO DE LA ALIMENTACION.....	15
III.I. ESPACIO DE COMEDERO Y BEBEDERO.....	19
III.II. EQUIPO PARA ALIMENTACION .....	21
III.III. SUMINISTRO DE AGUA .....	22
IV. DESARROLLO DEL AVE.....	23
IV.I. CRECIMIENTO Y DESARROLLO.....	23
IV.II. UNIFORMIDAD DE LA PARVADA. ....	25
V. DESARROLLO DE 0 SEMANAS A 6 SEMANAS.....	28
VI. DESARROLLO DE 6 SEMANAS A 16 SEMANAS .....	30
VII. DESARROLLO DESPUES DE LAS 16 SEMANAS.....	31
VIII. APAREAMIENTO. ....	34
IX. MANEJO DE LA HIGIENE .....	35
X. MANEJO DE LA MORTALIDAD.....	36
X.I. DESECHO DE LAS AVES MUERTAS. ....	36
XI. CONTROL DE ENFERMEDADES y VACUNACION .....	38
XI.II. ENFERMEDADES DE CAMPAÑA. ....	40
XI.III. CALENDARIO DE VACUNACION.....	41
XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	43

## ÍNDICE DE CUADROS.

Cuadro 1. Tratamientos comunes para suelos de naves.....	5
Cuadro 2. programa de iluminación.....	8
Cuadro 3. Temperatura y humedad adecuada a la altura de las aves. ....	13
Cuadro 4. Recomendaciones de espacio en piso.....	14
Cuadro 5. Consumo de alimento y necesidades de proteína y energía metabolizable, según las edades de las aves.....	16
Cuadro 6. Espacio comedero necesario con sistema de cadena.....	18
Cuadro 7. Requerimientos de espacio de comederos y bebederos. ....	20
Cuadro 8. Programa de vacunación estándar. Aves reproductoras. ....	41



## **ANTECEDENTES.**

El aumento en la población humana en el mundo demanda la producción de alimentos para satisfacer las necesidades nutrimentales. Incrementar la producción de proteínas de origen animal y satisfacer la demanda de calidad de este tipo de productos, lograría cubrir las necesidades de una población humana en aumento y cada vez más cuidadosa de su salud (Posadas et al., 2005).

La obtención de pollos de engorde obedece a la capacidad de las gallinas reproductoras de generar un número suficiente de pollitos para una eficiente producción (Estévez, 2009).

Con los adelantos en la eficiencia alimentaria de los pollos de engorde y la mejora en la ganancia de pesos, la importancia de las acciones a tomar en relación a las reproductoras se convierte en un punto de sumo interés. Existen puntos del manejo que, si se controlan durante la recría (0-24 semanas de edad) y si la salud y nutrición se encuentran en condiciones óptimas, ayudaran a lograr un rendimiento productivo y reproductivo alto y constante en los lotes de reproductoras (Amado, 2017).

## OBJETIVOS

La explotación avícola es una actividad que crece año con año, no solo porque la población va en aumento, sino porque el consumo de carne de pollo es creciente, debido tanto a su precio como a sus propiedades alimenticias. Algo semejante sucede con el huevo (Lesur, 2003).

En estas explotaciones, casi cualquier problema infectocontagioso se disemina rápidamente, y reduce en gran medida el margen de ganancia, o bien causa enormes pérdidas económicas. Evidentemente, la mortalidad, la morbilidad, las ganancias de peso e índices de conversión son las variables económicas y de salud más sensibles de estas explotaciones (Sumano y Gutiérrez, 2000).

La eficiente limpieza-desinfección y correcto vacío sanitario de la granja asegurara que las enfermedades no se transmitan de un lote a otro protegiendo así al consumidor de enfermedades de origen alimenticio (Játiva, 2005).

El papel que juegan las aves reproductoras es de suma importancia para la industria de pollo de carne, es muy necesario conocer su proceso reproductivo. Este conocimiento es crítico para poder establecer prácticas de manejo que, sin duda, pueden ayudar a mejorar la tasa de fertilidad y por tanto la productividad del sistema (Estévez, 2009).

El presente trabajo busca explicar los puntos más importantes en la explotación y manejo de las aves reproductoras mencionando los principales puntos que se deben de llevar acabo en aves de un día de edad hasta las 19 semanas.

## I. PREPARACION DE LA CASETA.

Dentro de los trabajos de limpieza diarios, que están en relación con la parvada y del sistema de explotación utilizado; aprovechando los vacíos sanitarios de la granja entre lote y lote, llevaremos a cabo una completa limpieza y desinfección de la granja. Para ello desmontaremos y sacaremos al exterior todo el material y equipo avícolas susceptibles a contaminación. La granja será barrida, lavada, desinfectada y flameada a fondo (Ricaurte, 2005a).

Las metas que se pretenden alcanzar con el programa de limpieza de las naves son:

- Eliminar en su totalidad la materia orgánica de la nave.
- Eliminar una buena carga de microorganismos del entorno de la nave (Lainez, 2005).

Pasos a seguir:

1. Eliminar polvo, residuos y telarañas de los huecos de ventilación, repisas, vigas, y las áreas expuestas de cortinas desenrollables si se trata de naves abiertas, los rebordes y la mampostería, esto se logra cepillando en forma que el polvo caiga sobre la cama (Játiva, 2005).
2. Hacer una aspersion previa con un aspersor de mochila o de baja presión para aplicar una solución de detergente en todo el interior de la nave, desde el techo hasta el suelo, para humedecer y bajar el polvo antes de sacar la cama y os equipos (Manual de manejo de la reproductora, 2013).
3. Desmontar comederos, bebederos, jaulas, ventiladores y todo tipo de equipo que se encuentre dentro de la nave y sacarlo al exterior, y después lavarlos y desinfectarlos. Fuera de la granja contamos con un desinfectante natural muy eficaz como son los rayos ultravioletas de la luz solar, que son muy eficaces para la eliminación de los microorganismos, acción que es potenciada con el secado al aire libre (Ricaurte, 2005).

4. Retirar de toda la nave la cama y suciedad, encostalarla antes de subirla al camión, y luego debe cubrirse antes de que salga, para evitar que el polvo y la suciedad vuelen por fuera de este recoger y eliminar los residuos de excremento y plumas. Así mismo, en esta fase se puede emplear el uso del soplete para la eliminación de restos orgánicos como plumas (Manual de manejo de la reproductora, 2013 y Ricaurte, 2005).

## **I.I. PROCEDIMIENTO DE DESINFECCIÓN:**

Una buena desinfección necesita que todas las acciones se lleven a cabo a tiempo. Este periodo de limpieza se puede aprovechar para hacerle acondicionamientos a la granja o para arreglar detalles, tomándolo en cuenta en el plan de trabajo de limpieza. Para de asegurar que en todas las tareas se puedan realizar con éxito, se debe diseñar un plan con fechas detalladas, tiempos, trabajos y necesidades de equipo antes de la salida de las aves de la granja (Játiva, 2005).

### **Limpieza húmeda:**

1. Remojado o empapado de la materia orgánica, se realiza con detergentes, o sustancias tencioactivas, diluidas en agua, aplicándolo con un equipo de presión, utilizar 1-1,5 l/m<sup>2</sup> con una boquilla de presión de diez bares a una distancia del suelo de 1,5- 2 m, la cantidad de detergente será la recomendada por el fabricante.

2. De arrastre propiamente dicha con el fin de eliminar materia adherida, se realiza con agua limpia y un equipo de presión con boquilla de 80-100 bares o hasta 180 si hay materia muy adherida, con un caudal de 700 l/hora a una distancia del suelo de 40 cm.

3. El secado de la nave durara no menos de una noche, si las condiciones ambientales no son óptimas se puede usar ventilación o calefacción. Con esto

lograremos una disminución de bacterias, las películas de agua protegen a las bacterias en las superficies, si la eliminamos haremos a estas más sensibles a los desinfectantes (Lainez, 2008).

4. Una vez limpia y seca la nave, llevaremos a cabo la desinfección. La aplicación de los desinfectantes puede ser en spray o fumigación. La mayoría de estos actúan a una temperatura ambiente de 20-22 ° C. Es importante seguir las normas de seguridad del fabricante del desinfectante a la hora de su aplicación en cuanto a la dosis, diluciones, tiempos de espera, protección para el personal encargado de su aplicación (guantes, mascarillas, botas, etc.). El desinfectante por excelencia es el formaldehído en dosis de 20 a 40 ml/litro de agua.

Generalmente es utilizado mediante fumigación, para lo cual deben cerrarse bien todas las ventanas y puertas para que los gases puedan actuar. Se prefiere el método de la fumigación al del spray ya que los gases son capaces de llegar a todas las esquinas y ranuras de la granja (Ricaurte, 2005).

#### **Cuadro 1. Tratamientos comunes para suelos de naves.**

Compuesto	Cantidad de aplicación		Propósito
	Kg/m <sup>2</sup>	Lb/100 pies <sup>2</sup>	
Ácido bórico	Según necesario sea	Según necesario sea	Mata los escarabajos negros
Sal (NaCL)	0.25	5	Reduce el conteo de clostridium
Azufre en polvo Cal (óxido de calcio/hidróxido)	0.01 según necesario sea	2 Según necesario sea	Reduce el pH Desinfección

(Manual de manejo de la reproductora, 2013).

