

Manual de Buenas Prácticas Pecuarias Producción de Huevo para Plato



**GOBIERNO
FEDERAL**

**MÉXICO
2010**

SAGARPA



www.gobiernofederal.gob.mx
www.sagarpa.gob.mx
www.senasica.gob.mx



Vivir Mejor

Manual de Buenas Prácticas Pecuarias Producción de Huevo para Plato

1ª Edición, 2009

Ninguna parte de esta publicación puede ser modificada, reproducida o transmitida, en ninguna forma o ningún medio electrónico, mecánico, grabado, sin permiso de los copropietarios.

Esta publicación ha sido revisada por los agremiados de la **Unión Nacional de Avicultores**.



PRESENTACIÓN

La tendencia mundial en el incremento de productos pecuarios y las últimas estimaciones realizadas por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) con respecto a la producción pecuaria, consideran que el consumo de proteína animal se incrementará de 233 millones de toneladas en el 2000, a 300 millones de toneladas en el 2020. Esto nos permite visualizar la alta demanda de alimentos de origen animal altos en proteína, así como una mayor eficiencia en la producción de los mismos.

En la actualidad, a nivel mundial, y según datos de la FAO la producción de huevo para plato se sitúa en 48,5 millones de toneladas. Asia es la región del mundo de mayor producción de huevo para plato, seguida por el continente Europeo y este a su vez por el continente Americano. La FAO afirma también que el huevo es uno de los alimentos más nutritivos de la naturaleza debido a la calidad de sus proteínas y a la gran cantidad de vitaminas, minerales y sustancias esenciales que aporta. Así mismo, los alimentos como el huevo para plato, se denominan alimentos de “proteína completa”, siendo una fuente excelente de proteína de alta calidad.

Es necesario citar que desde el 2000 la AHA (American Heart Association) en sus guías alimentarias para la población sana (niños, jóvenes, adultos, embarazadas y adultos mayores), habla del consumo de 1 huevo por día en el marco de una dieta sana y equilibrada. El huevo aporta 75 calorías y provee la mejor proteína encontrada entre todos los alimentos con el mejor perfil de aminoácidos.

De acuerdo a los reportes de la FAO en el año 2008, el consumo per cápita de huevo en México fue de 22.3 kilos per cápita, lo que lo ubica como el primer país a nivel mundial en consumo de huevo fresco. Así mismo, los reportes de la Unión Nacional de Avicultores (UNA) mencionan que durante el 2008 se produjeron 2,306,744 toneladas de huevo para plato, posicionándose México en el 6° lugar a nivel mundial en producción de huevo para plato.

En México el sector avícola participa con el 63.2% de la producción pecuaria; de esta participación el 30.1% corresponde a la producción de huevo. De acuerdo a los reportes de la FAO 2008, la producción diaria de huevo se comercializa principalmente a granel, el 70% en empaques cerrados doceneras y el 22% en dieciochoneras y en un 8% se comercializa de forma procesada o industrializada.

En la actualidad, en que la apertura comercial se da a nivel mundial los consumidores demandan que los productos de origen pecuario que consumen no les causen daño a su salud, por esta y varias razones más autoridades sanitarias, de diversos países, México entre ellos, se han visto en la tarea de crear manuales como el que se presenta a continuación (Manual de Buenas Prácticas Pecuarias e Producción de Gallina de Postura), que sirvan como una herramienta o guía en la implementación de Buenas Prácticas Pecuarias, ayudando en la reducción de riesgos de contaminación durante la etapa de producción de huevo para plato.

Por lo que la industria avícola mexicana se encuentra ante el gran reto de la integración industrial y comercial para competir internacionalmente, no sólo ante los tratados que México ha suscrito con diferentes países y regiones del mundo, sino también en el ámbito de un mercado cada vez más global que exige un producto de mejor calidad y libre de riesgos de contaminación (física, química o microbiológica) que pueden afectar al consumidor nacional y/o internacional.

En México, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), a través de la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (DGI AAP) en coordinación con la Unión Nacional de Avicultores (UNA), ofrece a la industria avícola este Manual como una herramienta o guía de utilidad para el avicultor en la implementación de las Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de Huevo para Plato.

A partir del pasado 25 de julio del año 2007, se cuenta con un marco jurídico establecido en la Ley Federal de Sanidad Animal, que en su **Artículo 17, capítulo II, Título Segundo de la Ley Federal de Sanidad Animal, “la Secretaría...determinará las medidas en materia de Buenas Prácticas Pecuarias que habrán de aplicarse en la producción primaria...para reducir los contaminantes o riesgos zoonosológicos que puedan estar presentes en éstos”.**

En el presente Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción de Huevo para Plato se establecen los requisitos que deberán cumplirse en la unidad de producción avícola para garantizar la inocuidad durante la producción.

Sin duda, las unidades de producción que implementen las Buenas Prácticas Pecuarias y obtengan el reconocimiento que otorga el **Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, a través de la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (DGI AAP)**, estarán cumpliendo con las exigencias y estándares nacionales e internacionales, favoreciendo que los productores tengan una mayor apertura a los mercados nacionales e internacionales.

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 11 |
| 1. UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN | 13 |
| 1.1. Orientación | |
| 1.2. Acceso a la unidad de producción | |
| 1.3. Acceso del personal | |
| 2. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN | 17 |
| 2.1. Requerimientos para la construcción de caseta avícola | |
| 2.1.1. Materiales | |
| 2.2. Tipo de Instalaciones | |
| 2.2.1. Caseta ambiente controlado | |
| 2.2.2. Caseta abierta | |
| 2.3. Abastecimiento de agua | |
| 3. BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO EN LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN | 21 |
| 3.1. Transporte | |
| 3.1.1. Recepción | |
| 3.1.2. Crianza de Pollita de reemplazo | |
| 3.2. Producción | |
| 3.2.1. Sistemas de producción de huevo para plato | |
| 3.2.2. Ambiente y manejo durante la producción de huevo para plato | |
| 3.3. Pelecha o eliminación de la parvada de gallina de postura | |

4. BUENAS PRÁCTICAS EN ALIMENTACIÓN **43**

- 4.1. Iniciación, Crianza, Producción
 - 4.1.1. Periodos de alimentación
 - 4.1.2. Programas de alimento
 - 4.1.3. Producción de alimento
 - 4.1.4. Buenas Prácticas en Alimentos (examen microbiológico, toxicológico)
 - 4.1.5. Aditivos, vitaminas y minerales
 - 4.1.6. Proceso de fabricación del alimento
 - 4.1.7. Traslado, almacenamiento y suministro del alimento

5. AGUA **55**

- 5.1. Consideraciones generales para el uso y consumo de agua
- 5.2. Análisis de Laboratorio
 - 5.2.1. Microbiológico
 - 5.2.2. Físico-Químico
- 5.3. Programa de lavado de tinacos

6. SANIDAD **59**

- 6.1. Programas de vacunación
- 6.2. Buenas Prácticas en el Uso de Antibióticos
 - 6.2.1. Registro de tiempos de retiro
 - 6.2.2. Manejo de Desparasitantes
- 6.3. Manejo de anticoccidians
 - 6.3.1. Tiempos de retiro
- 6.4. Enfermedades de campaña
 - 6.4.1. Salmonelosis
 - 6.4.2. Newcastle
 - 6.4.3. Influenza Aviar
 - 6.4.4. Manejo de crisis en enfermedades aviares

7. BIOSEGURIDAD **75**

- 7.1. Programa de Limpieza y Desinfección de la Unidad de Producción
- 7.2. Fases del procedimiento de limpieza
- 7.3. Desinfección
- 7.4. Control de fauna nociva
- 7.5. Manejo de gallinaza
- 7.6. Manejo de aguas residuales
- 7.7. Programa de desechos
 - 7.7.1. Orgánicos
 - 7.7.2. Inorgánicos

| | |
|---|------------|
| 8. BIENESTAR ANIMAL | 85 |
| 8.1. Caseta | |
| 8.2. Iluminación | |
| 8.3. Condición ambiental | |
| 8.4. Vigilancia y Monitoreo | |
| 8.5. Densidad Poblacional | |
| 8.6. Prácticas de Sacrificio | |
| 9. CAPACITACIÓN E HIGIENE DEL PERSONAL | 91 |
| 9.1. Capacitación | |
| 9.2. Seguridad y Bienestar | |
| 9.3. Bioseguridad del Personal | |
| 10. TRAZABILIDAD | 93 |
| 11. POE'S | 97 |
| 12. VERIFICACIÓN | 103 |
| 13. CERTIFICACIÓN | 107 |
| 14. MOVILIZACIÓN | 109 |
| 15. EXPORTACIÓN | 111 |
| 16. ANEXOS | 113 |
| 17. TERMINOS Y DEFINICIONES | 117 |
| 18. BIBLIOGRAFÍA | 119 |
| 19. AGRADECIMIENTOS | 123 |

INTRODUCCIÓN

En la época actual, en la que se viven tiempos de globalización de mercados, la competencia nacional e internacional en la producción de proteína animal, se hace cada día más demandante, por lo que los mercados se ven en la necesidad de producir día a día, bienes con características distintivas, debido a esto los avicultores nacionales han recurrido a esquemas de certificación que garanticen a los consumidores tanto nacionales como internacionales, productos (Huevo para plato) sanos, inocuos, y de mejor calidad.

El Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), a través de la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (DGIAAP), en coordinación con la Unión Nacional de Avicultores (UNA) presenta el Manual de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Huevo para Plato, con el objeto de que éste sea una herramienta o guía para los avicultores en la implementación de las Buenas Prácticas Pecuarias en las unidades de producción tecnificadas y semi-tecnificadas, con el fin de generar productos de origen animal (Huevo para plato), que cumplan con las exigencias en materia de inocuidad, demandadas por los consumidores nacionales e internacionales.

Con la implementación de las Buenas Prácticas Pecuarias en las unidades de producción de huevo para plato, se busca reducir los riesgos de contaminación de tipo físico, químico o microbiológico durante la etapa de producción.

Este Manual se ha elaborado con el objetivo de ofrecer una herramienta o guía en la implementación de las Buenas Prácticas Pecuarias en las unidades de Producción de Gallina de Postura, como un sistema de reducción de riesgos de contaminación que pueden afectar la calidad del producto (huevo para plato), así mismo se plantean los lineamientos a los que deberá dar cumplimiento la Unidad de Producción Avícola para la obtención de la Constancia de Buenas Prácticas Pecuarias (Producción de Huevo para Plato) que otorga el **SENASICA**, a través de la **Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera**.

1. UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN



La ubicación geográfica de la unidad de producción es uno de los factores a considerar, dentro de los aspectos que impactan en la implementación de las medidas de bioseguridad de una explotación pecuaria, en este caso particular en gallinas de postura, no debiendo estar expuestas a vientos predominantes ni a cercanías con focos de riesgo, por lo que de acuerdo a la normatividad vigente, en relación a las campañas nacionales (NOM-005-ZOO-1993, Campaña Nacional contra la Salmonelosis Aviar, NOM-013-ZOO-1994, Campaña Nacional contra la Enfermedad de Newcastle presentación Velogénica y NOM-044-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la Influenza Aviar), se deberá tener una distancia mínima de 5 a 10 Km., en relación con otras explotaciones, asentamientos humanos, plantas de alimento, rastros, tiraderos de basura, fabricas, etc. Así mismo se deberá considera que en todo momento es necesario disponer de electricidad y de una buena fuente de agua potable, para llenar las necesidades fisiológicas de las aves y de la limpieza de las casetas y equipo.

Se deberá llevar a cabo una evaluación de la región en donde se ubican los alojamientos o unidades de producción (granjas gallina de postura), debiendo considerar lo siguiente:

- El diseño, mantenimiento y la distribución de los alojamientos deberán permitir el cumplimiento de las buenas prácticas de producción con el fin de maximizar la eficiencia productiva de las gallinas.
- Los alojamientos deberán permitir la adecuada limpieza y desinfección con el fin de reducir el riesgo de transmisión de patógenos a las parvadas subsecuentes.
- El sistema de: todo dentro, todo fuera, puede ser factible en algunas granjas que manejan una sola edad, sin embargo, teniendo en cuenta los esquemas productivos de huevo para plato se deberán emplear prácticas de higiene y sanidad con el fin de mantener la salud de las gallinas y la inocuidad de sus productos.

1.1.-Orientación:

Las casetas deberán ser construidas en lugares secos, terrenos bien drenados, y preferiblemente con orientación oriente-poniente, en una dirección que permita el flujo de aire por las ventanas e impida la penetración directa de los rayos del sol. La distancia entre una caseta y otra deberá ser de 10 a 15 m, dependiendo del terreno.



1.2.- Acceso a la unidad de producción:

Las unidades de producción (u. p.) deben contar con cercas perimetrales y deslindes en buen estado, ya que éstos permiten delimitar las instalaciones desde el punto de vista de bioseguridad, impidiendo entre otros, el ingreso de personas no autorizadas y el ingreso de animales a la explotación.

1.3.-Acceso de personal, vehículos y materiales a la unidad de producción:

Se debe controlar la entrada de personas, vehículos, material y equipo a las granjas avícolas, para prevenir la introducción de enfermedades. Las granjas deben estar cercadas y se debe restringir el acceso a toda persona ajena a la unidad de producción. Es necesario que exista una barrera o cerca perimetral para impedir la entrada de personas no autorizadas, ya que éstos representan riesgos para la bioseguridad.

Las personas constituyen una de las principales causas en la transmisión de las enfermedades, ya que actúan como vehículos mecánicos de los agentes infecciosos. El calzado y la ropa constituyen los principales medios de transporte para las enfermedades, por lo que se debe restringir el acceso de las personas ajenas a la explotación o disminuir al mínimo. Además, es muy importante llevar registros de visita en la granja.

En muchas ocasiones el personal de la granja, los supervisores y los mismos médicos veterinarios pueden llegar a ser los transmisores de las enfermedades, ya que estas personas visitan con frecuencia diferentes empresas y/o granjas con diversos tipos de problemas. Como ya se mencionó, uno de los aspectos más importantes en el control de las enfermedades es el concientizar a todo el personal que visita o trabaja en granjas avícolas del riesgo que representan sus visitas a las explotaciones avícolas.

Se deberá desinfectar cualquier vehículo que necesariamente tenga que ingresar a la granja antes de su ingreso a ella (con arcos y vados sanitarios), además se debe desinfectar la cabina del conductor (con una bomba de aspersión manual). Los autos particulares no deben entrar a la granja.

La capacitación continua del personal y la implementación de medidas o programas de bioseguridad para el personal, ayudarán a asegurar su efectividad y disminución de riesgos de enfermedades a las unidades de producción.

Toda persona que ingrese a la granja deberá bañarse y hacer un cambio de ropa y calzado, la cual deberá ser proporcionada por la granja. Los baños deben contar con tres zonas; el área sucia en donde se deja toda la ropa de calle, calzado y pertenencias de las personas, el área de regaderas o área gris, y el área limpia en donde se proporciona la ropa y calzado de la granja a la persona que visita la unidad de producción (la ropa que se proporcionará al personal y/o visitante, deberá encontrarse en la unidad de producción, no debiendo salir de ella, por lo que se recomienda su lavado en la misma). Es importante recordar que el baño debe ser a la entrada y salida de la granja, para evitar, así mismo, la entrada o salida de algún agente infeccioso de la unidad de producción.

Es muy importante, también, que como una medida de bioseguridad en la entrada de las casetas, se deberán colocar tapetes sanitarios con desinfectante y cepillo, para cepillar las suelas del calzado antes de sumergirlo en el tapete, para evitar la inactivación del desinfectante por la presencia de materia orgánica en los zapatos. El desinfectante utilizado en tapete de ingreso a las casetas se deberá cambiar continuamente, de acuerdo a la intensidad de uso del tapete o al tiempo de vida activa del mismo, de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

También se debe considerar que las unidades de producción deben contar con un sistema de pediluvios y de asperjado, en funcionamiento para realizar la sanitización de los vehículos que ingresen a las instalaciones de la unidad de producción, como el ingreso de tolvas que entregan el alimento u otros insumos que requieran que ingresen vehículos.

Se deben apoyar las medidas de bioseguridad establecidas con el uso de señalización en las diferentes áreas de la unidad de producción, iniciando desde la entrada a la granja.

Las unidades de producción deberán contar también con un área de estacionamiento para los vehículos de los visitantes, ésta se encontrará por fuera del cerco perimetral de la Unidad de Producción de gallina de postura.



2. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

Independientemente del sistema de producción (casetas de ambiente natural o de ambiente controlado) que se adopte en la producción de huevo para plato, se debe proveer a la gallina de postura del espacio suficiente para proporcionar la libertad de movimiento, acceso al alimento y provisión de agua, las construcciones deberán estar diseñadas, construidas y mantenidas de tal manera que se deberá evitar estresar a las aves, permitiendo su confort y salud (Bienestar Animal).

Las instalaciones deben proteger a las aves de condiciones ambientales externas, ruidos y depredadores. Las construcciones e instalaciones deberán diseñarse pensando en minimizar el riesgo de incendio u otro tipo de emergencia.



2.1. Requerimientos para la construcción de caseta avícola

Las medidas de las casetas para gallina de postura pueden ser de las medidas que el productor requiera, sin embargo se sugiere que se manejen medidas promedio, como las que a continuación se citan:

Ancho: de 10 a 15 m dependiendo del clima de la región y de la tecnología. (Casetas de ambiente natural o de ambiente controlado).



Alto: de 2.2 a 3 m, en su parte más baja, en clima caluroso puede ser mayor la altura de la caseta, ya que el incremento en la altura de la caseta favorece la dispersión de calor. Casetas con jaulas de tres o más niveles, requieren de mayor altura de tal forma que deba existir alrededor de un metro entre el nivel más alto y el techo.

Largo: depende de la producción que se quiera alcanzar, en general se observan casetas de 100 m de largo.

Pisos: deber ser de concreto o similar que permita la completa remoción del excremento (gallinaza).

Paredes y Techos: pueden ser de concreto, asbesto, tabique, block o acero recubiertos por un material aislante (poliuretano expandido o espuma de poliuretano, también pueden ser planchas de polietileno). En casetas abiertas se recomienda el blanqueado de techos y paredes para disminuir la absorción de calor (9 Kg. de cal hidratada en 19 L de agua).

Puertas: deben ser lo suficientemente grandes para permitir la entrada de vehículos para el retiro de aves y gallinaza.

2.1.1. Materiales

Los materiales a utilizar en la construcción de las casetas para gallina de postura se mencionan en el punto 2.1, sin embargo es conveniente recordar que la disponibilidad de los materiales con que construyan dependerá del presupuesto, zona y tipo de caseta (abierta y/o convencional o de ambiente controlado).

2.2. Tipo de Instalaciones

El objetivo de las casetas es brindar protección física a las aves creando un microclima adecuado para la producción y contar con las condiciones de espacio, comodidad y seguridad, se pueden observar dos tipos de casetas de producción: **casetas cerradas o de ambiente controlado y casetas abiertas (ambiente natural).**

2.2.1. Caseta ambiente controlado: Son construcciones cerradas con temperatura, humedad y ventilación artificial que requieren de alta tecnología, así como fuertes inversiones económicas.

2.2.2. Caseta abierta: son construcciones con muros abiertos que maximizan la ventilación natural, están provistas de cortinas o sombreaderos y barreras de aire según su orientación topográfica.



2.3. Abastecimiento de agua

Entrada de agua:

El agua, como elemento a utilizar en la limpieza o ingesta por las aves, puede ser un riesgo de contaminación durante el proceso productivo de gallina de postura, por lo que se deberá considerar que el agua a ser provista para la ingesta de las gallinas de postura, así como la utilizada en la limpieza de las casetas, tendrá la obligatoriedad de ser potable, también deberá contar con un sistema de protección adecuada para evitar su contaminación (programa de lavado de tanques, tuberías y cisternas), siendo indispensable realizar un análisis microbiológico cada 6 meses y uno físico-químico una vez al año, así como la verificación de potabilidad de la misma. De ser posible se deberá contar con dos fuentes de suministro o abastecimiento de agua, y en el caso de contar con un almacenamiento, procurar tener un litro por ave, lo que nos garantiza agua para tres días de consumo, en caso de alguna contingencia de falta de suministro del vital líquido.

Salida de agua:

Las unidades de producción de gallina de postura, deberán disponer de un sistema eficaz de salida de aguas residuales, el cual deberá mantenerse en buen estado. Todos los conductos de evacuación (incluidos los sistema de alcantarillado), deben tener un tamaño apropiado para soportar cargas máximas de acuerdo a los volúmenes de salida de agua. Asimismo, para llevar a cabo la evacuación de afluentes de manera eficaz, los líquidos deben escurrir hacia la boca de los sumideros.

3. BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO EN LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN

3.1. Transporte

Durante el transporte de la pollita desde la incubadora, se deberá considerar que:

- Al salir de las plantas de incubación se movilizan gran cantidad de pollitas de 1 a 2 días de nacidas, en cajas que varían en tamaño y construcción.
- No deben movilizarse más de 100 pollitas/caja.
- No se recomienda movilizar pollitas recién nacidas por periodos más largos de 16 horas.



- El interior de cada caja contará con separadores fijos que permitan subdividirla al menos en cuatro compartimentos para evitar que se hacinen en las esquinas.

- Las dimensiones mínimas en centímetros para las cajas serán: 56 X 46 X15

- El fondo de las cajas se debe recubrir de un material inocuo y absorbente.



- La movilización más frecuente se hace en camiones y por vía terrestre, debiendo contar los vehículos, en todos los casos, con ventiladores especiales con tomas y salidas de aire, o con sistema de aire acondicionado, pudiendo requerirse en verano hasta sistemas de refrigeración para contrarrestar la generación de calor cuando el embarque es de miles de pollitas.

- Para movilización aérea de pollitas se usan las mismas cajas y solamente viajarán un máximo de 85 pollitas/caja.

3.1.1. Recepción

Una pollita es un ave que deberá ser preparada mediante un adecuado manejo en la unidad de producción, con un calendario de iluminación (horas luz), alimentación balanceada, adecuado sistema de vacunación y prevención de enfermedades, adecuado método de despicado, etc. para obtener un ave con un desarrollo y peso adecuados para contar con las cualidades necesarias para desarrollar una óptima producción de huevo. Una vez que la pollita ha llegado a la unidad de producción, ésta deberá ser colocada cerca de la fuente de calor (1er día de llegada a la unidad de producción hasta a la 6ª semana de edad), así como del agua y alimento.



Equipo de Iniciación y/o recepción:

El equipo para la recepción de la pollita, en el caso de bebederos manuales será uno por cada 80 a 100 pollitas, durante los primeros 10 días. En bebederos automáticos de campana se sugiere que se use 1 por 80 pollitas. Al recibir pollitas con bebedero de niple, se requiere uno por cada 100 pollitas, este tipo de bebedero es el más recomendable, aunque su costo es alto.

