

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS**



"GUIA PRACTICA PARA EL MANEJO DEL POLLO DE ENGORDA"

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A :

P.M.V.Z. DIAZ CORTEZ GUILLERMO.

Director: M.V.Z. M.ENA. Francisco J. Lagos Navarrete.

Las Agujas Nextipac, Municipio de Zapopan, Jalisco. Octubre/1998.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Por darme fuerza para seguir adelante .

A MIS PADRES:

Joaquín † y Cirenía

A MIS HERMANOS:

Joaquín, Gustavo, Fernando y Martha Patricia

Y a todas las personas que de alguna
manera me otorgaron su ayuda para
salir adelante con mi profesión-

Gracias a todos

CONTENIDO

	PAGINAS
RESUMEN	X
INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
JUSTIFICACIÓN	5
OBJETIVOS	6
METODOLOGÍA	7
RESULTADOS	9
DISCUSIÓN	52
CONCLUSIONES	53
BIBLIOGRAFÍA	54

RESUMEN

El pollo de engorda comercial moderno está a la cabeza de la industria de la carne en su importante tarea de convertir eficientemente alimentos de origen vegetal en alimentos proteínicos de alta calidad. La tarea más importante del productor de pollos de engorda es el manejo del pollo para lograr una óptima eficiencia alimenticia por unidad de carne de pollo procesada que se produzca. Más del 55% del costo total de una unidad de carne de pollo procesada consiste del alimento para pollo de engorda. En la **GUIA PRACTICA PARA EL MANEJO DEL POLLO DE ENGORDA** se enfatiza principalmente aquellas áreas que tienen un efecto significativo en el crecimiento del pollo y la eficiencia de su alimentación; es decir, el Programa de Alimentación, la Temperatura, la Iluminación y la Crianza por sexo separado. Además como la Bioseguridad, Vacunación, Agua y Sistemas de Ventilación. El peso del pollo de engorda y los estándares de eficiencia de alimentación son presentados con los requisitos de alimentación sobre una base diaria y semanal por sexo.

INTRODUCCIÓN.

La industria avícola del país confronta dos realidades económicas íntimamente relacionadas: primero el alto precio de los insumos que inciden en la producción de carne de pollo y segundo el bajo poder adquisitivo de la población que en su mayoría tiene bajos ingresos. (8)

Así pues para los avicultores, la producción de carne de pollo se demuestra actualmente como una actividad económicamente atractiva, ya que el sistema de producción tradicionalmente ha presentado incremento en los costos de producción, no proporcionales a los aumentos autorizados en el precio de la carne de pollo. (5,8)

Estos incrementos en los costos de producción se manifiestan en la fuerte inversión requerida en construcciones, maquinaria y equipo, los que en gran parte son de importación. Por otro lado se encuentra, la forma de alimentación utilizada que está basada en la dependencia de los granos que son también de importación. (8)

En cuanto a los consumidores, se observa que sus posibilidades de compra de carne de pollo en cantidades necesarias para su nutrición, de manera especial en la edad infantil, van disminuyendo en forma directamente proporcional al incremento de los precios de los alimentos básicos. (8)

Tomando en cuenta lo anterior se plantea como una necesidad la elaboración de una "GUÍA PRÁCTICA PARA EL MANEJO DEL POLLO DE ENGORDA", utilizándola como una posibilidad en el sistema de programas de producción de carne de pollo y estratégica de los mismos.

Puesto que el papel principal de los productores de carne de pollo es manejar el POLLO DE ENGORDA para tener la máxima eficacia alimenticia por unidad producida por carne procesada, el costo de alimento para el POLLO DE ENGORDA constituye un alto porcentaje del costo total por unidad de carne de pollo procesada. (7)

El énfasis principal de esta GUÍA PRÁCTICA PARA EL MANEJO DEL POLLO DE ENGORDA se le ha dado a los factores que tienen un efecto significativo sobre el desarrollo del pollo y su eficiencia alimenticia; es decir a su dieta alimenticia programada, temperatura, luz y crianza separada por sexo, las normas de peso y eficiencia alimenticia para el POLLO DE ENGORDA se presenta junto con los requisitos alimenticios semanales según el sexo criado y los datos sobre la uniformidad corporal. (7)

Ya que el aumento de la población en México y el mundo, ha propiciado un incremento en la demanda de alimentos, especialmente de carne de ave, presentando el consumo de canales con una tendencia a la alza durante los últimos años (8)

Uno de los objetivos de los Médicos Veterinarios y Zootécnicos es aportar conocimientos y técnicas a los productores para que con estos elementos aplicados al proceso productivo se produzcan los suficientes alimentos que satisfagan las necesidades nutricionales de la población. (1)

El desarrollo de la industria moderna del pollo de engorda se debe en gran parte a la aplicación inmediata de la tecnología a diversas áreas de la producción avícola (cruza, alimentación, albergue, control de enfermedades y prácticas de manejo). (3,6)

Al hacerse necesaria y urgente la producción de alimentos. La empresa pecuaria tiene una responsabilidad enorme al asumir gran parte de este compromiso con la sociedad.

Los investigadores, productores y empresarios agropecuarios continuamente buscan soluciones al mercado en crecimiento y tienen en común varios objetivos. Tales son los siguientes:

- Producir proteína de origen animal.
- Sacar animales gordos en el menor tiempo posible.

Producir canales de calidad.

Bajar los costos de producción para lograr un buen precio a la venta.

(2,7,9,10)

Para lo cual es importante hacer investigaciones constantes con el fin de aumentar la producción, así como nuevos procedimientos en las guías técnicas para el manejo del pollo de engorda, lo que podría tener implicación para reducir costos de producción y mejorar la calidad de la canal. (8)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Debido al creciente desarrollo de la industria avícola en México, y en vista del papel tan importante que juega el manejo del pollo de engorda para tener éxito en esta actividad comercial, resulta importante elaborar manuales y guías técnicas que ayuden a transformar los procesos de manejo del pollo de engorda, desarrollando mejor las distintas etapas de la producción.

Así se requiere el contar con elementos básicos para el diseño y planeación de la GRANJA AVICOLA, y con bases técnicas para crear un sistema de producción que permita presentar alternativas de solución que incidan en la eficiencia de las explotaciones avícolas (POLLOS DE ENGORDA).

En este trabajo se presentan una serie de normas que pueden emplear los avicultores para el adecuado manejo de sus parvadas. Considerándose que el medio más importante para proporcionar un correcto manejo es el uso de esta GUÍA PRÁCTICA. Que permita obtener una eficiencia productiva en una granja de pollo de engorda que es incidida por diversos factores tales como: NUTRICIÓN, MANEJO, SALUD, GENÉTICOS Y ADMINISTRATIVOS.

JUSTIFICACIÓN.

La modernización como corriente vigente en todas las actividades del país, genera en la actualidad formas nuevas de producir. La educación universitaria pretende introducirse en esta corriente a través de su eficiencia en su quehacer. El Médico Veterinario Zootécnista y los productores avícolas concientes de estos actos buscan alternativas que logren consolidar sus proyectos y mantengan sus actividades en forma eficiente.

Por tal razón se requieren modernizar sus plataformas productivas y proyectar nuevas formas económico-administrativas que permitan lograr la rentabilidad de él área avícola. La producción de carne de pollo inmersa en una problemática particular, deberá generar opciones que permita su crecimiento y consolidación ante las perspectivas económicas y la actual crisis financiera.

Por tal motivo debe de promover su modernización tecnológica para enfrentar la realidad con proyectos viables que permitan mejorar parámetros productivos y tener una eficiencia económica por lo que se hace necesario el tener conocimiento en el manejo de pollos de engorda a través de una GUÍA DE MANEJO, pues hasta el momento no existe información completa reunida en un documento que tenga las funciones de una GUÍA PRÁCTICA.

OBJETIVOS.

GENERAL:

Realizar una GUÍA PRACTICA PARA EL MANEJO DEL POLLO DE ENGORDA.

PARTICULARES:

- 1) Presentar información clara y concreta sobre las técnicas para el control sanitario, alimenticio y económico en la GRANJA DE POLLO DE ENGORDA.

METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el siguiente trabajo se recabo información procedente de 5 granjas PRODUCTORAS DE POLLO DE ENGORDE, ubicadas en la periferia de GUADALAJARA y en el municipio de TEPATITLAN DE MORELOS, a partir de sus manuales de manejo.

La información se complemento con libros, revistas, folletos, tesis, localizados en la biblioteca del C.U.C.B.A. de la U.D.G. y de la Asociación de Avicultores del Estado de Jalisco.

En la guía se contempla información sobre los siguientes apartados:

- 1) Calidad del pollo.
 - a) Control de enfermedades bacterianas y virales.
- 2) Bioseguridad
- 3) Acondicionamiento de la caseta del Pollo de Engorde.
- 4) Recepción de pollos.
- 5) Vacunación.
 - a) Sistema cerrado
 - b) Sistema abierto
- 6) Programas de iluminación.
 - a) Edad
 - b) Intensidad
- 7) Agua.

8) Alimentación.

- a) Selección de un programa alimenticio
- b) Ración calorías:proteínas.
- c) Ingredientes de alimento.
- d) Presentación del alimento en forma de pellet.
- e) Pollos de engorda mayores de 2.25 kg
- f) Sexo separado.

9) Factores importantes en la producción de pollo de engorda.

- a) Ascitis
- b) Estrés al calor.

10) Sistema de ventilación.

- a) Climas calurosos
- b) Climas fríos
- c) Natural
- d) Presión de ventilación
- e) Cálculos de la ventilación.

11) Manejo.

- a) Corte de pico (despicado).
- b) Sexado por plumaje
- c) Captura y carga de pollo de engorda para el mercado.
- d) Procesamiento.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos de las granjas Productoras de Pollo de Engorda analizadas en lo concerniente a sus parámetros productivos, muestran los siguientes aspectos del manejo de los pollos en las granjas:

- 1- Calidad de los pollos
- 2- Bioseguridad
- 3- Acondicionamiento de la canal del Pollo de Engorda (cuadros 1,2).
- 4- Recepción de Pollos.
- 5- Vacunación.
- 6- Programas de Iluminación (cuadro 3)
- 7- Agua (cuadros 4,5,6)
- 8- Alimentación (cuadros 7,8,9,10,11,12,13,14,15).
- 9- Factores Importantes en la Producción de Pollos de Engorda (cuadro 16)
- 10- Sistemas de Ventilación (cuadros 17,18).
- 11- Manejo.(Cuadros 19,20).

RESULTADOS.

1) CALIDAD DE LOS POLLOS.

Criar únicamente pollos (engorda) proveniente de padres cuyas pruebas contra *Salmonella pullorum*, *Mycoplasma gallisepticum* y *Mycoplasma synoviae*, hayan resultado negativas.

Los pollos deberán poseer buenos niveles de anticuerpo materno contra las enfermedades virales más comunes incluyendo infecciones de la Bolsa de Fabricio, Artritis viral y enfermedad de Newcastle.