Un buen alojamiento para las pollitas les brinda protección contra el frío, contra el calor excesivo y la lluvia, y les proporciona un ambiente en el que crecen sin hambre, sin sed, sin incomodidades, sin dolor, llevando una conducta normal, sin miedo ni tensión (Lesur, 2003).

## **I.II. PREPARACION DEL AREA DE CRIANZA.**

Las naves de crianza deben estar limpias y libres de cualquier patógeno antes de que lleguen las pollitas. Hay que tener en cuenta que la bioseguridad debe ser mantenida todo el tiempo y esas medidas deben ser aplicadas los 365 días del año, inclusive en los periodos cuando la granja está vacía (Guía de manejo de reproductoras, 2008).

En las explotaciones avícolas, se utilizan la viruta de madera, cascarilla de arroz, aserrín de madera, cascarilla de café, cascara de cacahuete, arena, papel, bagazo de caña de azúcar, como cama dependiendo de su disponibilidad en cada zona.

La viruta es un material que se obtiene a partir de la madera y el tamaño de las partículas es de aproximadamente 3 cm. es el material más utilizado como cama en la avicultura, por su buen poder de absorción (Encalada, 2011).

La yacija o cama es el material que recubre el suelo de la nave. Debe proveer bienestar a las aves, modificando las características del suelo: dureza, conductividad, humedad, etc. y evita la adherencia de las deyecciones al suelo, colocar entre 7 y 20 cm de cama, si colocamos un grosor insuficiente tendremos problemas (Alegre, 2015).

En general se puede decir que existen tres maneras de recibir los pollitos de un día de edad:

Crianza localizada. Dentro de un rodete o círculo protector, usado principalmente cuando se calientan solamente debajo de la criadora de campana en un ambiente localizado

Crianza a todo lo largo de la caseta. Sistema de túnel por medio de grandes divisiones de cortina de polietileno en el centro de la caseta.

En una sección de la caseta (área de crianza). Dividida del resto de la caseta por medio de cortina de polietileno.

Alojar 50 pollitos/metro cuadrado en el área de crianza en forma suelta, dentro de la cortina interna para evitar que el calor se escape. La caseta tendrá dos temperaturas muy marcadas: una al centro de la caseta, donde estarán los pollitos rodeados de la cortina de polietileno; y otra que esta por fuera de la cortina interna, pero por dentro y a todo lo largo de la caseta (Quintana, 1999).

## **II. RECEPCION DE LAS POLLITAS**

Con un buen manejo y nutrición de las reproductoras lograremos que el desempeño de las aves sea optimo, esto con el fin de lograr el máximo número de pollitas vigorosas y viables (Bakker, 2017).

Las pollitas deben estar alertas y activas a su llegada de la planta de incubación a la granja. Tener suficiente vigor para examinar su nuevo medio ambiente y poder encontrar rápidamente el agua y el alimento. Comer y beber activara el desarrollo de la micro-flora intestinal saludable y les ayudara a desarrollar resistencia a patógenos entéricos tales como la salmonella y e. coli (Boletín técnico, manejo de las aves comerciales durante el crecimiento).

El bajo consumo de alimento durante el crecimiento puede producir resultados inapropiados en la productividad. La sobre-restricción alimentaria de las aves tiene como resultado hembras con una condición corporal incorrecta al momento de estimularlas luminosamente, lo cual es grave un error (Bakker, 2017).

Una pollita es una ave que deberá ser preparada mediante un adecuado manejo en la explotación avícola, con un adecuado calendario de iluminación (horas luz), balanceada alimentación, apropiado sistema de vacunación y prevención de enfermedades, correcto método de despicado, etc. para obtener un ave con desarrollo y peso adecuados y así contar con las cualidades necesarias para desarrollar una óptima producción de huevo. Una vez que la pollita ha llegado a la unidad de producción, esta deberá ser colocada cerca de la fuente de calor, así como del agua y alimento (SENASICA-SAGARPA, 2009).

## Cuadro 2. Programa de iluminación.

Edad (días)	Fotoperiodo en la cría (horas)	
1	23	80-100 lux (8-10 pies candela) en el área de cría. 10-20 lux (1-2 pies candela) en la nave.
2	23	
3	19	
4	16	
5	14	
6	12	60-80 lux (6-8 pies candela) en el área de cría. 10-20 lux (1-2 pies candela) en la nave.
7	11	
8	10	
9	9-10	
Edad (días)	Fotoperiodo en la recría (horas)	
10-146	8-9	10-20 lux (1-2 pies candela)

(Manual de manejo de la reproductora, 2013).

A la entrada de las pollitas el personal ha de estar disponible en todo momento y saber la hora de llegada. Se contarán los pollitos vivos y muertos, y se llevara a cabo el pesaje de una porción para saber el peso promedio. Si los pollitos provienen de lotes diferentes se deberán apartar y criar por separado.

Al llegar la pollita es importante conocer su peso ya que nos permite tener un parámetro para planear el criterio sobre el manejo de la crianza y darle las condiciones óptimas de temperatura; el peso a la llegada debe ser entre 30 a 32 gramos (Ferzuli, 2012).

El tamaño del lote puede variar en cada recepción. Antes de establecer el sitio para colocar los pollitos de un día de nacidos, es necesario confirmar el número de aves con el proveedor (Guía de manejo de reproductoras, 2008).

La criadora tiene la función de brindar calor a los pollitos o a las pollitas en sus primeras dos semanas en la nave (Villanueva et al., 2015).

Esta deberá hacerse funcionar un día o dos antes de la llegada de los pollitos. Esto asegurara el funcionamiento del equipo adecuadamente y que este ajustado a la temperatura óptima para el pollito. Se deberá emplear una protección para confinar a los pollitos cerca de la fuente de calor. También detendrá las corrientes de aire sobre los pollitos que se encuentran debajo de las criadoras.



Una protección de cartón corrugado de aproximadamente 12" de altura es adecuada para esta intención durante el clima frío. Para la iniciación en clima cálido, la protección puede estar hecha de tela de alambre de gallinero. Deberá formar una circunferencia alrededor y a aproximadamente 3 pies de la criadora. La protección por lo general se retira después de unos 10 días más o menos, dependiendo de la temperatura y de las condiciones dentro de la caseta (Guía de manejo de reproductoras, 2008).

No colocar comederos directamente debajo ni muy cerca de las criadoras y distribuir la comida justo antes de la llegada de las aves. Proporcione una bandeja de alimento por cada 75 aves al día de edad. Asegúrese que la comida suplementaria se mantenga fresca. No permita que las aves consuman alimento viejo (Guía de manejo de reproductoras, 2008).

Es conveniente utilizar bebederos de primera edad ya que facilitan mucho el arranque y que los animales empiecen a consumir agua y alimento desde el primer momento, llenarlos antes de su llegada para que su temperatura sea adecuada (Bellés, 2017).

El equipo a utilizar en la unidad de producción en la etapa de iniciación (primeras semanas) (comederos y bebederos), deberá ser:

- De fácil limpieza
- Resistente
- Durable

Durante las primeras dos semanas de vida, las pollitas necesitan una fuente de calor (gas o criadoras infrarrojas de baja presión) 1 por cada 700 a 1000 pollitas que las mantenga a 33°C, temperatura que se reduce 3 grados cada semana (SENASICA-SAGARPA, 2009).

Los pollitos que no logran adaptarse a su medio ambiente y tardan en comer y beber morirán a los 4 o 5 días de edad cuando el saco vitelino se agota (Boletín técnico, manejo de las aves comerciales durante el crecimiento).

### **III.I. TEMPERATURA Y HUMEDAD ÓPTIMA.**

Para desempeñar sus funciones, el organismo de las aves es tan sensible al medio ambiente como el del ser humano.

La temperatura de la nave determinara en un momento dado, el nivel de ganancias de una explotación avícola (Quintana, 1999).

Entre las acciones de manejo o estrategias para la prevención del estrés por calor, lo primero que debemos saber es que no existe una receta milagrosa, pero sabemos que la corrección de una serie de pequeños detalles puede contribuir a disminuir las pérdidas económicas y las caídas en la productividad (Bellés, 2017).

A menos de 10 grados las aves consumen más alimento requiriendo mayores niveles de energía para mantener la temperatura en su organismo; a más de 20 grados la necesidad de utilizar energía del organismo disminuye, y con una temperatura más elevada (30 grados) las aves son cada vez más incapaces de enfrentar la situación de baja humedad y ocurre evaporación, lo cual produce un efecto refrescante en las aves (Hy-Line Internacional, 2016).

Diferentes investigaciones demuestran que las condiciones óptimas o de termoneutralidad en gallinas ponedoras es de 21-25°C, con ciertas oscilaciones hasta los 28°C, considerándose esta última como el limite critico superior para todas las aves (Corona, 2013).

En casos donde la temperatura ambiental es alta, las aves comienzan a respirar con la boca abierta de una manera rápida y poco profunda, llamada reflujogular, esto aumenta la evaporación del agua del tracto respiratorio, las aves en estos momentos se encuentran fuera de la zona de termoneutralidad, por lo que necesitan realizar cambios metabólicos para mantener su temperatura corporal. Los mecanismos que tienen las aves para eliminar calor son: conducción, convección, evaporación y radiación (Hy-Line Internacional, 2016).

**Radiación:** pérdida de calor a través de la piel en contacto con el aire. Esta vía de disipar el calor será exitosa si las aves tienen una ventilación eficiente. La energía radiante se mueve en el espacio alrededor del animal por medio de ondas electromagnéticas que se propagan en línea recta (Corona, 2013).

