

**SEGUIMIENTO A LA CRIANZA COMERCIAL DE POLLOS
PARRILLEROS EN LA EMPRESA AVICOLA SOFIA
(Prov. Andrés Ibáñez – Dpto. Santa Cruz – Bolivia)**

Quiróz E.A.P.²,
Soleto A.W.³, Terrazas R.⁴,
Facultad de Ciencias Veterinarias, U.A.G.R.M

1. RESUMEN

El presente Trabajo Dirigido se llevó a cabo en una granja de la Empresa Avícola Integral Sofía Ltda. La granja cuenta con 10 galpones tipo túnel con presión negativa, bebederos y comederos automáticos, donde 6 de ellos albergan 163.620 pollos parrilleros, con una densidad de 15 aves/m², los 4 galpones restantes albergan 84.840 aves con una densidad de 14.7 aves/m². Se realizó el seguimiento del ciclo productivo de pollos parrilleros de la línea genética COBB, en galpones climatizados tomando en cuenta: **Bioseguridad:** Siendo esta la barrera más económica y efectiva para mantener una buena salud del plantel de aves, la granja cuenta con todas las medidas como ser: Arco de desinfección, rodiluvios, pediluvios, duchas para personal de granja y visitas, control de personal ajeno a la granja. Referente al **Manejo:** determina el éxito o fracaso de la productividad. Previo a la recepción de una nueva cría se realiza el proceso de limpieza y desinfección de galpones y equipos como también el descanso sanitario; se preparó el área de recepción dependiendo de la cantidad de aves a alojar, posteriormente se realizó el manejo correspondiente en cada una de las etapas del ciclo productivo, todas las actividades se registraron desde el momento de la llegada del pollo hasta su despacho a matadero el cual es ofertado a partir de los 35 días, según las exigencias del mismo. En **Salud Animal:** La Granja cuenta con un calendario de vacunación de acuerdo a las exigencias y desafíos de la zona, el cual es realizado por el Médico Veterinario encargado de la granja. En cuanto a la **Alimentación:** Es ofertado a voluntad proporcionándole al pollo cuatro diferentes fórmulas en las diferentes etapas que comprende el ciclo productivo del pollo. Los parámetros zootécnicos alcanzados en la granja fueron los sgtes: Cría A; Viabilidad 96.8%, Consumo de Alimento 933.330 kg, Conversión Alimenticia 1.69; I.E.P. (313.66), Peso promedio (x) 2.3 kg, Edad de cría 42 días. Cría B; Viabilidad 96.42%, Consumo de Alimento 965410 kg, Conversión Alimenticia 1.8; I.E.P. (290.04). Peso Promedio (x) 2.22 kg, Edad de cría 41 días.

-
1. Informe final de trabajo dirigido para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista, F.C.V. - U.A.G.R.M.
 2. Egresada de la Facultad de Ciencias Veterinarias-U.A.G.R.M. 4^{TO} anillo, Barrio/Villa Fátima. C/Río Espejillos. Santa Cruz – Bolivia.
 3. Profesional Tutor. Médico Veterinario Zootecnista. Docente de la FCV – U.A.G.R.M.
 4. Profesional Guía. Médico Veterinario Zootecnista de granja “Avícola Sofía”.

II. INTRODUCCION

La crianza de aves a escala industrial es uno de los rubros de la zootecnia que está más avanzado en conocimientos y técnicas de crianza, es así que hasta hace pocos años fue una actividad marginal, donde se desarrollaba a nivel rústico y domésticos.

Desde aproximadamente los años 70 a la actualidad la avicultura boliviana se ha incrementado y difundido en diferentes climas como templados y cálidos, debido a su alta rentabilidad, menor costo en la crianza, constar con muy buenas líneas genéticas, como también alimentos concentrados de buena calidad que permiten conseguir una excelente conversión alimenticia, es por esta razón que el sector avícola ha logrado un avance óptimo de los niveles técnicos y productivos para poder satisfacer las exigencias nutricionales del mercado nacional e internacional.

Las exigencias del consumidor respecto a la calidad del pollo han inducido a un aumento creciente en la competitividad del sector avícola, con la introducción de equipos modernos y automatizados en todas las áreas posibles, para atender las demandas del producto con eficiencia y calidad.

En la actualidad los pollos de alto rendimiento se enfrentan a diversos factores limitantes, como el poder controlar el medio ambiente para obtener mejor conversión alimenticia y mayor rendimiento de carcasa. Es por esta razón que los pollos de hoy exigen una mejor atención en manejo para poder expresar su potencial genético y así alcanzar una producción a un costo más bajo y en el menor tiempo posible.

Los sistemas automatizados tienen como objetivos la reducción en mano de obra, mejor manejo del sistema productivo lo que implica el crecimiento de las centros productivos en sitios de mayor concentración, donde los objetivos principales son una máxima productividad y por ende una mayor rentabilidad.

Por todas estas consideraciones el presente Trabajo Dirigido tuvo como objetivo principal; el seguimiento al manejo del ciclo productivo del pollo parrillero bajo sistema automatizado y ambiente controlado en la Empresa Avícola Sofía, aplicando todos los conocimientos adquiridos durante el estudio de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

III. NATURALEZA DE LA PRÁCTICA DIRIGIDA

Para conseguir mejores resultados y rendimiento en la producción de pollos de engorde es necesario mantener condiciones ambientales óptimas a lo largo de la crianza, es decir en todas las estaciones del año, donde el ave deber seguir consumiendo alimento y transformando este alimento siempre con la más óptima conversión alimenticia.

Ante esta situación nace la importancia del presente Trabajo Dirigido donde se aportará con conocimientos basados en los principios técnicos de la crianza de pollos parrilleros, resaltando la importancia del manejo de ambiente en la explotación avícola, permitiendo un mejor desenvolvimiento y formación pre – profesional del egresado en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Para llevar acabo la práctica dirigida se contó con la tutoría del Dr. Waldo Soleto A. docente de la Facultad de Ciencias Veterinarias y la guía del Dr. Rommel Terrazas. Profesional de la Empresa Avícola Sofía Ltda.

IV. CARACTERISTICAS DE LA INSTITUCION

La Empresa “Avícola Sofía”, tiene experiencia en el rubro de más de 25 años en la producción avícola teniendo como objetivo producir y abastecer al mercado consumidor de carne de pollo y proveer pollitos BB a terceras personas. Además cuenta con secciones especializadas para la elaboración de subproductos avícolas de alta calidad para ello cuenta con: Una cadena de integración vertical y horizontal desde granjas de reproductoras, planta de incubación, fábricas de alimento para aves, granjas de pollos parrilleros, matadero para aves y planta procesadora de subproductos.

El presente trabajo se realizó en una de las Granjas de la Empresa “**Avícola Sofía**”, ubicada en la Provincia Andrés Ibáñez del Departamento de Santa Cruz – Bolivia.