Los pollos deben ser:

Uniformes

Alertas

Activos

Sin deformidades

Poseer ombligos sanos y ser libres de señales de infecciones en el ombligo.

El recubrimiento de sus patas debe ser grueso, brillante y no seco ni marchito.

La piel que se dobla es usualmente un indicio de deshidratación.

Los pollos que no cuentan con estos estándares de calidad deben ser retirados de las casetas.(2).

a) CONTROL DE ENFERMEDADES BACTERIANAS Y VIRALES.

Un lote de pollitos para engorda ejecutan a su mayor potencial genético solamente se la influencia de enfermedades es minimizada. La aparición de diferentes enfermedades puede variar entre un efecto subclínico en el rendimiento hasta una mortalidad severa. Las enfermedades de importancia económica varían grandemente entre lugares, pero en cada caso es un desafío el identificar y el controlar esas enfermedades.

BIOSEGURIDAD Y ERRADICACIÓN.

Obviamente la mejor manera de tratar con una enfermedad es evitarla. Siempre se debe de tener mucho cuidado de no introducir enfermedades nuevas a la granja. Los portadores más comunes de enfermedades son las personas, vehículos

equipo, aves silvestres, animales y los mismos pollos. Los lotes recién nacidos deben ser chequeados antes de ser traídos a la granja y deben tener un programa de vacunación conocido.

Algunas enfermedades se controlan mejor por medio de la erradicación (cólera, coriza y tifoidea). El costo continuo de medicamentos o vacunaciones para estas enfermedades a menudo justifica el gasto y esfuerzo requeridos para la erradicación. Estas enfermedades bacterianas son más fácilmente erradicadas que la mayoría de las enfermedades virales.

ENFERMEDADES TRANSMITIDAS VERTICALMENTE.

Se conoce que los productores infectados pueden transmitir ciertas enfermedades a su prole. La producción y el mantenimiento de reproductores libres de enfermedades es un primer paso para el control de estas enfermedades a un nivel comercial.

Existe la posibilidad de transmisión horizontal de cualquier enfermedad, puede que las generaciones subsecuentes no se mantengan libres. Es la responsabilidad del dueño de los lotes de reproductores, padres y lotes comerciales el prevenir la transmisión horizontal de enfermedades y continuar chequeando para asegurarse que se mantengan en un estado negativo.

VACUNACIONES.

Ciertas enfermedades están bien propagadas o son difíciles de erradicar y requieren un programa de vacunación rutinario. En general todos los lotes deben ser vacunados contra Newcastle, Bronquitis, Gumboro y Encefalomiелitis aviar. El programa de vacunación exacto depende de muchos factores como la exposición prevista a enfermedades, inmunidad materna, tipos de vacunas disponibles y vías de administración preferidas, de manera que no se puede recomendar un sólo programa para todos los lugares.(9)

2) **BIOSEGURIDAD.**

Los pollos de engorda deben ser producidos en un ambiente de criaderos e incubadoras con extensos registros de bioseguridad para asegurar el alcance de un alto estatus de salud. Para mantener este estatus en la granja de pollos de engorda es esencial promover un medio ambiente satisfactorio en el cual la salud de las parvadas no se vea comprometido y asegurar la aceptabilidad de la calidad de la carne de aves al consumidor.

Una estricta operación en el manejo de un programa de higiene es esencial para una máxima productividad y un buen estatus de salud. Un programa de higiene debe poner especial atención en incluir los siguientes detalles.

Sitio de limpieza

Sitio de bioseguridad.

Colocación de aves muertas.

a) Sitio de Limpieza:

Eliminar los productos residuales de la parvada previa de los pollos de engorda y asegurar que el medio ambiente no contenga microorganismos patógenos los cuales pudieran afectar la salud, el bienestar y la realización de las parvadas subsiguientes.

b) Control de insectos.

Los insectos son significantes portadores de enfermedades y deben ser destruidos antes de que migren dentro del equipo. Cuando la plaga de insectos es alta un segundo tratamiento con insecticidas debe tener lugar antes de la fumigación.

c) Removimiento de los lugares de descanso.

Primeramente toda la ventilación y los sistemas eléctricos deben ser apagados y el siguiente procedimiento debe ser adoptado:

- 1) Pre- rocío: Una rociada de baja presión debe ser usada con un sprait desinfectante todo al rededor de la casa, del techo al piso, para humedecer el polvo antes de remover la cama y el equipo.
- 2) Remover el Polvo: Todo el equipo e instalaciones (bebederos, comederos, etc.) deben ser removidos de la casa y puesto en una concreta área externa.
- 3) Remover el Polvo: Todo el polvo, escombros, telarañas, deben ser removidas de las cajas, vigas, repisas y piedras.

- 4) Remover las camas: Antes del relleno de la cama la basura debe ser retirada del interior de la caseta. Los vehículos deben ser cepillados a la salida de la caseta. El propósito debe ser remover todas las camas y escombros dentro de la caseta.
- 5) Colocación de las camas.
- 6) Destrucción de las camas: Las camas deben ser removidas al menos 1.5 Km de la granja y depositadas en una de las siguientes maneras:

Depositadas en tierra que sea arable, antes del arado o de la siembra.

Sepultarlas en un hoyo en la tierra.

Amontonar y permitirles el calor por lo menos un mes.

Las camas frescas no deben ser depositadas en la tierra utilizada para ganado.

Las camas no deben ser almacenadas en la granja. Las camas no deben ser depositadas en tierra cerca de la granja.

d) LAVADO.

Primeramente todo el sistema eléctrico de la caseta debe ser apagado.

Un lavado a presión y con detergente deben ser utilizados para remover escombros y suciedad restante.

Todo el equipo que ha sido removido a una área externa concreta, debe ser empapado y lavado.

Dentro de la caseta se debe tener una particular atención a los siguientes lugares:

Cajas y cajones de ventiladores.

Ventiladores

Vigas.

Repisas.

Pipas de agua.

Puntos eléctricos.

En orden de asegurarse que las áreas de difícil acceso han sido lavadas, es recomendable utilizar una plataforma y luces portátiles. La parte externa de la caseta también debe ser lavado y dársele especial atención a:

Ventiladores.

Canales.

Banquetas.

En la caseta abierta, el interior y exterior de las cortinas deben ser lavadas. Cualquier cosa que no pueda ser lavada debe ser destruida.

Cuando el lavado haya sido terminado no debe de haber suciedad, polvo deshechos visibles. El lavado apropiado requiere tiempo y atención para detallar.

e) AGUA Y SISTEMA DE ALIMENTACIÓN.

Todo el equipo dentro de las casetas debe ser limpiado y desinfectado, después de limpiado es esencial que el equipo esté cubierto.

El procedimiento para limpiar el sistema de agua es como sigue:

- Drenar todos los tanques y pipas.
- Remover suciedad y sedimentos de la parte interna de los tanques.
- Lavar con detergente, interiores, exteriores, cubiertas, tapas y todas las conexiones de las pipas.
- Llenar los tanques y pipas asegurándolos con solución de hipoclorito de sodio. Dejarlo durante 24 hrs. Drenar el sistema y enjuagarlo con agua limpia.

El procedimiento para limpiar el sistema de alimento es como sigue:

- Lavar y desinfectar todo el equipo de alimento.
- Desocupar el contenido y conectar pipas.
- Limpiar y sellar todas las aperturas.
- Fumigar donde sea posible. Cuando se fumigue, asegúrese que las regulaciones de salud y seguridad sean cumplidas.

f) REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Una caseta de pollo de engorda limpia y vacía, da una gran oportunidad para darle reparación y mantenimiento:

Puntos Claves.

- Reparar las grietas en el piso con concreto o cemento.
- Reparar las rendijas en las paredes.
- Dar una pintada donde lo requiera.
- Reparar o reacomodar cualquier daño en las paredes o en el techo.
- Asegurarse que todas las puertas cierren herméticamente.

Para las casetas con piso de tierra, los cuales son casi imposibles de desinfectar, es importante asegurarse que el piso sea nivelado, si es necesario tierra extra debe ser traída para emparejar el piso. Los estándares de higiene de las modernas industrias de alimento dicen que los pisos de concreto serán considerados

una especificación esencial en cualquier construcción futura de las casetas de pollo de engorde.

g) CONTROL DE ROEDORES.

Es necesario prevenir los roedores y las aves salvajes de las construcciones porque transmiten enfermedades y se comen el alimento. El siguiente procedimiento debe ser adoptado:

- 1) Checar todas las paredes, cortinas y techos de la existencia de agujeros y repararlos si es necesario.
- 2) Checar que todas las puertas cierren herméticamente, sin aberturas.
- 3) Checar cualquier fuga en el sistema de alimento. El alimento de fácil acceso atrae a los animales indeseados.
- 4) En las granjas abiertas, las casetas deben estar hechas a prueba de aves y deben ser reparados cuando sea necesario.

h) DESINFECCIÓN.

La desinfección de las casetas (incluyendo las áreas externas) no deben tener lugar hasta que todo esté completamente limpio y reparado.

Los desinfectantes son inactivos ante la presencia de mugre y elementos orgánicos. Los desinfectantes aprobados por el Gobierno para usarse contra agentes patógenos son más usualmente efectivos. Cuando se usan los desinfectantes, las instrucciones del fabricante deben ser seguidas todo el tiempo. Los desinfectantes deben ser aplicados por un lavado a presión o por un rociador.

i) FUMIGACIÓN.

La fumigación es peligrosa para los animales y los humanos. Los operadores deben vestir la ropa adecuada, protectora, lentes, guantes y máscaras para respirar. Dos operadores deben de estar presentes en caso de emergencia.

Las regulaciones locales de salud y seguridad deben ser consultadas antes de fumigar.

Las superficies deben ser humedecidas después de la desinfección. Las casetas deben de estar a una temperatura de 21°C (70°F). La fumigación es inefectiva en las bajas temperaturas y en la humedad relativa si es menor de 65%.

Puertas, cajas, ventiladores deben ser cerradas.

Las instrucciones de los expertos deben ser seguidas:

- Después de la fumigación, la caseta debe ser cerrada durante 24 hrs., evitando la entrada de cualquier individuo o cosa.
- La caseta debe ser ventilada antes de que alguien entre.
- Cuando sea necesaria la fumigación debe ser repetida.
- Para una próxima fumigación, se le hará referencia a las regulaciones locales de salud y seguridad.

j) ÁREAS EXTERNAS.

Es vital que las áreas externas sean también minuciosamente limpiadas. Idealmente las casetas de pollo de engorda deben ser al rededor de 3 metros en una área concreta. Cuando esta no existe el área debe:

- Estar libre de vegetación
- Estar libre de maquinaria y equipo que no se use.
- Tener una superficie llana.
- Que sea bien drenada y sin charcos

Se debe poner particular atención a las siguientes áreas:

- Bajo los ventiladores.
- Rutas de acceso.
- Al rededor de las puertas.

Todas las áreas deben estar minuciosamente lavadas como las del interior de la caseta.

k) EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA GRANJA.

El control de la limpieza de la granja debe ser monitoreada a través de la evaluación, el total del contenido de bacterias viables es deseable para determinar la eficiencia de la desinfección y así los costos de la limpieza.