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.

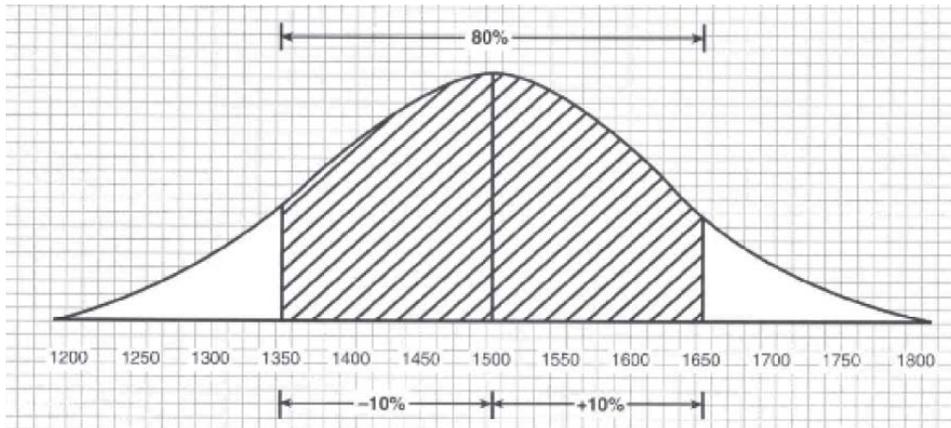
El equipo que se utilizará en la unidad de producción en la etapa de iniciación (primeras semanas) (comederos y bebederos), deberá ser:

- De fácil limpieza
- Resistente
- Durable

De acuerdo al tipo de recepción que decida la unidad de producción (u. p.) será la disposición del equipo a utilizar en esta etapa (bebederos y charolas de recepción), estos utensilios son por lo general de material plástico muy resistente, de acuerdo a la marca y al costo, pero se estima que deberá tener un período de vida útil de aproximadamente 10 años, de acuerdo al buen manejo que se les dé.

3.1.2.-Crianza de Pollita de Reemplazo

La etapa de crianza de pollita de reemplazo tiene un impacto en la uniformidad de la parvada y se reflejará durante la etapa de producción, por lo que se le debe dar la importancia correspondiente a esta etapa, ya que de llevarse una buena crianza se logrará con éxito su desarrollo corporal verificado tanto en su peso y uniformidad.



Los sistemas de crianza de pollitas de reemplazo son los siguientes:

1.-Crianza de pollita en libertad o rural

2.-Crianza de pollita en confinamiento o intensiva

a.- Slat

b.- En piso

c.- En jaula

1.- Crianza de pollita en Libertad o rural.-

Es aquel que se realiza en campo libre y solamente las aves permanecen recluidas los primeros días que necesitan de altas temperaturas. Con este sistema se explota el menor número de aves. Pero demanda alta inversión, mayor personal y algunas veces ocasiona canibalismo.

2.-Crianza de pollita en confinamiento o intensiva:

a.Crianza de pollita en Slat.-

Es aquella crianza de pollita que se realiza sobre un piso de rejillas de madera, las direcciones de cada una de las tiras de madera pueden ser: 5 x 7.5 ó 5 x 10cm. Este sistema está en desuso por los problemas propios que acarrea, sin embargo, como en todo sistema, se presentan ventajas y desventajas.

Ventajas y desventajas del sistema en Aseladeros o "Slats"

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Menor presencia de coccidiosis• Mayor Número de animales/m²• Mejor control de la alimentación• Existencia de programas de crianza y sanidad | <ul style="list-style-type: none">• Mala limpieza y desinfección que se realiza al haber sacado el lote de pollitas (siendo necesario dasarmar)• Presencia excesiva de moscas (existencia de heces)• Presencia de enfermedades propias del sistema (estafilococos) como consecuencia de las lastimaduras de las patas en las baretas• Mayor presencia de canibalismo• Mal aspecto que presentan |

b.- Crianza de pollita en piso.-

Consiste en tener a las aves en una caseta cerrada, cuyo piso está cubierto de cama, la misma que nos permite controlar la humedad así como también en parte la temperatura interna que debe existir en la caseta. La altura de la cama dependerá del medio donde se vaya a explotar las aves.

En lugares donde la humedad es baja, la cama no debe ir más de 20 a 25 cm. En un medio donde la humedad es alta (en la costa la cama debe ir en un grosor de 10 a 15 cm), para que se mantengan las condiciones adecuadas

En este sistema hay que considerar los siguientes factores:

- Manejo adecuado a la cama evitando que la misma se compacte, pasando con un rastrillo cada 8 días.
- Realizar un control adecuado contra coccidia
- Controlar la densidad de aves que se explota.

Las necesidades de equipo, se deberán considerar de acuerdo al sistema de crianza de la pollita, en el caso de crianza en el piso, se deberá considerar lo siguiente:

Comederos en piso:

| Tipo de ave | Edad | Comedero tolva/1000 aves | Manual de canal/ave | Automático plato/1000 aves |
|-------------|----------|--------------------------|---------------------|----------------------------|
| Ligeras | 0-8 sem | 20 | 25 cm | 18 |
| Semipesadas | 0-8 sem | 25 | 30 cm | 20 |
| Ligeras | 8-18 sem | 35 | 40 cm | 30 |
| Semipesadas | 8-28 sem | 45 | 50 cm | 40 |

Bebedores en piso:

| | Edad por 1000 aves | Bebedero automático de canal por 1000 aves | Bebedero de plástico |
|-------------|--------------------|--|----------------------|
| Ligeras | 0-8 sem | 8 m | 6 |
| Semipesadas | 0-8 sem | 10m | 8 |
| Ligeras | 8-18 sem | 12m | 10 |
| Semipesadas | 8-28 sem | 15m | 12 |

| Crianza en piso | |
|------------------|--|
| 0-8 semanas: | 10 a15 aves por m ² (ligeras) 7 a 10 aves por m ² (semipesadas) |
| 8-18 semanas: | 6 a 8 aves por m ² (ligeras) 5 a 7 aves por m ² (semipesadas) |
| Crianza en jaula | |
| 0-8 semanas: | 150-180 cm ² piso de jaula/ave (ligeras) 170-210 cm ² piso de jaula/ave (semipesadas) |
| 8-18 semanas: | 300-340 cm ² piso de jaula/ave (ligeras) 350-400cm ² piso de jaula/ave (semipesadas) |

Manejo de la cama para crianza de pollitas en piso:

La cama debe ser nueva, de material absorbente, ligero, suave, tamaño de partícula mediano. Algunos materiales utilizados como camas son: aserrín, paja, cáscaras de cacahuate, viruta de madera, cáscara de arroz, arena según la disponibilidad de materiales en la zona. Debe ser material que seque rápidamente económico y de fácil adquisición. La profundidad de la cama deberá ser de 5 a 8 cm. o mayor dependiendo de la humedad ambiente y de la temperatura exterior.

c.- Crianza de pollita en jaula.-

Para el caso de optar por la crianza de la pollita en jaula, el equipo a considerar es el siguiente:

Comederos en jaula:

Ligeras 0-8 sem: 15 cm de comedero de frente a la jaula/ave.

Semipesadas 8-18 sem: 8 cm de comedero de frente a la jaula/ave.

Bebedores de copa en jaula:

Ligeras y semipesadas 0-8 sem: 16 a 20 aves por copa

Ligeras y semipesadas 8-18 sem: 10 a 12 aves por copa

Ventajas de crianza de pollita en jaula:

- No se emplea material de cama.
- Ahorro por concepto de coccidiostatos en el alimento.
- Mayor densidad de población porque se pueden tener varios pisos o niveles (desde dos hasta cinco niveles).
- El ave se adapta a la jaula desde chica y no tiene problemas para adaptarse a la jaula de postura.
- El ave consume menos alimento.
- No se producen amontonamientos.
- Es más fácil el manejo de las aves durante las vacunaciones y otras actividades.
- La parvada presenta mayor porcentaje de uniformidad.
- Menos manos de obra con igual número de aves en pis



Desventajas de sistema de crianza de pollita en jaula:

- Elevado costo inicial de las instalaciones.
- Se presenta un mayor grado de canibalismo.
- Problemas para eliminar la gallinaza, hay que eliminar continuamente la gallinaza para evitar las moscas.
- El control de las moscas es difícil.
- La apariencia física de las aves es peor que en piso.

La pollita se puede comprar de un día de edad y debe estar vacunada contra la enfermedad de Mareck. La incubadora debe mandar el 4% extra de pollitas para cubrir errores de sexado y disminuir el porcentaje de selección durante toda la vida de la pollita.



Temperatura:

Durante la primera semana de vida, las pollitas necesitan una fuente de calor que las mantenga de 32-33°C de temperatura ambiente, la temperatura se reduce de 2 a 3 °C cada semana. Una criadora convencional de gas provee calor de 30,000 BTU (3,000 Kcal.) suficiente para 750 pollitas. Los machos son desechados o se venden en los mercados.



Densidad:

La primer semana de vida las pollitas deben concentrarse en un espacio que les permita mantener una temperatura entre 30 a 33°C, se recomienda colocar 100 pollitas por m² o en jaula a una densidad de 200 cm²/ave, considerando que el espacio durante el crecimiento de las aves aumentará, se calcula que en crecimiento se alojen en un espacio de 300 cm²/ave. Al trasladarlas a las casetas de producción se alojan en jaulas a una densidad de 450 cm² / gallina.



Bebederos y Comederos:

Deberán ubicarse al nivel del piso y distribuirse uniformemente, las pollitas no deben utilizar energía en su locomoción, debe evitarse que caminen más de 2 metros.

En jaula, las pollitas deben alcanzar el bebedero, y se colocan a una densidad de 25 pollitas por bebedero de niple.

Cuando las pollitas se alojan en jaulas de iniciación; por lo general se coloca papel en el piso de la jaula, y sobre él se esparce algo de alimento para acostumbrarla a comer, independientemente del alimento que se administra en el comedero.

Despicado de la polla de reemplazo

Es una práctica común que puede realizarse desde el nacimiento hasta los primeros 6 días de la crianza de la pollita, con la finalidad de disminuir el canibalismo y picaje de huevo, además de mejorar los parámetros productivos al reducir el desperdicio de alimento.

Ventajas del corte de pico:

- Evitar desperdicio de alimento
- Evitar muertes durante la crianza y la producción
- Disminuir peleas

La despicatora debe realizar el corte uniforme, rápido y que cauterice (800°C) de inmediato. Se deberán emplear prácticas de limpieza y desinfección de la cortadora de picos en forma frecuente.

Métodos de corte de pico (despique)

a.- De precisión o precoz: Se puede realizar desde el nacimiento hasta los 7 días de edad.



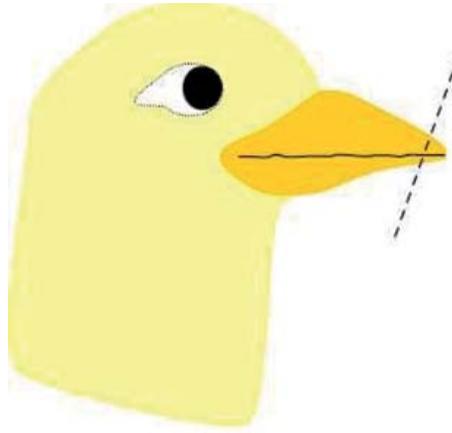
b.- Método de "v" invertida o doble: Se puede realizar desde la 4^a. a la 6^a. semana de edad.



c.- **Convencional:** Se puede realizar desde la 11^a. a la 13^a. semana de edad.

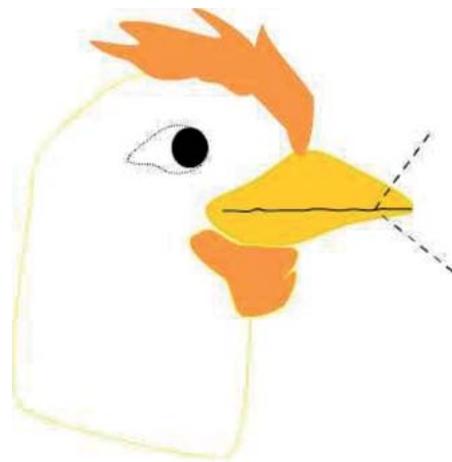
La longitud del corte dependerá de la estirpe y edad de las pollitas, en general se corta un tercio de pico.

•**Corte precoz en pollitas:** de 1 a 7 días de edad, se cortan 4.2 mm, es el método más utilizado, ya que las aves crecen con uniformidad corporal.



• **Corte en V invertida:** desde la 4^a semana hasta la 6^a. Semana de edad de la pollita, se cortan 6mm.

• **Corte en muesca:** Se puede realizar desde la 11^a a 13^a. semana de edad se cortan 6mm.





- **Corte en muesca:** Se puede realizar desde la 11^a. a 13^a. semana de edad se cortan 6mm.

Desventajas del corte de pico

El estrés deprime al sistema inmune y las pollas son susceptibles a infecciones.

Disminuye el consumo de alimento durante la cicatrización retrasando el crecimiento.

3.2.-Producción:

Es importante que durante el periodo de producción se proporcione a las aves un manejo adecuado (**Bienestar Animal**) de la parvada, el cual permita mantener un buen nivel de producción y al mismo tiempo disminuir los riesgos de contaminación entre la parvada y el producto final (huevo). Sin duda es necesario considerar los factores que afectan durante la producción de huevo para plato.

Los factores de manejo y de bienestar animal, a considerar en la producción de huevo para plato son:

- Casetas adecuadas para el tipo de explotación.
- Compra de aves de buena calidad de una genética que respalde y asesore técnicamente.
- Mantener la densidad recomendada (cm² por ave) por la casa genética de las aves.
- Distancia entre casetas (debe ser las mismas que el ancho las mismas).
- Parvadas, una sola edad por sección.
- Equipo necesario y en buen estado.
- Agua fresca y abundante siempre.
- Agua potable (química y bacteriológicamente).
- Evitar las fugas de agua.
- Mantener los comederos limpios.
- Mover los comederos durante el día para evitar desperdicios.

- Proporcionar el alimento las veces que sean necesarias.
- Selección de aves en fechas programadas.
- Seguir el programa de control y profilaxis durante el ciclo de producción recomendado por el MVZ responsable de las parvadas
- Eliminar los roedores con trampas y cebos.
- Seguir el programa de iluminación recomendado.
- Eliminar la mortalidad todos los días y cerciorarnos de sus causas.
- Ajustar su fórmula nutricional en relación a su edad, peso y porcentaje de producción.
- Llevar registros de entrada de insumos y salida del producto (huevo para plato).
- Terminado un ciclo de postura las casetas involucradas deben descansar por un periodo de tiempo en el que se lavaron y desinfectaron.
- Programas de control de roedores, retiro de desechos (gallinaza), envases plásticos, etc.

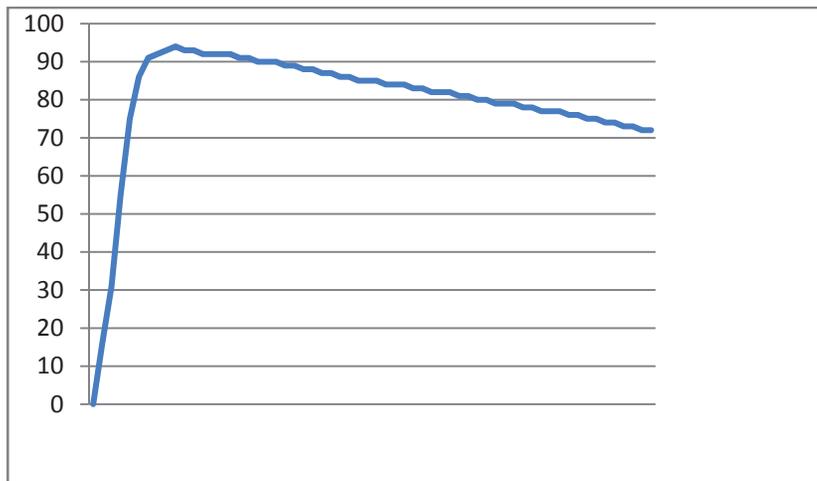
La eficiencia de la producción de huevo para plato puede verse afectada por diversas situaciones que requieren atención:

- Baja calidad de las aves.
- Baja calidad del alimento.
- Desperdicio del alimento.
- Despique defectuoso.
- Presencia de fauna nociva
- Manejo deficiente.
- Parasitismo (externos e internos).
- Presencia de enfermedades.
- Pocas desinfecciones.
- Vacunaciones inadecuadas.
- Falta de agua.
- Humedad dentro de la caseta.
- Falta de alimento en el comedero.
- Alta densidad de población.
- Selección frecuente.
- Retardo en el inicio de la postura (causa).
- Control de luz (calendario de luz).
- Nidos defectuosos o en mal estado.
- Pocas recolecciones de huevos.
- Falta de nutrientes en el alimento (al observar una deficiencia).

Primer Ciclo de Producción:

El primer ciclo de producción en una parvada de gallina de postura se inicia en promedio a las 20 semanas de edad y su período de producción puede ser hasta las 80 semanas de edad de la gallina de postura. Una vez que se han cubierto todos estos puntos y tenemos alojadas las aves listas para romper postura esperamos tener un buen primer ciclo de producción el cual comprende de la semana 20 de edad hasta la semana 80 de edad esperando lograr una buena producción como la gráfica que se muestra a continuación.

Primer Ciclo de Producción



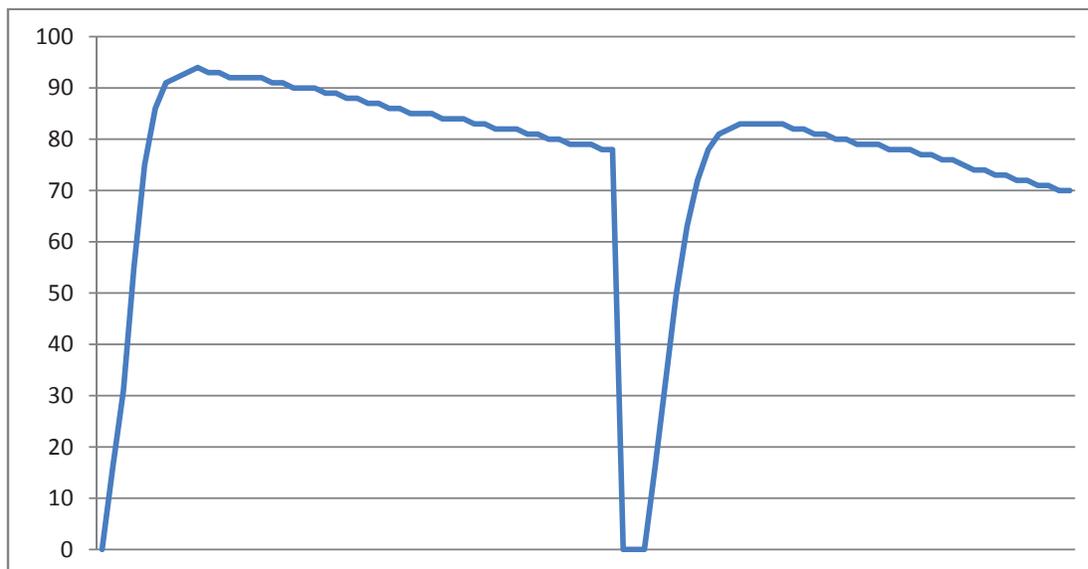
Durante el primer ciclo esperamos obtener una producción de 335 a 345 piezas de huevo en promedio por ave alojada, obviamente dependiendo de la línea genética con la cual se está trabajando y una masa de huevo de 20.5kg promedio.

Segundo Ciclo de Producción:

Dependiendo también de otras situaciones como son las condiciones de mercado (costo elevado de insumos, pollita, etc.) es recomendable hacer producir las parvadas un segundo ciclo en el cual no alcanzara las mismas semanas de producción ni el pico del mismo en este segundo ciclo pero a cambio presentara otros beneficios.

Normalmente se cortara el primer ciclo sobre las 68 a 70 semanas de edad y posterior a esto se prepararan las aves para un segundo ciclo.

Segundo Ciclo de Producción



3.2.1.-Sistemas de Producción de Huevo para Plato.

a.-Sistema en jaula

Dentro de la industria avícola se cuenta con una diversidad de equipos los cuales se utilizaran dependiendo de diversos factores, desde los más complejos por el alto grado de automatización que implica una desarrollada tecnología hasta los más sencillos.

La jaula en sus diferentes variantes, en número de pisos, en dimensiones de la jaula, etc., es la mejor forma para la producción de huevo ya que también en un mismo espacio de superficie de terreno se puede aumentar la densidad de población sin comprometer los requerimientos de confort para las aves (por crecimientos verticales de las instalaciones).

Ventajas del equipo en jaula:

- Los parámetros productivos son superiores a los obtenidos en otros sistemas.
- Mejor aprovechamiento de espacios de la caseta porque se incrementan los niveles de jaulas.
- Facilitan más los manejos.
- Se propicia un ambiente más limpio ya que nunca están en contacto con sus deyecciones.
- Se logra obtener animales más uniformes.
- Las aves están en grupos pequeños con un orden social más estable.



Unidad de producción convencional



Unidad de producción de ambiente controlado

b. Espacios Vitales.

Para lograr una buena producción se debe proporcionar los requerimientos indispensables (**Bienestar Animal**), para este propósito como lo son: espacio por ave, espacio de comedero, espacio de bebedero por ave (ó en su caso numero de aves por copa ó niple) iluminación y su intensidad así como una adecuada ventilación etc.

En la actualidad en México se produce huevo blanco y marrón en proporción de 90% y 10% respectivamente, esto está dado por dos líneas genéticas diferentes, a continuación se describen estos requerimientos:

| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| Espacio de comedero por ave | 8cm (comedero lineal) |
| Espacio de bebedero por ave | 2 copa/niple por 12 aves |
| Espacio de confort por ave | 400 cm ² / ave |
| Intensidad luminosa | 5 a 10 lux |
| Temperatura ambiental | 22°C* |
| Humedad relativa | 40 a 60% * |

*Estos dos últimos valores están dados en promedio en equipos abiertos en regiones con gran densidad avícola en la República Mexicana con los cuales se observa un buen confort en las aves.

3.2.2.-Ambiente y manejo durante la producción de huevo:

• Ambiente

Los factores ambientales más importantes a controlar durante la producción en los alojamientos de la gallina de postura, a saber son:

- Ventilación
- temperatura
- humedad.

• Ventilación

Se debe promover para controlar la temperatura de la caseta y para evitar la acumulación de gases como amoníaco, bióxido de carbono y monóxido de carbono en el ambiente.