**Conducción:** pérdida de calor corporal a través de los objetos más fríos en contacto directo con las aves (por ejemplo: la cama, el piso de listón, el alambre de las jaulas). Las aves buscan lugares más frescos en la nave. Las aves se acuestan en el suelo o escarban la cama para entrar en contacto con la cama fresca.

**Convección:** la pérdida del calor corporal por medio del aire frío circulante. Las aves incrementan la superficie del área expuesta bajando y extendiendo las alas. La convección se favorece con el movimiento del aire creando un efecto de aire frío y regulando así la temperatura del ave.

**Evaporación:** la respiración rápida, poco profunda, con la boca abierta incrementa la pérdida de calor corporal aumentando la evaporación del agua de la boca y del tracto respiratorio. Cuando disminuye la humedad del aire ayuda a bajar la temperatura por evaporación. Cuando el jadeo falla para mantener la temperatura corporal, el ave se vuelve letárgica, en estado de coma y puede morir (Hy-Line internacional, 2016).

Hay que tener en cuenta que las aves no disponen de glándulas sudoríparas y que dependen en gran medida de la evaporación por la vía pulmonar para mantener y reducir la temperatura corporal, en caso de temperaturas ambientales elevadas. El buen estado del plumaje juega un papel muy importante en la temperatura del ave. Por lo tanto, cuando se tiene temperaturas elevadas (28-30 grados) y alto porcentaje de humedad relativa, el ave no puede evaporar por la vía pulmonar (jadeando) toda el agua que necesita para mantener la temperatura corporal, esto empeora el estrés térmico y se produce el denominado golpe de calor.

Por lo anterior es demasiado importante que las naves cuenten con sistemas de control de temperatura y humedad relativa que permitan que estos parámetros se regulen y sean ajustados a las necesidades en toda la etapa de crianza de las aves para que estas estén en situación de máximo confort (Quintana, 1999).

Para reducir la sensación de calor de las pollitas y poder mantener el equilibrio termosensible neutral debemos controlar tres elementos:

- Reducción de la temperatura ambiental: disminución de aportes y aumento de pérdidas.
- Controlar humedad.
- Incrementar la velocidad del aire alrededor de las pollitas.

(Bellés, 2017).

El cuerpo del ave está constituido aproximadamente por 70% de agua. Un gran porcentaje del agua asimilada regresa a la caseta a través de la pollinaza o gallinaza, lo cual aumenta la humedad del aire. La gallinaza producida por cada ave tiene aproximadamente 70% de humedad.

La humedad de la gallinaza aumenta cuando el aparato intestinal de las aves presenta problemas bacterianos, parásitos (coccidiosis), fungóticos, tóxicos y también por deyecciones acuosas y vicios o malos hábitos.

En situaciones normales un ave (gallina en producción) elimina más de 200 g de humedad/kg de peso, en la transpiración, excremento y por el derrame de agua de los bebederos. La humedad del aire espirado por los pulmones del ave representa aproximadamente la mitad de la producción total de humedad del ave. La forma de eliminar la humedad de la caseta es mediante la extracción del aire húmedo con un buen sistema de ventilación (Quintana, 1999).

### **Cuadro 3. Temperatura y humedad adecuada a la altura de las aves.**

Edad	Temperatura en grados Centígrados	Humedad en %
1-2 días	32-33	50-55
3-7 días	29-30	50-60
2da semana	27-29	55-60
3ra semana	25-27	60-70
4ta semana	23-25	65-70
5ta semana	21-23	65-70

### **II.II. DENSIDAD DE POBLACIÓN.**

La densidad de las aves puede llegar a ejercer un impacto aun mayor que la humedad relativa o la velocidad del aire sobre el confort de las aves, puede tener un efecto mayor sobre las temperaturas corporales internas durante la noche cuando la iluminación se interrumpe y las estas se postran (Czarick y Fairchild, 2017).

Es posible que al aumentar la densidad de los pollitos se pueden tener resultados negativos en nuestras explotaciones, y si la distribución de los mismos no es uniforme por toda la nave. Las aves siempre buscaran migrar hacia donde la temperatura en la zona es más agradable, donde la temperatura o la velocidad del aire son más adecuadas para ellas. Este hecho modifica la densidad de población en las distintas zonas de la nave, observándose afectado el acceso a la comida y el agua, lo cual provoca como resultado la aparición de lotes compactos y, por ello pesos desiguales (Asensio, 2017).

Para calcular la densidad que deberemos poner en la nave se deben tener en cuenta las condiciones ambientales y climáticas locales. Recordemos que los machos son significativamente más pesados que las hembras y se les deberá proporcionar un espacio extra para asegurar que ellos logren el peso que se tiene como objetivo.

Aumentar progresivamente el área de cría a partir de los tres días de edad, garantizara que las aves tengan un buen acceso al alimento y agua durante la

primera semana de vida, lo que dará una buena uniformidad y posteriormente la completa eliminación de los anillos de cría en 5-días (Amado, 2017).

#### Cuadro 4. Recomendaciones de espacio en piso.

Aves/metro<sup>2</sup>

HEMBRAS	
Levante	
Área de recepción (5 primeros días)	30.00
Levante caseta abierta	6.00
Levante caseta oscura	7.00
Producción	
Piso-caseta abierta	3.85
piso-ventilación túnel	4.70
MACHOS	
Levante	
Área de recepción (5 primeros días)	30.00
Levante caseta abierta	3.50
Levante caseta oscura	3.85

(Guía manejo de reproductoras, 2008).

Cuando debemos reducir la densidad:

- Aislamiento deficiente.
- Instalación sin ventilación tipo túnel.
- Instalación sin el adecuado control de presión negativa.
- Instalación sin sistema de refrigeración por cooling.
- Naves abiertas.
- Alta humedad en la zona.
- Mal historial de resultados en la granja durante los meses de

calor (Asensio, 2017).

### III. MANEJO DE LA ALIMENTACION.

Siempre tengamos en cuenta que la alimentación es un factor clave para lograr la mejor respuesta productiva para el fin zootécnico que se busque de nuestras aves (huevo y carne). El alimento debe ser de la mejor calidad y en la cantidad que el ave requiera, para evitar el desperdicio (Villanueva et al., 2015).

El concepto de tubo digestivo como un sistema meramente metabólico ha evolucionado ya que, a su vez, este cumple con otras funciones inmunológicas diferentes a la digestión, absorción y metabolismo de los nutrientes. Primeramente, por su tamaño, representa una superficie muy extensa y de continua interacción entre el medio ambiente externo y el ave. Además, hay que tener en cuenta que es el punto de entrada para muchos agentes etiológicos de gran impacto económico en la avicultura tales como: bacterias, virus y parásitos, salmonella, reovirus y coccidia encontrados con frecuencia (Gómez et al., 2010).

Hay que tener en cuenta que las aves son animales monogástricos, con un aparato digestivo relativamente corto y un tiempo de recorrido del alimento reducido (3-4 horas). Durante las primeras horas después del nacimiento se nutren de los restos de vitelo y durante los primeros días de vida su capacidad de digestión y absorción de nutrientes está limitada e ira desarrollándose con la edad.

Se alimentan con alimentos compuestos y formulados a base de concentrados energéticos y proteicos, teniendo con esto la seguridad que están recibiendo todos los minerales y vitaminas necesarios que serán indispensables para su desarrollo. Los productos fibrosos son muy poco aprovechados por las aves debido a su baja capacidad de fermentación. Recordar que en la cloaca son desechados los residuos del aparato urinario y del aparato digestivo, por lo tanto se excreta heces y orina juntos (Gómez et al., 2010).

**Proteínas:** contribuyen a que las aves desarrollen partes de su cuerpo como la piel, los músculos (carne), órganos internos y las plumas. Permiten el desarrollo y crecimiento además aumentan la postura de huevos. Las proteínas no

se almacenan en el cuerpo de las aves; por lo tanto, se les debe proporcionar y estar siempre presentes en los alimentos. Las fuentes proteicas para la alimentación de las aves pueden ser de origen vegetal o animal.

**Carbohidratos y grasas:** Son el combustible (la energía) que las aves requieren para vivir. Cuando una gallina consume alimentos que proporcionen energía, produce más grasa y aumenta de peso. Los alimentos que brindan energía son: maíz, sorgo, arroz, hojas de yuca.

**Vitaminas:** Son sustancias que regularizan el óptimo funcionamiento del cuerpo de las aves. Las gallinas necesitan pequeñas cantidades de vitaminas que se pueden encontrar en ciertos alimentos.

**Minerales:** Ayudan al desarrollo y a la buena salud de las gallinas. Además, mejoran la reproducción de las aves, y la producción de huevos y carne. El calcio es un mineral importante porque ayuda a formar los huesos del ave y la cascara del huevo.

La cantidad de alimento que necesitan las aves depende de la edad. A medida que el ave crece, el consumo de alimento aumenta. Los pollitos y las pollitas son más exigentes en cuanto al alimento, ya que este debe tener un alto contenido de proteína (Villanueva et al., 2015).

**Cuadro 5. Consumo de alimento y necesidades de proteína y energía metabolizable, según las edades de las aves.**

Fase de crecimiento (semanas)	Consumo (g/animal/día)	Proteína (%)	Energía metabolizable (kcal/kg materia seca)
Gallinas ponedoras			
Inicio (0-6)	45	17	2.800
Desarrollo (7-12)	65	15	2.800
Prepostura (13-18)	85	14	2.850
Postura (18 en adelante)	130	16	2.850



(Villanueva et al., 2015).