El mínimo de muestras requeridas para el monitoreo efectivo en las casetas de pollos de engorda son las siguientes:

- 4 por paredes
- 4 por pisos
- 4 por estancia.

Un estándar de 500 colonias forman una unidad/100cm (cfu/100cm) es aplicado a paredes y estancias con un nivel de 5000 cfu/100cm a pisos. Los análisis anteriormente analizados permiten hacer y ver los cambios que se necesitan en el monitoreo de una desinfección total.

Una seguridad adicional es el monitoreo de Salmonella. Esto especialmente cuando en parvadas anteriores se hayan identificados la salmonelosis. Las recomendaciones son las siguientes:

- 4 por piso
- 4 por paredes
- 1 por tolva de alimento
- 2 por hendidura.

1) SITIO DE BIOSEGURIDAD.

Implementar procedimientos que provengan la introducción de agentes patógenos que puedan afectar la salud, bienestar, y realización de los pollos de engorde o la calidad o aceptabilidad de la carne de pollo por el consumidor .

La salud de los pollos de engorda pueden ser afectados por agentes patógenos como Mycoplasma y Salmonella. Estas pueden ser transmitidas a los pollos de engorde por cualquier vía, transmisión vertical desde la planta incubadora o por vía lateral al suministrar la parvada, estas se introducen al sitio por un procedimiento pobre de bioseguridad. La presencia de enfermedades como Salmonelosis que afecta a los animales y al hombre (Zoonosis), también puede afectar la aceptabilidad de la carne de pollo hacia el consumo humano.

En orden de minimizar las oportunidades de infección por patógenos y mantener un buen estatus de salud, las precauciones básicas de higiene deben ser seguidas:

- La política de una edad debe ser adoptada.
- Solamente deben ser permitidos los visitantes esenciales a la granja.
Todos los visitantes deben firmar un libro de registro de visitantes antes de entrar.
- Se le debe de facilitar ropa protectora para los ayudantes y visitantes.
- Debe proveerse un lugar para lavarse las manos y el abastecimiento hechos para ellos, facilitándoles el uso del jabón desinfectante.
- Deben enjuagarse el calzado antes de entrar a cada caseta. El desinfectante debe ser cambiado alternativamente de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

- Deben tenerse estrictos procedimientos de higiene y desinfección para todos los vehículos que entren.
- Se debe prevenir el acceso de los roedores y aves salvajes a las casetas.
- El alimento debe ser adquirido en fábricas con estrictos códigos y prácticas para el control de salmonela.

m) DESTRUCCIÓN DE AVES MUERTAS.

Como una rutina remover, los restos de aves muertas de la caseta de pollo de engorde para prevenir que se críen microorganismos patógenos y la posible transmisión de enfermedad a pollo sano.

Todos los pollos muertos deben ser removidos inmediatamente de la caseta, y los restos deben ser destruidos tan pronto como sea posible. Los métodos de destrucción más satisfactorios son quemarlos o enterrarlos. La incineración por gas o aceite es completa e higiénica, pero cara, ya que los restos se queman lentamente.

Quitar la mortalidad diaria de las trincheras abiertas, ya que llenar las partes en el suelo no es recomendado. Las trincheras están sujetas a atraer aves de rapiña y son fuente de contaminación y enfermedad. Destruir los pollos en un hoyo cuando tienen una construcción apropiada, con un techo sólido y que esté en buenas condiciones, son baratos y efectivos. Los restos pueden descomponerse sin ningún aditivo químico adicional y permitiendo que los hoyos se sequen. Las áreas de altas tablas de agua no son sustituidos por éstos métodos de destrucción.(2,9).

3.- *ACONDICIONAMIENTO DE LA CASETA DEL POLLO DE ENGORDA.*

El sistema todo dentro - todo fuera es importante, no sólo en lo que concierne a la prevención de enfermedades, también en los organismos causantes de enfermedades.

Después de que los pollos han sido quitados de sus casetas, hay que humedecer el techo y las paredes, esto ayudará a reducir el polvo durante el movimiento de las camas.

Quite las camas viejas y llévelas al menos 1.5 km de la granja. No la almacene o expanda cerca de la granja. Lave y desinfecte el interior de las casas,

los comederos y todo el equipo con un chorro de alta presión. Permita que todo el equipo quede completamente seco.

Cubra el suelo con 5cm de paja (material con que se hace la cama), para que la cama esté limpia y seca.

Entre más grande sea la caseta y más vacía quede después de ser limpiada es mejor.

Cheque todo el equipo cuidadosamente antes de que los pollos lleguen para asegurarse que está funcionando apropiadamente.

La cloración del agua es recomendable para mejorar su sanidad. Cuando se usen sistemas abiertos de agua (cubeta, recipiente) agregue una cantidad de cloro en la bomba o distribuidor para asegurarse que 3ppm de cloro son presentados en la más larga distancia de la fuente de agua. Cuando se usan bebederos individuales, como en forma de chupón debe de haber 1ppm en el punto más alejado de la fuente de agua. (NOTA: los altos niveles de cloro pueden dañar los bebederos). Esto asegura que el nivel de sanidad del agua es adecuado para toda la caseta. Muestree el agua mensualmente para asegurarse que los niveles de enfriamiento son aceptables en todos los bebederos.

Cuadro 1

DESINFECCIÓN DEL AGUA CON CLORO

Nivel recomendado de cloro del punto
más alejado de la fuente de agua.

Sistema abierto	3 ppm
Sistema cerrado	1 ppm

Activar las fuentes de calor previamente lo suficiente para que la cama alcance temperaturas de 29-31°C antes de la llegada de los pollos. Durante la temporada fría esto toma usualmente unas 24hrs; de cualquier manera, si los espacios de los calentadores están siendo utilizados, esto llevará más tiempo. Ha sido demostrado que aún en periodos fríos muy cortos, el crecimiento potencial de los pollos de engorda pueden reducir significativamente.

En los Estados Unidos Americanos y en otros países, las camas en algunas ocasiones se vuelven a utilizar si las anteriores parvadas no experimentaron enfermedades. Antes de colocar a los pollos en camas que previamente ya han sido utilizadas, debe retirarse lo que ya esté endurecido, pegado y una nueva cama debe agregarse encima.

Llene los bebederos varias horas antes del traspaso para que el agua esté aproximadamente a 18°C cuando los pollos lleguen.

En las casetas abiertas (ventilación natural) las densidades no deben exceder 20-22kgs/metro cuadrado.

En las casetas que cuenten con control del medio ambiente, el máximo de la densidad media deberá ser 30-33kgs/metro cuadrado.(2,9).

Cuadro 2

DENSIDAD MEDIA MÁXIMA RECOMENDADA. (Aves por metro cuadrado)

Peso promedio al momento de matarlos. Kgs.	Control del medio Ambiente	Abiertos de los lados (Ventilación Natural)
1.0	33	22
1.5	22	15
1.8	18	12
2.0	17	11
2.5	14	9
3.0	11	7

4.- **RECEPCIÓN DE LOS POLLOS.**

Lo ideal, es que los pollos se coloquen en las casetas de 6 a 12hrs después de la incubación. Entre más tiempo pase entre la incubación y la colocación, más afectados adversamente resultarán los pollos.

En lo posible, todos los pollos de la parvada deben provenir del mismo origen. Si esto no es posible, los pollos deben de venir de una parvada que tenga aproximadamente la misma edad.

Retire las cajas de los pollos del camión de entrega con cuidado y colocarles el número correcto fuera de ellas por el guardia de la caseta.

Ponga los pollos en las casetas y amontone las cajas vacías de manera que pueda ser fácilmente quitadas y desechadas.

Cuando sea posible, permítale tomar agua a los pollos de 2 a 3hrs antes del alimento.

Visite la caseta del pollo de engorda varias veces al día, particularmente durante la primera semana a los 10 días, para estar seguros de que los polluelos comen y beben normalmente.

Los pollos si están cómodos estarán quietos y si quejarse. Después de la vacunación y/o durante otros manejos o situaciones estresantes, será necesario incrementar la temperatura temporalmente de las casetas.(2,9).

5.- **VACUNACIÓN.**

El objetivo principal de la vacunación es proveer a las aves de anticuerpos que promuevan una respuesta inmunológica por activar la protección de los pollos de cualquier enfermedad.

PROGRAMAS DE VACUNACIÓN: Las enfermedades comunes, incluyendo Newcastle, enfermedad de bronquitis infecciosa y enfermedad de la Bolsa de Fabricio (enfermedad de Gumboro) pueden considerarse rutinarias cuando un programa de vacunación esté preparado. De cualquier manera, los requisitos de la vacunación varían; por lo que es recomendable que el veterinario conozca la

parvada y el país , región o área. Es también esencial conocer el estatus de salud, el programa de vacunación y el grupo de anticuerpos de la parvada.

TIPOS DE VACUNA.

Las vacunas son de dos tipos, vivas o muertas. Estas vacunas pueden ser combinadas para promover una respuesta inmunológica. Cada tipo de vacuna tiene sus usos específicos y ventajas.

a) Vacunas Muertas: Estas son compuestas por altos niveles de organismos inactivados, usualmente combinadas con aceite o hidróxido de aluminio como coadyuvantes, este ayuda a incrementar la acción del sistema inmunológico de los pollos por un periodo largo. Las vacunas muertas contienen múltiples anticuerpos inactivados para muchas enfermedades de los pollos. Las vacunas muertas son normalmente administradas en forma individual por ave, por inyección ya sea de manera SC o MI

b) Vacunas Vivas: Estas consisten en organismos vivientes, normalmente los virus de la actual enfermedad de los pollos. De cualquier forma, los organismos habrán sido sustancialmente modificados (atenuados) así que ellos se multiplicarán dentro del pollo pero no causarán enfermedad. Normalmente las vacunas vivas contienen antígeno de una sola enfermedad, pero la combinación de ambas (Bronquitis infecciosa y enfermedad de Newcastle), no son poco comunes.

La mayoría de los programas de vacunación de los pollos de engorda consiste únicamente la administración de vacunas vivas.