El amoníaco se forma por descomposición bacteriana del ácido úrico presente en la gallinaza, los factores que provocan la formación de este gas son:

- Densidad mayor de aves por jaula.
- Acumulación excesiva de gallinaza
- Deficiente ventilación
- Fugas de agua de los bebederos

• Temperatura

La temperatura ambiente dentro de la caseta debe mantenerse entre 15 y 25° C, cuando las aves están fuera de su temperatura de confort se afectan los parámetros productivos, afecta directamente el consumo de alimento, conversión alimenticia, mortalidad aves improductivas, producción de huevo y calidad del cascarón.

• **Estrés calórico:** las gallinas fisiológicamente están sometidas a una elevada tasa metabólica debido al mantenimiento de su producción de huevo. Las aves regulan la pérdida de calor a través de su cresta, patas y apterilos, pero es necesaria una buena ventilación para disminuir el estrés por calor.

- **Humedad**

La humedad relativa dependerá de la temperatura en el interior de la caseta en general el rango aceptable es de 40 a 70%. Para evitar la alteración de la humedad se debe evitar:

- Derrames de agua en los bebederos.
- Malos hábitos de las aves al beber agua.
- Problemas infecciosos (heces acuosas).

- **Consideraciones:**

Mantener la temperatura alrededor de 25°C.

Humedad relativa máxima de 70%.

No suspender el suministro de agua.

Mantener una densidad adecuada de aves por jaula (3 gallinas/jaula)

Ventilación de la caseta

Otros manejos

Canibalismo

Es un vicio de las aves que se presenta en todas las edades debido a la interacción de las aves en un ambiente estresante, por heridas o al establecerse las jerarquías. En las gallinas se observa picaje de cabeza, cresta y de cloaca que causa prolapso del oviducto.

Prevención de picoteo:

- Mantener una densidad de población óptima
- Evitar factores de estrés.
- Proporcionar horas de luz adecuadas así como temperatura y ventilación confortables.

Prolapso del oviducto (prolapso picoteo)

Durante la ovoposición algunas gallinas picotean la porción del oviducto expuesta al expulsar el huevo dando lugar a canibalismo el cual da lugar a desangrado de las gallinas o posterior muerte por septicemia.

Prevención:

Ajustar el programa de iluminación.

Buen despicado.

Evitar estrés.

Recolección y Selección de Huevo.

La recolección del huevo es una de las principales operaciones intensivas de mano de obra hoy en día en las granjas de producción de huevo. La recolección del huevo se puede realizar manualmente o mecánicamente.

Sistemas de Recolección Automática.

Actualmente ya hay un gran número de avicultores que tienen sistemas mecanizados, que recolectan el huevo a través de una banda, una o varias veces al día o en forma continua durante todo el día. La recolección mecanizada de huevos usa una banda en movimiento de 5 a 10 cm de ancho. Esta banda normalmente está colocada al frente de las jaulas y entrega el huevo al final de la hilera de jaulas; donde son transferidas a una banda transversal.

En este punto el huevo puede ser transportado directamente en la planta empacadora para limpiarlo, clasificarlo y empacarlo. La recolección de huevo de casetas individuales puede ser programada, de modo que provean un flujo constante de huevos al equipo de procesamiento. Los huevos pueden ser colectados de una caseta a la vez o bien en grupos de casetas para proveer a la planta empacadora de un caudal de tamaños y calidades, de modo que no haya al mismo tiempo en la planta empacadora muchos huevos grandes o muchos huevos de pobre calidad al mismo tiempo.

Sistemas de Recolección Manual.

La recolección manual del huevo se realiza en términos generales de una a dos veces al día. La recolección manual requiere destreza extrema para mantenerla económicamente accesible y al mismo tiempo minimizar el adicional rompimiento de huevo. Esto requiere la existencia de carritos, un abastecimiento abundante de conos o "fillers" de cartón, cajas de cartón para el empaque del producto, o un sitio cercano de almacenamiento para recibir las pilas de "fillers" llenos, o algo adicional para transportar los huevos a planta empacadora para su inmediato procesamiento o almacenamiento durante la noche.



En la mayoría de las granjas el huevo una vez empacado en cajas de cartón, es movilizado diariamente en unidades de transporte (camiones) hacia la bodega de almacenamiento o lugar de mercadeo del producto.

Selección y Clasificación de Huevo.

El huevo, ya sea recolectado en forma manual o automática, debe ser seleccionado y clasificado para su comercialización. Cuando se colecta manualmente, esta selección se hace al mismo tiempo. Se debe de separar el huevo demasiado grande, el huevo roto; el huevo sucio, y el huevo deforme o de pobre calidad de cascarón.



Con los sistemas de colección automática, normalmente se designa personal adicional para remover estos huevos defectuosos (rotos y sucios).

3.3.-Pelecha o Eliminación de la Parvada

La pelecha es un fenómeno natural que ocurre en todas las aves domésticas y consiste en el descanso reproductivo en el cual mudan pluma las aves y cesa la postura, posteriormente a la pelecha, empluman e inician un nuevo ciclo productivo. Un segundo ciclo nunca será igual que el primero, durará menos y la producción será mayor. Los sistemas de pelecha nacen de la decisión económica de mantener una parvada en producción durante épocas de altos costos de pollas de reemplazo y/o los altos costos del alimento; de la decisión de los precios del huevo en el mercado y de las necesidades de colocación del producto en el mercado mismo.

El punto de equilibrio del ave es al 60% de su producción y el avicultor decide si:

-Envía las aves al rastro.

- Inicia un proceso de pelecha forzada, inducida por el humano para que el ave tenga un descanso fisiológico:

- o Demanda elevada de huevo y un precio mayor por kilogramo.
- o Problema de adquisición de pollita de reemplazo
- o Precio alto de pollita de reemplazo
- o Precio alto de alimento de crianza
- o El primer ciclo de postura fue muy bueno
- o En el segundo ciclo aumenta la producción de huevo grande y mediano.

Objetivos de la pelecha forzada:

- Obligar a las aves a que dejen de poner rápidamente (al llegar al 60% de producción) y así empiecen más pronto a poner otra vez.
- Forzar al ave a un descanso fisiológico en la producción de un primer ciclo de postura.
- Hacer que las aves empiecen a poner rápidamente y así iniciar otro ciclo de producción.
- Alargar el tiempo productivo del ave.

Ventajas de la Pelecha

- Se utilizan aves económicamente depreciadas.
- El porcentaje de huevo grande y mediano es mayor que en el segundo ciclo de postura.
- Baja el tiempo de improductividad de las casetas al alargar el ciclo.
- Se recupera la calidad interna y externa del huevo que se había empeorado en los últimos meses de producción.

Desventajas de la Pelecha

- El porcentaje de producción es menor (10%)
- Aumenta el consumo diario de alimento por ave. Ligeras 5 a 10 g y semipesadas 10 a 20 g.
- Debido a la mortalidad en el primer ciclo durante la pelecha se quedan vacías 1/3 del gallinero, lo que obliga a reagrupar aves de otras casetas o de un primer ciclo trayendo como consecuencia trastornos en el orden social de las aves y problemas en la difusión de las enfermedades.
- Obliga a reprogramar cuidadosamente las entradas y salidas de las aves de reemplazo.
- Debido al fuerte estado de tensión, las aves pueden desencadenar enfermedades latentes (Tifoidea Aviar).
- Durante la pelecha se incrementa el porcentaje de mortalidad.
- Se dificulta la venta del huevo grande o mediano.
- La calidad externa e interna del huevo vuelve a empeorarse durante la etapa final de producción.

NOTA: La Viabilidad de la parvada durante el período de ayuno no debe de exceder del 98% (es decir la mortalidad no debe de exceder del 2%); al acercarnos al objetivo de pérdida de peso, la viabilidad decrecerá notablemente.

Durante esta etapa el ave debe de experimentar la pérdida del 50% de las plumas primarias del ala, lo cual es indicativo de un rejuvenecimiento del tracto reproductivo.

Programas de pelecha:

- Programas de iluminación: suspensión de iluminación artificial
- Programas químico: suministro de oxido de zinc
- Programas hormonales: suministro de progesterona
- Programas de alimentación: suspensión de suministro de alimento o agua por 3 días o en días alternos.

•Programas de iluminación: suspensión de iluminación artificial

Un apropiado manejo del programa de luz para la parvada es crítico durante la fase de ayuno y pérdida de peso corporal. El requerimiento fundamental es el proveer constante o un decremento de la longitud de horas luz del día, por 21 días después del retiro de alimento. Esto dependerá del tipo de caseta y de la temporada del año.

PROGRAMA DE LUZ

| <u>Días después del ayuno.</u> | <u>Casetas cerradas (selladas).</u> | <u>Casetas abiertas</u> | |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <u>Inicio Pelechas. 1-junio al 30-nov</u> | <u>Inicio Pelechas. 1-dic al 31-may</u> |
| <u>Longitud del día (hrs.).</u> | | | |
| 0-20 | 12 hrs. | 12 hrs o luz natural* al 1er. día lo que sea más largo. | 12 hrs o luz natural al día 21, lo que sea más largo. |
| 21 | 13 hrs. | Incremente la longitud del día de 30 a 60 minutos, a un mínimo de 13 hrs. | |
| 24 | 13.30 hrs. | Incremente la longitud del día por 30 minutos, si el incremento del día 21 fue de menos de 60 minutos, (mínimo 13.30 hrs). | |
| 28 | 14 hrs. | Incremente la longitud del día por 30 minutos, a un mínimo de 14 hrs. | |
| 35 | Reestablezca el programa de luz normal. La longitud del día debe de ser igual al momento de iniciar la pelecha (mínimo de 15 hrs., máximo de 16 hrs.). | | |

| Pesos antes de la pelecha: | Objetivo de pérdida de peso corporal: |
|-----------------------------------|--|
| Hasta 1.634 kg/ave | 30% (1.144 kg/ave) |
| De 1.634 kg a 1.725 kg/ave | 33% (1.095 kg a 1.156 kg/ave) |
| Por arriba de 1.725 kg/ave | 35% (1.121 kg/ave) |

Como último punto a considerar durante esta fase, es el proporcionar a las aves durante los primeros 7 días de ayuno, 3 gr de calcio grueso/ave blanca y 4 gr de calcio grueso/ave café. Esto ayudará a la calidad del huevo al iniciar el segundo ciclo productivo. El agua de bebida nunca debe faltar durante todas las fases de la pelecha.

Los siguientes métodos pueden ser usados como programas de pelecha:

- Programas químico: suministro de óxido de zinc
- Programas hormonales: suministro de progesterona
- Programas de alimentación: suspensión de suministro de alimento o agua por 3 días o en días alternos.

Aves de Desecho.

Se define como aves de desecho, a las parvadas que han completado su ciclo productivo (ya sea de primer o segundo ciclo) y que requieren ser reemplazadas en la granja por una nueva parvada joven o bien por otra parvada de pelecha.

En éste tipo de aves, aplican igualmente los criterios de horarios de movilización, del verano en climas cálidos y del invierno en climas fríos, al igual que en las parvadas de reemplazo, para evitar altas mortalidades de aves antes de llegar a su destino final. Normalmente este tipo de aves son destinadas a su sacrificio para consumo humano; bien como carne de ave o bien como materia prima para productos de valor agregado.

También se dan casos de que las aves de desecho para un avicultor, son las aves para pelecha para tener otro ciclo productivo con otro avicultor. Igualmente, para poder realizar la movilización de estas aves de desecho, se debe contar con un certificado de desinfección de la unidad móvil que efectuará el traslado de las aves de desecho a su destino final (planta procesadora); así como de una guía sanitaria expedida en la SAGARPA, que avale que las aves proceden de una parvada inscrita en las campañas libres de Salmonella, Newcastle e Influenza Aviar.

4. BUENAS PRÁCTICAS EN ALIMENTACIÓN



Los programas de alimento tienen el objetivo de cubrir las necesidades nutritivas de las aves dependiendo de su edad para contribuir a su salud, bienestar y productividad. Los valores de requerimientos nutricionales y formulaciones son muy similares, sin embargo existen factores importantes en la programación de las dietas dentro de un programa de alimento. Esto es debido a que existen factores relacionados con el consumo de alimento, por lo cual los programas de alimento tienen su base en dicho consumo, de acuerdo a la edad del ave y el nivel de producción de huevo.

4.1. Iniciación, Crianza, Producción

- Iniciación: edad (0-6 semanas)

Requerimientos: 21 % de proteína
1% calcio
2900 kcal EM/Kg

- Crecimiento: edad (7^a-14^a semana)

Requerimientos: 17 % de proteína
0.9 de calcio
2875 kcal EM/Kg

- Desarrollo: edad (14^a semana < del 5% de la población)

Requerimientos: 15% de proteína
0.9 de calcio
2750-2865 kcal de EM/Kg

4.1.1. Periodos de Alimentación

Se debe proporcionar a las aves, dietas y esquemas de alimentación que aseguren el adecuado consumo de nutrientes, de acuerdo a las etapas de alimentación, sugiriendo las siguientes dietas y períodos de alimentación:

Alimentación durante la crianza:

- Alimento de iniciación:

desde el nacimiento hasta la 5ª a 6ª semana de edad.

- Alimento de crecimiento:

desde la 6ª a 7ª semana hasta la semana 14ª o 15ª.

- Alimento de desarrollo o alimento de pre-postura:

de la 15ª o 16ª semana de edad hasta el inicio de postura

- Alimento durante la producción:

Se acostumbra una a tres fases de alimento que se indican por edad o por porcentaje de producción.

o Fase I desde el inicio de la postura, hasta las semana 40 de edad, o hasta que baje del 80 % de postura.

o Fase II desde el 80 % de producción, hasta el mercado o hasta el inicio de la pelega,

o Ocasionalmente se utiliza una fase III, cuando baja del 70 % de producción.

Aves ligeras

| | |
|------------------------------|--|
| Alimento de postura fase I | De 1% de producción hasta 36 semanas de edad Proteína 19.6% Energía 2750 Kcal EM/Kg Calcio 3% |
| Alimento de postura fase II | De 35ª a 52ª semanas Proteína 18.4% Energía 2750 Kcal EM/Kg Calcio 3.5% |
| Alimento de postura fase III | De 53ª a 76 a semanas Proteína 17% Energía 2750 Kcal EM/Kg Calcio 4% |

Aves semi-pesadas

| | |
|------------------------------|---|
| Alimento de postura fase I | De 1% de producción hasta 40 semanas de edad Proteína 18% Energía 2750 Kcal EM/Kg Calcio 3.25% |
| Alimento de postura fase II | De 31ª a 60ª semanas Proteína 17% Energía 2750 Kcal EM/Kg Calcio 3.5% |
| Alimento de postura fase III | De 60ª a finalización Proteína 17% Energía 2750 Kcal EM/Kg Calcio 4% |

4.1.2. Programas de alimento

Independientemente del programa de alimentación que se utilice en la unidad de producción, todos los insumos utilizados durante las etapas de producción de gallina de postura deberán cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura y/o Producción, que permitan evitar riesgos de contaminación de tipo física, química y/o microbiológica, que puedan comprometer el bienestar de las aves de postura, así como asegurar la inocuidad del producto final durante su producción (huevo para plato).

A continuación se muestra un programa de alimentación sugerido para aves ligeras:

| | iniciacion (0 - 6 sem) | crecimiento (7 - 10 sem) | desarrollo i (11 - 15 sem) | desarrollo ii (16 - 17 sem) |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| PROTEINA CRUDA % | 20 | 18 | 16 | 1 |
| EM (KCAL / KG) | 2980 | 2970 | 2960 | 2930 |
| ACIDO LINOLEICO % | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.2 |
| METIONINA % | 0.45 | 0.4 | 0.36 | 0.36 |
| METIONINA + CISTINA | 0.8 | 0.72 | 0.65 | 0.63 |
| LISINA % | 1.1 | 1 | 0.88 | 0.8 |
| ARGININA % | 1.2 | 1.1 | 1 | 0.95 |
| TRIPTOFANO % | 0.21 | 0.19 | 0.17 | 0.16 |
| TREONONA % | 0.75 | 0.7 | 0.6 | 0.55 |
| CALCIO % | 1 | 1 | 1 | 2.25 |
| FOSFORO % PROM. | 0.5 | 0.48 | 0.45 | 0.45 |
| SODIO % | 0.18 | 0.17 | 0.17 | 0.18 |

Trazabilidad:

Así mismo, se deberá contar con los registros de consumo y tipo o fase de alimento, durante toda la vida productiva de la gallina de postura, como parte de la trazabilidad de insumos, se deberá contar con formatos y/o registros de consumo, en estos registros se deberán contemplar los siguientes datos: nombre de la granja o unidad de producción, caseta, fecha, cantidad de alimento proporcionado, tipo de alimento (fase de alimento), alimento medicado (en caso de medicación), etc.

Riesgos de contaminación:

En lo referente al uso de antibióticos en el alimento (el uso de éstos deberá también registrarse), estos deberán ser indicados únicamente para tratamientos terapéuticos y **no se deberá incluir dentro de la dieta o formulación de un alimento como preventivo de enfermedades y/o promotores de crecimiento**, así mismo, se deberá respetar el tiempo de retiro de los mismos.

4.1.3. Producción de alimento

El aseguramiento de la calidad del alimento se basa en normas de calidad a seguir en las diversas áreas durante su adquisición, manejo, almacenamiento, elaboración y distribución, la aplicación de las Buenas Prácticas de Producción y/o Manufactura en la elaboración del alimento, nos permitirán contar con la confianza de que durante estas etapas se implementan medidas en las que se disminuyen los riesgos de contaminación del alimento, permitiendo el bienestar y productividad de las aves.

Cuando la unidad de producción avícola no cuenta con planta de alimento propia, por lo que adquiere éste de una empresa dedicada a la manufactura, deberá solicitar que en el proceso de elaboración del mismo, se cuente con el cumplimiento de lo establecido en la **NOM-061-ZOO-1999**.



Todos los tipos de alimento a elaborar deberán cumplir con las normas de aseguramiento y/o Buenas Prácticas de Producción y Manufactura, que permitan evitar riesgos de contaminación física, química y/o bacteriológica.

Riesgos de Contaminación en la elaboración de Alimento:

Existen tres tipos de contaminación, en forma general, los cuales pueden tener un impacto negativo durante nuestro proceso de manufactura de alimento, los riesgos de contaminación en la elaboración del alimento pueden ser de tipo físico, químico y microbiológico.

Contaminación Física: metales (anillos, rebabas, etc.) que se pudiera dar durante el proceso de manufactura y/o mezclado, manual o mecánico del alimento en la planta de alimento.

Contaminación Química: utilización de semilla con plaguicidas no autorizados para el uso del cultivo específico y/o de plaguicida sin registro de la **SAGARPA**, que pudieran actuar como contaminante del alimento a elaborar.

Contaminación Microbiológica: presencia de enterobacterias (*E. coli*), por falta de lavado de manos del personal que pueda tener contacto durante el proceso de elaboración y/o mezclado de alimento que puedan comprometer el bienestar de las aves. La empresa avícola deberá conservar una muestra de todos los lotes que utilice en la alimentación de las aves (fabricado en la empresa o adquirido comercialmente), por un lapso de dos años, en caso de necesitar un estudio de trazabilidad.

Trazabilidad:

En relación a los registros de entradas de insumos, la unidad de producción deberá contar con registros de entrada de insumos (materias primas) en el caso de elaborar el alimento en la unidad de producción, así mismo, en el caso de la compra de alimento elaborado, se deberá registrar la entrada del mismo (cantidad, nombre comercial, empresa elaboradora, y etiqueta de registro de autorización de **SAGARPA**), estos registros deberán conservarse por un período de dos años.

Así mismo, en lo relacionado con la adquisición de materias primas e insumos, se deberán considerar las siguientes recomendaciones:

Medidas Preventivas en Materia de Buenas Prácticas de Manufactura:

a) Se deberá dar preferencia en la compra de insumos a aquellas empresas que tengan implementado un Programa de Buenas Prácticas de Manufactura o bien un plan de seguridad o control de puntos críticos como el HACCP.

b) Se recomienda solicitar a los proveedores de materias primas e insumos la entrega de análisis físicos, químicos y microbiológicos, conforme la confiabilidad de los mismos y por parte de laboratorios competentes.

c) Deben planificarse visitas a los proveedores para verificar la implementación de las Buenas Prácticas Productivas y/o de Manufactura, sistemas de aseguramiento o gestión de calidad implementada y otros.

d) Se deberá contar con las fichas técnicas y hojas de seguridad de las materias primas e insumos empleados.

e) Una vez recibidas las materias primas e insumos en sacos, bidones, tolvas u otros, éstas no deben ser reubicadas en nuevos contenedores.

f) Deben emplearse solamente productos (aditivos, vitaminas, etc.) que estén registrados y aprobados ante la **SAGARPA**.

g) Deberá contarse con una bodega o un lugar de almacenaje exclusivo y restringido para los fármacos por un lado y agentes de limpieza por otro.

h) Los contenedores de fármacos vacíos no deben re-utilizarse, su eliminación debe efectuarse de manera tal que evite su exposición a seres humanos, materias primas y evitar la contaminación del medio ambiente.

i) Contenedores de fármacos vacíos, deben ser almacenados en un lugar específico para tales efectos hasta que su eliminación sea posible.

j) Los fármacos que no sean empleados y/o cuya fecha de vida útil ha expirado, deben ser eliminados de acuerdo a las instrucciones del Médico Veterinario Responsable Aprobado y/o Acreditado.

k) Debe garantizarse, mediante el control oportuno y debidamente registrado, que todas las materias primas, insumos, productos en proceso y terminados, están sometidas a condiciones ambientales de almacenaje recomendado (fichas técnicas).

l) Deberá mantenerse control permanente del inventario de las materias primas e insumos.

m) Los alimentos procesados deberán estar separados de los ingredientes no procesados

• **Identificación:**

a) Todos los productos a distribuir en las granjas, en sacos o a granel, deberán contar con la identificación correspondiente, ya sea por medio de la rotulación, guías de despacho u otros.

• **Retiro de Productos desde la Granja:**

Toda vez que se produzca una situación de crisis relacionada con los alimentos no aptos para su consumo, estos deberán ser retirados oportunamente desde la granja o aislado en la misma. Esta situación debe ser documentada y registrada en un procedimiento operacional estándar (POE).

• **Análisis de Alimento:**

La empresa avícola deberá conservar una muestra de todos los lotes que utilice en la alimentación de las aves (fabricado en la empresa o adquirido comercialmente), en caso de necesitar realizar algún tipo de análisis (trazabilidad).

• **Contaminantes en alimentos:**

El alimento que se administre a las aves puede ser susceptible de contaminarse con residuos tóxicos durante la etapa de producción de los granos (plaguicidas), por lo que se recomienda realizarse exámenes microbiológicos, toxicológicos, y determinación de aflatoxinas, micotoxinas, etc. al alimento (por ser éstos, riesgos de contaminación en los granos).