A partir de lo anterior, es muy importante saber que los requerimientos nutritivos de la gallina son diferentes en cada fase. Sin embargo, los productos comerciales disponibles no hacen tal diferenciación de fases y el avicultor debe entonces restringirse a un alimento único para la totalidad del periodo productivo (Shimada, 2009).

También es importante garantizar la uniformidad y la velocidad en la distribución del alimento, sea cual sea el tipo de alimentador (de bandeja o plato, de cadena o tolvas de suspensión) debe distribuirse a todas las aves en menos de 3 minutos (Amado, 2017).

Se requiere proporcionar dietas y programas de alimentación que aseguren que se está llevando a cabo el adecuado aporte de nutrientes, de acuerdo a la etapa productiva, sugiriendo los siguientes periodos de alimentación:

- Iniciación: desde el nacimiento hasta la semana de 5-6 de edad.
- Crianza: desde la semana 6-7 hasta la semana 14-15 de edad.
- Desarrollo o pre-postura: de la semana 15-16 de edad, hasta el inicio de postura (SENASICA-SAGARPA, 2016).

Los diferentes tipos de alimentos utilizados en cada una de las fases son:

- 1) Arranque (0-20 días) administrado ad libitum. alimento en harina o migajas.
- 2) Cría de 20 a 41 días. Administración controlada.
- 3) Crecimiento de 42 a 104 días. Administración controlada.
- 4) Pre-puesta, a partir de los 105 días y hasta el inicio de puesta. alimento específico para cubrir en muy buena forma las mayores necesidades nutricionales. Administración controlada y diaria.
- 5) Puesta. Administración controlada y diaria. Puede haber dos tipos de alimentos (fase I y fase II) ajustados a las curvas de producción de huevo incubable (Bakker, 2015).

### **Cuadro 6. Espacio comedero necesario con sistema de cadena.**

Semanas	Espacio en pie	Espacio en cm
SEM. 0-4	2.5"	6 cm
SEM. 5-8	4"	10 cm
SEM. 9-12	5"	13 cm
DESPUES DE LA SEM. 12	6"	15 cm

(Bakker, 2015).

Las condiciones de inocuidad en el traslado, almacenamiento y suministro de alimento, se deberán mantener para que se asegure esta y mantengan la calidad del mismo (SENASICA-SAGARPA, 2016).

El alimento debe presentar una buena uniformidad, sea cual sea la forma de administración de este ya sea en migaja o harina gruesa y con poca segregación de las partículas de alimento (Bakker, 2015).

Para poder alcanzar estos puntos de sumo interés se implementaran las siguientes buenas prácticas:

Los vehículos destinados al transporte deberán tener continuamente un programa de limpieza y desinfección óptima que asegure que esté libre de patógenos, el cual se debe aplicar después de la entrega de un lote y antes de realizar el traslado del otro.

El transporte del alimento se realizara en camiones, carros o remolques tolva, con tarima para evitar la posible contaminación con algún producto químico, aceites o de otra clase.

Si en su caso es alimento empacado, las condiciones del vehículo deberán garantizar la inocuidad física de los envases y del alimento en mayor medida para que lleguen de la forma más correcta e integra a su destino. Los conductores de los vehículos que transportan alimento, deberán limitarse a entregarlo depositándolo en silos o lugares destinados a almacenarlo en la granja y por ningún motivo tendrán acceso a las naves. El alimento que se almacene en silos o contenedores deberá contar con una tabla de registro o bitácoras donde se lleve

de forma correcta la información referente al tipo de alimento, fecha de elaboración, cantidad almacenada, fecha de almacenamiento, etc.

El lavado y desinfección de los silos, contenedores, tolvas y equipo de distribución se deberá llevar a cabo después de ser vaciados y antes de ser utilizados con un lote nuevo de alimento, así mismo, se tendrá que implementar un programa de mantenimiento que permita, que se encuentren en las mejores condiciones en todo momento para evitar el acceso de roedores, aves y formación de humedad o presencia de material extraño.

Las diferentes instalaciones destinadas para ser utilizadas en el almacenamiento se mantendrán limpias y ordenadas considerando las condiciones de ventilación, iluminación, temperatura y humedad, para asegurar la calidad de los alimentos y evitar mermas ya sea por el crecimiento de hongos o bacterias (SENASICA-SAGARPA, 2016).

Debemos evitar en lo posible, especialmente en verano, que el pienso envejezca en el silo (más de una semana), ya que perdería palatabilidad y se podrían producir reacciones de enranciamiento (Bellés, 2017).

Tener un área para el pesaje del alimento, colocar los productos por encima del suelo como por ejemplo sobre tarimas, respetando una distancia libre mínimo de 70 cm entre las paredes y las estibas, y también entre las estibas y los pasillos. Registrar las entradas y salidas del almacén y tener un programa de control de plagas (SENASICA-SAGARPA, 2016).

### **III.I. ESPACIO DE COMEDERO Y BEBEDERO.**

La administración de comederos y bebederos deberán satisfacer siempre todos los requerimientos del pollito para lograr un desarrollo y crecimiento adecuado.

Se tendrá un eficiente manejo de comederos y bebederos, cuando en lo posible, se puedan mantener los hábitos naturales de las aves de acuerdo con sus

características anatómicas y fisiológicas, teniendo en cuenta las necesidades nutricionales tanto cualitativas como cuantitativas, incluyendo el importante nutriente que es el agua, de acuerdo a la edad y tamaño de las aves (Quintana, 1999).

La buena distribución de las aves sobre toda la superficie de la nave antes de iniciar la distribución de alimento, puede garantizar que todas consuman alimento casi al mismo tiempo (Bakker, 2015).

Regularmente los comederos utilizados son de tipo lineal, con un sistema de rápida distribución de alimento. Los comederos y bebederos deben ser ajustados conforme al crecimiento de las aves en forma gradual a lo largo de la crianza, siempre adaptado a su alcance. Un pollito está compuesto por 85% de agua y una gallina por 55%. Un pollo muere cuando pierde 20% de agua; un pollo puede beber 1.5 veces lo que come cuando el ambiente está debajo de los 15 grados, y dos veces cuando está a temperaturas cómodas. Pero a temperaturas excesivas puede beber hasta cuatro veces de lo que come.

Considerando lo anterior, se recomiendan para cada 1000 pollos:

- 10 a 15 bebederos de iniciación, manuales o automáticos redondos.
- 10 a 12 bebederos automáticos redondos.
- 60 a 65 bebederos de nipple, también llamados de tetina o chupón.
- 10 a 15 metros lineales de bebederos automáticos, considerando que los pollos beban por ambos lados (Quintana, 1999).

#### **Cuadro 7. Requerimientos de espacio de comederos y bebederos.**

	Crianza	Producción
Espacio comedero.	5 a 8 cm/ave	9 a 10 cm/ave
Espacio bebedero en canal.	2.5 a 3 cm/ave	3.5 cm/ave
Copas/nipples.	1/8 aves	1/5 a 6 aves
Bebedero de campana.	20/1000 aves	25 a 30/1000 aves

Los requerimientos menores pueden considerarse para las aves ligeras; para los climas cálidos incrementar mínimo 10% el espacio o la cantidad de equipo empleado (Quintanilla, 1999).

### **III.II. EQUIPO PARA ALIMENTACION**

Los comederos para las hembras son lineales o en plato, disponen de rejillas que impiden la entrada de la cabeza por anchura o bien un tubo metálico que impide la entrada por longitud, los más comunes: comederos clásicos de canal, tolvas colgantes, comederos automáticos de canal y comederos automáticos de tolvas.

Los comederos para gallos reproductores pueden ser comederos automáticos de plato, comederos colgantes tipo tolva o comederos lineales suspendidos (Villanueva et al., 2015).

Bebederos de copa: la copa debe estar al nivel de la espalda de las pollitas.

Bebederos de nipple: este debe estar al nivel de la cabeza de las pollitas.

- Periódicamente, se deben hacer pruebas del agua de beber para confirmar la calidad y la limpieza de la fuente de agua y al final de las líneas de agua.
- Los bebederos de nipple deben proporcionar como mínimo 60 ml por minuto por nipple, que las aves puedan activar fácilmente.
- Registre diariamente el consumo de agua del lote. Una disminución en el consumo de agua es a menudo la primera señal de un problema serio en el lote.
- Los bebederos de copa deben llenarse manualmente durante 0-3 días para entrenar a las aves a beber.
- Los bebederos abiertos (de campana, bebederos suplementarios y de canal) se contaminan con facilidad y deben lavarse diariamente.
- Los platos debajo de los bebederos son útiles durante el periodo de crianza y en los climas cálidos.

- Las aves pueden beber con mayor facilidad si los bebederos de nipple son activados a 360 grados.
- Para las pollitas con el pico tratado en la planta de incubación, utilice únicamente bebederos de nipple activados a 360 grados (Guía de manejo Hy-Line, 2016).

### III.III. SUMINISTRO DE AGUA

Factor muy importante para el control cuando de estrés calórico se trata. Si logramos que los pollitos beban más, soportaran mejor el estrés por calor y crecerán más (Bellés, 2017).

En el primer día el consumo de agua es el 40% del peso corporal, la granja debe contar con un medidor que indicara la cantidad de agua consumida.