CARACTERISTICA Y LOCALIZACION DE LA GRANJA

Ubicación: La Granja se encuentra ubicada en la provincia Andrés Ibáñez, municipio La Guardia, carretera a Camiri Km 18.

Tipo de granja: La Granja cuenta con galpones tipo túnel negativo con sistema de comederos y bebederos automáticos.

Tamaño de la granja: Cuenta con 10 galpones, 6 de ellos miden 150 m. de largo x 15 m. de ancho, y los 4 restantes de 130 m. de largo x 14 m. de ancho.

V. DIAGNOSTICO DE LAS NECESIDADES

La Granja cuenta con un manual de funciones para cada una de las etapas siendo, necesario hacer un control periódicamente del cumplimiento de las funciones que le son asignadas a cada uno de los empleados, no dejando lugar a posibles fallas en los procedimientos estipulados en el manual de operaciones, con esto se evita alterar los resultados finales, sin embargo se pudieron detectar las siguientes necesidades:

- ❑ Analizar el sistema de ambiente controlado en la explotación de Pollos parrilleros detallando las ventajas y desventajas en cada una de las etapas de cría.
- ❑ Llevar a cabo un seguimiento al manejo técnico de los pollos parrilleros durante todo el ciclo de producción, fortaleciendo los conocimientos teóricos aprendidos en clases y aplicándolos a nivel de campo.

VI. REVISION BIBLIOGRAFICA

6.1 DEFINICION DE AVICULTURA

La avicultura es la crianza racional de las aves de corral, todo aquello que el hombre realiza aplicando sus conocimientos en forma inteligente para una producción a bajo costo y en el menor tiempo posible. Es uno de los rubros mas apasionantes en lo que se refiere a manejo, salud animal y alimentación dentro del sector pecuario. El conocimiento de estos puntos es un factor determinante que define el éxito y fracaso de la producción (Soletto, 2008).

6.2 SITUACION NACIONAL DE LA AVICULTURA

Económicamente la avicultura nacional genera más de 260 millones de dólares al año que representa un 2.45% del PIB nacional, consume 831.976 TM de productos agrícolas, 494.054 TM entre maíz, sorgo y 337.922 TM entre soya y otros, y moviliza 100 camiones de 20 TM diariamente. En este contexto, la actividad avícola ha tenido un franco desarrollo desde sus inicios en la década del año 50 como respuesta directa a la demanda en el aspecto económico, social y nutricional de la población. Genera 318.406 TM de alimento anualmente que equivale al 30% de la proteína para el consumo Nacional. Generando más de 45.000 empleos directos (ADA, 2007).

6.3 TIPOS DE AVICULTURA

Existen diferentes modalidades de avicultura que serán descritas a continuación tomando en cuenta la importancia de la explotación y las finalidades que se persiguen:

- **Avicultura familiar o doméstica**

Se basa en la explotación de gallinas de líneas genéticas, alojadas en un corral de crianza semi - intensiva y con salida a una extensión reducida de terreno, alimentadas con pienso y/o granos de la propia finca, aparte de los que ellas puedan hallar en el campo, estas aves no son sometidas a ningún cuidado racional o implementación de medidas de bioseguridad y programas preventivos (ROSS Tech, 2003).

- **Avicultura Recreativa**

Es la que practica a nivel de afición o hobby algunas personas que son amantes a las aves y sin perseguir ningún beneficio industrial se dedican a la explotación y reproducción de razas hoy consideradas como exóticas, o al menos diferentes a las que se emplean en la avicultura de granja. Estas aves por ser trasladadas a grandes distancias para cumplir compromisos de combates, se constituyen en un factor epidemiológico importante en la difusión y transmisión de enfermedades aviares (ROSS Tech, 2003).

- **Avicultura Industrial**

Se basa en la explotación racional de aves como negocio con el fin de obtener de ellas los adecuados rendimientos. Especializada actualmente en sus facetas de producción de carne, huevos y pollitos BB, se fundamenta solo en el empleo de las razas y/o estirpes de aves que mas han de convenir para los fines que se persiguen, en su explotación en instalaciones adecuadas, alimentadas con raciones bien equilibradas y cuidarlas o manejarlas con técnicas muy estudiadas con el fin de optimizar esos rendimientos con medidas de bioseguridad y programas sanitarios (ROSS Tech, 2003).

- **Avicultura científica**

Es la que tiene por base el estudio y la investigación, pura o aplicada, sobre las gallinas. Las personas que la practican son científicas y técnicas de diversa titulación, operando en Universidades, Laboratorios o Centros Experimentales que intentan profundizar en el conocimiento de diversos aspectos de las gallinas domésticas (ROSS Tech, 2003).

6.4 RAZAS BROILERS EN AVICULTURA

Las razas de aves destinadas a la producción de carne denominados broilers o parrilleros, más importantes a la fecha son las siguientes:

- Línea genética Cobb.
- Línea genética Ross.

En ambas líneas genéticas se ha logrado optimizar los siguientes parámetros productivos Como ser:

- Ganancia de Peso diaria
- Conversión Eficiente de Alimento
- Resistencia a las enfermedades
- Rendimiento en carne de Pechuga (North, 2000).

6.5 AMBIENTE EN AVICULTURA

6.5.1 Ambiente

Se entiende por ambiente o medio ambiente al entorno que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o animales, pudiendo ser este positivo o negativo; es por esta razón que el éxito o fracaso de la productividad de un lote de pollos esta directamente relacionado a las condiciones ambientales a las que están sometidos los pollos de engorde (Donald, 1997).

6.5.2 Ventilación

Se denomina ventilación al acto de introducir aire exterior adentro del galpón y sacar el aire que está adentro del galpón al exterior. Una ventilación adecuada significa remover la cantidad correcta de aire en el momento preciso y de manera tal que modifique la temperatura, la humedad y otras variables ambientales a valores óptimos para el desarrollo de las aves (ROSS Tech, 2003).

Para ventilar correctamente un galpón avícola, solo se necesita comprender las variables principios en juego, atender cotidianamente lo que ocurre dentro del galpón y realizar ajustes necesarios (Donald, 1997).

Existen factores básicos que se deben controlar a través de la ventilación para un mejor control de ambiente como ser:

- Temperatura apropiada
- Humedad óptima
- Aire fresco en cantidad adecuada
- Eliminación de gases nocivos

- Interacciones
- Distribución uniforme

6.5.3 Temperatura apropiada

La temperatura deseable varía según la edad de los pollitos, desde nacimientos, hasta la edad a sacrificio, para un rendimiento óptimo, la temperatura debe mantenerse consistentemente dentro de unos pocos grados de lo deseable, uniformemente en todo el galpón, sin zonas calientes ni zonas frías. En invierno y en verano, el control de la ventilación permite mantener la temperatura dentro del margen de comodidad de los pollos, el enfriamiento evaporativo refuerza el efecto refrescante de la ventilación (Donald, 1997).