Se considera, en términos generales, que condiciones de humedad reducida, así como la ausencia de daño en los granos pueden ser los dos factores determinantes para la presencia o ausencia de hongos (contaminación en granos) (Leeson y Summers, 2005).

Los fabricantes así como los importadores de productos alimenticios terminados deben efectuar y/o contar con los certificados de control de calidad (**Buenas Prácticas de Manufactura**) que respalden los resultados negativos obtenidos para la determinación de los niveles de aflatoxinas y/o micotoxinas en sus materias primas y productos terminados (NOM-061-ZOO-1999). Así mismo, se deberá contar (y/o solicitar) los registros de los orígenes de todos los insumos utilizados para la elaboración del alimento (Trazabilidad).

4.1.4. Buenas Prácticas en Alimentos (examen microbiológico, toxicológico)

La aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura durante el proceso de producción en la elaboración de alimento, así como en su transporte y distribución en las granjas de gallina de postura, representan puntos fundamentales a monitorear para favorecer la reducción de riesgos de contaminación en el proceso de producción de huevo para plato en la unidad de producción, por lo que durante el proceso de producción y/o manufactura se deberá considerar contar con las medidas preventivas y de bioseguridad para evitar la contaminación de las materias primas que serán utilizadas en la elaboración de las dietas para consumo en la producción de gallina de postura.

Las unidades de producción deberán realizar análisis (microbiológico, toxicológico y de micotoxinas) a los lotes de alimento que se proporcionen a la parvada de gallina de postura, en las unidades de producción, debiendo conservar los resultados de los análisis realizados, ya que se podrán solicitar en el momento de la auditoria a la unidad de producción.

Examen Microbiológico: se recomienda realizar el análisis microbiológico del alimento para consumo de gallina de postura, para evitar ingredientes con un conteo elevado de enterobacterias. Por lo cual la planta de alimento deberá contar con un programa de monitoreo microbiológico periódico de alimento, del cual se conservarán los resultados en un periodo de dos años que permita la trazabilidad en este punto de la cadena productiva. Los análisis se realizarán en laboratorios aprobados por la **SAGARPA**.

En el caso de adquisición de alimento fabricado fuera de la empresa avícola, el proveedor deberá emitir análisis microbiológico certificado libre de enterobacterias de un laboratorio autorizado por **SAGARPA**, para alimento que contenga materias primas de origen animal.

Examen Toxicológico: Deberán conservarse muestras de alimento de lotes fabricados o adquiridos en un lapso de dos años, en el caso de necesitar realizar en cualquier momento un análisis (trazabilidad).

Examen de Micotoxinas: Hoy en día, debido a la globalización, los granos y los alimentos concentrados para consumo animal son transportados alrededor del mundo. La Organización de Alimentos y Agricultura de las Naciones (FAO), ha estimado que cerca del 25% de los alimentos y comestibles comercializados en todo el mundo están afectados por micotoxinas y a pesar de que hay indicios, tales como olor mohoso o terroso, o decoloración del alimento, éstos no se vuelven aparentes hasta que el nivel de contaminación es muy alto, los animales de abasto están tan indefensos cuando se exponen a ataques tóxicos, debido a que las micotoxinas causan serios daños aún en concentraciones muy pequeñas, esto significa que, aún hoy en día, nadie conoce realmente el alcance de las pérdidas económicas en la agricultura resultantes de la presencia de micotoxinas en el alimento para animales.

Sólo una cosa es cierta, los animales no son capaces de descomponer las micotoxinas y las transmiten directamente a los seres humanos mediante la cadena alimentaria. Los científicos denominan a este hecho "efecto de traspaso". Alimentos como carne, huevo, etc. pueden contener peligrosas toxinas fúngicas, muchas de ellas tan resistentes al calor que ni el cocinado las destruye.

Como ya se ha mencionada anteriormente, las micotoxinas son productos del metabolismo de los hongos, aunque ha representado un desafío lograr la meta de producir alimento libre de micotoxinas, ya que son identificadas frecuentemente como contaminantes de granos y alimento. Sin embargo se considera en términos generales que condiciones de humedad reducida, así como la ausencia de daño en los granos pueden ser los dos factores determinantes para la presencia de hongos, por lo tanto las Buenas Prácticas de Producción y Manufactura, en el caso de que se elabora el alimento en la empresa avícola y/o procesen alimento, se deberán dirigir hacia los siguientes aspectos:

- Los granos deberán de ser inspeccionados a su recepción, para la determinación de humedad presente, así como del daño causado por insectos.
- Aquellos granos que presenten porcentaje de humedad mayor a 12%, así como un daño significativo causado por insectos, deberán ser analizados para determinación de micotoxinas en los granos.
- Todo producto terminado que presente un porcentaje de humedad mayor a 12% deberá contar con pruebas de estabilidad de anaquel, como se menciona en la NOM-061-ZOO-1999.

Los fabricantes, así como los importadores de productos alimenticios terminados deben efectuar y/o contar con los certificados de control de calidad que respalden los resultados obtenidos por la determinación de los niveles de aflatoxinas en sus materias primas y productos terminados, mismos que deben mantenerse bajo custodia de la empresa durante seis meses, como se menciona en la NOM-061-ZOO-1999.

Las muestras de retención de lotes distribuidos a las granjas de producción, deberán estar disponibles para análisis de micotoxinas, en el caso de sospechar de contaminación.

4.1.5. Aditivos, vitaminas y minerales

Los aditivos, premezclas de vitaminas y minerales, cumplen funciones específicas en la productividad de las aves, por lo cual al ser adicionados al alimento deben cumplir con Buenas Prácticas de Manufactura:

- Utilizar únicamente aditivos registrados ante **SAGARPA** y adquiridos en establecimientos y/o distribuidores con registro oficial.
- Se recomienda utilizar un proveedor de aditivos y premezclas de vitaminas y minerales que tenga implementado el programa de HACCP en la elaboración de sus productos.
- Los aditivos prebióticos elaborados con microorganismos productores de ácido láctico o similar deberán dar cumplimiento a la NOM-061-ZOO-1999.
- Las premezclas serán adicionadas al alimento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, así como las indicaciones de retiro, para asegurar la ausencia de este en el huevo.
- Se emplearán únicamente premezclas vitamínicas y minerales registradas ante **SAGARPA**. Por lo cual el fabricante del alimento deberá contar con certificados de control de calidad de las premezclas

empleadas en la elaboración de alimento. Así como muestras de retención en caso de requerir realizar un estudio de trazabilidad.

- Los alimentos balanceados medicados serán elaborados bajo prescripción del Médico Veterinario Zootecnista responsable aprobado, indicando el periodo de administración, así como el tiempo de retiro.

- Los aditivos y premezclas de vitaminas y minerales deberán ser almacenados en un lugar fresco, limpio y seguro.

Las necesidades de vitaminas y minerales requeridas por las gallinas de postura se muestran en la tabla siguiente:

SUPLEMENTACIÓN DE VITAMINAS Y MINERALES

| Sugerencia por ton. de alimento | | Periodo de Crianza | Periodo de Postura |
|---------------------------------|------|--------------------|--------------------|
| SELENO | mg. | 250 | 250 |
| HIERRO | mg. | 35,000 | 35,000 |
| MAGNESIO | mg. | 70,000 | 70,000 |
| COBRE | mg. | 7,000 | 10,000 |
| ZNC | mg. | 70,000 | 70,000 |
| YODO | mg. | 1,000 | 1,000 |
| VITAMINA A | i.u. | 8,000,000 | 8,000,000 |
| VITAMINA D3 | i.u. | 2,500,000 | 2,500,000 |
| VITAMINA E | i.u. | 10,000 | 10,000 |
| VITAMINA K 3 | mg. | 3,000 | 2,000 |
| VITAMINA B 1 | mg. | 1,000 | 1,000 |
| VITAMINA B 2 | mg. | 5,000 | 5,000 |
| VITAMINA B 6 | mg. | 2,000 | 2,000 |
| VITAMINA B 12 | mg. | 12 | 10 |
| ACIDO NICOTINICO | mg. | 30,000 | 30,000 |
| ACIDO PANTOTENICO | mg. | 7,500 | 7,500 |
| ACIDO FOLICO | mg. | 500 | 500 |
| ALORURO DE COLINA | mg. | 300,000 | 300,000 |
| BIOTINA | mg. | 100 | 70 |

1 KCAL = 4.184 KJULE / 1 KJOULE = 0.239 KCAL

4.1.6. Proceso de fabricación del alimento

La planta de alimentos deberá cumplir con las siguientes recomendaciones:

- La planta de alimentos deberá cumplir con las condiciones establecidas en la NOM-025-ZOO-1995, para garantizar la higiene en las operaciones de fabricación, acondicionamiento y almacenamiento de productos alimenticios.
- La planta de alimento deberá contar y cumplir con Buenas Prácticas de Manufactura en la elaboración de alimento.
- Una vez elaborado el alimento en la planta deberá mantenerse una identificación del lote (trazabilidad), que permita identificar las características de este en los registros respectivos.
- Los equipos empleados en la planta de alimento deberán contar con un programa de limpieza y desinfección después de la elaboración de un lote de alimento y antes de iniciar la elaboración de un lote diferente.
- En el caso de adquisición de alimento ya preparado, el fabricante deberá señalar en la etiqueta los ingredientes utilizados, así como el origen de las materias primas cuando se trate de materias primas de origen animal (NOM-061-ZOO-1999).

4.1.7. Traslado, almacenamiento y suministro del alimento

Las condiciones de traslado, almacenamiento y suministro de alimento, deberán mantenerse en condiciones tales que aseguren y mantengan la calidad del alimento fabricado en la planta de alimentos.

Para lograr esto las Buenas Prácticas implican:

- El equipo utilizado en el transporte deberá mantener la integridad, así como la calidad del alimento elaborado en la planta de alimentos.
- El transporte del alimento se realizará en camiones, carros o remolques tolva, con tarima en su caso, para evitar la posible contaminación con algún producto químico, aceites o de otra clase que pudiera contaminar y perjudicar el producto (NOM-024-ZOO-1995).
- En el caso de alimento empacado, las condiciones del vehículo deberán garantizar la integridad física de los envases para que lleguen en buen estado (NOM-024-ZOO-1995).
- Los conductores de los vehículos que transportan alimento, deberán limitarse a entregarlo depositándolo en los silos correspondientes o lugares destinados a almacenarlo en la granja y por ningún motivo tendrán acceso a las casetas de gallina de postura.

- Los vehículos destinados al transporte deberán mantener un programa de limpieza y desinfección continuo, el cual se aplicará después de la entrega de un lote y antes de realizar el cargamento de un lote diferente.
- Las condiciones de almacenamiento de alimento deberán dar cumplimiento con lo indicado en la NOM-012-ZOO-1993.
- Las instalaciones utilizadas para el almacenamiento y distribución del alimento, deberán mantenerse en condiciones adecuadas que aseguren y mantengan la calidad del alimento.
- La planta de alimento deberá contar con medidas adecuadas para prevenir la contaminación durante el almacenamiento y distribución del alimento.
- El alimento se almacenará en silos o contenedores identificados con la información necesaria referente al tipo de alimento, fecha de elaboración, cantidad almacenada, fecha de almacenamiento.
- Los silos, contenedores, tolvas y equipo de distribución deberán contar con un programa de limpieza y desinfección después de ser vaciados y antes de ser utilizados con un lote nuevo de alimento, así mismo se mantendrán secos en todo momento.
- Los silos o contenedores deberán contar con un programa de mantenimiento continuo que permita, que estos se encuentren en condiciones óptimas en todo momento para evitar el acceso de roedores y aves, así como formación de humedad o presencia de material extraño.
- Cuando el sistema de almacenaje de alimento sea mediante costales o bultos, estos se colocarán en tarimas o plataformas para evitar su contacto directo con el suelo.
- El suministro de alimento deberá ser verificada y registrada continuamente, para lo cual se elaborarán registros que contengan la información de fecha de entrega, origen del alimento, cantidad entregada y persona responsable.
- El encargado de la granja deberá contar con la documentación emitida por proveedores que certifique la calidad del producto. Y estos se conservarán por un período de un año.

5.-AGUA PARA CONSUMO DE LAS AVES

5.1.-Consideraciones generales para el uso y consumo de agua

Es importante recordar, que además de ser el agua considerado como un nutrimento y el elemento de mayor cantidad en los seres vivos, también puede actuar como un vehículo de contaminación, por lo que se deberán considerar las siguientes actividades para minimizar dichos riesgos, tomando en cuenta los siguientes puntos:

- Las aves deberán contar con un adecuado abasto de agua de bebida, para asegurar el consumo que cubra sus necesidades.
- El agua empleada como agua de bebida o de limpieza en la granja avícola deberá ser vigilada microbiológicamente con un programa de monitoreo continuo que garantice la eficacia de la cloración o de cualquier otro método que asegure la calidad bacteriológica en todo momento.
- Los depósitos y tuberías deberán estar diseñados de tal forma que se minimice la posibilidad de contaminación y el acceso a fauna nociva.
- El agua deberá ser monitoreada mediante el análisis microbiológico (cada 6 meses), y el análisis físico-químico (anualmente).
- Se deberá contemplar la limpieza frecuente de bebederos (en el caso de bebederos manuales) con el objetivo de mantener un suministro de agua de calidad y disminuir la posible carga bacteriológica que pueda contaminar el agua por el polvo del ambiente.
- Todos los registros y documentación de los monitoreo físico- químico y bacteriológico realizados al agua con la cual se suministra a las aves, deberán mantenerse en la granja en un plazo de 3 años.
- La calidad bacteriológica y fisicoquímica del agua deberá cumplir con los lineamientos de acuerdo a la consulta de la NOM-127-SSA1-1994.

5.2.-Análisis de Laboratorio

El agua que se provea a las aves en la unidad de producción, durante el período de producción deberá ser analizada, debiendo cumplir con excelente calidad microbiológica y físico-química.

5.2.1.-Calidad Microbiológica

Las buenas prácticas que debemos vigilar en cuanto a calidad microbiológica del agua, son las siguientes:

- Se deberán realizar análisis de calidad microbiológica del agua semestralmente.
- Los registros de resultados microbiológicos se conservarán en un periodo de 3 años.
- En base a los resultados microbiológicos, y en el caso de ser necesario, se deberá realizar algún método de potabilización, este será determinado por el Médico Veterinario Responsable de la unidad de producción y/ o asesor de la misma.

5.2.2.-Calidad Físico-Química del Agua

- Del mismo modo, en periodos semestrales o anuales, deberán realizarse análisis físico-químico del agua.
- Igualmente los registros de resultados deberán conservarse en periodos 3 años.
- Es fundamental la revisión de niveles de minerales en el agua, dado que puede ser utilizada como un vehículo de administración en el caso de algunas vacunaciones y/o medicación, el agua puede estar contaminada por diversas formas como metales pesados, por un alto contenido de cloro, cianuro, azufre, mercurio o plomo, así como sustancias inorgánicas. (Referencia: Comisión Federal para la protección contra Riesgos Sanitarios –COFEPRIS-)

5.3.-Programa de Limpieza y Desinfección de Tinacos y Cisternas

La contaminación por bacterias (*E. coli*, *Enterobacter cloacae*, *Salmonella*, *Shigella*, etc.), virus y parásitos se puede dar a través del consumo de agua contaminada, este riesgo de contaminación se reduce significativamente si la unidad de producción cuenta con un programa de lavado y desinfección periódico de cisternas y tinacos, permitiendo esta práctica, reducir así los riesgos de enfermedades infecciosas gastrointestinales en las aves.

Se recomienda que la unidad de producción cuente con un programa de lavado y desinfección de los tinacos de agua que proveen para consumo a las aves. El programa de lavado del tanque elevado deberá considerar esta práctica cada vez que salga la parvada, y el lavado de los tinacos individuales se deberán realizar cada semana, así mismo el lavado de bebedero de copa en la jaula se deberá realizar una vez por semana.

Nota: con estas medidas de higiene aseguraremos que el ave consuma agua limpia y fresca durante todo su período de producción.

Contaminantes que se pueden llegar a encontrar en el agua y sus niveles máximos permitidos.

| Contaminante en el agua | Nivel de Contaminación | Comentarios |
|----------------------------|---------------------------|--|
| | | |
| E. coli (ufc/ml) | 6 | La cuenta ideal debe ser cero |
| Pseudomonas (ufc/ml) | 6 | La cuenta ideal debe ser cero |
| Amoniaco(ppm) | 0.29 | La conversión alimenticia aumenta con niveles más altos |
| Nitratos(ppm) | 3.8 | El peso corporal disminuye conforme estos aumentan |
| Nitritos(ppm) | 0.004 | |
| Arsénico(ppm) | 0.05 | Mas de estos niveles es dañino para la salud humana |
| PH | 6.55 | los ph nunca deben ser menores a 6.5 |
| Dureza total(ppm) | 110 | Esta es la dureza ideal para obtener buena productividad |
| Zinc(ppm) | 0.17 | Los niveles superiores a 1.5 son tóxicos |
| Fosfatos(ppm) | 0.2 | |
| Potasio(ppm) | 1.53 | La viabilidad mejora conforme el potasio disminuye. |

6.-SANIDAD



6.1 PROGRAMAS DE VACUNACIÓN:

Las granjas avícolas se caracterizan por contar con grandes poblaciones alojadas en una misma nave, compartiendo las mismas condiciones ambientales, esta situación facilita el desequilibrio de la triada epidemiológica y consecuentemente la presentación de enfermedad.

La inmunidad de las aves, el mecanismo natural de protección contra las enfermedades, es el resultado de la producción de anticuerpos y en los brotes naturales de éstas es una consecuencia normal. Con el objetivo de prevenir o disminuir la severidad de brotes se utiliza el método artificial para la protección de las aves: la vacunación.

Para que una parvada responda de manera adecuada a 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 método de aplicación correctos)
- Realizar la aplicación oportuna (antes de que el agente pueda infectar).
- Un programa de vacunación específico (de acuerdo a las enfermedades en la zona en la cual se encuentra la granja de gallina de postura)
- Manejo adecuado de vacunas (estrictas medidas de conservación de la cadena fría y como indique el laboratorio fabricante)

Ésta última recomendación es una responsabilidad compartida entre productores, médicos veterinarios, empresas productoras y comercializadoras de productos biológicos.

Los siguientes son los principales factores que el Médico Veterinario encargado de la salud de la parvada deberá considerar para la elaboración del Programa de Vacunación: (B. Vermeulen , P. De Backer , J.P. Remon (2002))

1. Localización de la unidad de producción:

La cercanía de otras unidades, la presencia de fauna silvestre representan un mayor peligro de que alguna enfermedad pueda llegar fácilmente a la parvada.

2. Velocidad de difusión:

Enfermedades de lenta difusión como laringotraqueitis y viruela aviar cuando no son prevalentes permiten correr el riesgo de no vacunar rutinariamente, y solo se hace, cuando aumenta la probabilidad de presentación, o sobre brote de la enfermedad

3. Densidad de población:

Conforme aumenta la densidad de población en una caseta y/o granja, se incrementa la probabilidad de que se presenten diferentes enfermedades y se difundan más rápidamente.

4. Madurez inmunológica:

A pesar de que es posible obtener respuesta a la mayoría de las vacunas desde un día de edad, conforme se apliquen las vacunas a mayor edad, mejor será la respuesta inmune obtenida. Si la enfermedad no se presenta en forma severa o no prevalece en la zona, es preferible vacunar después de las seis semanas de edad.

5. Inmunidad pasiva de origen materno:

Los anticuerpos heredados de las reproductoras interfieren en diferentes grados con la respuesta a la vacunación evitando la reacción del individuo.

6. Prevalencia de la enfermedad:

La prevalencia es el número total de casos de una enfermedad que se sabe se han presentado en algún tiempo durante un periodo específico. A mayor prevalencia de una enfermedad, mayor será la necesidad de vacunar a temprana edad.

7. Severidad de la enfermedad:

Cuando la presentación de la enfermedad es benigna puede no ser necesario vacunar por el contrario, con una presentación muy severa se debe considerar su inclusión en el programa.

8. Aplicación de otras vacunas medicamentos y manipulación en general:
Lo ideal es no aplicar vacunas cuando existen estados de tensión por manejo.

NOTA: El programa de vacunación debe ser particular de cada unidad de producción y su calendario variara, de acuerdo al área y entre parvadas, lo más recomendable siempre será consultar a un especialista en enfermedades de la gallina de postura. Los registros de aplicación de vacunas y los programas de vacunación deberán especificar el tiempo (o momento) en el que se aplica la vacuna y el tipo de vacuna a emplear.

6.2.-Buenas Prácticas en el Uso de Antibióticos:

Un antibiótico es una sustancia química producida por un microorganismo o derivado sintético de él, que a bajas concentraciones mata por su acción bactericida o impide el crecimiento por su acción bacteriostática.

1. Ayudar a la recuperación del ave de ciertas enfermedades o padecimientos
2. Prevenir infecciones bacterianas y/o enfermedades
3. Promover el crecimiento y mejorar la conversión alimenticia.

Los dos últimos usos tienden a desaparecer por causar problemas de resistencia a antibióticos y las legislaciones al respecto, pero también por ser una forma de disminuir costos de producción. (Dibner JJ., and Richards JD.; De Ruyck H.; Sumano LH; Y. Katsunuma, M. Hanazumi, H. Fujisaki, H. Minato, Y. Hashimoto, C. Yonemochi; Chapman HD and Johnson ZB).

Los antibióticos, generalmente son específicos para enfermedades ocasionadas por bacterias y microorganismos relacionados pero nunca son utilizados en contra los virus. Se pueden administrar en:

- En agua de bebida o el alimento
- Inyectados

Se recomienda que se cuente con un Médico Veterinario responsable de realizar el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades, quien debe contemplar las indicaciones en la NOM-064-ZOO-2000, referente a los lineamientos para la clasificación y prescripción de productos farmacéuticos veterinarios por el nivel de riesgo de sus ingredientes activos, además al usar antibióticos se debe considerar lo siguiente:

- Evitará la multiplicación si se le provee en cantidad suficiente (dosis prescrita) para atacar a todas las bacterias presentes
- Si la dosis es menor a la requerida no producirá efecto, además de que puede provocar la selección de la población bacteriana resistente mediante la eliminación de aquellas que son susceptibles, resultando en la presencia de una infección más difícil de eliminar.