- El agua debe ser limpia.
- El agua no debe estar caliente.
- La calidad del agua debe ser examinada cada 6 meses.
- El agua debe ser clorada.
- Todos los días se debe medir el cloro en el agua (Penz, 2012).

Las aves normalmente beben entre 1.6-2.0 veces lo que consumen de alimento diario bajo una temperatura de 21°C. Esto aplica para aves alimentadas a libre acceso y para alimentación controlada. Bajo condiciones excesivas de temperatura por encima de 30°C el consumo de agua puede ser más del doble. Consumos elevados de agua pueden indicar errores en la formulación de alimento o un problema de agua en el sistema de bebederos, por ejemplo fugas; o de dos a tres litros de agua por cada kilogramo de alimento (Quintana, 1999; Guía de manejo de reproductoras, 2008).

Tipos de bebederos:

- Automático de canal: 10 m para cada 1000 aves.

- Automático redondo: 10 a 12 bebederos.
- Automático de copa o taza: de 60 a 70 copas, seis a ocho aves por copa.
- Bebederos de tetina: 10 bebederos.
- Bebedero manual de plástico o vidrio con tapa de color para la primera semana: 10 bebederos. buscar que rollo con esto

#### **IV. DESARROLLO DEL AVE.**

Dentro de los factores que limitan el crecimiento y buen desarrollo de las aves para alcanzar el peso óptimo están: nutrición, densidad de aves, enfermedades, vacunaciones, manejos, instalaciones, temperatura y humedad (Casillas, 2012).

##### **IV.I CRECIMIENTO Y DESARROLLO.**

- Ponga especial importancia en los programas de crianza para optimizar el crecimiento y el desarrollo de las pollitas.
- La mejor manera de saber si tendremos un rendimiento eficaz futuro de la reproductora es el peso corporal y la conformación corporal de la pollita al inicio de la postura.
- Un lote de pollitas que inicia su etapa de producción de huevo con un peso corporal adecuado y con una uniformidad mayor de 90% va a rendir mejor en el periodo de producción.
- Las aves deben duplicar su peso corporal entre la fecha de llegada y los 7 días de edad.
- Es importante alcanzar las metas de peso corporal a las 6, 12, 18, 24, y 30 semanas para asegurar que las aves tengan un desarrollo óptimo.

- Si es posible, rebase los estándares de peso corporal de las pollitas.
- Cambie las dietas de crecimiento solamente cuando logre alcanzar el peso corporal recomendado. Las edades sugeridas son solamente una guía si se logran las metas de peso.
- Retrase el cambio en la dieta si las aves están bajas de peso o tienen mala uniformidad de peso corporal.
- Anticipar un aumento rápido en la temperatura ambiental y ajustar la dieta de las aves apropiadamente. Las aves comen menos cuando se exponen a un aumento rápido en la temperatura ambiental.
- Los periodos de estrés requieren un cambio en la dieta para asegurar un consumo apropiado de nutrientes.
- El aumento de 5-6% fibra dietética comenzando con la dieta de desarrollo puede aumentar el desarrollo y la capacidad del buche, la molleja y del intestino (Guía de manejo Hy-Line, 2016).

La fase de crianza de la pollita tiene un impacto en la uniformidad de la parvada y se reflejara durante la etapa de producción, por lo que es de suma importancia y se deben tener todas las medidas de manejo correspondiente a esta etapa, ya que de llevarse una buena crianza se lograra con éxito su desarrollo corporal verificado tanto en su peso y uniformidad (SENASICA-SAGARPA, 2009).

Es muy importante la curva de peso corporal y sobre todo entenderla, en el periodo de levante y este puede ser dividido en 3 fases:

La primera es de 0-6 semanas en donde se determina en parte la uniformidad y el tamaño del ave.

La segunda fase es de 6 a 16 semanas de edad durante el cual las aves deberán ser manejadas bajo un cuidadoso y controlado programa de alimentación diseñado para prevenir que las aves alcancen niveles de peso por encima de lo adecuado.



La tercera fase es después de las 16 semanas cuando el lote necesita incrementar la velocidad de crecimiento para prepararse para el desarrollo sexual y lograr la uniformidad apropiada, independientemente de cual sea el peso a esta edad (Guía de manejo de reproductoras, 2008).

Con base a una secuencia de eventos fisiológicos la pollita va desarrollándose. Si alcanzan o exceden las metas de peso corporal durante las fases de desarrollo tendrán mejor oportunidad de alcanzar su potencial genético como ponedoras más óptimos. El crecimiento interrumpido durante alguna de las fases de desarrollo implicara que las aves carezcan de reservas corporales y afectara la función de sus órganos para mantener una producción alta como ponedoras adultas (Boletín técnico, manejo de las aves comerciales durante el crecimiento).

#### **IV.II. UNIFORMIDAD DE LA PARVADA.**

Un lote de pollitas que sea uniforme es más fácil de manejar que un lote desigual, las aves que tengan un estado fisiológico similar responderán de manera más eficiente a los factores de manejo. Por consiguiente, la intención de la clasificación es organizar a las aves en 2 o 3 subpoblaciones de promedios de peso diferentes de tal manera que cada grupo pueda manejarse de una forma que resulte en una buena uniformidad del lote completo al inicio de la producción

Para calcular el peso corporal, pese entre 60-100 aves por corral cada semana o 1%-2% de la población. A los 7 y 14 días pese una muestra de aves o pese 10 aves juntas en un balde. Después, pese las aves individualmente a la misma hora el mismo día semanalmente. Verifique que los pesos de las aves sean tomados en un día de no alimentación o antes de alimentar si se está usando un programa de alimentación diaria (Guía de manejo de reproductoras, 2008).

De 28-35 días de edad, se debe calcular la uniformidad del lote (CV%) cuando se pesen las aves. Puede ser necesario separar el lote en 2 o 3 subpoblaciones, según el CV% (CV% menor que 10=2 subpoblaciones, CV% mayor que 12=3 subpoblaciones).

El objetivo de separar el lote en subpoblaciones es minimizar el rango de peso de cada grupo. De esta forma se reduce la competencia debido a la uniformidad del grupo.

Otra ventaja adicional es que se puede alimentar a cada subpoblación de manera más efectiva de acuerdo a su perfil de peso corporal (Amado, 2017).

Muy importante que los sistemas de medición sean los más adecuados que estén calibrados (manuales y/o automáticos), y que la medición se realice de forma correcta (siempre el mismo día y a la misma hora). A partir de aquí podremos calcular:

- Peso promedio
- Rango de pesos
- Distribución del peso
- Coeficiente de variación, %, indica la uniformidad o que tan dispersos están los pesos de un lote, suele expresarse en función del porcentaje de aves que se encuentran dentro del rango más-menos 10% del peso medio del lote (Guía de manejo de reproductoras, 2008).

La uniformidad del lote es importante para un buen pico de producción y buena persistencia de producción. Es importante mantener un mínimo de uniformidad de no menos de 75% (más/menos 10%) o un CV máximo de 9.5. una uniformidad de 80% es excelente (suporte técnico cobb-vantress).

Un lote uniforme de reproductoras es mucho más fácil de manejar y los resultados en cuanto a huevos por hembra alojada, que una parvada desuniforme. Buena uniformidad es el resultado de una atención minuciosa y detallada del manejo de la parvada.

Factores comunes que llevan a problemas de uniformidad de peso.

- Presencia de gas de formaldehído al momento del encasetamiento.
- Mezcla de lotes provenientes de diferentes madres.

- Corte de pico inapropiado.
  - Temperaturas extremas.
  - Mala distribución del alimento.
  - Cantidades incorrectas de alimento.
  - Tamaño incorrecto del alimento.
  - Alta densidad.
  - Poca disponibilidad de agua.
  - Alimento con muy alta o muy baja energía.
  - Poca luz al momento de alimentar.
  - Incorrecta altura comederos.
  - Tiempo de alimentación irregular.
  - Numero incorrecto de aves.
  - Enfermedades o infecciones parasitarias.
- (Guía de manejo de reproductoras, 2008).



Uniformidad.

La clasificación ayuda a mantener la uniformidad en los lotes si se hace correctamente. Puede ser necesario hacer una clasificación adicional al final de la fase de mantenimiento. Esta clasificación se debe hacer basada en conformación corporal, condición y pesos corporales (Guía de manejo de reproductoras, 2008).

## V. DESARROLLO DE 0 SEMANAS A 6 SEMANAS

La vida de una pollita en los primeros días son cruciales para su correcto desarrollo y posterior etapa productiva. Si el cuidado no es lo suficientemente adecuado durante los primeros diez días y el arranque no es correcto, se verá afectada toda la crianza, tanto en la fase de recría como en la puesta (Bellés, 2017).

La primera selección se hace por talla a edad temprana para uniformizar, puede separarse a las aves en un mínimo de 3 grupos a una edad relativamente temprana (1 a 3 semanas de edad) para manejarlos cuidadosamente hasta las 8 semanas de edad.

Nuestra meta es uniformizar a estos tres grupos de manera que estén lo más cerca posible al peso corporal promedio. Esto implica: aves pesadas, aves intermedias y aves de bajo peso (Bakker, 2015).

Errores en el manejo en esta fase crítica, afectaran al crecimiento, uniformidad, mortalidad y a la susceptibilidad a sufrir futuras enfermedades y también los resultados productivos no serán los mismos, durante toda la vida del animal (Bellés, 2017).