EDAD	TEMPERATURA
1 a 4 días	32 - 33 °C
4 a 7 días	30 - 32 °C
7 a 12 días	28 - 30 °C
13 - 18 días	26 - 28 °C
19 a 25 días	23 - 25 °C

6.5.4 Humedad óptima

La humedad relativa óptima generalmente está ubicada entre el 50% y el 70%. El problema más común es el exceso de humedad tanto en el invierno, presentando camas húmedas, producción de amoníaco etc. como en el verano, evitando el intercambio de calor por jadeo de las aves. En cualquiera de los dos casos, la ventilación es el único medio práctico de reducir la humedad.

Si bien es posible en épocas de invierno solucionar parte del problema de la humedad en la cama mediante la calefacción, el método más barato es el de conseguir una buena ventilación (ROSS Tech, 2003).

6.5.5 Eliminación de gases nocivos

Una adecuada ventilación extrae los gases tóxicos esencialmente anhídrido carbónico, sin embargo el problema más común es el amoníaco proveniente de camas mojadas, causando problemas sanitarios a las aves y deteriorando resultados de producción (Donald, 1997).

6.5.6 Distribución uniforme

El control del ambiente implica el interior de todo el galpón, bolsones de aire atrapado, de aire frío o caliente, o corrientes de aire, pueden causar mortalidad y reducir el rendimiento de las aves (ROSS Tech, 2003).

6.5.7 Interrelación entre las aves, la temperatura y la humedad

Los pollos jóvenes tienen escasa capacidad de regular su temperatura interna y necesitan de una temperatura de 32°C inicialmente a medida que su rango de comodidad se extiende y la temperatura desciende, de modo que a edad de sacrificio la temperatura adecuada es de 18 – 21°C, es por eso que al inicio de la crianza se les debe proporcionar suficiente calor. Cuando las aves crecen el exceso de calor es el factor más preocupante es por ende que el sistema de ventilación es la mejor herramienta para brindar a las aves el rango de comodidad deseado durante todas las etapas de crecimiento (Donald, 1997).

6.5.8 Ventilación en invierno y verano

En tiempo caluroso, la ventilación es un factor indispensable para extraer del galpón el exceso de calor producido por las aves. En tiempo frío es probable que necesite adicionar calor. Pero las aves serán cada vez más capaces de mantenerse calientes y también al galpón, con el calor que generan. Sin embargo, cualquiera sea la estación, si las aves no consiguen liberarse del exceso de calor ya sea porque la temperatura y la humedad del galpón han subido demasiado, estas comenzaran a sufrir.

Las aves se refrescan esencialmente por aire. Este circula sobre ellas recogiendo el calor corporal y transfiriéndolo al ambiente (ROSS Tech, 2003).

6.5.9 Sensación térmica

La ventilación, además de renovar el aire del galpón, crea una brisa alrededor de las aves que las ayuda a soportar temperaturas más altas. Este leve viento les hace experimentar una sensación térmica más baja (ROSS Tech, 2003).

6.5.10 Temperatura durante la noche

Las aves son capaces de soportar temperaturas diurnas más altas si la diferencia entre el día y la noche es de por lo menos 10°C. Si la temperatura no baja lo suficiente durante la noche, las aves amanecen con exceso de calor corporal, lo cual afecta su desarrollo y puede hasta causar mortalidad, es por eso que el uso de ventiladores durante la noche puede ser una solución ya que reduce el efecto térmico de la temperatura nocturna (Donald, 1997).

6.5.11 Respiración y jadeo

Las aves también eliminan calor corporal por medio de la respiración, es por esto que cuando están acaloradas comienzan a jadear, es como un sistema de refrigeración de reserva donde las aves tratan de aumentar la pérdida de calor por evaporación al pasar el aire sobre los tejidos húmedos de los pulmones y vías respiratorias (Orozco, 2000).

6.6 SISTEMA DE AMBIENTE CONTROLADO O GALPONES TIPO TUNEL

Un galpón climatizado o de ambiente controlado busca superar los efectos perjudiciales provenientes de factores ambientales externos, para establecer un ambiente de confort en las aves en cuanto a temperatura.

Este sistema de ventilación consiste en intercambiar el aire que hay dentro del galpón de forma controlada, disminuyendo la temperatura del mismo y adicionándole cierta velocidad a fin de disipar calor ambiental y enfriar las aves (Orozco, 2000).

6.6.1 GALPONES TIPO TUNEL CON PRESION NEGATIVA

Consiste en la instalación de varios extractores en un extremo del galpón (este), dejando una abertura de aire en el otro extremo (oeste).

En este sistema se utilizan extractores donde son instalados en el extremo del galpón, aspirando aire externo a través de las ventanas de admisión situadas en el extremo opuesto. En el galpón se forma un vacío parcial, el cual atrae las cortinas hacia adentro provocando una presión negativa. Este sistema de presión negativa permite mayor control sobre la cantidad de ventilación proporcionando un flujo de aire uniforme.

Este sistema debe ir acompañado de la instalación de boquillas nebulizadoras a lo largo del galpón para el enfriamiento del aire circundante. Otra opción en este tipo de galpón es el uso de paneles evaporativos instalados en el extremo opuesto a los extractores, es decir en la entrada de aire (Donald, 1997).

6.6.2. Ventajas del sistema

- El movimiento de aire es más uniforme
- La diferencia de la temperatura externa con la interna es mucho mayor
- No hay áreas sin ventilación dentro del galpón
- Brinda condiciones para la crianza de mayor densidad de aves
- Porcentaje de mortalidad mas bajo

Control favorable del ambiente en las primeras semanas de vida. (Donald, 1997).

6.6.3 exigencias de galpones tipo túnel:

- Utilización de boquillas nebulizadoras de una adecuada presión.
- Requerimiento de entrada de aire por cada extractor, de 3.5 a 4 m².
- Utilización de cielo falso para reducir el volumen de aire a remover; el cual sirve como aislante térmico impidiendo la radiación de calor desde el techo.
- La velocidad del viento debe estar comprendida entre 2.5 a 3 m/seg.

- Aumentar la altura de cama para que pueda absorber mayor cantidad de humedad de las heces de las aves debido a un incremento de la densidad.
- El equipo debe ser aumentado en proporción directa al incremento de la cantidad de aves.
- En los galpones con alta densidad de aves es importante utilizar bebederos tipo niple de alto caudal.
- La temperatura adecuada se consigue mediante la función combinada de nebulizadores y extractores de aire.
- Es importante el manejo automatizado de la temperatura y humedad del ambiente mediante la instalación de un sistema de control programable a los requerimientos diarios.
- Se debe contar con generador de corriente propio en casos de corte de energía. (Orozco, 2000).