Las vacunas vivas son administradas a la parvada por cualquier vía por agua o por aspersión y ocasionalmente con la aplicación de gotas en los ojos. Las vacunas vivas, tales como Mareck (vacuna de la enfermedad) pueden ser aplicadas también por inyección, pero no es muy usual.

c) Combinación de Vacunas Viva y Muerta: Este tipo de programa de vacunación es usado rutinariamente en criaderos suministrando a la parvada para enfermedades tales como Bronquitis infecciosa, Infección de la Bolsa de Fabricio y enfermedad de Newcastle. Está segura una protección activa del criadero y la provisión de altos y uniformes niveles de anticuerpos derivados maternalmente y además protegen a los pollos descendientes pasivamente. Las vacunas vivas previenen al sistema inmunológico de las aves y facilita una muy buena respuesta de los anticuerpos cuando es presentado el antígeno muerto. Un entendimiento del nivel y la uniformidad de este anticuerpo en los pollos recién nacidos es esencial para la

implementación y formulación de un programa de vacunación efectivo contra Bronquitis , Newcastle y Gumboro. El monitoreo cuantitativo de anticuerpos específicos para Gumboro en los pollos recién nacidos ha sido usado para determinar el tipo y tiempo de vacunación en pollos individualmente, especialmente donde hace calor se propone aplicar la vacuna:

VACUNACIÓN EN SISTEMA CERRADO

Levante y desagüe los conductos de agua de manera que no estén al alcance de las aves. Comience a bombear la solución de la vacuna (incluyendo el tinte) en los conductos de agua. Cuando el tinte pueda ser visto al final del conducto, ciérrelo. Esta técnica prevendrá que se junte el aire y asegurará que la vacuna esté en todo el conducto. Baje los bebederos y permita tomar a los pollos. Idealmente los pollos deberán consumir toda la vacuna 1 ½ hrs. Por lo mismo calcule el consumo de la vacuna entre 1 y 2 horas, cuando se haya consumido toda la vacuna enjuague y limpie los conductos de agua.

VACUNACIÓN EN SISTEMA ABIERTO.

Enjuague y talle con desinfectante, agua fresca y limpia los bebederos. Disponga de un espacio suficiente para que al menos dos terceras partes de la parvada pueda tomar al mismo tiempo.

Vierta la vacuna directamente en los bebederos. Quizá será necesario mover a la parvada o transferir la vacuna a otros bebederos para asegurar que se aplica a todos.

Permita a las aves consumir toda la vacuna antes de volver al abastecimiento normal de agua.

PUNTOS CLAVES EN LA VACUNACIÓN DE LA PARVADA:

- Siempre siga las recomendaciones del fabricante para el almacén transporte y dosificación de la vacuna.
- Nunca vacune pollos con signos clínicos de enfermedad.
- Mantener las vacunas entre 2/5°C (36.6/41°F) es el rango de temperatura usual que se recomienda.
- El agua que contenga cloro aunque sea en pequeñas cantidades no debe ser utilizada para reconstruir las vacunas congeladas porque el cloro inactiva el virus de la vacuna. Si no hay otra fuente alternativa de agua, entonces el cloro debe ser inactivado. Esto puede ser llevado a cabo por el uso de sustancias tales como la leche descremada y siguiendo con apego las recomendaciones del paquete.

- El método de aplicación de la vacuna debe ser cuidadosamente controlado para asegurar la distribución completa de la vacuna a toda la parvada.

La aplicación uniforme de las vacunas a las parvadas procede de un manejo crítico, sobre los cuales, depende el éxito o el fracaso de los programas de vacunación.(2,9).

6.- PROGRAMAS DE ILUMINACIÓN.

El programa más común de iluminación para pollos de engorda consiste en un largo periodo continuo de iluminación 23hrs de luz con una hora de oscuridad para permitir a las aves que se ajusten a una oscuridad total en caso de falla de electricidad. Bajo condiciones climatológicas normales (clima templado) 12hrs., de luz (tiempo de alimentación) en un gallinero convencional , proporcionarán la suficiente luz para una tasa de crecimiento y eficiencia de alimentación máxima.

INTENSIDAD DE LA LUZ.

Se recomiendan intensidades de luz relativamente altas durante toda la semana para permitir a los pollitos encontrar el alimento y el agua fácilmente el uso de focos de 40 watts por cada 200 pies cuadrados (20 m²). Después de una semana reduzca gradualmente la intensidad de la luz a no más de 15 watts por cada 20 m² . La intensidad promedio de la luz 0.2 a 0.3 bujías- pie a nivel del piso es suficiente en la caseta. La baja intensidad de luz reduce la actividad de las aves, reduce el canibalismo y el arrancado de plumas y mejora la eficiencia de los alimentos balanceados, y reduce la pigmentación.
(2,7,9).

Cuadro 3

INTENSIDAD DE LA LUZ Y LUZ DEL DÍA

EDAD (días)	INTENSIDAD (luz)	LUZ DEL DÍA (hrs)
0-7	20 mínimo	24
7-21	20-10 (reducción gradual)	23 luz - 1 oscuridad
21-mercado	10	23 luz - 1 oscuridad

7.-AGUA.

Distribuir los bebederos por toda la caseta de los pollos de manera que estos tengan acceso fácilmente a ellos.

- Use un mínimo de 10 bebederos de 4 litros por mil pollos al comenzar.
- Coloque los bebederos de los pollos entre los comederos y cerca a la criadoras o a la fuente de calor.
- Lave y vuelva a llenar los bebederos con agua fresca e higiénica diario.
- Gradualmente mover los bebederos de los pollos hacia los bebederos automáticos. Cuando los pollos han aprendido a beber de los bebederos permanentes, quite los otros.
- Asegúrese de que los pollos tienen acceso al agua todo el tiempo. Nunca deje que los bebederos estén vacíos.(2,5).

Cuadro 4

CONSUMO APROXIMADO DIARIO DE AGUA PARA LOS POLLOS DE ENGORDA.

Nº de aves por caseta	Edad (sem.)	1	2	3	4	5	6	7	8
	Temp. (°C)	Litros de agua							
100	21	3	6	9	13	17	22	25	29
	32	3	9	20	27	36	42	46	47
1,000	21	30	61	95	132	174	216	254	288
	32	34	98	197	273	356	416	462	473
10,000	21	303	606	946	1325	1741	2157	2536	2877
	32	341	984	1968	2725	3558	4164	4618	4731

Cuando se utilicen bebederos como: recipientes, campanas y de copa, se debe de considerar lo especificado en el cuadro siguiente.

Cuadro 5

ESPACIO DE AGUA

Recipiente (cm/ave)	2.0
Campanas (campana/1000 aves)	10-12
De copas (aves/copa)	8-15

Ajuste el equipo para que las aves beban conforme crecen para asegurarse que el equipo es siempre a la altura del lomo de los pollos. Así se reducen los derrames de agua.

Use un desinfectante confiable para el agua, de acuerdo con las instrucciones del fabricante para controlar organismos productores de enfermedades, algas u hongos en el agua.(2,8,9).

Cuadro 6

NIVEL MÁXIMO ACEPTABLE DE MINERALES Y BACTERIAS EN EL AGUA DE TOMAR.

Total de disolventes sólidos	300 - 500 ppm
Cloro	200 mg/l
pH	6 - 8
Nitrógeno	45 ppm
Sulfatos	200 ppm
Hierro	1 mg/l
Calcio	75 mg/l
Cobre	0.05 mg/l
Magnesio	30 mg/l
Manganeso	0.05 mg/l
Fluor	0.06 mg/l
Zinc	5 mg/l
Mercurio	0.002 mg/l
Plomo	0.05 mg/l
Coliformes fecales	0

8.-ALIMENTACIÓN.

El alimento ocupa la mayor parte del total de los costos de producción de pollos de engorda. Por lo tanto cada esfuerzo debe ser hecho para garantizar una mezcla apropiada y de buena calidad.

Las raciones de los pollos de engorda son formuladas para dar el correcto balance de proteínas, energía, minerales, vitaminas y aminoácidos esenciales, los cuales permiten un óptimo desarrollo y crecimiento. Otros factores semejantes a la densidad media y al estatus de enfermedad pueden deprimir la ganancia de peso y la conversión del alimento.

El requerimiento de productos finales varía por todo el mundo; la especificación económica de las raciones dependerá en la estructura del mercado, el valor de los productos y variaciones locales en la disponibilidad de materia prima.

a) Selección de un programa alimenticio.

La mayoría de los programas de alimentación que existen hoy en día combinan varias raciones para iniciación, para crecimiento y para la etapa final. Tales programas deben basarse en la relación del peso / edad deseado, dependiendo del mercado para los pollos.(2,7,8,9,10)

Cuadro 7

PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN PARA EL POLLO DE ENGORDA

Tamaño de los pollos	Peso (kgs)	Mercado		Programa de alimento (días)		
		Edad (días)	Iniciación	Crecimiento	Finalización	
Pequeños	1.50 - 1.75	33-37	0-21	22-30	31- Mdo.	
Regular	1.75 -2.20	37-44	0-21	22-37	38- Mdo.	
Grande Machos	2.50	45	0-21	22-37	38- Mdo.	
Hembras	1.80-2.00	40-45	0-18	19-33	34- Mdo.	

b) Ración Caloría : Proteína.

Para calcular la ración caloría: proteína de la dieta, hay que dividir las calorías entre el porcentaje de proteína.

Cuadro 8

Kcal. / Kg	entre	%Proteína	= Cal.: Proteínas
3100		23	135:1

El balance total de proteína y aminoácidos esenciales en relación con el nivel de energía es primordial en la formulación del alimento. La caloría: proteína cruda de la ración es una útil guía para monitorear los requerimientos de estos importantes nutrientes en varias etapas de la producción de pollo de engorda.

Dentro del rango de 3100-3420 Kcal./kg se sugiere la siguiente ración caloría: proteína.

Cuadro 9

RACIÓN CALORÍA: PROTEÍNA

Baja - Densidad Iniciación	140
Iniciación	135
Crecimiento	160
Fin/mercado	173

Una alta ración caloría: proteína puede reducir las tomas de alimento y costo, de cualquier manera, con tal alimento las aves consumen quizá más bajos niveles que los aceptables de algunos aminoácidos esenciales.

Reduciendo la concentración calórica:protéica usualmente incrementa los costos pero sirve para reducir la grasa abdominal. La ración caloría: proteína debe, por lo tanto, ser ajustado dependiendo sobre las condiciones de cada operación individual.

c) Ingredientes del alimento.

El alimento es lo más caro en la crianza de pollos de engorde. Los costos menores de la formulación de los alimentos varían basándose en los siguientes criterios:

- Ingredientes disponibles costo y calidad.
- Temperatura ambiente.
- Peso deseado para salir al mercado.

Las recomendaciones de temperatura para los nutrientes fluctúa entre los 20 y 25°C, si esta varía significativamente los niveles de nutrientes deben ser ajustados.

Las materias primas de los alimentos varían ampliamente en nutrientes esenciales de país a país, de estación a estación, e incluso de envío a envío.

La variación en la composición de nutrientes y en la calidad de los ingredientes del alimento, es un problema mayor cuando se asegura que el alimento producido no reúne las especificaciones de la fórmula.

Algunas formas de control de calidad son ampliamente recomendadas:

- Los granos deben tener los grados estándar y pasar las tolerancias máximas de micotoxinas (el rango máximo de aflatoxinas es de 20ppb).

- El grano de soya debe ser calentado apropiadamente para destruir el factor anti-tripsina.
- Los suplementos de proteína animal deben estar libres de Salmonella y de preferencia que estén tratados con un antioxidante conveniente en el momento de la producción.
- El alimento de origen animal (carne y hueso) se debe analizar previamente a su utilización para conocer los niveles de calcio y fósforo.
- Las grasas animales o vegetales son utilizadas para los alimentos; de cualquier forma, es importante estabilizarlos con un antioxidante conveniente antes de su uso.