El objetivo que más importa durante este periodo es cubrir, en todo momento de esta etapa de crecimiento, las necesidades que tiene los futuros reproductores. Esta fase de crianza tiene una repercusión altamente importante en el periodo de reproducción posterior.

Un buen levante (recría o crianza) es esencial para obtener buenos resultados en producción. Algunos criterios básicos son:

1. Suficiente espacio de comedero.
2. Rápida distribución del alimento.
3. Usar canaleta para pollos en caso de usar comederos de cadena para la alimentación.

4. Buena distribución de las aves sobre toda la superficie de la nave antes de iniciar la distribución de alimento.
5. Suficiente caudal de agua en los nipples.
6. Buena uniformidad del alimento.
7. Suficiente intensidad de luz (5-7 lux).
8. Consistencia en el uso de equipo entre las instalaciones de crianza y producción (Shimada, 2009).

El peso de las aves debe mantenerse en o sobre los promedios marcados en la curva estándar hasta los 7-14 días. El peso y ritmo de crecimiento de las pollitas deben conservarse en todo momento (cada semana) dentro de los objetivos marcados en la curva estándar ideal de peso.

En el periodo de 0-4 semanas de edad el desarrollo de la pechuga y los depósitos iniciales son formados (suporte técnico mundial cobb-vantress).

Debemos saber que dentro de los manejos más importantes de la crianza de una pollita y que deben ser vigilados para el logro de los pesos corporales y uniformidades, tenemos:

- Calidad y peso de la pollita a la recepción.
- Programa de alimentación.
- Despique.
- Programas de vacunación.
- Programa de iluminación.

(Ferzuli, 2012).

Si tenemos un adecuado comienzo y una buena calidad en el aspecto de la pollita de un día y realizamos un buen manejo en las primeras horas de vida, vigilando los parámetros ambientales y bienestar de los animales, se mejora la sanidad, uniformidad y calidad del lote en el presente y en la futura etapa productiva (Bellés, 2017).

## VI. DESARROLLO DE 6 SEMANAS A 16 SEMANAS

Al inicio de las seis semanas de edad, las aves tienen un aparato digestivo y un sistema inmunológico más maduro y son capaces de regular su temperatura corporal lo cual les permite tener más energía para su crecimiento. El mayor porcentaje de crecimiento del esqueleto ocurre entre las 6 y las 12 semanas de edad. En este periodo de tiempo, las pollitas ganan un promedio de 90 a 110 gramos de peso corporal por semana. A las 12 semanas de edad, ya se ha desarrollado el 95% del esqueleto y una vez que las placas de crecimiento óseo se cierran cerca de la madurez sexual el hueso ya no puede seguir creciendo. Cualquier retraso en el crecimiento afectara en tamaño del ave se retrasara el inicio de la producción (Boletín técnico Hy-Line, Entendiendo la función del esqueleto en la producción de huevo).

Después de haberse concentrado en pesos y uniformidad en las primeras 8 semanas de vida, en el periodo de 9-15 semanas debe ponerse énfasis en la importancia del desarrollo muscular –carne- y la creación de grasa, representando las reservas de energía.

Al comienzo de las 12 semanas es el inicio de la pubertad y lo ideal es satisfacer ya a esta edad los estándares de carne para lograr más fácilmente los objetivos de las 16, 19 y 21 semanas de edad (Bakker, 2015).

Las aves logran cerca del 95% de su tamaño adulto, a las 13 semanas, pero solamente el 75% de su peso maduro. En las posteriores 6 semanas el músculo, el hueso medular y el aparato reproductivo constituirán la mayor parte de aumento de peso. Una vez que las aves han alcanzado el nivel óptimo del desarrollo según lo determinado por el peso corporal, el lote está listo para iniciar la estimulación con iluminación para comenzar la producción de huevo (Boletín técnico Hy-Line, Entendiendo la función del esqueleto en la producción de huevo).

En particular el tiempo entre 8 y 15 semanas de edad es un área donde hay oportunidad de bajar la curva de peso corporal especialmente cuando con 12 semanas de edad las hembras están en una condición demasiado buena. En esta

fase formulación de alimento juega un papel crucial (suporte técnico manual cobb-vantress).

Muy importante incrementar el nivel de calcio entre 14 y 16 semanas a 3% partícula fina, y realizar los cambios de fase teniendo en cuenta el peso de las aves y no la edad (Ferzuli, 2012).

Cuando las pollas han logrado su peso ideal y madurez sexual apropiados, es decir, cuando se ha dado inicio a la etapa de postura, es importante brindar estimulación luminosa (Boletín mensual insumos y factores asociados a la producción agropecuaria, 2013).

La fase de 5 a 14 semanas de edad el exceso de la condición de la pechuga y cantidad de grasa en su totalidad son metabolizadas por las hembras (suporte técnico manual cobb-vantress).

## **VII. DESARROLLO DESPUÉS DE LAS 16 SEMANAS.**

Este es el periodo en la vida del ave donde es importante lograr ganancias de pesos equilibrados. A partir de las 15 semanas de edad debe mejorar la condición de la pechuga considerablemente junto con los depósitos iniciales de grasa para obtener un buen desarrollo sexual a las 23 semanas (suporte técnico mundial cobb-vantress).

La meta es proporcionar la suficiente disposición y reservas de grasa para el resto de su vida. Es muy importante comprender lo siguiente:

- Asegúrese de poner énfasis en la importancia de los incrementos de alimento.
- Asegúrese de tener la condición y edad correcta para la estimulación de la luz.

- Mantener un tamaño corporal consistente.
- Lograr una adecuada conformación y reserva de grasa.
- Prevenir estancamientos o bajas en ganancia de peso.

Los efectos en el peso a las 18 semanas tiene relevancia en el desempeño productivo notable y con significancia estadística en varios de los parámetros, las aves con peso optimo tienen una mayor productividad (Casillas, 2012).

Las aves deberán aumentar su peso promedio en un 34-38% entre las 16 y 20 semanas de edad, lo cual se consigue con un esquema de nutrición y alimentación que nos garantice el suficiente desarrollo muscular y acumulación de grasa pélvica cerca de las 20 semanas de edad.

Evaluar el desarrollo de la condición corporal de las aves es esencial en la parvada mediante la palpación (Bakker, 2015).

Se debe pretender que el peso corporal de las pollitas este dentro de las metas marcadas con ganancias de peso progresivos hasta la madurez sexual. Es muy importante lograr la uniformidad de pesos y la sincronización de la llegada a la madurez sexual entre las hembras y entre los sexos. Esta sincronización se controla mediante los registros semanales de peso, uniformidad, conformación y consumo de las aves, así como otros controles como la medición de la separación entre los huesos pélvicos que da una idea del desarrollo de madurez sexual de las hembras.

Es fundamental que las hembras logren la suficiente ganancia de peso entre 16 y 20 semanas de edad para maximizar el pico de producción y que esta se mantenga.

Un peso de 1,250 kg es recomendado para manejos en el inicio de la postura con una uniformidad no menor al 80%.

La condición corporal de la hembra al momento del estímulo con luz es tan importante como el peso corporal. Esto representa que el ave debe tener una



óptima reserva de grasa y conformación en ese momento. Las aves normalmente ganan buena condición entre 16 y 20 semanas de la edad, sin embargo esto es diferente en el caso de lograr reserva de grasa.

Para lograr una óptima reserva de grasa, la hembra debe tener los aumentos de peso necesarios en este periodo (16 a 20 semanas) (Guía de manejo de reproductoras, 2008).

Todas las aves requieren una cantidad determinada de nutrientes para conservar la producción y la estructura del esqueleto. El esqueleto y los requerimientos nutricionales son únicos en relación al nivel de calcio consumido y a la cantidad de hueso que constantemente se está generando y reabsorbiendo. Cuando existen huesos blandos o mala calidad del cascara, por lo general al menos uno de los estos factores está implicado: el crecimiento de la polla, la nutrición, el consumo de alimento o una enfermedad (Boletín técnico Hy-Line, Entendiendo la función del esqueleto en la producción de huevo).

Si un lote no es favorablemente uniforme a las 16 semanas de edad se recomienda hacer una evaluación de fleshing o revisar el desarrollo muscular o grado de acondicionamiento en el 100% del lote.

Si las aves están mal acondicionadas se les debe suministrar alimentación adicional para lograr el grado de desarrollo deseado a las 20 semanas de edad (Bakker, 2015).

El periodo de puesta de las aves reproductoras en condiciones favorables de alojamiento, alimentación, agua, sanidad, luz y manejo adecuado, asociados directamente a la raza y a la buena cría y desarrollo de las pollas en las etapas anteriores, tiene como resultado una excelente postura en cuanto a la cantidad de huevos, tamaño, calidad y eficiencia frente al consumo de alimento (Boletín mensual insumos y factores asociados a la producción agropecuaria, 2013).

## VIII. APAREAMIENTO.

En el periodo de las 18-semanas de vida, machos y hembras ya se pueden aparear, si están maduros sexualmente. Una vez llevados a las instalaciones de reproducción, se les junta de forma progresiva.

Cuando nos referimos a reproductores estamos hablando de los padres de las aves que nos dan el producto final, bien sea carne o huevos. Es decir serían los padres de los pollos de carne o de las gallinas ponedoras.

Para obtener un estado óptimo de bienestar y reproducción de estas aves, es primordial mantener en todo momento el peso, es decir el ritmo de crecimiento, dentro de la curva ideal estándar marcada (Medina, 2012).