6.6.4 Ventilación tipo túnel

La ventilación tipo túnel se ha utilizado desde hace muchos años en California, en naves de ponedoras, cambiando la refrigeración evaporativa mediante paneles húmedos situados en el muro por donde tiene lugar la entrada de aire, utilizado en lugares calurosos (Castello, 1993).

Las características de la ventilación túnel es la de que al reducirse la sección de la nave por la que circula el aire a lo largo de ella en vez de a lo ancho, la velocidad de este es muy superior a lo normal, constituyendo una ventaja en la disipación de calor aliviando así el stress que producen las elevadas temperaturas.

Otra de las características es la de la diferencia de temperatura que se establece entre los dos extremos del galpón, independientemente de la longitud y densidad de la población, es por eso que en el extremo del galpón más cercano a los extractores, la temperatura puede ser de 2 a 3 °C más elevada modificando así el comportamiento de las aves (Castello, 1993).

6.6.5. Operación de galpones avícolas provistos de ventilación tipo túnel

En los galpones de ventilación tipo túnel se colocan extractores en uno de los extremos de la construcción mientras que en el extremo opuesto se instalan grandes aberturas. El aire penetra al galpón a través de estas aberturas y se dirige a lo largo del galpón en forma paralela a las paredes laterales; el aire que ingresa así al galpón se puede enfriar haciéndolo pasar a través de cortinas de enfriamiento evaporativo, o mediante el uso de boquillas nebulizadoras localizadas a todo lo largo del galpón (Orozco, 2000).

6.7 MOVIMIENTO DE AIRE

Los beneficios asociados al incremento del aire en movimiento solo se logran hasta el punto en que la temperatura del aire alcance a la temperatura corporal de las aves, que es de 40°C aproximadamente, a medida que la temperatura del aire rebasa este punto el incremento del movimiento del aire en realidad agrava el stress calórico. El sistema de ventilación de túnel comienza a actuar como un horno de convección (Donald, 1997).

Aún cuando la mayoría de los avicultores que utilizan el sistema de ventilación tipo túnel ha encontrado que este es muy benéfico, algunas personas están obteniendo malos resultados. En muchos los problemas asociados a los galpones con ventilación de túnel son el resultado directo de un diseño deficiente del sistema de ventilación y de una mala operación de los mismos (Donald, 1997).

Si el sistema de ventilación no está diseñado o instalado adecuadamente, la capacidad que tiene el avicultor de controlar el ambiente estará limitada y se afectará adversamente la producción (Donald, 1997).

6.7.1 Tasa de intercambio de aire

Con el objeto de reducir al mínimo la acumulación del calor en el galpón, es importante que exista un intercambio frecuente del aire, si esto no ocurre suficientemente rápido, habrá diferencias significativas entre las temperaturas del frente y de la parte posterior del galpón. Esta diferencia de temperatura se debe a que el aire se va calentando a medida que se

mueve a lo largo de la construcción debido, principalmente al calor generando por las aves (Isabrown, 1993).

6.7.2 Mecanismo de refrigeración de los galpones

La refrigeración de los galpones tipo túnel, puede ser de dos formas:

- Refrigeración por cooling (panel evaporativo).
- Refrigeración por fogging (aspersores o nebulizadores).

a) Refrigeración por cooling (panel evaporativo)

Es conocido también con el nombre de sistema adiabático evaporativo. Cojinetes o placas de enfriamiento por evaporación. Los paneles evaporativos son fabricados en fibra de celulosa revestida con resina, son humedecidos a través del lanzamiento de agua de picos aspersores. Estos son colocados en el extremo opuesto de los extractores, el aire externo al pasar por estas cortinas húmedas es enfriado dando un ambiente más confortable a las aves, al recorrer a lo largo del galpón. El uso de paneles evaporativos tiene la ventaja de menor humedad en la cama, sin embargo se observa algunas desventajas como ser su alto costo en relación al sistema de boquillas como también el hecho de que su vida útil es limitada (Ross Tech, 2003).

Al utilizar las cortinas de enfriamiento evaporativo, la instalación requerida en un galpón provisto de ventilación tipo túnel depende tanto de la capacidad de los ventiladores como del grosor de la cortina, si la cortina tiene 10 cm de espesor, deberá proporcionarse 30 cm de cortina por cada 120 m³ de capacidad de movimiento de aire. Las cortinas de enfriamiento se deben colocar a ambos lados del galpón, por que el simple hecho de contar con dos ráfagas opuestas dirigiéndose hacia adentro de la construcción proporciona un mejor mezclado del aire entrante (Ross Tech, 2003).

b) Refrigeración por fooging (aspersores o nebulizadores)

El principio de funcionamiento se basa en el hecho de que al presurizar el agua las gotas son quebradas en gotitas que con el aire caliente se transforman en vapor retirando el calor del ambiente, la eficiencia de este sistema aumenta cuando esta asociado a una buena ventilación (2.00 – 2.6 m/s) proporcionando una sensación térmica favorable (Ross Tech, 2003).

El sistema debe de estar colocado entre 2m. Y 2,40m de altura. Si la ubicación es más baja, corremos el riesgo de mojar mucho la cama, mientras que si la ubicación es más alta, se pierde eficiencia en el sistema.

Una de las ventajas de este sistema es que utilizando boquillas nebulizadoras en relación al uso de paneles evaporativos el costo de boquillas es inferior, obteniendo temperaturas más uniforme al estar distribuidas adecuadamente en el galpón (Ross Tech, 2003).

Una de las desventajas que tiene este sistema es que con aguas muy duras es necesario realizar un mantenimiento permanente, para no encontrarse en algún momento determinado que la mitad de los picos tapados y no funcionan (Ross Tech, 2003).

c) Boquillas nebulizadoras

El sistema de nebulización de agua reduce la temperatura del aire mediante la evaporación de la misma y a medida que esto ocurre se elimina el calor del aire, reduciendo así la temperatura. La temperatura real del agua no influye sobre el enfriamiento general (Ross tech, 2003).

Se debe tomar en cuenta diferentes aspectos a la hora de diseñar el sistema para así lograr el máximo de evaporación de agua en un galpón avícola, como ser:

- Tamaño de la gota.
- Colocación de boquillas.

- Flexibilidad del sistema de nebulizadores.

d) Tamaño de la gota

Es importante que la gota que produce el nebulizador se mantenga suspendida en el aire el mayor tiempo posible para asegurar una máxima reducción de la temperatura del aire dentro del galpón; mientras más tiempo flote la gota en el aire, mayor será la cantidad de agua que se evapore de ella y se queda suspendida lo suficiente, se habrá evaporado totalmente antes de entrar en contacto con el piso, se debe recordar que una vez que la gota choca con el suelo genera muy poca reducción adicional de la temperatura del galpón (Orozco, 2000).