- Evitar la aplicación de sub-dosis (dosis bajas) y aplicarlos únicamente para efectos curativos (dosis terapéuticas).
- Actúan contra grupos específicos de bacterias y al ser administrados por vía oral pueden afectar la flora bacteriana normal ocasionando un problema nuevo o agravando el presente.
- Se recomienda usar solamente antibióticos registrados ante la **SAGARPA**.
- Usar de preferencia antibióticos específicos contra la enfermedad a tratar.
- Leer cuidadosamente las instrucciones de uso que indica la etiqueta y seguirlas.
- Verificar la fecha de caducidad antes de aplicar el producto, revise que el envase no presente alteración.
- Reconstituir los fármacos hasta el momento de aplicarse.
- Elaborar un registro de uso de antibióticos (anotando caseta tratada, dosis, vía de administración, fecha de aplicación, fecha de retiro, nombre del producto, fabricante, lote, fecha de caducidad del antibiótico, principalmente).
- Seguir estrictamente los períodos de retiro establecidos para cada antibiótico antes del sacrificio.

Es importante recordar que el periodo de retiro no se modifica al reducir la dosis del antibiótico utilizado.

Es responsabilidad del Médico Veterinario Zootecnista contar con los conocimientos básicos (características cinéticas básicas) para decidir concretamente los tiempos de retiro.

Se puede recurrir al procedimiento de reducción exponencial de la concentración utilizando como fundamento el concepto de vida media de eliminación, definido como el tiempo necesario para reducir a la mitad cualquier concentración en el plasma. Si se multiplica por 10 la vida media de eliminación de un fármaco y se obtiene una eliminación equivalente al 99.9% (50% en la primera vida media, 75% en la segunda, 87.5% en la tercera y así sucesivamente).

Debido a que existen variaciones notables en la farmacocinética de los productos es recomendable utilizar la vida media más larga que se reporte en la literatura o en los experimentos consultados.

En la estimación del periodo de retiro de un fármaco se deben considerar diversos factores como el hecho de que hay fármacos que aumentan su vida media por lo menos al doble cuando hay lesión renal y en casos como los aminoglucósidos y algunas cefalosporinas se incrementa aun más. Además la vida media puede prolongarse o acortarse dependiendo de procesos patológicos, interacción con otros fármacos, etc.

Si el MVZ no conoce el tiempo de eliminación de un medicamento (tiempo de retiro) puede tener una idea aproximada al multiplicar por 20 el valor de la vida media de eliminación.

Por tal razón es absolutamente necesario no sacrificar animales que se encuentren en tratamiento o que no se haya cumplido con el tiempo de retiro del antibiótico, (Sumano HL; B. Vermeulen , P. De Backer , J.P. Remon (2002); Donoghue DJ)

6.2.1-Registros de tiempos de retiro de antibióticos:

Las unidades de producción deberán contar con la implementación de registros en la utilización de antibióticos, en los que se deberá incluir: fecha de inicio del tratamiento, caseta tratada, nombre comercial del antibiótico utilizado (principio activo), dosis, número de lote de producto, fecha de caducidad, período de tratamiento, fecha de termino de tratamiento, etc.; estos registros serán auditables durante la visita de inspección del personal oficial de la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera, en las unidades de producción que soliciten la obtención de la Constancia de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Huevo para Plato.

6.2.2.-Manejo de Desparasitantes:

La prevención y control de parásitos es uno de los métodos más rápidos y baratos para mantener en buen estado a la gallina de postura y sé de una óptima producción de huevo. Una amplia variedad de parásitos externos e internos pueden afectar a la gallina de postura. Las parvadas se deberán examinar periódicamente en busca de nematodos, cestodos así como piojos, ácaros y moscas. El combate de éstos se logra fácilmente eligiendo el desparasitante correcto, siguiendo las instrucciones del fabricante y atendiendo la referencia encontrada en la **NOM-064-ZOO-2000**. Lineamientos para la clasificación y prescripción de los productos farmacéuticos veterinarios por el nivel de riesgo de sus ingredientes activos.

Para prevenir brotes de coccidiosis en pollas criadas en piso se recurre a la vacuna o se incluye un anticoccidiano en el alimento o en el agua de bebida. Se debe tener cuidado de retirar el producto dentro de los límites del tiempo de retiro adecuados antes del sacrificio. (Sumano HL; B. Vermeulen , P. De Backer , J.P. Remon (2002); Donoghue DJ)

6.3.-Manejo de Anticoccidianos

En el caso de que la unidad de producción utilice anti-coccidianos en el alimento para la gallina de postura, como una medida para el control de coccidiosis durante el proceso productivo de las aves, se deberán respetar las indicaciones del fabricante en relación a la dosis, período de utilización, vía de utilización, tiempo de retiro, etc.

6.3.1.-Tiempos de Retiro

En la utilización de los anticoccidianos y/o antibióticos, la unidad de producción deberá respetar los tiempos de retiro estipulados en tiempo y forma de utilización de los diferentes productos, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

6.4.-Enfermedades de Campaña

Las enfermedades en campaña son aquellas que por representar 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 control y erradicación en todo el territorio nacional.

Las enfermedades en campaña relacionadas con la avicultura se tratarán a continuación.

6.4.1 Salmonelosis

La salmonelosis aviar comprende el grupo de enfermedades aviarias causadas por los siguientes serotipos de *Salmonella*:

| Serotipo | Enfermedad |
|--|----------------|
| <i>S. gallinarum</i> | Tifoidea aviar |
| <i>S. pullorum</i> | Pulorosis |
| <i>S. enteritidis</i> <i>S. typhimurium</i> | Paratifoideas |
| <i>S. arizonae</i> | Arizonosis |

El 25 de marzo de 1980 se publica en el **Diario Oficial de la Federación (DOF)** la Campaña Nacional contra la Salmonelosis Aviar haciéndola de carácter obligatorio a nivel nacional, posteriormente se publican las modificaciones al programa de la Campaña y finalmente la NOM-005-ZOO-1993 entra en vigor el 2 de septiembre de 1994.

La Campaña Nacional contra la Salmonelosis Aviar se enfoca en los serotipos *S. gallinarum* y *S. pullorum*, gracias a ella, a partir del 17 de mayo de 2002 se publicó en el **Diario Oficial de la Federación (DOF)** que el territorio nacional se declaraba libre de *S. pullorum*, debido a que desde 1989, no se han detectado aislamientos de este serotipo en el país; sin embargo aun existen algunos brotes causados por *S. gallinarum*, de ahí la importancia de cumplir con lo establecido en la **NOM-005-ZOO-1993** respecto a la movilización de aves, productos, subproductos, implementos avícolas y a las importaciones.

Claves para la Prevención y Control

- Adquirir aves de una sola edad, una sola procedencia y libres de *Salmonella spp*
- Hacer muestreo serológicos y/o bacteriológicos periódicos en las aves (pollitos, aves adultas, embrión de pollo, embrión picado y aves muertas) para verificar la ausencia de *Salmonella spp*
- Ejecutar limpieza y desinfección de las naves, equipos y utensilios entre parvadas
- No incubar huevos sucios
- Movilizar e importar aves, productos, subproductos e implementos avícolas de acuerdo a la NOM-005-ZOO-1993
- Peletizar el alimento
- Uso de acidificantes y/o probióticos en el alimento para evitar la colonización de *Salmonella spp* en tracto digestivo
- Hacer muestreo bacteriológico del alimento, sobre todo cuando éste sea elaborado con harina de sangre (es recomendable no utilizar subproductos de origen animal para la elaboración de alimento de aves).
- Hacer muestreo bacteriológico de agua, incubadoras, nacedoras y todo implemento avícola de la granja, principalmente después de un brote
- Implementar un programa de control de plagas (roedores y fauna silvestre)
- Hacer muestreo bacteriológico de ratas y ratones de la granja
- Notificar inmediatamente cualquier sospecha o brote a la SAGARPA o sus Delegaciones Regionales

Claves para el Diagnóstico:

Historia Clínica (HC)

Una recolección de datos lo más exacta y efectiva para formar una Historia Clínica es el primer paso para llegar al diagnóstico. Los datos más importantes con que se debe contar son:

- Datos de la unidad de producción (localización, dirección completa, nombre del dueño o encargado)
- Nombre del MVZ responsable
- Identificación de la(s) nave(s) afectada(s)
- Identificación de la parvada (línea o estirpe, edad)

- Datos de la procedencia de la parvada y documentación
- Nombre del personal encargado
- Registro de tratamientos y manejos aplicados
- Fecha de inicio de los signos
- Descripción de los signos

a) Signos:

Tanto el Médico Veterinario como el personal de casetas debe poner atención y reportar todos los cambios en el comportamiento de la parvada porque pueden ser el comienzo de la signología de la enfermedad, además de seguir la evolución de la enfermedad una vez que se ha presentado para poder usar esta información al realizar el diagnóstico.

b) Lesiones

Se deben registrar adecuadamente indicando:

- Fecha de la necropsia
- Nombre de quien la realizó
- Descripción clara y detallada de las lesiones encontradas, agrupándolas por sistemas.
- Toma de muestras representativas y de utilidad para la confirmación del diagnóstico.

Se buscaran las lesiones que caracterizan a la Tifoidea aviar y la Pulorosis

c) Pruebas

Para fines de la campaña se deberán enviar las muestras a un laboratorio de diagnóstico oficial o aprobado por la SAGARPA solicitando alguna de las pruebas oficiales:

- 1) Aglutinación rápida en placa con sangre completa (APSP)
- 2) Prueba bacteriológica para el aislamiento e identificación de *S. gallinarum* y *S. pullorum*.

En la **NOM-005-ZOO-1993** se deberá consultar lo establecido en relación con las muestras para aislamiento e identificación de *S. gallinarum* y *S. pullorum*.

Las muestras deben ir acompañadas de la historia clínica, datos de la unidad de producción (nombre, ubicación, tipo de explotación, número de aves, edades, etc.) y de las lesiones macroscópicas, incluyendo cualquier información epizootiológica útil.

d) Diagnóstico diferencial

Entre las salmonelosis tanto los signos clínicos como las lesiones son muy similares por lo que la única diferencia es el agente etiológico y se diferencia por medio de pruebas bioquímicas y serotipificación. Se recomienda realizar un diagnóstico diferencial, con las enfermedades que pudieran presentar signos parecidos.

Claves para la Vacunación:

La aplicación de vacunas debe realizarse bajo las regulaciones de la NOM, se requiere autorización de la **SAGARPA** para su uso y está prohibida su aplicación en aves progenitoras y en pollo de engorda, y en cualquier tipo de ave doméstica o silvestre dentro de un estado en erradicación o libre. Se utiliza la cepa R-9, elaborada con *S. gallinarum* cepa rugosa, a partir de la séptima semana de edad y las vacunas que se utilicen para actividades de la campaña deberán ser constatadas y autorizadas por la SAGARPA en cada lote producido.

Claves del Tratamiento:

En las aves domésticas gallina de postura, progenitoras y pavos está prohibido el uso de antibióticos, recordando que la Tifoidea aviar y la Pulososis se encuentran reguladas bajo NOM cuyo objetivo es su erradicación, por lo que las aves que sean positivas al aislamiento de *S. gallinarum* y *S. pullorum* deberán ser sacrificadas.

6.4.2 Enfermedad de Newcastle

La Enfermedad de Newcastle (ENC) es una enfermedad infecciosa causada por un virus del género *Rubulavirus*, que pertenece a la superfamilia Mononegavirales de la familia *Paramyxoviridae*. También es conocida como Pseudopeste aviar y neuromeningitis.

Con fecha del 28 de febrero de 1985 se publicó la **NOM-013-ZOO-1994**, Campaña Nacional Contra la Enfermedad de Newcastle presentación velogénica, orientada a erradicar ENC de las aves progenitoras, reproductoras, postura, engorda, combate, crianza y ornato.

De acuerdo a la norma el virus de la ENC se divide por su grado de patogenicidad y virulencia en tres diferentes cepas:

| Cepa | Muerte embrionaria posinoculación (hrs.) |
|--------------------------------------|--|
| Lentogénicas (baja patogenicidad) | > 90 |
| Mesogénicas (moderada patogenicidad) | 60 – 90 |
| Velogénicas (alta patogenicidad) | < 60 |

La cepa velogénica representa un serio problema sanitario y de comercialización para la avicultura nacional y su erradicación es el principal objetivo de la campaña.

Claves para la Prevención y Control

- Construir unidades de producción aisladas de otras explotaciones avícolas (con una distancia de mínima de 5 a 10 Km entre ellas)
- Adquirir aves de una sola edad, una sola procedencia y libres de ENC
- Movilizar e importar aves, productos, subproductos e implementos avícolas de acuerdo a la NOM-013-ZOO-1994
- Ejecutar limpieza y desinfección de las naves, equipos entre parvadas
- Ejecutar limpieza y desinfección de utensilios de trabajo y médicos después de cada uso si es posible contar con utensilios exclusivos para cada nave
- Limitar el acceso de personas ajenas a la unidad de producción, llevando a cabo todas las medidas de higiene necesarias (baño, cambio de ropa de calle por uniforme limpio y desinfectado exclusivo de la unidad de producción)
- Implementar un programa de control de plagas (evitar vectores como aves silvestres, perros y roedores)
- Hacer muestreo serológico periódico por medio de ELISA o IH para vigilar el nivel de anticuerpos contra ENC
- Notificar inmediatamente cualquier sospecha o brote a la SAGARPA o sus Delegaciones Regionales

Claves para el Diagnóstico

a) Historia Clínica (HC)

Se deben aplicar las mismas Buenas Prácticas recomendadas en el caso de la Salmonelosis, para formar una Historia Clínica útil

b) Signos

Aplican las mismas Buenas Prácticas que en el caso de la Salmonelosis. La ENC tiene 3 presentaciones agrupadas de acuerdo a la virulencia de sus cepas, de acuerdo a estas presentaciones se deberán identificar los signos característicos de la ENC.

c) Lesiones

Aplicando las mismas BPS que para Salmonelosis se buscan las lesiones características de ENC.

d) Pruebas

De acuerdo a la **NOM-013-ZOO-1994** se deberán enviar muestras para realizar las pruebas oficiales:

1. Aislamiento viral
2. Identificación de cepas velogénicas

Deberán ir acompañadas de la Historia Clínica y los datos sugeridos anteriormente.

e) Diagnóstico diferencial

Se deberá realizar de acuerdo a los signos de la enfermedad.

Claves para la Vacunación

La NOM señala que se deben usar las siguientes vacunas:

| Zona | Vacuna |
|----------------------|---|
| Enzoótica | <ul style="list-style-type: none">• Liofilizadas• Emulsionadas |
| Erradicación o libre | <ul style="list-style-type: none">• Vivas de cepa Lentogénica• Inactivadas |

El calendario de vacunación puede ser solicitado por la SAGARPA en cualquier momento y variara dependiendo de la ubicación de la unidad de producción y la zona de la campaña.

Vías de inoculación:

| Vacuna | Vía |
|------------------|---|
| Virus vivo | <ul style="list-style-type: none">• Ocular• Aerosol• Oral |
| Virus inactivado | <ul style="list-style-type: none">• Subcutánea• Intramuscular |

Para la gallina de postura en el valle de México se ha sugerido el método simultáneo:

| Vacuna | Edad | Revacunación |
|---|-----------|---|
| Virus vivo + Vacuna emulsionada Virus vivo | 8-12 días | 5 semanas de edad Cada 8 semanas |

La revacunación dependerá del nivel de anticuerpos de la parvada contra ENC. Las gallinas se podrán revacunar cada 2-4 meses

Claves del Tratamiento:

Igual que en el caso anterior no existe tratamiento, pero en caso de brote se sugiere vacunar inmediatamente.

6.4.3 Influenza Aviar (IA)

Es una enfermedad viral contagiosa y letal, con sinología respiratoria, digestiva y nerviosa, en México es ocasionada por el virus de la influenza aviar tipo A, miembro de la familia *Orthomyxoviridae*. Tiene la capacidad de sufrir mutaciones de alta virulencia causando alta morbilidad y mortalidad (hasta el 100%) en aves domésticas y silvestres, esta característica es responsable de su importancia en la avicultura nacional. También es conocida como Peste aviar.

En México se consideraba como enfermedad exótica pero a partir del 23 de mayo de 1994, en Querétaro e Hidalgo se aisló y tipificó un virus A/H5N2 de baja virulencia; notificándose más tarde en Querétaro y Tehuacán, Puebla brotes de IA clasificados de alta virulencia. En seguida el 3 de agosto del mismo año se publicó la Norma Oficial Mexicana de Emergencia **NOM-EM-005-ZOO-1994** Campaña Nacional contra la Influenza Aviar, misma que estuvo vigente hasta el 3 de agosto de 1995 para que debido a la persistencia del problema se transformará en la **NOM-044-ZOO-1995** Campaña Nacional Contra la Influenza Aviar, enfocada a su erradicación del territorio nacional, publicada en el DOF el 14 de agosto de 1996.

Las cepas de IA se clasifican en Alta y Baja Virulencia (denominadas en la NOM de alta y baja patogenicidad) de acuerdo con la cantidad de pollos libres de patógenos específicos de 4 a 8 semanas de edad que mueren en un periodo máximo de 10 días después de la inoculación intravenosa de virus de IA en una dilución 1:10 de fluido alantoideo o cultivo de tejidos libre de bacterias (SPF).

| Virulencia de la Cepa | No. de pollos muertos |
|-----------------------|-----------------------|
| Alta | 6 – 8 |
| Baja | 0 – 5 |

En el caso de las cepas de baja virulencia también debe corresponder su secuencia de aminoácidos en el sitio de ruptura de la hemoaglutinina, a la de los virus de baja virulencia.

Claves para la Prevención y Control de la IA:

- Adquirir aves de una sola edad y de una sola procedencia
- Movilizar e importar aves, productos, subproductos e implementos avícolas de acuerdo a la **NOM-044-ZOO-1995**
- Ejecutar limpieza y desinfección de las naves, equipos entre parvadas
- Ejecutar limpieza y desinfección de utensilios de trabajo y médicos después de cada uso si es posible contar con utensilios exclusivos para cada nave
- Hacer muestreo serológico periódico por medio de IH para vigilar el nivel de anticuerpos contra IA
- Vacunación autorizada por SAGARPA
- Notificar inmediatamente cualquier sospecha o brote a la **CPA** (Comisión México Estados Unidos para la prevención de Fiebre Aftosa y otras Enfermedades Exóticas de los Animales) y **SAGARPA** o sus Delegaciones Regionales

Claves para el Diagnóstico

a) Historia Clínica (HC)

Deben aplicarse las mismas Buenas Prácticas (BP) recomendadas en el caso de la Salmonelosis, para formar una Historia Clínica (HC) útil.

b) Signos

Aplicar las mismas BP que en el caso de la Salmonelosis. En el caso de la IA los signos son muy variables dependen de muchos factores entre los cuales los más importantes son la especie afectada, sexo, infecciones concomitantes, virus, factores ambientales, etc.

c) Lesiones

Aplicando las mismas Buenas Prácticas que se indicaron para Salmonelosis se buscan las lesiones características de IA.

d) Pruebas

La norma determina que las muestras se envíaran a los laboratorios oficiales o aprobados por la **SAGARPA**, a la **CPA** y a **CENASA** (Centro Nacional de Servicios de Diagnóstico en Salud Animal)

Las pruebas oficiales son:

1. Serología
2. Aislamiento viral de IA

Confirmación por:

1. Inhibición de la hemoaglutinación
2. Precipitación en agar (PAG)

Se recomienda consultar el cuadro presentado en la NOM-044-ZOO-1995, Campaña Nacional Contra la Influenza Aviar, de muestras a enviar al laboratorio, éstas deberán ir acompañadas de la historia clínica, datos de la unidad de producción (nombre, ubicación, tipo de explotación, número de aves, edades, etc.) y de las lesiones macroscópicas, incluyendo cualquier información epizootiológica como nuevas adquisiciones en la parvada, problemas respiratorios en otras granjas, etc.

e) Diagnóstico diferencial:

La IA de alta virulencia puede ser fácilmente confundida con ENC velogénica viscerotrópica. Los signos de ambas enfermedades y las lesiones post-mortem son similares. La prueba de inhibición de la hemoaglutinación con antisuero de ENC, es una prueba rápida y confiable para descartarla. Se debe diferenciar de otras enfermedades además de ENC.

Claves para la Vacunación:

Únicamente está autorizada la elaboración de vacuna inactivada de IA. Para la producción de vacunas se utiliza la semilla producida en la Productora Nacional de Biológicos Veterinarios adquirida bajo la autorización de la Dirección General de Salud Animal. Las vacunas solo se pueden adquirir y aplicar bajo la autorización de la Dirección General de Salud Animal y las Delegaciones Estatales de la **SAGARPA**.

Las vacunas inactivadas reducen la difusión del virus IA de alta virulencia del sistema digestivo y respiratorio por lo tanto es una herramienta útil una vez que se ha presentado un brote y se ha identificado el subtipo. Es importante señalar que después de presentarse el brote las aves vacunadas con virus inactivado excretan el virus original por vía digestiva y respiratoria asintóticamente.

Tratamiento: No existe.

En caso de un brote del virus de la IAAP (Influenza Aviar de Alta Patogenicidad) en cualquier zona del país o de un brote de IABP (Influenza Aviar Baja Patogenicidad) en zonas libres, en erradicación y en proceso de erradicación previa evaluación de la SAGARPA se procede a ejecutar las medidas de seguridad en materia de sanidad animal, previstas en la Ley Federal de Sanidad Animal y por el Dispositivo Nacional de Emergencia de Sanidad Animal (DINESA).

Se procederá al sacrificio de aves, cuando éstas se encuentren infectadas por el virus de la IA de alta o baja virulencia en zonas libres, en erradicación y en proceso de erradicación.

En lo referente a las indemnizaciones la **SAGARPA** se coordina con los gobiernos estatales, productores y demás personas vinculadas con la producción avícola, para la creación de un fondo de contingencia, operado por un Comité Técnico.

6.4.4.-Manejo de crisis en enfermedades aviares:

El manejo que se debe realizar en las unidades de producción, en el caso de que se presenten casos de Influenza Aviar, Enfermedad de Newcastle y Salmonelosis Aviar puede ser el siguiente:

- Cuarentena de la explotación pecuaria, conforme al tiempo y lugar que determine la SAGARPA, restringiendo la movilización de animales, sus productos y subproductos. La cuarentena puede ser de tipo precautoria cuando se sospeche de un brote o en forma definitiva, cuando se haya confirmado el brote mediante el diagnóstico en el laboratorio.

- Se deberán evaluar las medidas contra-epidemiológicas que se llevarán a cabo, a través de la realización de un análisis epidemiológico y de riesgo que incluya la situación epidemiológica de la zona y áreas aledañas en donde se presentó el brote, la población avícola susceptible, para determinar que haya un riesgo mínimo o nulo para otras explotaciones avícolas durante la eliminación del problema sanitario, en dichas evaluaciones se pueden incluir las acciones a tomar en cada caso.

- Se debe establecer una vigilancia epidemiológica específica en parvadas y/o granjas afectadas o bajo riesgo, mediante toma de muestras y su envío al laboratorio de diagnóstico para su análisis, durante el tiempo que determine la **SAGARPA** o mientras dure la cuarentena de la explotación avícola.