Donde el valor de la proteína de los ingredientes son más bajos de lo normal, los valores de aminoácidos para estos ingredientes deben ser ajustados.(2,9).

Cuadro 10

NIVELES RECOMENDADOS DE NUTRIENTES PARA POLLO DE ENGORDA

	Iniciación	Crecimiento	Finalizador
Hembras		0-40 Días	40-Mercado
Machos	0-30 Días	30-40 Días	40-Mercado
Corrida uniforme (como salieron del cascarón)	0-28 Días	28-40 Días	40-Mercado
% min. De Proteína	23	20	18
Cal./Kg (Kcal. E.M.)	1425-1440	1425-1440	1440-1460
Relación C:P ¹	62-63	74	82-83
Cal./Kg (Kcal. E.M.)	3140-3175	3140-3175	3175-3220
Relación C:P ¹	137-139	163	180-183
Cal./jg (MJ, E.M.)	13.2-13.4	13.4-13.6	13.6-13.8
% Grasa	5-6	5-6	5-6
% Ácido Linoléico	1.4	1.4	1.0
% Sal	.25-.35	.25-.35	.25-.35
INGREDIENTES MISC			
Xantófilos, mg/kg	24	33	33
Etoxiquin o BHT mg/kg	120	120	120
Cocidiostático	+	+	-/+
Antibiótico			
(permitidor de crecimiento)	+	+	+/-
Inhibidor de hongos	+	+	+
ELEMENTOS INORGÁNICOS			
% calcio	0.9-1.0	0.9-1.0	0.9-1.0
% fósforo disponible	0.4-0.5	0.4-0.5	0.4-0.5
% Sodio ²	0.20	0.20	0.20
Cloro	0.20	0.20	0.20
% magnesio	0.06	0.06	0.06
% Potasio ²	0.90	0.80	0.80
AMINOÁCIDOS (%DE DIETA)			
Metionina	0.52	0.47	0.44
Metionina y Cistina	0.88	0.80	0.74
Lisina	1.12	1.06	0.95
Arginina	1.30	1.14	1.04
Triptófano	0.26	0.21	0.20
Glicina y Serina	1.74	1.16	1.06
Histidina	0.50	0.44	0.39
Isoleucina	0.92	0.85	0.78
Leucina	1.70	1.50	1.36
Fenilalanina	0.85	0.72	0.67
Fenilalanina y Tirosina	1.55	1.40	1.
Treonina	0.88	0.77	0.70
Valina	1.03	0.90	0.84

1 La relación C:P (caloría: proteína) influyen en la cantidad de grasa depositada en la canal - especialmente en el pienso del crecimiento y de finalizador. Cuando más baja sea la relación C:P, más baja la cantidad de grasa depositada . Las hembras depositan la grasa más rápidamente que los machos y pueden suministrarse piensos con una relación baja de C:P para minimizar los depósitos de grasa.

2 Los niveles de sodio y potasio de una dieta deberán ser reajustados en el caso de estar utilizando coccidiostatos ionoforos en el pienso. Deberá formular de acuerdo a las recomendaciones del fabricante del coccidiostato.

(7).

Cuadro 11

NIVELES RECOMENDADOS DE NUTRIENTES PARA POLLOS DE ENGORDA.

	INICIACIÓN Y CRECIMIENTO		FINALIZADOR	
	Niveles añadidos a la Ración de Maíz-soya	Total aproximado	Niveles añadidos a la Ración Maíz-soya	Total aproximado
MINERALES TRAZA				
Manganeso mg/kg	66	77	66	77
Zinc, mg/kg	40	66	40	66
Hierro, mg/kg	44	70	28	55
Cobre, mg/kg	4	11	4	11
Yodo, mg/kg	1.1	1.1	1.1	1.1
Cobalto, mg/kg	0.2	0.2	0.2	0.2
Molibdeno, mg/kg	0.2		0.2	
Selenio, mg/kg	0.1	0.15	0.1	0.15
VITAMINAS³				
A, U.I./kg	4,800	8,000	4,400	8,400
D ₃ , U.I.C./kg	2,200	2,200	2,200	2,200
E, U.I./kg	11	16.5	7.7	13.2
K ₃ (menadiona) mg/kg	0.73	0.73	0.73	0.73
Tiamina (B ₁), mg/kg	2.2	3.3	2.2	3.3
Riboflavina (B ₂) mg/kg	5.5	7.7	4.4	6.6
Acido d-Pantoténico mg/kg	11.0	17.6	8.8	15.4
Niacina, mg/kg	53	80	26	53
Piridoxina (B ₆) mg/kg	3.3	6.6	2.2	5.5
Colina mg/kg	715	1650	715	1650
Ácido Fólico mg/kg	1.0	1.8	0.2	1.0
Biotina-d, mcg/kg ⁴	110	275	0	165
Vitamina B ₁₂ ,mcg/kg	15	18	9	11

³ En caso de que ocurriesen síntomas de absorción deficiente puede ser adecuada la fortificación con vitaminas liposolubles (A,D,E,K).

⁴ Deberá añadirse biotina a las raciones de iniciación que reciban todos los machos o pollos de engorda sin sexar. Los machos requieren más biotina que las hembras. No es necesario normalmente añadir biotina para los pollos de engorda hembras alimentadas con raciones de maíz-soya.(7).

Cuadro 12

**VALORES NUTRITIVOS DE LOS PRINCIPALES INGREDIENTES EN LA
DETERMINACIÓN DE ESPECIFICACIONES DIETÉTICAS RECOMENDADAS**

Ingrediente	Maíz	Soya	Harina de gluten de Maíz	Grasa animal
%Proteína	8.9	48.0	47.0	-
E.M. (Kcal./kg)	3410	2420	3658	7810
% Lisina	0.24	3.2	0.90	-
% metionina	0.20	0.72	0.60	-
% triptófano	0.087	0.60	0.30	-

Cuadro 13

**NIVELES DE NUTRIENTES AÑADIDOS (SUPLEMENTARIOS) RECOMENDADOS EN
UNIDADES POR TONELADA.**

	Ración de iniciación y crecimiento para pollos de engorda		Ración de finalizador para pollos de engorda	
	Por tonelada	Por 1000 Kg ³	Por tonelada	Por 1000 Kg ³
MINERALEZ TRAZA				
Manganeso	60	66	60	66
Zinc (g)	36	40	36	40
Hierro (g)	40	44	26	28
Cobre (g)	4.0	4.4	4.0	4.4
Yodo (g)	1.0	1.1	1.0	1.1
Cobalto (mg) ⁵	180	200	180	200
Molibdeno ⁶ (mg)	0-200	0-200	0-200	0-200
Selenio (mg)	90	100	90	100
VITAMINAS				
A (MIU)*	4.4	4.8	4.0	4.4
D ₃ (MIU)*	2.0	2.2	2.0	2.2
E (TIU)**	10.0	11.0	7.0	7.7
K ₃ Menadiona (g)	0.66	0.73	0.66	0.73
Tiamina B ₁ (g)	2.0	2.2	2.0	2.2
Riboflavina B ₂ (g)	5.0	5.5	4.0	4.4
Ácido Pantoténico-d (g)	10.0	11.0	8.0	8.8
Niacina (g)	48.0	53.0	24.0	26.0
Piridoxina- B ₆ (g)	3.0	3.3	2.0	2.2
Colina (g)	650	715	650	715
Ácido Fólico (g)	0.90	1.0	0.20	2.2
Biotina ⁷ -d (mg)	100	110	0	0
Vitamina B ₁₂ (mg)	14.0	15.0	8.0	9.0

¹ Considerados como los mínimos niveles suplementarios a ser añadidos en forma de premezcla a la mayoría de las raciones de maíz y de soya.

² Ton. = 2000 lbs (tonelada corta)

³ 1000 kg = 2205 lbs (tonelada larga)

⁴ g = gramos

⁵ mg = miligramos

⁶ El nivel de molibdeno es normalmente adecuado en ingredientes de raciones en la mayor parte de las áreas y no se requiere usualmente añadir como un mineral traza.

⁷ Añada 5.0 mg extra de biotina por tonelada para cada 10% de trigo, cebada, avena, o milo usado para reemplazar el maíz en la dieta.

* MIU = Millón de unidades Internacionales.

** TIU = Millar de unidades Internacionales.(7).

d) Presentación del alimento en forma de Pellet.

El desempeño de los pollos de engorda puede ser mejorado por la alimentación en forma de pellet o desmoronado.

Hay muchas ventajas en éste tipo de alimento:

- Los pollos consumen más alimento (nutrientes), por lo tanto, tienen una mayor facilidad de reunir los nutrientes requeridos para su óptimo desarrollo.
- El proceso del pelletizado causa gelatinización de carbohidratos por lo tanto, aumenta la digestibilidad.
- El calor generado durante el proceso del pelletizado, destruye a la Salmonella y a otras bacterias.
- Se observa un menor desperdicio y por lo tanto se mejora la conversión del alimento.

NOTA: El pelletizado que exceda de 4.5 mm para las raciones en crecimiento y en la etapa final deben ser desmoronados para asegurarse de que los pollos consumen una cantidad máxima de alimento.(9).

e) Pollos de engorda mayores de 2.25 kg.

En un número creciente de pollos vendidos, las aves que crecen más allá del promedio de edad (42-58 días).

Cuando estos pollos con tales pesos se presentan la siguiente guía lo ayudará a conseguir:

- Mejora de la viabilidad
- Reducir la incidencia de problemas en las piernas y el síndrome de muerte repentina.

- Peso deseado a la matanza
- Mejoras en la conversión de alimento
- Reducir grasa abdominal

Durante las 3 primeras semanas de edad, las aves alimentadas con una densidad más baja de nutrientes puede pesar menos y quizá demostrar una más pobre conversión de alimento que aquellas aves serán alimentadas con una más alta densidad en la dieta desde el primer día. De cualquier forma, a la edad en que se venden, el peso corporal y la conversión de alimento de los pollos alimentados desde un principio con baja densidad de nutrientes será igual e incluso mejor que la de los que se alimentaron con una dieta de alta densidad.

NOTA: La eficiencia de las aves hembra disminuye rápida y aproximadamente a los cuarenta días de vida. La producción de grasa abdominal es negativamente influenciada por la edad, más en la hembra que en el macho. Por estas razones, las hembras deben ser vendidas a la edad más corta posible.(9).