Uno de los aspectos claves para lograr que las gotas permanezcan suspendidas en el aire es lograr que estas tengan el tamaño más pequeño posible.

e) Distribución de boquillas

Es necesario tener cuidado de no colocar las boquillas directamente en frente o por detrás del ventilador de circulación, pues la velocidad del aire emitido por los ventiladores puede distorsionar al cono de gotas de agua procedentes de la boquilla, formando gotas grandes que caen rápidamente al piso. Si las boquillas se colocan demasiado cerca del lado por donde entra el aire al ventilador, se puede humedecer incrementando la acumulación de polvo y plumas sobre las rejillas y sobre las aspas, provocando talvés un corto circuito. Se debe colocar las boquillas a una distancia de 4.5 m de cualquier ventilador de circulación (Orozco, 2000).

f) Flexibilidad del sistema de nebulización

Un sistema de nebulización bien diseñado favorece la capacidad del avicultor de mantener temperaturas agradables para sus aves durante épocas de calor. Los aspectos más importantes de este sistema son el tamaño de la gota, el tiempo de suspensión de la misma, el movimiento de aire, la colocación de las boquillas de nebulización y la flexibilidad que el sistema tenga para operar por fases. El costo

para diseñar un sistema con estas características no es muy elevado y la inversión se recupera con éxitos en la producción, gracias a la reducción en la mortalidad y al incremento en el desempeño de los pollos de engorde (Orozco, 2000).

g) Entradas de aire

La instalación de entradas de aire es importante para que la ventilación de túnel funcione exitosamente. Tanto el exceso como la falta de entrada de aire pueden tener un efecto adverso sobre la producción y el desempeño de los ventiladores (Orozco, 2000).

6.8 PRINCIPALES PILARES EN LA PRODUCCION DE POLLOS DE ENGORDE

Los principales pilares que intervienen en una producción de pollos de engorde son los siguientes.

6.8.1 Bioseguridad

La bioseguridad es el conjunto de prácticas de manejo diseñadas para prevenir la entrada y transmisión de agentes patógenos que puedan afectar la sanidad en las granjas avícolas.

Un programa de bioseguridad debe contar con los siguientes aspectos:

- Correcta localización de la granja.
- Distancia entre galpones o núcleos (mínimo 300 mt).
- Características constructivas de los galpones.
- Orientación correcta de galpones.
- Control de personal ajeno a la granja.
- Programa de desinfección de equipos de la granja, vehículos, personal y herramientas de trabajo.
- Programas de vacunación diseñada según los desafíos que se presenten en la zona.
- Control de animales extraños a la explotación (animales salvajes, ratas y otros).
- Método todo dentro todo fuera.

- Descanso sanitario entre crianza, (mínimo 15 días).
- Limpieza y desinfección de galpones y equipo avícola.
- Aislamiento de la granja de otras explotaciones pecuarias.
- Control de tráfico de personal y vehículos (North, 2000).

6.8.2 Manejo

Manejo es mover una cosa o un conjunto de cosas inanimadas o animadas con las manos con un fin inteligente previamente establecido. En caso de la avicultura abarca y conjuga el trabajo manual propio de la granja como ser: Limpieza, desinfección, reparaciones, etc. Con el funcionamiento de todo el material que dispone el galpón como ser: bebederos, comederos, ventiladores, estufas y otros (Isabrown, 1993)

El manejo de pollos de carne se desarrolla en cuatro fases:

- Preparación del galpón.
- Periodo de recepción y cría.
- Periodo de crecimiento.
- Periodo de acabado.

6.8.3 Preparación del galpón

a) Limpieza y desinfección

Un galpón antes de la recepción debe ser bien lavado y desinfectado, esto consiste en retirar la materia orgánica del galpón (cama), lavado de todos los equipos que se encuentran dentro del galpón (bebederos, comederos, ventiladores y otros) con detergente, seguido de un enjuagado con abundante agua, para una desinfección correcta (Benet, 2002).

Este periodo empieza desde el momento en que se termine de entregar el último pollo del lote o cría anterior, lo cual se logra a través de un programa de sacrificio, lo cual comprende una serie de etapas.

- Retiro de la camada y equipo avícola fuera del galpón.

- Barrido y quemado con lanzallamas.
- Lavado de paredes, techo, piso, cortinas y silos con abundante agua.
- Aplicación de desinfectante a todo galpón.
- Descanso sanitario por un lapso de 10 días mínimo.
- Colocar una buena cama (chala de arroz o viruta en buenas condiciones).
- Ingresar el equipo previamente limpio y desinfectado (Benet, 2002).

b) Manejo de la cama antes de la recepción

Una cama es todo material que distribuido sobre el piso de galpones cumple la función de servir de lecho para las aves.

Una buena cama debe reunir las siguientes cualidades:

- Disponibilidad en cuanto a cantidad y costo.
- Buena capacidad de absorción de humedad.
- Buen aislante térmico.
- Debe ser inocua.
- Dilución correcta de las excretas que disminuyan los desafíos patógenos (Sainsbury, 1996).

c) Reciclado de la cama

Es cada vez más común en crianza de pollos parrilleros el reciclado de cama, pero solo se debe reciclar cama de crianza de pollos sanos.

Existen dos métodos para un reciclado correcto:

- **Método químico:** desinfección, modificadores de pH, Acidificantes.
- **Método biológico:** (Fermentación) consiste en amontonar la cama en camellones, humedecer para una buena fermentación, tapar el camellón y remover (Benet, 2002).

d) Manejo de los pollos de engorde Durante la recepción

El crecimiento del pollito de carne es más rápido que nunca durante los primeros días de vida y puede aumentar significativamente durante la primera semana. Hacer las cosas bien en esos primeros días y lograr que los pollitos tengan un buen arranque es muy importante para lograr un rendimiento excelente (Aviagen, 2002).

El éxito del pollo de engorde está básicamente determinado por una excelente recepción, pollitos de calidad y por el manejo en los siete primeros días de vida (Benet, 2002).

El pollito BB llega a la granja después de haber sufrido una serie de stress: Al romper la cáscara (al nacer), Cuando se retira de la nacedora (cambio de temperatura), selección, sexaje, vacunación, transporte y cuando llega a la granja. Por ello es importante prevenir la entrada de las enfermedades con un plan serio de bioseguridad, trabajo de limpieza y desinfección, es importante verificar la cantidad y calidad de los equipos y su adecuado funcionamiento, el estado de las instalaciones, También es importante consultar con el distribuidor del pollo que día y a qué hora llegara el pollito todo con la finalidad de proveerles un ambiente adecuado y confortable a los pollitos (Benet, 2002).