- En el caso de que se requiera el sacrificio de los animales y su entierro, se deberá incinerar o eliminar a las aves, sus productos y subproductos.

Se deberá realizar la limpieza, lavado y desinfección de las instalaciones pecuarias.

- Inactivación de los desechos orgánicos e inorgánicos de la explotación, conforme a lo que establezca para cada caso la **SECRETARIA**.

- Una vez concluidas las acciones descritas y realizando un nuevo muestro de laboratorio que demuestre la ausencia de los agentes señalados la **SECRETARIA** emite un oficio de conclusión de la cuarentena.

7.-BIOSEGURIDAD

La bioseguridad engloba un amplio rango de programas, medidas sanitarias y normas de trabajo encaminadas a reducir la entrada y/o salida de las enfermedades en una granja avícola, con el objetivo de evitar su diseminación.

Por lo tanto, la bioseguridad abarca todas aquellas acciones preventivas, que conlleven a la protección y salud de las aves de cualquier tipo de agente infeccioso, ya sea viral, bacteriana, parásitos, etc.

Un programa de bioseguridad debe contemplar dentro de sus objetivos a los siguientes:

- Reducir el riesgo de exposición de las aves a agentes infecciosos.
- Disminuir la posibilidad de contaminación (a través del medio ambiente, alimento, agua, personal que labora en la explotación, fauna nociva, vacunas contaminadas, etc.) de la explotación avícola.
- Proporcionar un ambiente de confort lo más limpio posible a las aves para que desarrollen todo su potencial genético para obtener mejores resultados productivos.

7.1. Programa de Limpieza y Desinfección de la Unidad de Producción

En la actualidad los productores avícolas se enfrentan continuamente al reto de asegurar que sus animales, productos y subproductos estén libres de patógenos. Entre las medidas más importantes como acción preventiva, dentro de la bioseguridad, están los procesos de limpieza y desinfección de la granja, las cuales al realizarse de manera efectiva en las instalaciones avícolas, se asegura que las enfermedades no se transmitan de una parvada a la siguiente, o de una granja o explotación avícola hacia otras.

El principal objetivo de la limpieza y desinfección es la eliminación de los agentes infecciosos, como son los virus, bacterias, hongos y parásitos que pueden transmitirse de las aves de una parvada hacia las aves de la siguiente parvada. Esto es muy importante ya que si en la parvada anterior se presentó un brote de alguna enfermedad, el agente patógeno puede permanecer durante días, semanas o inclusive meses en cualquier superficie de la granja, principalmente en la gallinaza, pero también en

las instalaciones, equipo, utensilios, ropa, alimento, en la vegetación que rodea a la granja, etc. Por lo que los alojamientos avícolas así como sus alrededores deben ser limpiados y desinfectados entre parvadas.

7.2. Fases del procedimiento de limpieza

Dentro de las fases del procedimiento de limpieza debemos considerar las siguientes:

- a) Retirar la gallinaza de las casetas y los patios dando un tratamiento térmico de 3 días previos a su movilización.
- b) Se deben eliminar de la granja todos los restos de la parvada anterior como: Aves, huevo, envases nuevos o cancelados, alimento de aves etc. En los cuales se puede reciclar infecciones.
- c) Se deben barrer bien las casetas y limpiar hierbas y basura de los patios de la granja; así como la eliminación de todo material (Chatarra y Obsoletos) que no se utilicen en la granja.
- d) Se deberá chamuscar con soplete todos los restos de pluma dentro de las casetas y en los patios de la granja.
- e) Se procederá a lavar con agua y desinfectante a alta presión y enjuagar las casetas, jaulas, comederos, pisos, pilares de casetas, mallas, cortinas, bodegas, baños, comedor y toda instalación que se encuentre dentro del perímetro de la granja.
- f) También se debe lavar y enjuagar todo equipo avícola que se encuentre dentro de la granja.
- g) Se debe desinfectar las casetas, instalaciones y equipo avícola utilizando un desinfectante autorizado por **SAGARPA** siguiendo las indicaciones y dosificación del fabricante. Además este procedimiento debe ser autorizado y supervisado por un MVZ a través de una receta.
- h) Debe existir un periodo de descanso de las instalaciones vacías, lavadas y desinfectadas (Vacío Sanitario) en el cual se puede aprovechar para hacer labores de mantenimiento correctivo o preventivo a las instalaciones y equipos avícolas. Se deberá lavar el interior de las instalaciones hidráulicas: cisterna, tanque elevado, tinacos individuales por caseta, tuberías y bebederos. Se deberá utilizar un procedimiento que elimine la bio-capa y las incrustaciones de minerales.

7.3. Desinfección

Después de lavarse, debe desinfectar el área por completo, ya que no es suficiente el lavado como única medida sanitaria.

No debe realizarse la desinfección hasta que toda la caseta esté completamente limpia, seca y hayan concluido todas las reparaciones en ellas. Los desinfectantes reducen su potencia o no son efectivos en presencia de suciedad o materia orgánica.

Para la desinfección con agentes químicos en las casetas avícolas, el método más utilizado es la aspersión, seguido por espumas y termo nebulización.

Para que un desinfectante sea efectivo, es necesario primero dejar secar parcialmente las casetas, después del enjuagado para que no se diluya la preparación del desinfectante. Dejando el tiempo de contacto de acuerdo a las indicaciones del fabricante del desinfectante a utilizar en la unidad de producción.

Durante la desinfección se debe seguir una metodología que permita garantizar que durante el proceso se cubran todas las áreas, equipo y materiales presentes dentro de las casetas.

Para la desinfección de pisos, se prepara la cantidad necesaria de solución desinfectante (dilución del desinfectante de acuerdo a la recomendación del fabricante) y se procede a mojar el piso, muretes, etc. Se recomienda usar una hidro-lavadora, para realizar de modo eficiente este procedimiento.

En el caso de la desinfección de techos, cortinas, telas, mallas y equipo, del mismo modo se prepara la solución y con el auxilio de una hidro-lavadora, se recorre despacio todas las superficies por dentro de la caseta. Se debe permitir que el desinfectante penetre en todas las fisuras. Posterior a la desinfección se debe mantener cerrada la caseta el mayor tiempo posible, para evitar la entrada de fauna nociva.

Al momento de preparar la caseta para la recepción de la pollita en piso, se debe desinfectar el material a utilizar como cama, para no introducir agentes extraños a la caseta o bien, es recomendable aplicar otra desinfección posterior a la colocación de la cama nueva.

Elección del Sanitizante

Al elegir un desinfectante se debe considerar lo siguiente:

- El desinfectante debe poseer un amplio espectro. La elección de éste debe basarse en el tipo de microorganismos que se tengan que controlar.
- Que sea específico contra los microorganismos a los que se quiera eliminar e inocuo para humanos y animales.
- No debe tener un efecto dañino, corrosivo o que manche equipo o superficies.
- Debe ser soluble en agua y tener un alto poder de penetración.
- Debe contar con poder residual.

Para escoger un desinfectante que actúe de manera efectiva se requiere saber cómo y contra qué microorganismos actúa, así como las ventajas y limitaciones de dichos compuestos. Los grupos de desinfectantes que más se utilizan en las instalaciones avícolas son:

- Cuaternarios de amonio.
- Ácido cresílico.
- Fenoles.
- Aldehídos: formaldehído. glutaraldehído y paraformaldehído.
- Halógenos: Cloro y Yodo.
- Álcalis: Hidróxido de sodio, óxido de calcio.
- Ácidos orgánicos.

Se deberán sólo utilizar productos autorizados por la **SAGARPA**, y su utilización se deberá realizar de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. El Médico Veterinario Autorizado Responsable emitirá la constancia correspondiente que de validez al cumplimiento de este punto.

7.4. Control de fauna nociva

Para lograr una productividad eficiente y tener un producto de buena calidad es necesario contar con programas de control de fauna nociva, y sus respectivos registros en la unidad de producción, eficientes para el control de plagas. Los insectos y roedores sirven como transmisores de enfermedades para animales y el humano a través de la contaminación física de alimentos, agua, empaque, embalajes e instalaciones.

La empresa dueña de la granja contara preferentemente con un programa de uso de larvicidas en el alimento para el control de moscas. Se deberán hacer fumigaciones frecuentes para el control de moscas adultas, insectos voladores y rastrosos. Se deberán utilizar sólo productos químicos autorizados por la **SAGARPA**, siguiendo las indicaciones del fabricante, dicho producto no deberá ser toxico para los animales y el hombre. Para el control de roedores se deberá tener un programa de usos de cebos que sea eficiente llevando una bitácora de supervisión.

Sistema de control de animales (especies domesticas), y aves silvestres. Las aves deberán aislarse del contacto de cualquier otro animal ya sea domestico o silvestre.

Queda prohibido tener cualquier tipo de mascota en la unidad de producción (perros, gatos aves enjauladas (canarios, loros, pericos, etc.), vacas, caballos etc.

Los trabajadores no deberán tener aves de ornato o traspatio o combate en sus casas, verificar antes de su contratación. Ni tener contacto con pollinaza o gallinaza de otra granja.

La granja deberá de contar con un cerco perimetral a prueba de mamíferos mayores o depredadores.

Las casetas deberán tener malla metálica para que no entren aves silvestres, debiendo permanecer las puertas de acceso a las casetas permanecer con las puertas cerradas, no debe de haber nidos de pájaros en las instalaciones de las granjas y los patios de granjas deberán permanecer libres de melazas y chatarras donde se aniden animales no deseables.

7.5. Manejo de gallinaza

La producción avícola intensiva, genera desperdicios con alto contenido de nutrientes y material orgánico, que causan la contaminación de suelos y aguas, emiten olores desagradables y altas concentraciones de gases, además de propiciar la proliferación de vectores y microorganismos patógenos; todo ello con un impacto negativo en el medio ambiente.

Es por esto que para evitar el impacto negativo se realizan prácticas de manejo para disminuir los efectos no deseados.

Dentro de las prácticas de manejo encontramos las siguientes:

- Evitar que se presenten altas humedades dentro de la caseta. Este factor es el causante de la producción de las altas concentraciones de gases y pérdida de elementos como el nitrógeno. El manejo de la reducción de humedades se logra con una buena ventilación de las instalaciones, evitar fugas de agua de las tuberías de los equipos de bebida.
- Una vez recolectada la gallinaza de la caseta, tener un lugar para su disposición que sea cubierto para evitar el contacto con el agua y almacenarla en forma de pirámide, con el fin de lograr un escurrido de la humedad que está presente.
- Se pueden emplear productos que eviten humedad y que reduzcan la producción de gases y olores.

Procesamiento y usos de la gallinaza:

La gallinaza puede tener diversas finalidades una vez que se ha retirado de la caseta, las cuales pueden retribuir económicamente a la granja, dentro de los usos que se le pueden dar encontramos los siguientes:

- Alimento para ganado
- Fertilizante
- Biogás
- Composta

La gallinaza, no se debe almacenar en la granja ni utilizarse como fertilizante en los terrenos adyacentes a ella, debiendo dar cumplimiento a la siguiente normatividad:

- **NOM-024-ZOO-1995** “Especificaciones y características zoonosanitarias para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimentos para uso en animales”, en su punto 5.14, que a la letra cita: **“El transporte de pollinaza y gallinaza, se hará únicamente después de un tratamiento térmico por fermentación, de por lo menos 48 hrs con el propósito de alcanzar una temperatura al menos de 56 °C, que esté avalado por escrito por un MVZ Oficial, Aprobado o Responsable de la granja con cédula profesional y debe salir de la granja en costales de trama cerrada o en camiones o remolques especializados cubiertos con lona, de tal manera que se evite su fuga, estos vehículos serán lavados y desinfectados, antes y después de cada entrega”**

- **NOM-005-ZOO-1993**, Campaña Nacional contra la Salmonelosis Aviar,

- **NOM-013-ZOO-1994** Campaña Nacional Contra la Enfermedad de Newcastle Presentación Vélogénica.

- **NOM-044-ZOO-1995**, Campaña Nacional contra la Influenza Aviar.

Por lo que, cualquier movilización de la gallinaza debe realizarse en vehículos cubiertos o ésta debe estar encostada y con previa solicitud y análisis de riesgo, se podrá autorizar su movilización, si es sometida a un proceso de peletizado ya sea transportada en sacos cerrados y con destino para uso en la alimentación de ganado y su uso para consumo animal o fertilizante, se restringe a una distancia mínima de 5 a 10 kilómetros en relación con otras explotaciones; o bien, bajo permiso por escrito del propietario de las granjas avícolas para uso como consumo animal o fertilizante.

7.6. Manejo de aguas residuales

La industria avícola ha crecido significativamente en los últimos años, llegando a formar grandes complejos tecnificados, con el correspondiente incremento en los desechos producidos, y el agua residual es uno de ellos.

El agua de desecho de las explotaciones avícolas proviene de:

- Agua utilizada para la limpieza y desinfección de la granja.
- Agua proveniente de los pozos de almacenamiento de desechos.

El agua puede ser una fuente de contaminación cuando tiene una alta cantidad de microorganismos o desechos químicos, afectando con ello al ecosistema si no se realiza un adecuado manejo de ella. Por lo que se debe evitar eliminarla en lagos, lagunas, ríos y estuarios. El manejo ideal para las aguas residuales sería en plantas de tratamiento de agua, para retirarles los contaminantes que pudieran representar un riesgo para el ambiente y los seres vivos. En caso de que esto no sea posible, se deberá evitar eliminarla en corrientes o acumulos de agua.

Tratamiento de aguas residuales

En el tratamiento de aguas residuales se pueden distinguir hasta cuatro etapas que comprenden procesos químicos, físicos y biológicos:

- Tratamiento preliminar, destinado a la eliminación de residuos fácilmente separables y en algunos casos un proceso de pre-aireación.
- Tratamiento primario que comprende procesos de sedimentación y tamizado.
- Tratamiento secundario que comprende procesos biológicos aerobios y anaerobios y físico-químico.
- Tratamiento terciario o avanzado que está dirigido a la reducción de la demanda biológica de oxígeno, metales pesados y/o contaminantes químicos específicos y la eliminación de patógenos y parásitos.

Sistemas de tratamiento biológico:

Los objetivos del tratamiento biológico son tres:

- Reducir el contenido en materia orgánica de las aguas,
- Reducir su contenido en nutrientes, y
- Eliminar los patógenos y parásitos.

Estos objetivos se logran por medio de procesos aeróbicos y anaeróbicos, en los cuales la materia orgánica es metabolizada por diferentes cepas bacterianas.

Estanques de lodos activos:

El tratamiento se proporciona mediante difusión de aire por medios mecánicos en el interior de tanques. Durante el tratamiento los microorganismos forman floculos que, posteriormente, se dejan sedimentar en un tanque, denominado tanque de clarificación.

El sistema básico permite una remoción de hasta un 90% de la carga orgánica pero tiene algunas desventajas: en primer lugar requiere de instalaciones costosas y la instalación de equipos electromecánicos que consumen un alto costo energético. Por otra parte produce un mayor volumen de lodos que requieren de un tratamiento posterior por medio de reactores anaeróbicos y/o su disposición en rellenos sanitarios bien instalados.

Tratamiento anaerobio

Consiste en una serie de procesos microbiológicos, dentro de un recipiente hermético, dirigidos a la digestión de la materia orgánica con producción de metano. Es un proceso en el que pueden intervenir diferentes tipos de microorganismos pero que está dirigido principalmente por bacterias. Presenta una serie de ventajas frente a la digestión aerobia: generalmente requiere de instalaciones menos costosas, no hay necesidad de suministrar oxígeno por lo que el proceso es más barato y el requerimiento energético es menor. Por otra parte se produce una menor cantidad de lodo (el 20% en comparación con un sistema de lodos activos), y además este último se puede disponer como abono y mejorador de suelos. Además es posible producir un gas útil.

Para el tratamiento anaerobio a gran escala se utilizan rectores de flujo ascendente o U.S.B. (Por sus siglas en inglés) con un pulimento aerobio en base de filtros percoladores y humedales.

La fosa séptica

Es común encontrar una gama muy amplia de formas de disponer el agua con el nombre genérico de fosa séptica, sin embargo no todas cumplen con el objetivo de liberar los acuíferos de contaminación, debido que suelen confundirse con pozos negros o de absorción, en los que las aguas son infiltradas al suelo sin un verdadero tratamiento. También suelen llamarse de este modo a tanques de sedimentación y almacenamiento que son vaciados periódicamente, para trasladarlos a un sitio donde se puedan arrojar con impunidad.

Biodigestores anaerobios:

El uso de digestores anaerobios es más común cada día, ya sea para el tratamiento de excretas animales, la producción de biogás, la purificación de aguas residuales, y la elaboración de biofertilizantes.

Existen varios tipos de biodigestores y se clasifican según el régimen de carga y la dirección del flujo en su interior.

Régimen:

- **Biodigestores de flujo continuo:** son los que reciben su carga por medio de una bomba que mantiene una corriente continua.
- **Biodigestores flujo semi-continuo:** son los que reciben una carga fija cada día y aportan la misma cantidad
- **Biodigestores estacionarios:** son los que se cargan de una sola vez y pasado el tiempo de retención se vacían completamente.

7.7. Programa de desechos

Las unidades de producción de gallina de postura deberán contar con un programa de eliminación de desechos orgánicos, sus productos y subproductos; así como de los desechos inorgánicos (jeringas, bolsas desechables, frascos de vacuna, etc.). Se puede realizar su eliminación de varias formas, en el caso de que se requiera el sacrificio de los animales se puede proceder al entierro, incineración o eliminación, o composta.

Para el control sanitario de animales y desechos, se deberá contar con alguno de los siguientes métodos de eliminación: hornos crematorios, plantas procesadoras, entierro sanitario entre otros. Las plantas procesadoras deben estar ubicadas a una distancia mínima de 5 a 10 km en relación a cualquier explotación avícola, y mínimo a 1 km de la orilla de carreteras federales o estatales, considerando los vientos dominantes y la topografía. En el caso de la gallinaza se deben transportar en vehículos cubiertos o encostalados.

7.7.1. Orgánicos

| Tipo de gallina | Consumo alimento gr/día/ave | Digestibilidad del alimento % | Materia seca de deyecciones gr/ave/día |
|-----------------|-----------------------------|-------------------------------|--|
| Ligeras | 100-110 | 75-80 | 20-27 |
| Semipesadas | 110-120 | 75-80 | 22-30 |

Se obtiene una cantidad considerable de este desecho orgánico al año, los residuos orgánicos de las granjas de aves se presentan en forma de excrementos, en el caso unidades de producción de gallina de postura, éstos se presentan en forma sólida y se recogen y eliminan, básicamente, una vez que se concluye el ciclo productivo, pudiendo tener varias opciones comerciales de disposición de los mismos.

Manejo de mortalidad:

Las aves muertas en una granja juegan un papel en la diseminación de las enfermedades al medio ambiente, y se vuelve un factor crítico cuando la parvada esta cursando una infección activa. Debemos evitar que animales domésticos y/o silvestres entren en contacto con ellas para evitar su diseminación.

No se acepta tener acopio de mortalidad a cielo abierto no se debe utilizar la mortalidad como alimento para otros animales, los procedimientos de manejo de mortalidad deben ser seguros para el humano y medio ambiente.

Deposito en fosa Necrológica: La mortalidad se puede depositar en una fosa Necrológica fabricada con materia de albañilería, techada con abertura solo para depositar la mortalidad, la fosa debe ser a prueba de depredadores y debe mantenerse siempre en condiciones funcionales.

La mortalidad puede quemarse en un incinerador dentro de la misma granja. Este procedimiento debe asegurar que los cadáveres realmente se quemen hasta quedar en cenizas.

Elaboración de composta: Puede la mortalidad ser utilizada en algún procedimiento de composteo, siempre y cuando permanezca tapada durante su almacenaje. El procedimiento de composteo deberá ser seguro para no causar molestias a los vecinos, no deberá atraer aves silvestres y no atraer mascotas o carnívoros silvestres.

Enterramiento: este procedimiento se utilizara únicamente en caso de mortalidad alta o sacrificio de la parvada, el enterramiento se hará a una profundidad suficiente para que los animales depredadores no tengan acceso a los cadáveres. El enterramiento se hará en el predio al que corresponde la granja.

7.7.2. Inorgánicos

En el caso de desechos inorgánicos, podemos considerar a éstos como todo aquel material plástico, papel o vidrio, que este conteniendo a productos como antibióticos, vitaminas, vacunas, etc., y todo aquel material plástico o envoltura que sea utilizado en la unidad de producción y que sea desechable, recomendando su eliminación por medio de su incineración.

8. BIENESTAR ANIMAL



El bienestar en la producción pecuaria tiene como objetivo lograr un confort físico de los animales. Sin embargo, debido a su propia naturaleza no existen parámetros para llevar a cabo una evaluación cuantitativa del bienestar animal.

El bienestar de los animales se ha convertido en el objeto prioritario de un campo de investigación científica incipiente. Gran parte de la labor básica se ha llevado a cabo en países económicamente desarrollados y se centra principalmente en los problemas de los sistemas de producción pecuaria intensiva.

Hay que señalar que se está empezando a reconocer la gran importancia del bienestar animal para el desarrollo internacional. Forma parte integrante de programas de mejora de la salud animal, incremento de la producción ganadera, respuesta a los desastres naturales que tienen relación con los animales y adaptación de la constitución genética de los animales con respecto a los entornos en que se crían.

El bienestar de los animales no deberá considerarse de manera aislada, sino como una cuestión aplicada en el seno de objetivos socialmente importantes, entre los que cabe destacar la inocuidad y seguridad alimentaria, la salud humana y animal, la sostenibilidad ambiental, la seguridad en el trabajo, el desarrollo rural, la igualdad de género y la justicia social.

Bases de un Programa de Bienestar Animal:

El bienestar animal designa, de manera general a numerosos elementos que contribuyen para la calidad de vida del mismo, incluidas las cinco libertades definidas por la FAWC (Farm Animal Welfare Council, 1992), asimismo, la adopción de medidas de bienestar animal deben ser basadas en conocimientos científicos e incluir el planteamiento y la capacitación de las personas involucradas en el proceso de producción.

Las granjas avícolas deben ser registradas, geo-referenciadas y estar controladas por una institución responsable para verificar o certificar el bienestar animal (**SENASICA**).

Base científica:

El establecimiento de normas de bienestar animal debe tener como base el conocimiento científico y conocimientos antropomórficos, las bases científicas del bienestar animal deben considerar el conocimiento de su fisiología, etiología y de salud de las mismas.

Las cinco libertades a considerar son las siguientes:

- libres de miedo o angustia,
- libres de dolor y sufrimiento,
- libres para expresar su comportamiento,
- libres en el acceso al agua y alimento y
- libres de incomodidades.