Cuadro 14 **GUIA NUTRICIONAL PARA POLLOS DE + 2.25 Kg**

	Iniciación	Crecimiento	Finalización	Final. II
Proteína cruda, %	20.0	20.0	18.5	18.0
Energía metabolizable				
Kcal/kg	2800	3200	3200	3200
Razón Cal: Proteína	140	160	173	178
Fibra cruda, %	5-7	5-7	5-7	5-7
Ácido linoléico, %	1	1	1	1
Antioxidante (mh/kg)	120	120	120	120
Coccidiostato	+	+	+	-
Minerales (% mínimo y máximo)				
Calcio	.90-.95	.85-.90	.80-.85	.78-.80
Fósforo disponible	.45-.47	.42-.45	.40-.43	.37-.40
Sal	.30-.45	.30-.45	.30-.45	.30-.45
Sodio	.18-.22	.18-.22	.18-.22	.18-.22
Potasio	.70-.90	.70-.90	.70-.90	.70-.90
Magnesio	.06	.06	.06	.06
Cloro	.20-.30	.20-.30	.20-.30	.20-.30
Aminoácidos (% mínimo)				
Arginina	1.15	1.20	0.96	0.95
Lisina	1.00	1.01	0.94	0.90
Metionina	0.40	0.44	0.38	0.36
Metionina + Cistina	0.78	0.82	0.77	0.72
Triptófano	0.20	0.19	0.18	0.17
Treonina	0.68	0.76	0.70	0.68
Minerales traza (por Kg)				
Manganeso (mg)	100	100	100	75
Zinc (mg)	75	75	75	60
Hierro (mg)	100	100	100	75
Cobre (mg)	8	8	8	6
Yodo (mg)	0.45	0.45	0.45	0.45
Selenio (mg)	0.30	0.30	0.30	0.30
Vitaminas (por Kg)				
Vitamina A (U.I.)*	9000	9000	7500	5000
Vitamina D (U.I.)*	3300	3300	2500	2000
Vitamina E (U.I.)*	30.0	30.0	30.0	20.0
Vitamina K (mg)**	2.2	2.2	1.65	1.0
Tiamina (mg)*	2.2	2.2	1.65	1.0
Riboflavina (mg)*	8.0	8.0	6.0	5.0
Ácido Pantoténico (mg)*	12.0	12.0	9.0	7.5
Niacina (mg)	66.0	66.0	50.0	30.0
Piridoxina (mg)	4.4	4.4	3.0	2.0
Ácido Fólico (mg)	1.0	1.0	0.75	0.
Colina (mg)	550	550	440	30
Vitamina B12 (mg)	0.022	0.022	0.015	0.012
Biotina (mg)	0.20	0.20	0.15	0.1

f) Sexo separado.

Además del incremento de demanda de menor hueso en la carne y la demanda para una mayor uniformidad en los productos (pollos). El peso corporal de los pollos en crecimiento es el blanco significativo e imprevisto de la separación por sexos. Aún puede verse, que el crecimiento por sexos separados reducirá el rango de peso en la población y así mejorará la uniformidad de los productos llegados a la planta procesadora.

Las ventajas de separar por sexos al crecimiento es una mejora hazaña cuando machos y hembras son separados de casetas. Ambos sexos pueden ser manejados más eficientemente con cuidado de alimentación, iluminación y densidad media. Separar el crecimiento por sexos tiene las ventajas de agrandar esas diferencias de requerimientos de nutrientes de los dos sexos y pueden ser satisfechas. Los machos son de rápido crecimiento, más alimento eficiente y tienen menos esqueleto graso que las hembras. El rango de crecimiento responde al incremento proteínico en las raciones de energía es mayor en los machos que en las hembras. Detalles de raciones apropiadas para machos y hembras son dadas en el siguiente cuadro: (9).

Cuadro 15

CRECIMIENTO SEXADO - RACIONES SEPARADAS DE MACHOS Y HEMBRAS

		INICIACIÓN CRECIMIENTO		FINALIZACIÓN				
		M	H	M	H	M		H
Proteína cruda	%	23	23	21	20	19	18	
Energía meta-								
bolizada	Kcal/kg	3010	3010	3175	3130	3225	3180	
Aceite	%	4-7	4-7	4-9	4-9	4-9	4-9	
Lisina	%	1.36	1.36	1.30	1.24	1.13	1.07	
Methionina	%	0.53	0.63	0.52	0.50	0.47	0.44	
Methionina +								
Cistina	%	0.98	0.98	0.94	0.90	0.85	0.80	
Treonina	%	0.91	0.91	0.87	0.83	0.82	0.77	
Triptófano	%	0.23	0.23	0.21	0.20	0.19	0.18	
Calcio	%	0.95	0.95	0.90	0.90	0.85	0.80	
Fósforo disponible	%	0.50	0.50	0.48	0.46	0.44	0.42	
Sodio	%	0.16-0.20	0.16-0.20	0.16-0.20	0.16-0.20	0.16-0.20	0.16-0.20	
Cloro(Cl)	%	0.15-0.22	0.15-0.22	0.15-0.22	0.15-0.22	0.15-0.22	0.15-0.22	Acido
linoléico	%	1.25	1.25	1.20	1.20	1.0	1.0	
1000 aves/kg		250	250	1300	1300	-	-	
Alimento/edad	días	0-10	0-10	11-24	11-26	20-24	24-26	
						a sacrificio	a sacrific.	

9.- FACTORES IMPORTANTES EN LA PRODUCCIÓN DE POLLOS DE ENGORDA.

a) Ascitis.

La ascitis afecta a los pollos jóvenes, en rápido crecimiento, y es por lo tanto algo que concierne a la industria del pollo de engorda. Por algún tiempo, los pollos han sido seleccionados para reducir la incidencia de ascitis y sus problemas de crianza.

El término ascitis se refiere a la condición donde el síntoma mayor es una acumulación anormal de líquido en la cavidad abdominal del cuerpo.

Los pollos que sufren de ascitis mueren, ya sea en el gallinero o están condenados a las plantas procesadoras. La incidencia es variable en las parvadas afectadas. Generalmente el rango de mortalidad es de 3-20%. En el pasado la mayoría de casos reportados fueron de parvadas que crecieron en altitudes más grandes de 1400m/sobre el nivel del mar. Como sea, recientemente el incremento en la incidencia ha sido exportado en parvadas que crecen a bajas altitudes. Los hallazgos post mortem muestran grandes cantidades de un fluido de color paja, que podría contener coágulos fibrosos en la cavidad del cuerpo. El corazón se agranda, con dilatación excesiva del ventrículo derecho. El riñón, hígado, y el bazo, se hinchan con la congestión de los pulmones.

La causa primaria de ascitis es provocada por una baja del oxígeno en la sangre. Las aves responden a la escases de oxígeno con un incremento de la corriente sanguínea a través de los pulmones e incremento del número de células por glóbulos rojos, el incremento de la carga de trabajo del lado derecho del corazón causa que se haga más grande y débil como consecuencia, los órganos abdominales se congestionan con la sangre, y el fluido de color paja escapa dentro de la cavidad abdominal. Así, algún factor que reduzca el oxígeno disponible e incremente los requerimientos de oxígeno de los pollos incrementará la incidencia de ascitis. Los siguientes factores pueden ser los responsables de la ocurrencia de ascitis en las parvadas de pollo de engorde.

ALTITUD:

Con una elevada altitud, presión atmosférica por lo cual la presión del oxígeno es más baja.

VENTILACIÓN:

Una inadecuada ventilación reducirá el contenido de aire y también incrementa la concentración de partículas de polvo y gases que pueden dañar a los pulmones (amoníaco) o directamente interferir con la toma de oxígeno (bióxido y monóxido de carbono).

INFECCIONES RESPIRATORIAS:

Cualquier infección que afecte los pulmones puede ser un factor determinante. Una eficiencia baja reducirá la toma de oxígeno.

TEMPERATURA:

Las bajas temperaturas o largas fluctuaciones de temperatura diurna aumentarán la demanda de oxígeno. Los pollos son especialmente susceptibles en el periodo de post crianza, cuando hay un enfriamiento del medio ambiente.

TASA DE CRECIMIENTO Y NUTRICIÓN:

Las tasas altas de crecimiento de los pollos incrementan los requerimientos de oxígeno. Los pollos de engorda alimentados en la forma pelletizada muestran mayor incidencia de ascitis que las aves que consumen su alimento en forma de harina. El alimento con alta energía incrementará la demanda de oxígeno. Los machos, ya que su crecimiento es más rápido, son más susceptibles a la ascitis que las hembras. Los alimentos que contienen altos niveles de grasa, especialmente en las raciones de iniciación, incrementarán la demanda del oxígeno. El metabolismo de grasa requiere más oxígeno que el metabolismo de carbohidratos.

Las micotoxinas en el alimento incrementarán la incidencia de ascitis. Estas toxinas son comunes contaminantes del alimento mohoso o alimento manufacturado de materia prima contaminada. Las harinas de pescado con altos contenidos de histamina (200 ppm) también incrementarán la incidencia de ascitis. Bajos niveles de vitamina E y Selenio incrementan los niveles de sodio (sal) en la dieta y también pueden inducir la ascitis.

ALMACEN DE HUEVO Y MEDIO AMBIENTE DE LA INCUBADORA:

El almacenamiento de los huevos y las incubadoras, recientes investigaciones señalan que una interferencia con el intercambio de oxígeno a través del cascarón durante el almacenamiento puede inducir a síntomas de ascitis en los pollos jóvenes.

Insuficientes niveles de oxígeno en las incubadoras pueden también causar problemas de ascitis en los pollos.

b) Estrés por el calor:

En ciertas localidades geográficas, esto es en verano en regiones templadas, el estrés por calor, y sus efectos sobre la tasa de crecimiento y mortalidad, puede convertirse en un problema.

La temperatura corporal normal del pollito es de 41°C, cuando la temperatura del medio ambiente excede los 35°C el estrés en el pollo aumenta. Entre más se exponga a altas temperaturas, mayores serán los efectos del estrés.

Los pollos regulan su temperatura corporal por dos métodos. Dentro del rango de temperatura de 13-25°C la pérdida de calor es principalmente realizada a través de radiación física y convección con el enfriamiento del medio ambiente (pérdida sensible de calor). Cuando la temperatura sube arriba de 30°C la mayor parte de la pérdida de calor se debe a un enfriamiento evaporativo y al jadeo, y aumenta la frecuencia respiratoria (pérdida insensible de calor). La relación entre dos tipos de calor y la temperatura ambiental se ilustra en la tabla siguiente:

Cuadro 16

PERDIDA DE CALOR EN POLLOS DE ENGORDA.

TEMPERATURA AMBIENTAL	RADIACIÓN SENSIBLE Y CONVECCIÓN.	EVAPORACION INSENSIBLE
25°C (77°F)	77	23
30°C (86°F)	74	26
35°C (95°F)	10	90

La pérdida evaporativa de calor disminuye con el incremento de la humedad. Si los pollos pasan por una condición de estrés por el calor, la temperatura rectal aumenta, la frecuencia cardiaca y el metabolismo se incrementan y la oxigenación de la sangre disminuye. El estrés psicológico inducido por estas reacciones causa a la larga la muerte.(2,9).

10.- SISTEMAS DE VENTILACIÓN:

La ventilación es uno de los aspectos más difíciles en la producción de los pollos. El rápido crecimiento entre los pollos de hoy con una tendencia a colocar más pollos por metro cuadrado y el crecimiento de pollos más pesados, han hecho de la ventilación un punto muy importante.

La ventilación para las casetas de los pollos de engorda incluye muchas funciones las cuales son:

- Remover el exceso de calor y de humedad.
- Proveer de oxígeno mientras se remueven los gases dañinos.
- Reducir el polvo y mejorar la calidad del aire.
- Incrementar la capacidad de las casetas.
- Extender el equipo de vida.