Algunos de los puntos a tomar en cuenta antes y durante la recepción son los siguientes:

- **Densidad de Aves.-** Después de la preparación del galpón se debe calcular el espacio físico para la recepción la cual es de: 50 aves / m² en invierno y 35 aves / m² en verano. Se puede destacar que no es una regla fija ni precisa el recibir exactamente con estos parámetros, dependiendo en muchos casos del criterio del médico veterinario en recibir en algunos casos 40 aves/ m², dependiendo del clima. La cantidad de aves por m², está íntimamente relacionada con las condiciones ambientales, tamaño de los galpones, edad en que se estima sean enviadas las aves al matadero y en algunos casos la prevalencia de las enfermedades infectocontagiosas en el área (Bakker, 1999).
- **Espacio Físico.-** Se debe ampliar el espacio físico al 3ro – 4to día y al 7mo – 8vo día de edad para no causar desuniformidad del lote por hacinamiento, para definir la

cantidad de espacio a dar es necesario tomar en cuenta varios factores como ser: Disponibilidad de chala, Equipo de calefacción, Calidad de los pollitos y los Factores climáticos (Bakker, 1999).

- **La cama.-** La cama puede ser de chala de arroz o viruta, pero de buena calidad, se debe desinfectar la cama y verificar que no tengan insectos, además, debe estar con un espesor de 7 – 10 cm. Dependiendo del sistema de ambiente que tenga el galpón (Bakker, 1999).
- **Las campanas.-** La cantidad de campanas y su relación con la cantidad de pollitos BB dependerá de la temperatura que pueda generar en el ambiente de acuerdo a la temperatura ambiental (Isabrown, 1993).
- **Comederos y Bebederos.-** La relación de los pollitos BB por cada tipo de equipo no es una regla estándar, ya que cada marca tiene sus relaciones por número de aves. Generalmente se usan los platos de los mismos comederos sean estos automáticos o manuales y en algunos casos bandejas metálicas de diferentes formas (redondas, rectangulares), como comederos. Y como bebederos se usan los bebederos pendulares y los niples (bebederos lineales) Los bebederos deben estar limpios y desinfectados. En lo posible colocar una base para los bebederos para que estos no se llene de cama, pero no tan altos pues los pollitos no alcanzarían a beber, la cantidad dependerá de la capacidad, dimensión, fabricante. Pero generalmente están en relación de 1:80 a 1:100 pollitos (Benet, 2002).
- **Periódico, Papel de recepción o Paños.-** El papel para la recepción, evita consumo de granillo de arroz, y acostumbra al pollito a comer de los comederos el alimento balanceado, también estudios recientes han demostrado que utilizar el papel para la recepción con alimento encima a intervalos de 2 a 5 días de edad tiende a estimular el consumo de alimento de los pollitos en las primeras horas y logra ganancias de peso extra de hasta un 6 % en la primer semana de edad (Merck & Col, 1993).

- **Iluminación.-** La iluminación tiene detalle a tomar en cuenta ya que está íntimamente relacionada con el consumo del alimento balanceado, los puntos a tomar en cuenta son: Duración en horas, Intensidad en lux, Tipos de luz, Distribución de luz en la casa cuna. En cuanto al manejo de luz, se recomienda usar 24 horas de luz los primeros tres primeros días, a partir del cuarto disminuir 30 min. de luz cada día para llegar al séptimo con menos dos horas de luz, es decir 22 horas de luz (Bakker, 1999).

- **Calidad de Agua.-** El agua es uno de los nutrientes de mayor importancia en el pollito, por lo tanto la disponibilidad, la temperatura, la calidad microbiológica y mineralógica es muy importante para el desarrollo del ave. Por en el proceso de limpieza y desinfección del galpón tiene que estar incluido la limpieza del sistema de distribución de agua, y por lo menos en forma semestral un análisis mineralógico del agua del pozo. El agua debe estar disponible adecuadamente, pues el ave no puede perder más del 20 % de su agua corporal, si ocurriera esto se vería comprometida su sobrevivencia. El agua en el primer día no debe ser fría, esto podría reducir su consumo y desencadenar un proceso diarreico y posterior emplastamiento. Proveer agua con 3 – 8 % de azúcar durante las primeras 24 horas y si amerita la situación colocar vitaminas (electrolitos), siguiendo las recomendaciones del fabricante (Benet, 2002).

- **Calidad de Alimento.-** Alimentar al pollito desde la primera hora de vida es de vital importancia y que este estimula la absorción del saco vitelino y al desarrollo del tracto gastrointestinal, por otro lado la calidad del mismo depende de:
 - Tiempo de mezclado.
 - Calidad de ingredientes.
 - Calidad de nutrientes en la formulación.
 - Inocuidad de microorganismos y mico toxinas.
 - Granulometría (no muy fina para estimular TGI).

Durante los primeros 7 – 10 días, el pollito merece una alimentación específica, hay que evitar que el tamaño de la migaja sea grande, se debe ofrecer a voluntad y limpio. El objetivo principal en la primera semana es que el pollito multiplique por 4 su peso inicial y para esto debe comer y aprovecharlo bien (Bakker, 1999).

- **Calidad de los pollitos BB.-** Es necesario que el pollito BB tenga las siguientes cualidades: Activo, Ojos bien abiertos y redondos, Canillas fuertes y brillantes, Ombligo bien cicatrizado, Sin defectos físicos, Libres de patógenos, Buena inmunidad materna y Peso mayor a 36 gr (Isabrown, 1993).
- **Temperatura.-** Durante los tres primeros días debe ser entre 32 a 33°C, del cuarto al séptimo día de 30 a 32°C. Si el pollito está bien distribuido en el galpón nos permite analizar el comportamiento ya que ni el termómetro más preciso ni el sistema de calefacción más moderno podrán superar el buen ojo del avicultor en apreciar la confortabilidad del alojamiento (Cobb, 1994).
- **La ventilación.-** La ventilación permite al ave disponer de la cantidad de aire para vivir y dar buenos rendimientos productivos, gracias a la buena ventilación se puede: Eliminar el vapor producido por las aves - Eliminar los gases nocivos generados por las criadoras - Aumentar la cantidad de oxígeno - Eliminar el exceso de polvo - Mantener el grado de humedad ideal y el buen estado de la cama y Disminuir los problemas respiratorios (Benet, 2002).

Antes de recibir las aves, se deberá realizar una última verificación de la disponibilidad de agua y alimento y de su distribución dentro del galpón. Se debe establecer con anticipación la hora esperada del arribo de los pollitos, para poder descargarlos y alojarlos lo más rápidamente posible, pues mientras más tiempo permanezcan en las cajas, mayor será su grado de deshidratación. Esto puede producir mortalidad desde un principio y reducir el crecimiento, afectando así el peso a 7 días y al final del engorde (Benet, 2002).

6.8.4 Manejo del pollito BB en la primera semana (Inicio)

Es una buena práctica mover constantemente los pollitos para que en las 3 a 6 horas después de su llegada aprendan a comer alimento, es por esta razón que se debe adicionar alimento en bandejas cada 3 horas. Así los pollitos se mantendrán activos y consumirán alimento y agua, pasada unas horas revisar el buche para comprobar el consumo de alimento, se debe revisar la distribución de los pollitos en el galpón y así poder observar si todos encontraron agua y alimento y si están en un ambiente confort (Escovino, 2002).