Un aspecto a considerar en la producción de huevo para plato, sin duda es el bienestar animal, en este rubro se deberán considerar 6 aspectos:

8.1. Caseta

Casetas de gallinas de postura: deberán ser construidas y equipadas, de tal manera que no causen daño, desórdenes en su comportamiento, estrés o dolor.

Éstas deberán mantenerse en condiciones aceptables de humedad y no deben contener material extraño que pueda causar daño a las aves.

En las jaulas, la falta de ejercicio físico predispone a la degeneración y enfermedades del aparato locomotor, como: osteoporosis (fatiga de jaula), callos en patas, deformación de dedos y crecimiento exagerado de garras (Bütow, 2005). Por lo tanto es importante realizar revisiones periódicas para evaluar la salud y bienestar de las gallinas en producción, revisar que las jaulas se encuentren en condiciones adecuadas para su uso y realizar cambio o mantenimiento de aquellas que lo requieran.

8.2. Iluminación

Sistemas de Iluminación:

Controlar la luz ambiental es una herramienta muy valiosa para mejorar la producción de huevo y el crecimiento de las aves. La luz puede influenciar el comportamiento, la tasa metabólica, la actividad física y factores fisiológicos tales como aquellos que involucran el sistema reproductivo. La luz es típicamente administrada por una combinación de fuentes naturales y artificiales; con la cantidad de cada una de ellas dependiendo de la época del año y de la distancia al ecuador.

Los programas convencionales de luz utilizan un periodo de horas de luz continuas y otro periodo de oscuridad en un lapso de 24 horas.

Tipo de Iluminación.

La iluminación es una combinación de luz natural (sol) y luz artificial (foco). Esto está fuertemente influenciado por el tipo de instalación donde alojamos a las aves.

En casetas de las llamadas “abiertas” con paredes laterales de tela de alambre y cortinas de lona, buscan aprovechar al máximo la intensidad y las horas de luz natural del día.

En casetas de las llamadas “cerradas” o de ambiente controlado, por el hecho de buscar controlar la variable del clima (temperatura, humedad relativa, velocidad del aire, etc); nos lleva a tener que abastecer de luz artificial una buena cantidad de horas luz del día.

Existe una gran variedad de tipos de luz artificial utilizada para complementar los programas de luz de las aves en producción. Las más comunes son las llamadas fuentes de luz incandescentes (focos comunes) y las fuentes de luz fluorescentes (focos y/o lámparas de una gran variedad).

La luz incandescente, es una opción más económica en su instalación, pero más costosa en su operación. Por el contrario, la luz fluorescente es más costosa en su instalación, pero más económica en su operación a largo plazo.

Programa de Iluminación para Aves en Producción

La luz es comúnmente utilizada para estimular el inicio productivo de las aves y mantener su eficiencia reproductiva por largos periodos de tiempo.

Los objetivos del programa de luz para las pollas en crianza y gallinas en postura son:

- Estimular el consumo de alimento y el crecimiento.
- Influir en el momento de la madurez sexual.
- Maximizar el número de huevos.
- Optimizar el peso del huevo.

- Influir el momento de la postura de los huevos.
- Controlar los comportamientos indeseables.

Los programas de luz para aves en producción, siempre serán programas de luz ascendentes, hasta llegar a un límite en que se estabiliza la cantidad de horas luz del día.

Al recibir las aves de una parvada joven de 16-17 semanas de edad en la granja de postura; normalmente se reciben en una rango de 8 a 10-12 horas de luz; y posteriormente conforme se alcanzan los estándares marcados por las líneas genéticas (de peso corporal, consumo de alimento y madurez sexual); se comienza con un programa gradual de incrementos de luz en etapas hasta llegar a un total de 16-17 horas de luz (promedio generalizado de 16 horas) y 7-8 horas de oscuridad en un periodo de 24 horas del día.

En casetas totalmente selladas, a prueba de fugas o entradas de luz natural, se llega a extremos de 10-11 horas para aves de huevo blanco y de 13 a 14 horas para aves de huevo café.

Nunca se debe permitir que la luz decrezca durante el periodo de postura.

La intensidad de luz generalmente se encuentra en rangos de 10 a 20 luxes o 1-2 foot-candle.

8.3. Condición ambiental

- El ambiente dentro de la caseta: circulación de aire, temperatura, concentración de gases y contenido de polvo, deben ser mantenidos a niveles que no afecten en forma adversa a las aves, evitando así detrimento en los estándares en la producción de huevo diaria.
- Cuando la salud y el bienestar de las aves dependen de un sistema de ventilación artificial, deben considerarse disposiciones que garanticen acciones correctivas (HACCP).

8.4. Vigilancia y Monitoreo

Definir acciones de vigilancia y monitoreo.

- Equipamiento automático debe ser chequeado a intervalos regulares
- Los resultados deben ser evaluados con métodos apropiados
- La totalidad del personal debe estar entrenado en relación con el curso de acción a tomar en el evento de que los sistemas fallen.

8.5. Densidad Poblacional

Espacios Vitales.

Para lograr una buena producción se debe proporcionar los requerimientos mínimos indispensables para este propósito como lo son: espacio por ave, espacio de comedero, espacio de bebedero por

ave (ó en su caso numero de aves por copa ó niple) iluminación y su intensidad así como una adecuada ventilación etc.

En la actualidad en México se produce huevo blanco y marrón en proporción de 90% y 10% respectivamente, esto está dado por dos líneas genéticas diferentes, a continuación se describen estos requerimientos.

| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| Espacio de comedero por ave | 8cm (comedero lineal) |
| Espacio de bebedero por ave | 2 copa/niple por 12 aves |
| Espacio de confort por ave | 400 cm ² / ave |
| Intensidad luminosa | 5 a 10 lux |
| Temperatura ambiental | 22°C |
| Humedad relativa | 40 a 60% |

Junto a estos requerimientos mínimos indispensables se debe de tomar en cuenta el proceso que llevo en crianza para lograr este propósito como lo es su desarrollo corporal verificado tanto en su peso y uniformidad.

Densidad:

La primera semana de vida las pollitas deben concentrarse en un espacio que les permita mantener una temperatura entre 30 a 33°C, se recomienda colocar 100 pollitas por m² o en jaula a una densidad de 200 cm² / ave, considerando que el espacio durante el crecimiento de las aves aumentará, se calcula que en crecimiento se alojen en un espacio de 300 cm² / ave. Al trasladarlas a las casetas de producción se alojan en jaulas a una densidad de 450 cm² / gallina.

Densidad de población en polla de reemplazo:

| | |
|-------------------------|--|
| Crianza en piso | |
| 0-8 semanas: | 10 a 15 aves por m ² (ligeras) 7 a 10 aves por m ² (semipesadas) |
| 8-18 semanas: | 6 a 8 aves por m ² (ligeras) 5 a 7 aves por m ² (semipesadas) |
| Crianza en jaula | |
| 0-8 semanas: | 150-180 cm ² piso de jaula/ave (ligeras) 170-210 cm ² piso de jaula/ave (semipesadas) |
| 8-18 semanas: | 300-340 cm ² piso de jaula/ave (ligeras) 350-400cm ² piso de jaula/ave (semipesadas) |

8.6. Prácticas de Sacrificio

Durante el manejo de las aves, los responsables deberán mantenerlas tranquilas, evitando los gritos, ruidos excesivos y golpes que provoquen traumatismos.

Los instrumentos, equipo e instalaciones para insensibilizar y sacrificar a las gallinas de postura serán diseñados, contruidos, mantenidos y usados de manera tal que se logre un rápido y efectivo resultado de su uso. Estos deberán ser inspeccionados por lo menos una vez antes de su uso, para asegurar su buen estado.

Insensibilización.- Se deberá realizar por inmersión de la cabeza en baños electrificados o arcos eléctricos. El tiempo de aplicación, el voltaje y amperaje dependerán del tipo de aparato usado y de las recomendaciones del fabricante.

Sacrificio humanitario.- Desangrado por corte de carótidas, a través de la cavidad bucal inmediatamente después de la insensibilización. Debe asegurarse que las aves se encuentren desangradas y muertas antes de introducirlas al escaldado.

Decapitación.- Separación de la cabeza del cuerpo, por medio de un objeto cortante, a través de un solo movimiento firme y certero.

9.-CAPACITACIÓN E HIGIENE DEL PERSONAL



En las empresas que se dedican a la producción de huevo para plato (ambiente controlado o natural) la utilización de la mano de obra cumple un papel de importancia relevante, ya que este personal está en contacto diariamente con las aves en producción, el personal que labora en estas explotaciones deberá contar con capacitación en varios aspectos a mencionar, entre ellos el entrenamiento en el manejo de las aves, sanidad animal, seguridad, bienestar, bioseguridad, calendario de vacunación, cadena fría de vacunas, etc.

9.1.-Capacitacion del Personal

- En el caso de la capacitación, los trabajadores deben contar con la capacitación básica en lo referente a requerimientos de hábitos e higiene personal en la unidad de producción.
- Un entrenamiento apropiado debe ser proporcionado a todo el personal que manipule y aplique fármacos y vacunas, agentes desinfectantes, sanitizantes y a todos aquellos que operen equipamiento complejo.
- Los animales deben ser cuidados por personal que posea la capacidad, experiencia y los conocimientos técnicos necesarios para el manejo de la gallina de postura durante toda su etapa productiva.
- Debe documentarse un Procedimiento Operacional Estandarizado de Saneamiento (POE'S), que establezca todas las acciones de capacitación a ejecutar, contenidos, frecuencias, personas responsables y otros.
- Las normas entregadas en las actividades de capacitación del personal, deberán ser proporcionadas por escrito.
- Deben mantenerse registros que avalen las acciones de capacitación. estas podrán ser dictadas por profesionales de la misma empresa u organismos externos.
- Si un trabajador es re-destinado a una nueva actividad, deberá ser capacitado previamente.

9.2.-Seguridad y Bienestar del Personal:

- Debe efectuarse una valoración del riesgo para desarrollar un plan de acción que promueva condiciones de trabajo seguras y saludables.
- Debe existir un Procedimiento Operacional Estandarizado que especifique que hacer en caso de accidentes y emergencias.
- Se debe contar con las hojas de seguridad de los productos relacionados con la higiene y sanitización de las instalaciones, maquinas y equipo y el control de plagas.
- Todo peligro debe ser claramente identificado por señalizaciones ubicadas apropiadamente
- Es necesario contar con botiquines en los lugares de trabajo.
- Los trabajadores deben poseer el equipamiento necesario, y donde corresponda, que los proteja del polvo, ruidos y gases tóxicos.

9.3.-Bioseguridad del Personal:

- El personal que labore en las granjas no debe mantener en sus casas aves domésticas o silvestres de ningún tipo.
- Las personas que ingresen a las unidades productivas deben cumplir con las normas de bioseguridad establecidas por el productor. Estas deben ser documentadas, junto con los requerimientos establecidos para el acceso de vehículos, maquinaria y equipos en un Procedimiento Operacional Estandarizado (POE).
- La ducha sanitaria, deberá ser obligatoria, al ingreso y a la salida de la unidad de producción, debe ser obligatoria para toda personal que visite la unidad de producción y el personal que labora en la granja.
- Dentro de las unidades productivas se deberá proporcionar ropa y calzado, a toda persona que ingrese a la misma, dicha ropa deberá ser proporcionada por la unidad de producción y deberá quedarse en la misma, una vez que el personal y/o la visita salga de la misma, dicha ropa y calzado deberá ser de uso exclusivo de la granja.
- Las visitas deben llenar un formulario de declaración de acceso a la granja, el que debe ser archivado al menos por un año.
- Todas las visitas que ingresen a las unidades de producción deberán evitar el contacto con animales de otras empresas, así como animales domésticos de cualquier especie, durante un lapso mínimo de 48 hrs. Esta restricción es extensible a plantas de alimentos, rastros o mataderos, plantas de alimentos y/o elaboradores de alimentos de origen animal.

Las características de mayor interés en la trazabilidad avícola a nivel de comercio exterior son:

- Raza
- Alimento balanceado de origen 100% vegetal
- Alimento balanceado libre de antibióticos y promotores de crecimiento
- Alimento balanceado elaborado con granos no OGM (non-Genetically Modified Organism)
- Uso responsable de antibióticos terapéuticos
- Bienestar animal
- Buenas Prácticas Agrícolas
- Buenas Prácticas de Manufactura
- HACCP
- Niveles microbiológicos

El sistema de trazabilidad en la unidad de producción deberá contar con 3 tipos de registros:

- 1.-Registros de entradas y salidas de animales, semovientes y/o bienes de origen animal.
- 2.-Identificación de animales o semovientes
- 3.-Registros de insumos para la alimentación

Las fases en el desarrollo de un sistema de Trazabilidad se dividen en 3:

- a.- Trazabilidad hacia atrás
- b.- Trazabilidad de proceso
- c.- Trazabilidad hacia adelante

Los criterios de identificación se basan en:

- 1.- códigos de barras
- 2.-etiquetas

El tiempo de reacción debe ser el mínimo posible y debe permitir relacionar rápidamente:

- a.-El producto que sale de la empresa
- b.-Los productos que intervinieron
- c.-Los procesos de transformación
- d.-La comercialización de los mismos

La unidad de producción de huevo para plato, deberá contar con registros de:

- a.-Fármacos
- b.- Alimento
- c.- Recepción de alimento
- d.- Bioseguridad (programa de limpieza y desinfección de casetas, POE'S, registros de visitas, registros de insumos, medicamentos, antibióticos, etc.)
- e.- Salida de gallinaza
- f.- Recepción de insumos, etc.

Trazabilidad

1.-En todas las etapas de la producción, la transformación y la distribución deberá asegurarse la trazabilidad de los alimentos, los piensos, los animales destinados a la producción de alimentos y de cualquier otra sustancia destinada a ser incorporada en un alimento o un pienso, o con probabilidad de serlo.

2.-Los explotadores de empresas alimentarias y de empresas de piensos deberán poder identificar a cualquier persona que les haya suministrado un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos, o cualquier sustancia destinada a ser incorporada en un alimento o un pienso, o con probabilidad de serlo.

3.-Los explotadores de empresas alimentarias y de empresas de piensos deberán poner en práctica sistemas y procedimientos para identificar a las empresas a las que hayan suministrado sus productos. Pondrán esta información a disposición de las autoridades competentes, si éstas así lo solicitan.

4.-Los alimentos o los piensos comercializados o con probabilidad de comercializarse deberán estar adecuadamente etiquetados o identificados para facilitar su trazabilidad mediante documentos o información pertinentes, de acuerdo con los requisitos pertinentes de disposiciones más específicas.

11.-PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANEAMIENTO (POE'S)

| INSTALACIONES | FRECUENCIA | RESPONSABLE | SUPERVISOR | BIEN | MAL | DESVIACIONES | ACCIONES CORRECTIVAS | ACCIONES PREVENTIVAS | FIRMA |
|---------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------|-----|--------------|----------------------|----------------------|-------|
| CASETA 1 | ANTES DE INTRODUCIR UNA NUEVA PARVADA | PERSONAL DE LIMPIEZA DEL ÁREA | SUPERVISOR DEL ÁREA | √ | | | | | |

Los programas de Reducción de Riesgos en las unidades de producción incluyen los siguientes aspectos:

- POE'S
- HACCP
- Buenas Prácticas Pecuarias

El procedimiento Operacional Estandarizado de Saneamiento (POE'S), es el procedimiento de limpieza y desinfección documentado que una unidad de producción deberá desarrollar, de acuerdo a las condiciones particulares de cada una de ellas.

Los POE'S describen las tareas de limpieza y desinfección que se aplican antes (pre-operativo) y durante la producción de gallina de postura (operativo).

Los POE'S definen claramente los pasos a seguir para asegurar el cumplimiento de los requisitos de limpieza y desinfección que una unidad de producción debe desarrollar e implementar en equipos, utensilios, áreas y superficies que estén en contacto con los animales (gallina de postura), con la finalidad de evitar su contaminación o que sirvan como vehículos de enfermedades. Cada unidad de producción deberá desarrollar su propio Manual de Procedimientos Estandarizados de Saneamiento (POE'S) para cada una de las actividades que se desarrollarán en ella.

Los POE'S describen como realizar la limpieza y desinfección, en utensilios y equipo, en donde se indica el donde, como, cuando y quién debe realizar las actividades de limpieza y desinfección. Para cumplir sus propósitos deben ser totalmente explícitos, claros y detallados, para evitar cualquier distorsión o mala interpretación.

Los POE'S deberán ser clasificados como:

- » Pre-operacional, aquellos procedimientos que se realizan, en el caso de la producción de huevo para plato, antes de la introducción de nuevas pollitas para producción.
- » Operacional, aquellos procedimientos que se realizan durante el ciclo productivo de la gallina de postura.

Así mismo, se debe especificar si se trata de un procedimiento de tipo manual (realizado sin la ayuda de equipo motorizado) o de tipo mecánico (con equipo motorizado).

Se debe tener en cuenta que para la correcta aplicación de estos procedimientos, se debe capacitar al personal que está involucrado en la implementación de los POE'S, en caso de desviación se deberá hacer una reevaluación y realizar las correcciones necesarias del mismo.

En el desarrollo del Procedimiento Operacional Estandarizado de Saneamiento (POE'S) se deberá dar respuesta a las siguientes preguntas:

- **Qué:** se refiere al equipo, utensilios y material que se deben limpiar y desinfectar.
- **Donde:** se refiere al área a limpiar y desinfectar.
- **Cuándo:** se refiere a cada cuanto tiempo se debe realizar este procedimiento (semanal, quincenal, mensual, etc.)
- **Con que:** se refiere a la descripción de la lista de productos y utensilios y equipo que se utilizará durante el procedimiento.
- **Cómo:** se refiere a la descripción del método con el cual se realiza el procedimiento de limpieza y desinfección, el cual debe ser claro, sencillo y metódico.
- **Quién:** se refiere al responsable de la labor o acción.

Es de considerar que el Procedimiento Operacional Estandarizado de Saneamiento, deberá incluir la siguiente información:

- » Fecha de elaboración y/o modificación.
- » Firma del personal con mayor jerarquía en la unidad de producción, con la finalidad de contar con el compromiso de la empresa.
- » Identificación del área en que se realizará el procedimiento.
- » Determinar de qué tipo es: pre-operativos u operativos, y si se trata de un procedimiento manual o de un procedimiento mecánico.
- » Registro de los productos de limpieza y desinfectantes que serán utilizados, los cuales deberán estar registrados ante la SAGARPA.
- » Los utensilios y equipo a usar durante la limpieza y desinfección deben corresponder a un código de color o numérico de acuerdo al área correspondiente.
- » Los productos que se usarán para limpiar y desinfectar, deben tener un anexo o especificarse dentro de los POE'S, cual es el principio activo de limpieza y desinfección, la concentración y en su caso la dilución que se debe usar, dependiendo de los materiales que se limpiarán o desinfectarán.
- » Desarrollo del procedimiento a realizar (descripción de la actividad, la cual debe ser explícita, clara y detallada).

- » Frecuencia con la que se realizará el procedimiento.
- » Identificación del personal que ejecuta el procedimiento.
- » Identificación del personal responsable del monitoreo del procedimiento.
- » Frecuencia del monitoreo.
- » Acciones correctivas.
- » Fecha en que se realizaron las acciones correctivas.

Los equipos que deberán ser considerados son todos aquellos que estén involucrados en el periodo de producción, como son:

- La maquinaria: en esta se deberá incluir el procedimiento de desarmado de la maquinaria para la limpieza; estas instrucciones las puede indicar el proveedor del equipo.
- El material que se emplee para el alojamiento y transporte de los animales (jaulas, cajas, contenedores, etc.), ya que puede ser una potencial fuente de contaminación, por tanto, deberán limpiarse y desinfectarse antes de casa uso.
- Útiles y utensilios: todo aquel que se encuentre dentro de la granja.
- Los medios de transporte internos y externos.
- Los medios de almacenamiento.
- Las instalaciones donde se realizan los procesos, incluidos los del aseo del personal (ventanas, suelos, puertas, ventiladores, etc.)
- Silos.
- Las conducciones de agua (tinacos, cisternas y tuberías).

El registro del monitoreo para los POE'S deberá contener los siguientes puntos:

- Fecha y hora de cuando se realizó la acción o el procedimiento.
- Nombre y firma de quién es el responsable del monitoreo del área.
- Nombre y firma de quién realiza el procedimiento.
- Si es aceptado o rechazado (en caso de rechazo se tienen que realizar las acciones correctivas).
- Acciones correctivas.

Nota: los registros de POE'S Pre-operativo y el Operativo deberán desarrollarse de acuerdo a las necesidades particulares de cada unidad de producción.

EJEMPLO DE PROCEDIMIENTO PRE-OPERACIONAL ESTÁNDAR DE SANEAMIENTO “LA GALLINA DE ORO”

CÓDIGO: 65GALLINADEORO

Nombre del área: Caseta 1

Fecha: 15-octubre-09

Frecuencia: a la salida de una parvada.

Superficies a limpiar: CASETA

Utensilios de limpieza y saneamiento:

- Barredora
- Hidrolavadora a presión

Productos de limpieza y desinfección:

- Agua potable
- Jabón biodegradable
- Desinfectantes orgánicos
- Lechada de cal



Método:

- Utilizar la barredora a fin de eliminar los restos de cama, gallinaza y polvo que aun se puedan encontrar presentes en la caseta, iniciando en forma metodológica por líneas de puerta a puerta.
- Con la ayuda de la hidro-lavadora a presión lavar la caseta con el agua potable tratando de remover el polvo y el resto de la suciedad que pueda haber quedado.
- Hacer un segundo lavado con agua jabonosa.
- Hacer un tercer lavado con agua limpia para eliminar restos de jabón.
- Aplicar un desinfectante sobre el suelo y paredes de la caseta. Aplicar cal apagada hasta formar una ligera capa sobre el piso de la caseta.
- La cal debe aplicarse también a las paredes interiores en forma de lechada de cal.

Después de la desinfección, la caseta está lista para recibir el equipo.

Observaciones: verificar que antes de introducir la nueva parvada la caseta ya se encuentre seca.

Criterios de evaluación: BIEN= Limpio, MAL= Sucio

Acciones correctivas:

- **De tipo inmediato:** se detecta un área de la caseta sin lavar y se pida se repita el procedimiento a modo que no quede ningún área sucia.

- **De tipo mediato:** se da un lapso de 24 horas antes de que se acomode el equipo y de la introducción de la parvada.

Acciones preventivas: capacitación del personal responsable de las labores de limpieza.

Responsable de la operación: Hugo Pérez Solórzano, responsable de la cuadrilla de limpieza de la caseta.

Responsable de la supervisión: Francisco Javier Medina Ramírez, supervisor del área.

EJEMPLO DE PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTÁNDAR DE SANEAMIENTO

“LA GALLINA DE ORO”

CÓDIGO: 65GALLINADEORO

Nombre del área: Caseta 1

Fecha: 23-octubre-09

Frecuencia: semanalmente.