La periodicidad de cópulas en los machos se modula en función del nivel de competencia intensa (3 machos/10 hembras) se puede decir que con esta proporción la cantidad de copulas es menor de una copula por macho y hora. Por el contrario, con una proporción de un macho por cada diez hembras una situación sin competencia, la frecuencia de copulas se incrementa a 1.8 por macho y hora. Pudiéndose establecer con esto que la proporción más apropiada es de un macho por cada diez hembras (Estévez, 2009).

Machos bien manejados con un peso adecuado y un desarrollo morfológico de pechuga bueno, pueden alcanzar en su pico de actividad y fertilidad, un promedio de entre 10 y 12 copulas diarias (Medina, 2012).

Es también importante destacar que la frecuencia de copulas no ocurre de forma aleatoria a lo largo del día, si no que estas tiende a concentrarse durante las últimas horas de luz natural (Estévez, 2009 y Medina 2012).

La relación machos y hembras, al aparearlos es de suma importancia, pues el exceso causa serios problemas de conducta que se caracterizan por agresiones, combates, perdidas por lesiones y mortalidad, tanto de las hembras como de los machos, así como un descenso de la receptibilidad de las hembras, o

incluso la obstrucción entre machos, impidiendo o estorbando a otros durante la copula (Medina, 2012).

## **IX. MANEJO DE LA HIGIENE.**

El mayor riesgo que puede tener una producción avícola es no contar con un plan de bioseguridad, de ahí que esta sea parte fundamental de cualquier empresa avícola para reducir la aparición de enfermedades en las parvadas (Ricaurte, 2005a).

Cuando la pollita llega a la granja puede hallarse un ambiente contaminado como consecuencia de un fallo en la limpieza y desinfección en el vacío sanitario (Lainez 2008).

Insuficientes medidas sanitarias pueden provocar la aparición de enfermedades (Newcastle, bronquitis, Laringotraqueitis, micoplasmosis aguda, encefalomiелitis, síndrome de baja postura, viruela, etc.) (Quintana, 1999).

El término de bioseguridad en una explotación avícola hace referencia al mantener el medio ambiente libre de microorganismos o al menos que sea la mínima que no interfiera con la productividad de las aves en las naves ya sea ponedora, reproductora o para levante. Se puede definir el concepto de bioseguridad como: conjunto de prácticas de manejo que van orientadas a reducir la entrada y transmisión de agentes patógenos y sus vectores en las granjas avícolas, que puedan afectar a la sanidad, el bienestar y los rendimientos productivos de las aves (Ricaurte, 2005a).

Las acciones en la industria moderna, como los rigurosos programas de higiene en las incubadoras, las vacunaciones generalizadas, el uso de aditivos alimentarios y las medidas en la sanidad, han cambiado para dar una defensa, en la mayoría de los casos, contra las pérdidas graves causadas por las enfermedades. Lo anterior se ve reflejado que las principales causas de mortalidad y morbilidad son de desórdenes metabólicos o manejo, no a las enfermedades infecciosas (Ortiz et al, 2006).

## **X. MANEJO DE LA MORTALIDAD**

Las medidas para mejorar el desempeño productivo de las aves, el control de la mortalidad es un tema prioritario.

El objetivo es identificar y corregir los puntos claves que desencadenan mortalidades por encima de lo normal.

Observar qué tipo de aves son las que se están muriendo: aves excesivamente pesadas, o las más livianas, etc. cada perfil de peso indica diferentes orígenes y por tanto, las medidas correctivas y preventivas deben ser también encaminadas hacia nuevas estrategias (Armél y García, 2017).

Las dificultades en salud de la parvada se dividen en infecciosos y no infecciosos. Las enfermedades infecciosas son una de una serie de factores que afectan el desempeño de la parvada. La falta de problemas causados por infecciones bacterianas o virales se da a la extensa variedad de vacunas y a su adecuada administración (Ortiz et al, 2006).

Algunas causas frecuentes de mortalidad pueden ser:

- Lesiones relacionadas con deficiencia mineral.
- Picaje-prolapso.
- Otras posibles causas pueden ser: deficiencias nutricionales, huevos muy grandes, problemas de manejo.

Conociendo las causas, el paso siguiente es establecer medidas correctivas y/o preventivas, específicas para cada una de ellas (Armél y García, 2017).

### **X.I. DESECHO DE LAS AVES MUERTAS.**

#### **Fosas de desechos:**

- El enterramiento en fosas es uno de los métodos comunes para el desecho de las aves muertas.

Ventajas: el costo de excavación es bajo, y tienden a producir poco olor.

Desventajas: pueden ser depósitos de enfermedades y requieren un drenaje adecuado y se puede contaminar el agua del suelo

### **Incineración:**

Ventajas: no contamina el agua del suelo ni produce contaminación cruzada con otras aves si los suelos reciben el manejo apropiado. Hay poco subproducto para remover de la granja (cenizas).

Desventajas: tiende a ser más costoso y puede producir polución del aire. En algunas áreas se han establecido leyes sobre polución del aire que limitan este método.

Al operar el sistema, se debe asegurar que todo quede completamente quemado hasta convertirse en ceniza blanca.

### **Compostaje:**

Se ha convertido en una de las alternativas seleccionadas para el desecho en muchas granjas.

Ventajas: es un proceso económico y, si se diseña y maneja adecuadamente, no contamina el agua del suelo ni el aire (Arbor Acres, 2013).

Es considerado como una biotransformación que se desarrolla con el fin de evitar contaminación orgánica, obteniéndose un producto (abono), en el que con la ayuda de la energía del sol, aeróbica termófila, las esporas, los bacilos Gram positivos y los hongos se multiplican y convierten los cadáveres, la paja o pasto seco y la pollinaza en una biomasa.

Se recomienda en granjas avícolas donde se origine una mortalidad elevada (Ricourte, 2005).

### **Proceso y reciclaje de los desechos.**

En algunas granjas el transporte de las aves a una planta de proceso y reciclaje de desechos es el único método aprobado para el desecho de las aves muertas.

Ventajas: no se hace el desecho en la granja, inversión de capital mínima y causa un nivel mínimo de contaminación ambiental. El producto de las aves muertas se puede reciclar o convertir en otros materiales, por ejemplo, ingredientes para alimentos de otros animales.

Desventajas: se necesitan unidades de congelamiento para prevenir que las aves se descompongan durante su almacenamiento y estrictas medidas de bioseguridad para prevenir que el personal de transporte propague enfermedades de la planta de proceso y reciclaje a la granja o a otras granjas (Arbor Acres, 2013).

## **XI. CONTROL DE ENFERMEDADES y VACUNACION**

La inmunización expone a las aves a una forma del organismo infeccioso (antígeno) lo cual promueve una respuesta inmunológica. Protegiendo activamente al ave contra futuras infecciones de campo y/o proporcionara un protección pasiva a su progenie con los anticuerpos maternos (Manual de manejo de la reproductora, 2013).

Los mecanismos de defensa específicos se desarrollan cuando el cuerpo del ave es expuesto a un antígeno y crea anticuerpos específicos para dicho antígeno además de generar memoria. Estos mecanismos se crean a través de la respuesta inmune humoral y la respuesta inmune celular (Gómez et al., 2010).

Las vacunas para aves estimulan una inmunidad activa en las parvadas correctamente inmunizadas, capaz de proteger a las aves a la exposición de las cepas patógenas presentes en las operaciones avícolas (Fernández et al., 2016).

Vacunas inactivadas: compuestas por organismos inactivados (antígenos), por lo regular combinadas con un adyuvante a base de emulsión de aceite o de

hidróxido de aluminio. Las vacunas inactivadas pueden contener varios antígenos de varias enfermedades.

Reducen la difusión del virus de la influenza aviar (IA) de alta virulencia del sistema digestivo y respiratorio por lo que es una herramienta útil una vez que se ha presentado un brote y se ha identificado el subtipo (Manual de manejo de la reproductora, 2013).

Vacunas vivas: consisten en organismos infecciosos que producen la enfermedad en las aves. Pero son organismos que se han modificado (atenuado) sustancialmente, de manera que al multiplicarse dentro del ave no causen la enfermedad pero si promuevan una respuesta inmune.

En algunos calendarios de vacunación, pueden estar combinadas para promover la máxima respuesta inmunológica. Cada tipo de vacunas tiene usos y ventajas específicos (Manual de manejo de la reproductora, 2013).

Para lograr una correcta inmunización de una parvada después de la vacunación, se requiere:

- Que el sistema inmune del ave se encuentre en condiciones óptimas para la respuesta al antígeno vacunal aplicado.
- Contar con una vacuna de buena calidad.
- Realizar la aplicación correcta (vía y métodos de aplicación correctos).
- Realizar la aplicación oportuna (antes de que el agente pudiera infectar).
- Un programa de vacunación específico (de acuerdo a las enfermedades en la zona en la cual se encuentra la granja).
- Manejo adecuado de vacunas (estrictas medidas de conservación de la cadena fría y como lo indique el laboratorio fabricante).

(Manual de manejo de la reproductora, 2013).

Vacunas básicas: se incluyen en este grupo aquellas vacunas que se administran en la mayoría de las explotaciones avícolas.

- Marek.
- Gumboro.
- Viruela aviar.
- Newcastle.
- Bronquitis infecciosa.
- Reovirus aviar.
- Coriza Infeccioso.
- Encefalomiелitis aviar.
- Coccidiosis aviar.