Es importante acostumar a los pollitos a ruidos suaves para estimular el consumo de alimento y agua.

El peso final de la primera semana tiene una correlación con el peso final a los 35 días. Es en la primera semana que el pollo presenta su mayor crecimiento y un nivel de conversión alimenticia, como también ocurre el mayor stress metabólico (Aviagen, 2002).

6.8.5 Manejo del pollo parrillero durante la crianza

La crianza engloba toda la vida del ave, excepto el arranque (primera semana) y la retirada del pollo.

Cada vez serán más exigentes los requerimientos de los comerciantes de alimentos al detalle. Las utilidades de los avicultores aumentan en la medida en que logran elevar al máximo la proporción de aves cuyo crecimiento satisface las especificaciones. Las parvadas que tienen un crecimiento predecible y uniforme son las que tienen las mayores probabilidades de lograr este objetivo (Aviagen, 2002).

Lo más importante durante la crianza es revisar y controlar que todo funcione correctamente, por un lado los factores que dependen del manejo en granja: temperatura, humedad, ventilación, cama y materia y por otro, lo imputables a factores externos – patología del pollo y alimento (Benet, 2002).

6.8.6 Manejo del pollo parrillero durante el acabado

Es en esta fase donde todo el trabajo empleado en la crianza de la parvada se vea a la luz.

En este periodo la alimentación debe ser sin aditivos medicamentosos ni promotores, ni coccidiostatos, al fin de respetar los periodos de supresión para garantizar la ausencia total de residuos en la canal (Benet, 2002).

Durante esta fase final debemos mantener los parámetros de manejo escrupulosamente. Según la época del año, en verano toda la atención en las horas de máximo riesgo de estrés calórico, para ayudar a las aves a soportarlo mejor y en invierno, máxima atención en los momentos de más frío, para mantener el equilibrio termo – dinámico del galpón (Isabrown, 1993).

Al final del engorde hay cuatro puntos críticos con relación al manejo que condicionan, por un lado toda la crianza anterior del pollo y por otro, la presentación posterior de la canal son: El Ayuno, Manejo del pollo previo a la captura, La preparación para la captura y La captura (Merck, 2003).

- El ayuno.
- Manejo del pollo previo a la captura.
- Preparación para la captura.
- La captura (Merck; 2003).

a) El ayuno

Antes que los pollos parrilleros sean enviados al matadero, se les retira el pienso en la granja para el vaciado del tracto digestivo y así reducir las posibilidades de que las canales se contaminen en la línea de procesamiento. Un ayuno alimentario apropiado produce el vaciado de las vísceras, que pueden ser procesadas eficientemente sin contaminar el interior del pollo o la superficie del mismo (Bennet, 2002).

De 8 a 10 horas se debe interrumpir la administración de alimento. Este periodo debe incluir el tiempo que tome la captura y el tiempo de tránsito hacia el matadero. Si el retiro de alimento se incrementa la contaminación de las canales con materia fecal en el sacrificio (Bennet, 2002).

b) Preparación para la captura

El mantenimiento de la alta calidad del pollo durante la captura y el transporte, requiere atención detallada del manejo del medio ambiente y el bienestar de las aves. Los procedimientos de planeación y organización deben permitir una eficiente captura y transferencia de las aves desde el galpón de producción hasta el sistema de transporte (Aviagen, 2002).

c) Captura

La captura y el manejo son causas de estrés para el pollo, por lo que deberán aplicarse procedimientos apropiados con el fin de reducir este problema y que por lo consecuente se verá reflejado en la calidad de la carcasa.

La mayor parte de los problemas de calidad de carcasa que se detectan en el matadero, se origina durante las 24 horas previas al sacrificio, o sea durante los procesos de captura y manipulación. Es por ello que la operación de captura se debe planear con todo cuidado y con anticipación, supervisando en detalle todas las etapas (Aviagen, 2002).

6.8.7 Estrés calórico

Esta tensión es el proceso de adaptación mediante el cual el animal trata de preservar su estructura corporal y su funcionamiento en un ambiente orgánico donde hay cambio constante, independientemente de los desordenes estructurales y funcionales en los diversos sistemas importantes del organismo durante el tiempo que dura la tensión, esta actúa como un factor que predispone el ataque de varias enfermedades, infecciosas y metabólicas (Arce, 1992).

6.8.8 Mecanismo de eliminación de calor

Las aves deben compensar con pérdidas de calor para que haya un equilibrio térmico. Las cuales pueden ser por: conducción, convección, radiación y evaporación (Arce, 1992).

- **Por conducción**

Siendo esta la pérdida que tiene lugar cuando un cuerpo caliente entra en contacto físico con otro frío. En las aves es poco importante ya que solo son las patas las que están en contacto con la cama, aunque puede aumentar algo más en casos de calor extremo cuando las aves tienen el pecho sobre esta (Ross Tech, 2003).

- **Por convección**

El aire que entra en contacto con el ave se calienta y se eleva permitiendo que más aire frío ocupe su lugar y se caliente a su vez. Es junto con la anterior la más importante fuente de pérdida de calor de las aves (Ross Tech, 2003).

- **Por radiación**

A través del aire, que es lo que ocurre cuando un cuerpo caliente como es el de un ave se halla frente a otro frío, como ser las superficies del galpón (Ross Tech, 2003).

- **Por evaporación**

Este proceso se logra mediante la respiración de las aves, esta pérdida es relativamente constante aunque en pequeñas cantidades, dentro de unas temperaturas normales, aumentando al sobrepasarse los 28 a 30°C a causa de la necesidad de las aves por refrigerarse gracias al jadeo (Ross Tech, 2003).

Para aumentar la pérdida de calor, los pollos aumentan la frecuencia respiratoria, lo que requiere una cantidad de energía considerable (Ross Tech, 2003).

6.8.9 VACUNACION

Es el procedimiento por el cual se suministra un producto conocido como vacuna la cual contiene microorganismos que pueden ser (virus, bacterias y o sus toxinas) con la finalidad de proteger el pollo de las enfermedades más comunes (Aguilera, 2005).

a) Objetivos de una vacunación

- Desarrollar inmunidad o protección contra las enfermedades más comunes del medio.
- Prevenir pérdidas económicas.

- Evitar mortalidades.
- Disminuir los riesgos de infecciones secundarias (Aguilera, 2005).

6.9 ENFERMEDADES QUE AFECTAN A LOS POLLOS DE ENGORDE

6.9.1 INFECCIÓN DE LA BOLSA DE FABRICIO

Es una enfermedad viral aguda muy contagiosa que afecta principalmente a pollos jóvenes de 3 a 6 semanas de edad. Las infecciones antes de las 3 semanas de vida son normalmente subclínicas, la mortandad es insignificante a veces en muchos brotes, pero el nivel de crecimiento en broilers puede retardarse de 3 a 5 días.