Si los objetivos anteriores son alcanzados durante la ventilación, se tendrá un mejor nivel de habitabilidad, rango de crecimiento rápido, mejor conversión de alimento y disminución de problemas.

SISTEMAS DE VENTILACIÓN.

Los requerimientos en la ventilación cambian conforme al crecimiento de los pollos y de acuerdo también a los cambios de temperatura, humedad y/o de clima.

Los sistemas más comunes de ventilación son:

- Cortinas laterales con ventilación natural.
- Cortinas laterales con ventiladores para suplementar la ventilación natural.
- Poder de ventilación con ventiladores para proveer el movimiento necesario de aire (para que lo introduzcan, lo hagan circular o lo saquen).
- El controlar el medio ambiente con entradas limitadas y ventiladores para mantener la presión negativa en la casa.

a) Climas calurosos:

Controlar el fortalecimiento de calor y mantener a los pollos cómodos. Esto puede ser alcanzado por:

- La reducción de la densidad de las bandas.
- Techos aislantes (con 5cm de aislamiento pueden bloquear efectivamente los efectos de las radiaciones del sol).
- Incrementar el número, tamaño y eficiencia de los ventiladores.

- Ubicar estratégicamente el lugar de los ventiladores y ajustar los ángulos de estos para expulsar el aire caliente del interior de la caseta.
- Diseñar un sistema de túnel de la ventilación mientras más rápido se mueva el aire sobre los pollos estarán más cómodos.

b) Climas fríos:

Conducir suficiente aire fresco para prevenir el fortalecimiento de humedad y gases dañinos, y al mismo tiempo, conservar el calor provocado por los pollos.

Estos pueden ser llevado a cabo por:

- El aislamiento de techos y paredes de la caseta.
- La eliminación de escapes de aire tales como grietas, agujeros en la casa para reducir las corrientes de aire y conservar el máximo calor que sea posible.
- Conducir aire fresco de la parte más alta (creca de lo más alto de las cortinas), para que pueda ser mezclado con el aire caliente, antes de que éste entre en contacto con los pollos.
- Instalar canales para que los ventiladores puedan llevar el aire caliente al nivel bajo de los pollos.
- Utilizar ventiladores con reloj programador para conducir 30seg de aire fresco cada 5 minutos para asegurar que los pollos tienen abastecimiento de oxígeno.

c) Natural:

Las cortinas laterales operan como una premisa básica. Cuando hace calor las cortinas se abren para permitir que entre aire del interior. Cuando hace frío se cierran para restringir el escape del aire.

Desafortunadamente los cambios en la temperatura, la humedad, la velocidad de aire y la dirección de este, hacen imposible en continuo ajuste de las cortinas. La ventilación natural provee un gran volumen de aire a una velocidad muy baja y por eso es satisfactorio durante los climas fríos.

Cuando se utilice únicamente ventilación natural, las casetas deben estar construidas para obtener ventajas de los vientos importantes. Cuando hay brisa de mar, y buena tierra generalmente también hay buenos vientos. Las casetas estrechas (10m o menos) con techos altos proveen más movimiento de aire natural provocando un incremento de la comodidad de los pollos. Cuando se construyan las casetas, hay que procurar tener ejes en los que el calor sea muy fuerte, este / oeste.

Los ventiladores adicionales incrementan el movimiento del aire. Dependiendo de la ubicación y estructura particular de las casetas, los ventiladores pueden ser ubicados a lo largo de los aires importantes dentro de la caseta para que así empujen aire dentro de la caseta o de manera contraria para que jalen el aire fuera de la caseta. Mucha gente usa la circulación o canales en las áreas de aire muerto (esquinas) para incrementar el movimiento del aire. Otros han tenido éxito instalando ventiladores en circulación de 10-12 metros a lo largo de la caseta. La experimentación con diferentes ubicaciones y ángulos de los ventiladores es necesaria.

d) Presión de la Ventilación:

La presión negativa es uno de los métodos más famosos de ventilación para las casetas cerradas. Este sistema crea una área de presión baja dentro de la caseta. El aire fuera de la caseta entra más rápidamente a la casa a través de agujeros, cortinas y aberturas para llenar el vacío parcial que es creado.

Una caseta que utiliza ventiladores mientras restringe la entrada de aire está utilizando el principio de la presión negativa de la ventilación.

Los sistemas de ventilación negativa hacen uso de uno o más ventiladores para conseguir la presión negativa o estática.

La cantidad de presión negativa (estática) puede ser medida. Para que ésta funcione efectivamente debe estar en un rango de 0.03 a 0.10 pulgadas de agua, con 0.05 a 0.08 sería ideal.

A esta presión el aire entraría a la caseta a tres metros por segundo. Presión debajo de 0.03 pulgadas causa que el aire entre a la caseta muy lento y gotee al piso algo de humedad. La presión arriba de 0.10 causa que el aire se mueva demasiado rápido a través del techo y que no se mezcle con el aire de abajo y remover la humedad y los gases dañinos.

El hecho de tener un sólo ventilador en una caseta no significa que se ha creado una área de vacío. La cantidad de entradas disponibles deben ser igualados para aumentar su capacidad. Si se filtra mucho aire por las cortinas, ventanas o puertas será necesario que algunos ventiladores creen presión negativa dentro de la caseta.

Para alcanzar la presión negativa será necesario cerrar filtraciones y entradas de aire innecesarias. Las entradas pequeñas prevendrán que los ventiladores arrojen demasiado aire en la caseta. Aunque en realidad, la mayoría de las casetas de los pollos de engorda dejan entrar mucho aire.

La velocidad con la que el aire entra en la caseta es determinada por la cantidad de vacíos que existan en ella. Mientras mejores vacíos haya en la caseta, el aire entra más rápido y se mezclará mejor. La cantidad de vacíos en la caseta, puede incrementarse reduciendo la cantidad de entradas disponibles. Reduciendo las entradas disponibles, la cantidad de vacío es incrementado y el aire entra a la caseta más rápidamente.

Alcanzar una presión estática no es difícil. La clave está en igualar la cantidad de paredes laterales con aperturas y la cantidad de ventiladores en funcionamiento. Las aperturas pequeñas prevendrán que entre demasiado aire en la caseta.

Conforme al crecimiento de los pollos de engorda, el porcentaje de ventilación debe ser incrementado. Los ventiladores adicionales que funcionen de manera automática deben ser incrementados según la necesidad. Esto funciona mejor si se utilizan ventiladores con termostatos individuales. Los termostatos deben ser situados en el centro de la caseta aproximadamente un metro arriba del nivel de los pollos. Dependiendo de la temperatura del exterior, del tamaño de la caseta y de la edad de los pollos de engorda, cada ventilador adicional debe ser situado para que pueda trabajar de manera automática y sea más rápido cada aumento del 1 a 3 °C en la temperatura.(2,7,9).

e) Cálculos de la Ventilación:

Los requerimientos de ventilación para las casetas de los pollos debe ser calculado por un intercambio de aire (tiempo requerido para completar el cambio de aire en una caseta de pollos), o por la masa de aves (cantidad de pollos multiplicado por el peso promedio).(2).

Cuadro 17.

CÁLCULOS DE INTERCAMBIO DE AIRE.

TAMAÑO CASETA	CAPACIDAD CASETA DE (m ³)	Intercambio de aire cada (m ³ /min)			
		5 min.	2min.	1min.	30seg
Ejemplo A 10 X 50 X 2.5m	1225	245	613	1225	2450
Nº de ventiladores requeridos de 91cm		1.0	2.4	4.8	9.0
Nº de ventiladores requeridos de 122cm		0.4	1.1	2.2	4.3

¹ Un ventilador de 91 cm da un rango de 255 CMM y un ventilador de 122cm da un rango de 567 CMM. Precaución: La capacidad de los ventiladores puede variar dependiendo de las condiciones y del fabricante.

² Usar ventiladores que midan 91cm (36"), un ventilador debe cambiar constantemente la corriente del aire cada 5min.; se necesitan 5 ventiladores para intercambiar todo el aire en un min.

³ Usar ventiladores que midan 122cm (48"), un ventilador debe tener controlado su tiempo trabajando 4.5 min. y un periodo de descanso de 10 min.

Cuadro 18

CÁLCULO DE VENTILACIÓN POR 1000 POLLOS.

PESO DEL POLLO (Kg)	m ³ / kg/ minuto	
	CLIMA FRIO (mínimo .0155 kg)	CLIMA CALIENTE (máximo 0.155 kg)
0.5	7.8	78
1.0	15.6	156
1.5	23.4	234
2.0	31.2	312
2.1	39.0	390
3.0	46.7	467
3.5	54.5	545

¹ Una parvada de 1000 pollos en clima frío pesará 0.5kg = 500kg. $500\text{kg} \times .0155$ (ventilación mínima) = 7.8 metros cúbicos por minuto. En orden de proveer una ventilación mínima, en un tiempo necesario. Un ventilador de 91cm de capacidad de 250 metros cúbicos por minuto necesita trabajar 3.2 min. con un periodo de descanso de 10 minutos.

² Una parvada de 7000 pollos en clima caliente pesará 3.0kg = 21,000Kg. $21,000 \times 0.155$ (ventilación máxima) = 3,255 CMMs. Este requiere 13 ventiladores de 91 cm 3,255 entre 255 ó 6 ventiladores de 122cm.(2).

11.- MANEJO.

a) CORTE DE PICO.

El canibalismo prevalece entre pollos de todas las edades y para tal efecto debe usarse algún método para evitar éste vicio. El más común es quitar el pico (despicar) a los pollos. El criterio de trabajo para un buen corte tiene dos propósitos:

- 1.- Originar el menor estrés posible.
- 2.- El pico no debe crecer de nuevo.

El despicado debe considerarse una operación de precisión y la experiencia es una cualidad para hacerlo en forma adecuada. Es muy importante cortarles el pico y la cauterización en el lugar correcto. Frecuentemente se hace sin cuidado, se corta demasiado o no se corta lo suficiente y se provoca un estrés.

Ventajas del despunte de pico:

- Se reduce el picoteo de los dedos.
- Hay menos estrés en la parvada
- Ayuda a prevenir el picoteo en el inicio del emplume y el canibalismo.
- La conversión del alimento se mejora como un resultado de menos desperdicio.
- La viabilidad es mejor, con menos pollos de mala calidad.
- Existe mayor uniformidad en los pollos de la parvada.

b) SEXADO POR PLUMAJE:

La identificación de machos y hembras de un día de edad puede ser llevado a cabo fácilmente en la planta incubadora. En la separación de sexos la hembra se identifica más rápidamente y en los machos es al contrario, más lento. El tipo de separación debe ser identificado por la observación y la relación entre las coberturas (capa superior) y las primarias (capa baja), las cuales son encontradas fuera de la mitad de las alas.

c) CAPTURA Y CARGA DE POLLOS DE ENGORDE PARA EL MERCADO.