Vacunas adicionales: aquellas vacunas que se administran en regiones o territorios específicos donde se ha observado una enfermedad claramente identificada que resulta ser una herramienta efectiva para el control de esta. Se incluyen:

- Cólera aviar.
- Hepatitis por cuerpos de inclusión.
- Laringotraqueitis aviar.
- Influenza aviar.
- Metapneumovirus aviar (A.R.T.).
- Colibacilosis.

(Fernández et al, 2016).

## **XI.II. ENFERMEDADES DE CAMPAÑA.**

Son aquellas que representan un riesgo importante para la salud animal y pérdidas económicas para la producción pecuaria nacional; han sido objeto de la implementación de normas oficiales mexicanas (NOM) que tienen como fin establecer procedimientos, actividades, criterios, estrategias y técnicas operativas



para su prevención y control y erradicación en todo el territorio nacional, las cuales son salmonelosis, enfermedad de Newcastle e influenza aviar (SENASICA-SAGARPA, 2009).

### XI.III. CALENDARIO DE VACUNACION.

**Cuadro 8. Programa de vacunación estándar. Aves reproductoras.**

Edad (días/semanas)	Vacuna/manejo	Cepa vacunal	Vía de aplicación	Comentarios
1 día	Marek NC + BI Coccidiosis	HVT + SB1/ o HVT + Rispens VG/GA+Mass +Conn Atenuadas	Subcutáneo Aerosol (Spravac) Aerosol	
6 días	Corte de pico Reovirus Aviar (v. vivo)		Inyectada	
11 días	NC+ BI Gumboro	VG/GA + Mass IBD	Aerosol	
15 días	NC (Inactivado) Viruela		Subcutáneo punción alar	
8 semanas	Coriza I. Cólera aviar. Anemia infecciosa.		Intramuscular/ Subcutáneo. Agua de bebida	
10 semanas	NC+ BI NC + BI+REO (Inactivada)	B1 La Sota + Mass	Aerosol	
14 semanas	Viruela Aviar+ Encefalomieltis Aviar NC+ BI Cólera Aviar (Viva)	B1 La Sota + Mass	Punción alar Ocular	Utilice los dos estiletos
18-20 semanas	NC + BI + REO (Inactivada) Coriza Infecciosa		Subcutáneo/ intramuscular	

(Fernández et al, 2016).

Usos de la serología en avicultura.

- Medir la respuesta inmune a vacunas.
- Establecer líneas de base.
- Realizar perfiles serológicos de parvadas o lotes.
- Detectar exposición a campo.
- Determinar ausencia de circulación viral.
- Detectar estados inmunodepresivos.
- Determinar el momento óptimo para vacunar (Gumboro).

(Etchegoyen, 2016).

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

Alegre A. 2015. Tipos y manejo de la cama yacija para aves. Avinews. 19-31.

Amado E., J. 2017. Puntos críticos en el manejo de reproductoras pesadas durante la recría. Revista Avinews. Diciembre. 39-45.

Arbor Acres. Manual de manejo de la reproductora. 2013.

Armel R., L. y García C., E. 2017. Caracterización de la mortalidad: herramienta útil para mejorar la productividad. Revista Avinews América Latina, Junio, 47-55.

Asensio D., X. 2017. La densidad y el manejo en la recepción de pollo. Revista Avinews. Octubre. 15-22.

Bakker W. 2015. Manejos básicos para reproductoras pesadas el levante. Revista Avinews América latina. Septiembre. 27-39.

Bakker W. 2017. Influencia de la nutrición y manejo de las reproductoras sobre la calidad de los pollitos. Avinews A. Latina. Septiembre. 15-20.

Bakker W. Soporte técnico mundial Cobb vantress. Manejo de reproductores pesados durante la fase de crianza.

Barroeta A. C; Izquierdo, D; Pérez, J. F. Manual de avicultura. Departamento de Ciencia Animal i dels Aliments. Unitat de Ciencia Animal. Facultat de Veterinaria.

Bellés, N. 2017. Entrada y primer día de pollitas ponedoras criadas en jaula. Revista Avinews. Abril. 85-95.

Bellés, S. 2017. Medidas para reducir la sensación de calor. Revista Avinews. Agosto. 17-28.

Boletín mensual Insumos y factores asociados a la producción agropecuaria. Octubre. 2013. núm. 16.

Boletín técnico Hy-Line International. Entendiendo la función del esqueleto en la producción de huevo.

Boletín Técnico Hy-Line International. Manejo de las aves comerciales durante el crecimiento.  
[http://www.hyline.com/userdocs/pages/TU\\_PULLET\\_MGMT\\_SPN1.pdf](http://www.hyline.com/userdocs/pages/TU_PULLET_MGMT_SPN1.pdf)

Casillas F., J. C. 2012. Relación del Peso a las 18 Semanas con la Producción y Rentabilidad en Pollos de Producción de Huevo Blanco. Memorias 5ta reunión AECACEM. Querétaro. México. Marzo. 332-342.

Cobb guía de manejo de reproductoras. 2008.

Corona K., J. L. 2013. Efecto del estrés calórico sobre la fisiología y calidad del huevo en gallinas ponedoras. REDVET. Revista electrónica de veterinaria. Vol. 14. núm. 7. pp. 1-15.

Czarick M. y Fairchild B. 2017. Densidad de aves y su influencia sobre la temperatura. Avinews A. Latina. 7-14.

Encalada P., M. E. 2011. Detección de hongos en la cama avícola, causantes de micosis en los pollos de ceba. REDVET. Revista electrónica de veterinaria. Vol. 12, Núm. 6. Pp1-21.

Estévez I. 2009. Manejo de aves reproductoras para optimizar la fertilidad, XLVI symposium científico de avicultura.

Etchegoyen J. M. 2016. Claves para la interpretación de resultados serológicos en avicultura. GTA-Octubre.

Fernández R. J., Rojo F., Perozo F., Reyes I. 2016. Programas de vacunación en las aves reproductoras. Revista Avinews América Latina. 1-5.

Ferzuli R., J. R. 2012. Manejos en crianza para el inicio oportuno de la producción. Memorias 5ta reunión AECACEM. Querétaro, México. Marzo. 367-374.

Gómez V. G., López C. C., Maldonado B. C., Ávila G. E. 2010. El sistema inmune digestivo en las aves. Investigación y Ciencia. Enero-Abril. 9-16.  
[http://www.hyline.com/userdocs/pages/TU\\_SKELETON\\_SPN.pdf](http://www.hyline.com/userdocs/pages/TU_SKELETON_SPN.pdf)

Hy-Line internacional. 2016. Entendiendo el estrés por calor en las ponedoras. Revista Avinews. 61-72.

Hy-Line. Guía de Manejo. 2016. Sistema de Bebederos. Crecimiento y Desarrollo.

Játiva F., J. A. 2005. Vacío sanitario de las granjas y la higiene en la cría de broilers. Revista selecciones avícolas.

Lainez M., Hernandis A., Marín C. 2008. Limpieza y desinfección de granjas de puesta: la herramienta para luchar contra salmonella spp. Selecciones avícolas.

Lesur L. 2003. Manual de Avicultura: una guía paso a paso. México. Editorial Trillas. Págs. 80.

Manual de Avicultura. UAB. Departament de ciencia Animal i dels Aliments. Unitat de ciencia Animal.

Medina J., S. 2012. Un punto de vista en el manejo de los machos reproductores de conformación. Memorias 5ta reunión AECACEM. Querétaro, México. Marzo. 352-361.

Ortiz M., F. I. García C., L., Castro A., f. J. 2006. Consumo de alimento, causa y porcentaje de mortalidad en granjas de postura comercial bajo condiciones climáticas de Yucatán, México. Notas de revisión. Vet. Mex. 37 (3), pp. 390.

Penz J., A. M. 2012. Relación Ambiente-Nutrición en el Desarrollo de Pollo a la Primera Semana, Memorias 5ta reunión AECACEM. Querétaro, México. Marzo. 88-102.

Posadas H. E., Sánchez R. E., Ávila G. E., Téllez I. G., Solmerón S. F. 2005. Comportamiento de algunas características productivas, estrés y resistencia a salmonella enteritidis en aves semipesadas bajo dos sistemas de producción. Vet. Mex., 36 (2)

Quintana J. A. 1999. Avitecnicia manejo de las aves domésticas más comunes. Editorial Trillas. 3 ed. México. Págs. 384.

Ricaurte G., S. L. 2005a. Bioseguridad en granjas avícolas. REDVET. Revista electrónica de veterinaria. vol. VI. núm. 2. Febrero. pp 1-17.

Ricaurte G., S. L. 2005b. Compostaje en las granjas avícolas. REDVET. Revista electrónica de veterinaria. vol. IV. núm. 8. Agosto. pp 1-9.

Ross manual de manejo de la reproductora. 2013.

Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Manual de Buenas Practicas Pecuarias en la Producción de Huevo Para Plato. 2016.

Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Manual de buenas prácticas pecuarias producción de huevo para plato, 2009.

Shimada M., A. 2009. Nutrición animal. 2 ed. México. p. 397.

Sumano L., H. y Gutiérrez O., L. 2000. Problemática del uso de enrofloxacin en la avicultura en México. Vet. Mex., 31 (2), 1-9.

Villanueva C., Oliva A., Torres Á., Rosales M., Moscoso C., González E.  
2015. Manual de producción y manejo de aves de patio.