Superficies a limpiar: BEBEDEROS DE COPA

Utensilios de limpieza y saneamiento:

- Escobetilla para limpieza

Productos de limpieza y desinfección:

- Agua potable
- Jabón desinfectante biodegradable orgánico
- Carretilla
- (2) Contenedor de líquidos cap. 50 L



Método:

- Utilizar la carretilla para transportar el contenedor de líquidos, el agua y el jabón a fin de facilitar el proceso de limpieza.
- En un contenedor mezclar 50L de agua potable con 600gr de jabón.
- Con ayuda de la escobetilla y del agua con jabón lavar cada bebedero de copa que se encuentre en la caseta.
- Con ayuda del agua potable limpia, retirar los restos de jabón que puedan quedar con el paso anterior.
- Dejar secar los bebederos.

Observaciones: verificar que cada bebedero se encuentre limpio y que salga agua correctamente.

Criterios de evaluación: BIEN= Limpio, MAL= Sucio

Acciones correctivas:

- **De tipo inmediato:** se detectan 5 bebederos de la caseta sucios y se pide se laven y desinfecten los mismos al momento.
- **De tipo mediato:** se da un lapso de 1 hora antes de la revisión para lavar estos 5 bebederos.

Acciones preventivas: capacitación del personal responsable de lavar los bebederos.

Responsable de la operación: Hugo Pérez Solórzano, responsable de la limpieza de la caseta.

Responsable de la supervisión: Francisco Javier Medina Ramírez, supervisor del área.

EJEMPLO DE VERIFICACION DE POES PRE-OPERACIONAL

“LA GALLINA DE ORO”

Área: Caseta 1

Fecha: 07-octubre-09

| Instalaciones | Frecuencia | Responsable | Supervisor | Bien | Mal | Desviaciones | Acciones Correctivas | Acciones Preventivas | firma |
|---------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------|-----|--------------|-------------------------|-------------------------|-------|
| Caseta 1 | Antes de introducir una nueva parvada | Personal de limpieza del área | Supervisor del Área | √ | | | | | |

12.-VERIFICACIÓN

Los elementos a verificar en la visita de auditoría a la unidad de producción que desee obtener la Constancia de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Huevo para Plato son los siguientes:

- Ubicación de la Unidad de Producción
- Instalaciones
- Agua (Análisis Físico- Químico y Bacteriológico)
- Alimentación
- Bienestar animal
- Bioseguridad
- Parvada Libre: Enfermedad de Newcastle, Influenza Aviar, Salmonella.
- Capacitación del personal
- Control de fauna nociva
- POE'S
- Rastreabilidad
- Registros (Alimento, Insumos, Fármacos, Antibióticos, Manejos, Programa de Vacunación etc.)
- Trazabilidad

13.-CERTIFICACIÓN

El procedimiento para que una Unidad de Producción de Huevo para Plato pueda obtener la Constancia o Certificación en Buenas Prácticas Pecuarias de Producción que el **SENASICA** otorga a través de la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (**DGIAAP**), es el siguiente:

- 1.-Accesar a nuestra página: www.senasica.gob.mx.
- 2.-Accesar a la Liga Inocuidad Agroalimentaria
- 3.-Accesar a la Liga Buenas Prácticas Pecuarias
- 4.- Elegir Programa:
“Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Huevo para Plato”.
- 5.- Elegir “inscripción” de la unidad de producción al Programa Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Huevo para Plato (BPP HP).
- 6.-Enviar a la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (DGIAAP) la carpeta con sustento documental de la Unidad de Producción.
- 7.- Dar cumplimiento al 100% de los lineamientos establecidos en el presente Manual de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Huevo para Plato.
- 8.- Unidad de Producción, solicitará a la DGIAAP mediante escrito simple, la visita de inspección en la implementación de las BPP Huevo para Plato.
- 9.-DGIAAP se comunicará con el propietario o representante legal de la Unidad de Producción, para acordar fecha de visita de inspección para la revisión en sitio en la implementación de Buena Prácticas Pecuarias Huevo para Plato.
- 10.- Una vez que se haya realizado la visita de inspección a la unidad de producción y que el personal técnico de la DGIAAP dictamine que ha dado cumplimiento en la implementación de las Buenas Prácticas Pecuarias, se hará del conocimiento del propietario, o representante legal, mediante oficio y se le entregará la constancia , la cual tendrá un año de vigencia.

14.- MOVILIZACIÓN



En la movilización de aves vivas, productos y subproductos, así como la movilización de la mortalidad de granja de aves, se deberá cumplir con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-044-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la Influenza Aviar, **NOM- 005-ZOO-1993**, Campaña Nacional contra la Salmonelosis Aviar, **NOM-013-ZOO-1994**, Campaña Nacional contra la Enfermedad de Newcastle presentación velogénica y la Modificación a la Norma Oficial Mexicana **NOM-044-ZOO-1995**, Campaña Nacional contra la Influenza Aviar, publicada el 30 de enero de 2006, en el Diario Oficial de la Federación.

La movilización de las aves de la caseta de crianza a la caseta de postura, se da en un rango de 14 a 18 semanas de edad, con una práctica generalizada de realizarlo a las 16 semanas de edad. Se busca evitar realizarlo cerca de las 20 semanas de edad, debido a que el inicio productivo de algunas aves provocará grandes efectos de stress y alterará la producción de huevo de la parvada en general y la obtención de altos "peaks" de producción.

Se sugiere hacerlo a las 16 semanas, para que las aves tengan tiempo suficiente para adaptarse del stress del cambio, y adaptarse a las nuevas condiciones de la jaula de postura, así como la facilidad del inicio de los programas de luz y alimentación.

15.-EXPORTACIÓN

Las unidades de producción de huevo para plato, huevos, sus derivados o subproductos, deberán, en primer lugar solicitar su inscripción a la Dirección General de Salud Animal, al “**Programa para la Certificación de Unidad de Producción como Libre de *Salmonella enteritidis* y *tiphymurium* con Fines de Exportación**”, implementado por la Dirección General de Salud Animal, además de que se deberán consultar los requisitos, normas, directivas o reglamentos y/o sus modificaciones, que estipulen los países terceros, a los cuales se desee exportar, en dichas regulaciones se estipulan los aspectos a los que se deberá dar cumplimiento para que se pueda realizar la exportación.

En el caso que el destino de exportación sea la Unión Europea se deberá dar cumplimiento a las directivas siguientes:

- Se deberán Homologar Criterios Sanitarios
- **Sistema Dividido** (Cumplir con Directivas **9623/235**(Regulación **No.2377/90** - Límites Máximos de Residuos Tóxicos-)
- Cumplimiento por parte de las empresas de las Directivas **178/2002**,
Directivas **852 y 853 /2004**
- Cumplimiento por parte de la SAGARPA de la Directiva **854/2004**
- Reconocimiento de Unión Europea a **SAGARPA** como autoridad para autorizar a empresas exportadoras.
- Autorización de **SAGARPA** a empresas (bajo su responsabilidad) para exportar productos de origen animal a la Unión Europea.
- Auditorias a Empresas Mexicanas por la Food and Veterinary Office (**FVO**).

Sistema Dividido (SD):

Si México permite el uso de esas sustancias (antibióticos, antiparasitarios, etc.) la UE exige que cuente con un sistema Dividido:

- Exista SD que permita identificar granjas que no utilizan esos compuestos para la (aptas para) UE.
- Exista un sistema de control del cumplimiento por parte de la Autoridad competente (registro y control de granjas aptas, certificados de transporte diferenciados, control de residuos, rastros y plantas frigoríficas, restricciones y penalidades).

Directiva 853/2004, por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal.

Directiva 852/2004 a los operadores de empresa alimentaria en una etapa cualquiera de la producción, transformación o distribución de alimentos posterior a la de producción primaria y operaciones afines, de instituir, aplicar y mantener procedimientos basados en los principios de análisis de peligros y puntos de control crítico (APCC).

* **Directiva 178/2002**, trazabilidad de los alimentos (identificación) cumplimiento por países terceros o bien normas equivalentes a las comunitarias.

*establece requisitos higiénicos específicos para los alimentos de origen animal importados.

Directiva 854/2004, por el que se establecen normas específicas para la organización de controles **OFICIALES** de los productos de origen animal destinados al consumo humano, haya:

a.-Concedido al establecimiento la autorización para desarrollar su actividad después de una inspección in situ.

ó

b.- Concedido al establecimiento una autorización condicional (sin previa inspección de la Unión Europea).

16.-ANEXOS

ANEXO 2. REGISTRO PRODUCCION HUEVO PARA PLATO

Registro de producción de Huevo para Plato

| | | | |
|-------------------------------|--|--|--|
| Nombre de la Granja | | Código de Identificación de la Unidad de Producción (1) | |
| Nombre del Responsable | | Página | |

| | | | |
|-------------------|--|-------------------|--|
| Dirección: | | Localidad: | |
| Teléfono: | | Estado: | |

| Fecha | Identificación de la Nave | Lote de la Granja(2) | Kilogramos o unidades producidas Huevo para plato | Línea de Clasificación y Empaque | Fecha de Embarque | Lote de Salida (3) | Camión | Cliente | Nombre del responsable |
|-------|---------------------------|----------------------|---|----------------------------------|-------------------|--------------------|--------|---------|------------------------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| | |
|-----------------------|--|
| Observaciones: | |
| Registros: | |

Firma del responsable:

Firma del MVZ supervisor

Notas:

- (1) Este código es común para las tres tablas, ésta y las dos anteriores, en el mismo establecimiento
- (2) Este Lote relaciona la entrada de gallinas y proveedor con el manejo de la granja y con la salida de huevo.

(3)Lote que identifica la formación de la carga de un camión de salida. Estará generalmente integrado por una serie de lotes de granja.

17.-TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Aditivos:

Todas aquellas materias primas incorporadas en la formulación de alimentos destinados al consumo animal, con la finalidad de suplir una necesidad, mejorar la presentación o su conservación, empleadas en micro cantidades.

Acción correctiva:

Acción tomada para eliminar la causa de una “no conformidad” detectada u otra situación indeseada.

Bioseguridad:

Conjunto de prácticas preventivas y de manejo orientadas a evitar el contacto de las aves con microorganismos patógenos.

Buenas Prácticas Pecuarias (BPP):

todas las acciones que se implementan en la unidad de producción, con el objeto de reducir los riesgos de contaminación por agentes físicos, químicos y/o biológicos, mediante el uso de controles y/o registros de insumos, tratamientos, identificación, manejo, alimentación, programas de control de fauna nociva, bienestar animal, salud y capacitación del personal, trazabilidad, etc. Involucradas durante toda la etapa de producción primaria de proteína de origen animal (carne de pollo) para el consumo humano

BPM:

Buenas Prácticas de Manejo o Manufactura, según corresponda

Desinfección:

Destrucción de todas las formas vegetativas de microorganismos, excluyendo los formadores de esporas

Fumigación:

Procedimiento en el que se utiliza un agente químico, en estado parcial o totalmente gaseoso para matar o esterilizar plagas o microorganismos

HACCP:

Hazard Analysis and Critical Control Point o Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos

Limpieza:

Eliminación de polvo, residuos de alimento, suciedad, grasa u otras materias objetables.

Manejo:

Prácticas que promueven la productividad, el bienestar general y la salud de las aves, incluido el manejo de subproductos y residuos.

Monitoreo:

Secuencia planificada de observaciones o mediciones relacionadas con el cumplimiento de una buena prácticas en particular.

No conformidad:

Incumplimiento de un requisito

Peligro:

Agente biológico, químico o físico que pueda comprometer la inocuidad alimentaria y/o la salud de las aves.

Producción Primaria:

Fase de la cadena alimentaría hasta alcanzar, por ejemplo, la cosecha, el sacrificio, el ordeño o la pesca.

POE:

Procedimiento Operacional Estandarizado, Procedimiento que debe ser documentado, implementado y mantenido en la unidad de producción.

Registro:

Documento que presenta los resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

Sanitización:

Reducción de la carga microbiana, contenido en un objeto o sustancia, a niveles seguros para la población.

Verificación:

Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, aparte del monitoreo, para constatar el cumplimiento de las Buenas Prácticas Pecuarias.

Visitas:

Se consideran visitas a todas aquellas personas que no efectúan labores en o para las granjas en forma rutinaria.

18.-CITA BIBLIOGRAFICA

1. ADA. The position of The American Dietetic Association on Functional Foods.http://www.eatright.org/cps/rde/xchg/ada/hs.xsl/nutrition_350_ENU_HTML.html.
2. American Heart Association,. 2000. AHA dietary guidelines. Revision 2000: A statement for healthcare professionals from the nutrition committee of the American Heart Association. *Circulation* 102:2296–2311.
3. Ángel Caballero Torres, Ondina Grave De Peralta, Thaimi Cárdenas Valdés, Maiviv Carreño, Rosa Arauz Dihigo y Fidel Peraza Escoto. *Revista Cubana Aliment Nutr* 2002.
4. APA Asociación de Productores Avícolas de Chile. *Manual de Buenas Prácticas en Producción Avícola Versión I*. Chile, 2003.
5. Avilas, E y Pro, A. (1998a) Conceptos básicos de la nutrición de la gallina. *Soya noticia*; abril-junio, p.6-132.
6. Avilas y Martínez (1998b) Producción de huevo en clima tropical. Aspecto práctico. Instituto de Investigación Avícola. p.111.
7. Buenas Prácticas Ganaderas; Moisés Vargas-Terán, Oficial de Producción y Salud Animal, FAO/RLC, Santiago, Chile.
8. Bütow RV. *Bienestar Animal y Productividad en Gallinas Ponedoras Comerciales Alojadas en Jaulas Enriquecidas*. 2005.
9. Cepero (1996) Avances de la Investigación sobre calidad de huevo. *Selección Avícola*. Vol. 4, p.133-144.
10. Chapman HD and Johnson ZB. Use of Antibiotics and Roxarsone in Broiler Chickens in the USA: Analysis for the Years 1995 to 2000. *Poult. Sci.* 2002; 81:356–364.

- T11. CNEMVZ. Examen General de Calidad Profesional para Medicina Veterinaria y Zootecnia Material de Estudio Área: Aves. Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia-SUA Sistema Universidad Abierta (UNAM) y Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL), México, 1997
12. CODEX ALIMENTARIUS. CAC/GL 60-2006 Principios Para la Rastreabilidad/Rastreo de Productos Como Herramienta en el Contexto de la Inspección y Certificación de Alimentos. Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS. FAO-OMS, Roma, 2006.
13. Comité Científico de la Salud y el Bienestar de los Animales de la Comisión Europea. Bienestar de las Gallinas Ponedoras. 2008.
14. De Ruyck H. Validation of HPLC method of analysis of tetracycline residues in eggs and broiler meat and its application to a feeding trial Food Additives & Contaminants 1999; 16(2):47 – 56.
15. Department of Agriculture (Animal and Plant Health Inspection Service, 9 CFR Parts 50, 51, et al., Food Safety and Inspection Service, 9 CFR Parts 309, 310, 311, 318, and 319) Department of Health and Human Services (Food and Drug Administration, 21 CFR Part 589). Proposed Rules Part III Federal Measures To Mitigate BSE Risks: Considerations for Further Action; Proposed Rule. Federal Register Vol. 69, No. 134, 2004.
16. Dibner JJ and Richards JD. Antibiotic Growth Promoters in Agriculture: History and Mode of Action. Poult. Sci. 2005; 84:634–643.
17. Donoghue DJ And Hairston H. Oxytetracycline Transfer into Chicken Egg Yolk or Albumen. Poult. Sci. 1999; 78:343–345.
18. Donoghue DJ And Hairston H. Oxytetracycline Transfer into Chicken Egg Yolk or Albumen. Poult. Sci. 1999; 78:343–345.
19. Donoghue DJ. Antibiotic Residues In Poultry Tissues and Eggs: Human Health Concerns? Poult. Sci. 2003; 82:618–621.
20. DSUAED. Aves Vol. I. 2a ed, UNAM, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, División Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia, México, DF, 2005.
21. DSUAED. Aves Vol. II. 2a ed, UNAM, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, División Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia, México, DF, 2005.
22. El bienestar animal en gallinas ponedoras; MVZ. Diego Rodríguez Saldaña, Producción Animal: AVES, FMVZ - UNAM. México.
23. El huevo para consumo: Bases productivas / Bernard Sauveur; Madrid Mundi-prensa; Barcelona: Aedos, 1993.

24. Ensminger ME. Poultry science. 3rd ed, Interstate, Danville, Illinois, 1992.
25. Examen general de calidad profesional en medicina veterinaria y zootecnia material de estudio: área aves / Isidro Castro Mendoza, ed.; María del Pilar Castañeda Serrano, Comp. y Rev. técnica; Jesús Estudillo López, ed. Invitado. México: Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, 1996.
26. Gallinas de postura / Centro de Estudios Agropecuarios; México, D.F Grupo Editorial Iberoamerica, 2001.
27. Instituto De Nutrición E Higiene De Los Alimentos; Guía Para La Confección De Programas De Limpieza y Desinfección En Establecimientos De Alimentos.
28. Instalación de una granja para gallinas ponedoras; Ing. Ernesto Romero
29. Katsunuma Y, Hanazumi M, Fujisaki H, Minato H, Hashimoto Y, Yonemochi C. Influence of avilamycin administration and its subsequent withdrawal on emergence and disappearance of antimicrobial resistance in enterococci in the intestine of broiler chickens. J. App. Microbiol. 2007; 102(4): 1159-1166.
30. Mahmoud AZ, Salem DA, Ibrahiem ThA, Abd El-Naser M and Eman EG. Evaluation of Prolonged Administration of Sulfaquinoxaline on the Hepatorenal Performance of Broiler Chickens and the Effects on Tissue Residue Levels. PSA Annual Meeting Springdale; 1999 August 8-11, Springdale, Arkansas. Arkansas (Springdale): Annual Meeting Poultry Science.
31. Manual de Explotación de Gallinas Ponedoras, Manual técnico; Dr. John Jairo Hincapié PDH, Ing. Ramón Eduardo Rodas. Edit. Zamorano 2001.
32. Manual para Proyectos de Aves Ponedoras; Apoyo a la generación de ingresos locales; AGIL, Julio 2003.
33. Manejo y Procesamiento de la Gallinaza; Mónica María Estrada Pareja; Revista Lasallista de Investigación, enero-junio, año/vol.2 No. 001, Corporación Universitaria Lasallista Antioquia, Colombia. 2005.
34. North MO y Bell DD. Manual de producción avícola. 3ª ed, Manual Moderno, México, 1993.
35. Organización De Las Naciones Unidas Para La Agricultura y La Alimentación (Fao).2002. Avicultura Familiar. Rev. Avicultura Profesional
36. Organización De Las Naciones Unidas Para La Agricultura y La Alimentación (Fao). 2000 <http://WWW.fao.org-againfo-subjects-es-eggs.html>
37. Ortega, R.M. El huevo en la alimentación. Importancia nutricional y sanitaria. Instituto de Estudios del Huevo. 2002.

38. Parkhurst CR and Mountney GJ. Poultry meat and egg production. Van Nostrand Reinhold, New York, 1988.
39. Procedimientos Operativos Estandarizados De Saneamiento (Poe's), Boletín De Difusión; Programa Calidad De Los Alimentos Argentinos; Dirección De Promoción De La Calidad Alimentaria – Sagpya.
40. Producción avícola / eds., Miguel Ángel Ceniceros Ruiz, Guillermo Téllez Isaías; México: UNAM, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Departamento de Producción Animal, Aves, 1995.
41. Sainsbury D. Poultry health and management : chickens, turkeys, ducks, geese, quail. 4th ed, Blackwell Science, Oxford, 2000.
42. Secretaria de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural. NOM Norma Oficial Mexicana NOM-005-ZOO-1993 Campaña Nacional contra la Salmonelosis Aviar. Publicada en el DOF el 01 de septiembre de 1994.
43. Secretaria de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural. NOM Norma Oficial Mexicana NOM-013-ZOO-1994, Campaña nacional contra la enfermedad de Newcastle presentación velogénica. Publicada en el DOF el 28 de febrero de 1995.
44. Secretaria de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural. NOM Norma Oficial Mexicana NOM-044-ZOO-1995 Campaña nacional contra la influenza aviar. Publicada en el DOF el 14 de agosto de 1996.
45. Secretaria de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural. NOM Norma Oficial Mexicana NOM-024-ZOO-1995 Especificaciones y características zoonositarias para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos. Publicada en el DOF el 16 de octubre de 1995.
46. Secretaria de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural. NOM Norma Oficial Mexicana NOM-064-ZOO-1995 Lineamientos para la clasificación y prescripción de productos farmacéuticos veterinarios por el nivel de riesgo de sus ingredientes activos. Publicada en el DOF el 27 de enero de 2003.
47. Sumano LH y Gutiérrez OL. Farmacología clínica en aves. UNAM, Departamento de Fisiología y Farmacología, México, 2005.
48. Sumano LH y Ocampo CL. Farmacología Veterinaria. 3ª ed, McGraw-Hill Interamericana, México, 2006.
49. Vermeulen B, De Backer P, Remon JP. Drug administration to poultry. Advanced Drug Delivery Reviews 2002; 54:795–803

19.-AGRADECIMIENTOS

MVZ Socorro Salgado Granados
SENASICA

MVZ Pilar Castañeda
Universidad Nacional Autónoma de México

MVZ Alejandro Hori Galván
Hy- Line de México

MVZ Fernando Ramos Lezama
BACHOCO, SA. De CV.

MVZ José Francisco Martín
Proteína Animal

MVZ. Luis Lauro Flores
Tyson de México, S.de R.L. de C.V

MVZ Miguel Ángel García Díaz
SENASICA

MVZ Pedro Pedroza Pedroza
Asociación de Avicultores

MVZ Raúl Álvarez Rodríguez
Interpec

MVZ Ramón López Murguía
Hy- Line de México

MVZ Roberto Señas Cuesta
Unión Nacional de Avicultores

Manual de Buenas Prácticas

de Pecuarias Producción

de Huevo para Plato

Se terminó de imprimir en el

mes de noviembre de 2009 en

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

El tiraje consta de XXXXXXXXXXXXX

**Para mayor información comunícate al
01(55)50903000 Ext. 51518, 51520**

Quejas:

Senasica/Órgano Interno de Control

01(55) 57227300

Ext. 20349. quejas@senasica.sagarpa.gob.mx

**Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria
Acuícola y Pesquera**

**Dirección de Inocuidad Agrícola, Pecuaria,
Acuícola y Pesquera**

**Subdirección de Promoción y Regulación de
Inocuidad Pecuaria**

**Guillermo Pérez Valenzuela #127 Col. Del Carmen
Coyoacán, México, D.F. C.P. 04100**