Después de invertir tiempo, energía y por supuesto incrementar la calidad de los pollos, es importante que estos lleguen al mercado vivos y sin el menor número de contusiones o golpes. La mayoría de las contusiones ocurren en las primeras 12hrs de la matanza y puedan ser la causa del 50 al 60% de todas las bajas. Esta es una prueba que la mayoría de los daños son causados durante la captura, transporte y descarga de los pollos.

Los siguientes principios son ofrecidos para el periodo previo a la captura y carga de los pollos.

- Calcular el tiempo de la captura y transporte de acuerdo al tiempo de los pollos programados para la matanza.
- Asegurarse que todo el equipo incluyendo cajones, rejas, etc., estén en buenas condiciones. No utilizar cajones que estén rotos o dañados en los cuales los pollos pueden perjudicarse así mismo o escapar.
- Reparar, compactar y nivelar la tierra que se encuentra en la entrada de la granja y algún desperfecto en el camino principal a la caseta y asegurar que la salida y transporte de las aves sea tranquilo.
- Asegurarse que el agua esté disponible para todos los pollos antes de que inicie el periodo de captura.
- Retirar el alimento 4-6hrs antes de que los pollos sean capturados y cargar entre 8 y 12hrs antes del sacrificio.

Captura de Aves.

El tamaño de la tripulación capturada puede variar mucho y debe estar determinada por:

El número y tamaño de los pollos para ser agarrados.

El grado de automatización.

La experiencia de los que están involucrados.

Siempre asignar un individuo que prevenga accidentes y la pérdida de pollo. Esto ayudará a minimizar los desperdicios durante la captura.

No atrapar a los pollos durante la luz del día. Redes o cercas portátiles deben ser utilizadas para prevenir accidentes, sobre todo en las esquinas y en las partes finales de la caseta.

Cuando sea necesario, reducir la intensidad de la luz durante la captura para minimizar el estrés de pollos. Atrapar los pollos en la noche es más fácil, menos estresante y causa menos daños físicos y también se disminuyen los problemas respiratorios.

Los supervisores deben revisar constantemente las prácticas de captura para asegurarse que el daño físico de los pollos es mínimo.

Asegurarse que los capturadores sostengan solamente de tres a cuatro pollos en cada mano.

No llenar de más las cajas, porque esto puede causar daños adicionales.

La mortalidad durante la carga debe estar debajo del promedio de 0.5 pollos por 1,000.

d) PROCESAMIENTO:

El rendimiento de pollo entero o cortado en partes son características de importancia vital en pollo de engorda, que varían con la raza, programa nutricional, manejo, retirada de alimentos, temperatura y humedad ambientales y equipo y métodos de procesamiento.

Con el objeto de ayudar a los procesadores interesados en una amplia gama de pesos de mercado y aquéllos interesados en el rendimiento de partes principales específicamente, se presenta en esta sección una tabla sobre la distribución de peso procesados de los pollos de engorda, tanto los machos grandes como los sin sexar. Una segunda tabla resume los datos de rendimiento de evisceración, y los rendimientos de partes principales para pollos de engorde, tanto los sin sexar de 4lbs (1.8kg) como los machos de 5.5lbs (2.4kg).

Procesamiento adicional.

La demanda del consumidor de pollos procesados adicionalmente en una gran variedad de formas ha llegado a un rápido aumento en la producción de carne de pollo sin hueso.

El dramático crecimiento del mercado de carne sin hueso sin valor agregado a llevado a un marcado aumento en el uso de los machos grandes 5.5lbs , 2.5kg ó mayor) para este mercado, con el objeto de capitalizar en el mayor rendimiento de carne inherente en un pollo grande y la mano de obra reducida requerida por 1lb (kg) de producto, puesto que los costos de procesamiento y deshuesado son casi en su totalidad sobre la base de cada pollo.

Estos dos hechos probablemente llevarán a machos todavía más grandes, aunque el tamaño final dependerá de la velocidad y eficiencia del equipo mecánico de deshuesado, que todavía requiere perfeccionamiento, y que aumentará significativamente la eficiencia del deshuesado.

Esto no cambiará la importancia de los costos unitarios de crianza (pollito, servicio, vacunación, energía, depreciación, y la mayoría de los costos de mano de obra), que son sobre una base por pollo o por unidad, al igual que casi todos los costos de procesamiento.

La proporción de carne de pechuga, así como el rendimiento total de carne, aumenta según el peso corporal. En la mayoría de los mercados mundiales, la carne de pechuga es la parte principal de más valor. El tamaño del músculo de la pechuga (filete) aumenta con el peso corporal.

El filete de pechuga total aumenta desde aproximadamente 12.8oz (363g) en un pollo macho de engorde de 5.5lb (2.50kg) sobre la base de peso en vivo, el filete de pechuga aumenta, de aproximadamente 14.5% en un macho de 5.5lb a 15% en un macho de 6.5lb.

La Ración de Conversión de Alimento (RCA) sobre la base de peso en vivo es una característica extremadamente importante, puesto que el costo de los alimentos balanceados es un factor fundamental, en el costo total de producción de pollos de engorda. El RCA calculado sobre el rendimiento de carne o sobre la base de venta del producto es aún más considerable. El RCA, calculado sobre la base de rendimiento de carne, está directamente influenciado por el rendimiento y el nivel de grasa en el esqueleto.

Se muestra en una tabla el efecto del peso corporal en vivo sobre el RCA, basado en el rendimiento pechuga solamente (no se incluye ninguna otra carne en el cálculo), el RCA para el filete de machos de 2.7kg es 14 a 1 comparado con el RCA para filete de una parvada sin sexar de 18kg, que es de 14.19 a 1. Es importante calcular el RCA así como todos los costos de producción y procesamiento en relación con el producto vendido finalmente, por ejemplo pollos de engorda congelados en un extremo, y carne magra deshuesada en el otro, el lugar que sólo sobre la base de aves en vivo.(2,3,5,7,9).

Cuadro 19

DISTRIBUCIÓN DE PESO PROCESADO PARA VARIAS CLASES DE PESOS EN VIVO (valores aproximados)

Peso Procesado Kg	Pollos de engorde sin sexar							Pollos machos de engorde.	
	1.58	1.70	1.81	1.93	2.04	2.15	2.27	2.45	2.95
0.63-0.86	6%	2%	1%						
0.50-1.08	42%	39%	16%	2%					
1.13-1.31	18%	21%	34%	18%	15%	4%	3%		
1.36-1.54	30%	35%	33%	39%	42%	38%	15%	1%	
1.58-1.77	4%	8%	16%	33%	22%	32%	43%	20%	2%
1.81-2.00				8%	20%	24%	25%	51%	13%
2.04-2.22					1%	2%	6%	26%	51%
2.26-2.45								2%	29%
2.45-2.67									3%
Peso Promedio Procesado (kg)	2.62	2.82	3.02	3.22	3.42	3.63	3.84	4.25	4.67
% Rendimiento	74.5	75.2	75.5	75.8	76.1	76.4	76.7	77.3	77.9

Se utiliza un rendimiento promedio procesado de 75.2% como el rendimiento para un peso promedio en vivo de 1.70kg. Basado en estudios de rendimiento, la regresión promedio de rendimiento en peso en vivo es aproximadamente de 1.2% de rendimiento por libras, las figuras reales de rendimiento varían significativamente de un a planta a otra, puesto que el rendimiento depende de varios factores, incluyendo tiempo de retirada del alimento y retención de humedad.(7).

Cuadro 20

Factores Aproximados de Conversión de Alimento para Pollos de Engorde vivos procesados, carne y hueso y Filete de Pechuga con pesos variados

Peso Corporal en vivo (kg)	Alimento Total (kg/ave)	RCA en vivo	RCA procesada	RCA de carne y hueso	RCA de filete de pechuga.
1.81 (sin sexar)	3.42	1.88	2.49	2.79	14.19
2.15 (sin sexar)	4.38	2.03	2.66	2.97	15.08
2.16 (sin sexar)	5.05	2.02	2.61	2.91	13.89
2.17 (sin sexar)	5.73	2.19	2.70	3.00	14.00

DISCUSIÓN.

El manejo del pollo de engorda es muy importante en la industria avícola, ocasionando el éxito o el fracaso dentro de esta actividad pecuaria.

Uno de los factores significativos en el manejo del pollo de engorda es la BIOSEGURIDAD, ya que siempre se debe tener cuidado de no introducir enfermedades nuevas a las granjas productoras de pollo de engorda.(2,9).

Los portadores más comunes son las personas, vehículos, equipo, aves silvestres, animales y los mismos pollos.

En la presente GUÍA el ordenar correctamente los manejos que se deben realizar en una Explotación Avícola es vital para la misma, ya que la vacunación, el agua y la alimentación son factores fundamentales para tener una parvada con un buen estatus de salud y con una conversión alimenticia óptima y redituable.

Es importante recalcar, el papel que desempeña un buen manejo en la ventilación para los pollos, en sus diferentes etapas productivas durante su estancia en las casetas.

CONCLUSIONES.

- 1- El éxito o el fracaso del manejo en la Producción del Pollo de Engorda tiene como punto primordial la Bioseguridad.
- 2- El porcentaje más alto del costo total de una unidad de carne de pollo procesada corresponde al alimento, por lo tanto, las raciones deben ser formuladas correctamente para tener el balance de proteínas, energía, minerales, vitaminas y aminoácidos esenciales, los cuales permiten un óptimo desarrollo y crecimiento.
- 3- La captura y carga de pollo de engorda para el mercado, es la culminación del proceso productivo de esto dependerá la calidad de la carne de pollo, para lograr un menor número de contusiones o golpes y bajas de animales.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Aguilar A., Alonso F. y Bachield E. : Economía Zootécnica. 2ª Edición; Limusa (1989) Páginas 403-461
- 2.- ARBOR ACRES: Broiler Management Manual, Glastonbury, Connetcut, U.S.A. (1996) Páginas 1-30
- 3.- Austic R.E. : Producción Avícola. Manual Moderno. Primara Edición (1994) Páginas 158-185
- 4.- Battaglia R.A., Mayrese V.B.: Manual de Manejo de Ganado y Aves de Corral. Tomo I. Primera Edición, Limusa (1990) Páginas 518-539
- 5.- Bell Dell D.D., North M.O. Manual de Producción Avícola. 3ª Edición. México (1993) Páginas 6,7 y 407-453
- 6.- Castro M.I.: Examen General de Calidad Profesional para Medicina Veterinaria y Zootecnia, Material de Estudio: Area Aves. UNAM, MEXICO1996. Páginas 59-89
- 7.- HUBBARD; Guía de Manejo de Pollo de Engorde.1990. Páginas 1-15
- 8.- Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarías S.A.G.: La Alimentación de las Aves de Corral, Colegio de Postgraduados, Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México. (1976) Páginas 3-22
- 9.- SHAVER Poultry Breeding Farms Limited, Shaver Starbro Parent Management Guidelines. (1990) Páginas 1-12
- 10.- ROSS: Breeders Limited Manual, Newbridge, Medlethian, Scotland, UK (1996). Páginas 1-74