Etiología y transmisión

El agente causal de la IBF es un virus ARN (Ribovirus) de la familia Birnaviridae, del género Birnavirus, especie virus de la infección de la bolsa de Fabricio.

El virus es excretado en las heces contaminando la camada, alimento, agua y equipos e infectando a las aves susceptibles (transmisión horizontal indirecta) mediante ingestión de alimento y agua contaminada e inhalación de partículas virales.

Lesiones

En la forma aguda o clásica las aves muestran signos como ser: tendencia a picotear sus propias cloacas, depresión, apatía, anorexia, plumas erizadas, diarrea acuosa blanquecina y cloaca sucia.

En los pollos que mueren por la infección se observa marcada deshidratación de los tejidos con coloración oscura de los músculos pectorales. Con frecuencia hay hemorragias en los músculos de los muslos, piernas y pectorales.

Diagnostico

- Presuntivo (Mediante observación de signos y lesiones)
- Definitivo (Mediante histopatología, cultivo, y serología)

Tratamiento

No existe un tratamiento adecuado pero las medidas preventivas como ser: Medidas sanitarias, sistema de limpieza y desinfección, Bioseguridad, Inmunización, han logrado un mejor resultado en la crianza de aves (Merck, 2000).

6.9.2 BRONQUITIS INFECCIOSA (BI)

Es una enfermedad viral aguda, altamente contagiosa que afecta al aparato respiratorio de los pollos domésticos, provocando estertores traqueales, tos, estornudo y boqueo. Afecta a los pollos de cualquier edad, es el mal respiratorio más difundido.

Etiología y transmisión

El agente causal es un Ribovirus (virus ARN) de la familia Coronaviridae, género Coronavirus, especie virus de la bronquitis aviaria.

La enfermedad se propaga fácilmente en el aire y demás medios mecánicos (transmisión horizontal), la bronquitis infecciosa típica ataca a la totalidad del lote, simultáneamente completando su curso respiratorio en 10 a 14 días (Aguilera, 2005).

Lesiones

Los signos respiratorios son: boqueo, estertores traqueales, tos, estornudos, secreción nasal, retraso en el crecimiento, mala conversión alimenticia y muerte.

En la necropsia se observa exudado seroso, catarral o caseoso en la tráquea, fosas nasales y senos, sacos aéreos engrosados conteniendo un exudado caseoso amarillento.

Diagnostico

- Historia clínica, signos y lesiones.
- Serología
- Cultivo (aislamiento, identificación y tipificación del virus).

Tratamiento

No existe tratamiento específico para BI, en lotes jóvenes es de mucha ayuda proporcionar calor adicional para eliminar el stress por frío, evitar el amontonamiento, eliminar las corrientes de aire y disminuir los niveles de polvo y amoníaco (Aguilera, 2005).

6.9.3 ENFERMEDAD DE MAREK (EM)

Es una enfermedad viral contagiosa que se caracteriza por producir infiltración de células linfáticas en nervios periféricos, gónadas, iris del ojo, algunas vísceras, músculos y piel. Afecta fundamentalmente a las gallinas, codornices y pavos (Merck, 2000).

Tiene un costo económico por el gasto que implica la vacunación y la mortalidad residual. Ya que la protección vacunal no es completa ya que la protección vacunal no es completa.

Etiología y transmisión

El agente causal es un virus Herpes (ADN Desoxivirus) perteneciente a la familia Herpesviridae, subfamilia Gammaherpesviridae, especie virus de la enfermedad de marek, con una variación de 3 serotipos:

- Serotipo I: virus patógeno de la EM
- Serotipo II: virus apatógeno (no oncogénico)
- Serotipo III: virus herpes del pavo (no oncogénico) HTV (Aguilera, 2005).

El virus es transmitido indirectamente de forma mecánica (transmisión horizontal), por contaminación de equipos, alimento, personal de granja, animales e insectos.

Lesiones

Generalmente las aves infectadas solo muestran una depresión antes de la muerte. La enfermedad se asocia con un síndrome de parálisis pasajera, los pollos presentan ataxia recuperándose posteriormente.

El agrandamiento de los nervios periféricos constituye una de las lesiones macroscópicas más notorias de las aves afectadas.

Puede visualizarse tumores linfoides difusos o nodulares en varios órganos especialmente en hígado, bazo, gónadas, corazón, pulmón, riñón, músculos y proventrículos (Merck, 2000).

Diagnostico

- Historia del lote, signos clínicos y lesiones
- Histopatología (Merck, 2000).

Tratamiento

Al no existir un tratamiento específico, las medidas sanitarias estrictas y una inmunización adecuada ayudan a controlar la incidencia de la enfermedad (Merck, 2000).

6.9.4 ENFERMEDAD DE NEWCASTLE (ENC)

Es una enfermedad viral infecciosa, altamente contagiosa, caracterizada por producir problemas respiratorios, nerviosos y digestivos a una gran cantidad de especies aviares especialmente a gallinas, pavos, faisanes y codornices.

Es de gran importancia económica, debido a la elevada mortalidad, descenso en la producción de huevos aumento de aves de descarte y predisposición a otras enfermedades (Aguilera, 2005).

Etiología y transmisión

Es causada por un ribovirus (ARN) de la familia paramixoviridae, subfamilia paramixovirinae, género rubulavirus, especie virus de la enfermedad de Newcastle. Sus cepas van desde muy patógenas hasta las casi apatógenas de acuerdo a su grado de patogenicidad se clasifican en:

- Lentogénicas
- Mesogénicas
- Velogénicas
- Velogénicas viscerotrópicas

Esta enfermedad se transmite por contacto con aves enfermas, eliminando el virus en saliva, exudados respiratorios, heces, agua, alimento y camas contaminadas. (Transmisión horizontal directa) (Merck, 2000).

Lesiones

Las lesiones dependen en gran parte de si el virus es neurotrópico o viscerotrópico.

- Virus neurotrópicos provocan síntomas nerviosos y respiratorios.
- Virus viscerotrópicos originan síntomas respiratorios con una enfermedad hiperaguda, diarrea verde acuosa y tumefacción de los tejidos de la cabeza y el cuello.

Las lesiones son variables, reflejando la variación del tropismo y la patogenicidad del virus, se observan petequias en membranas serosas, hemorragia en mucosa proventricular y serosa intestinal, como también congestión y exudado mucoide en vías respiratorias con engrosamiento de sacos aéreos (Merck, 2000).

Diagnostico

- Mediante observación de historia clínica, signos y lesiones.
- Cultivo, aislamiento, identificación y tipificación del virus y serología)

Tratamiento

No existe tratamiento, pero medidas sanitarias estrictas como adecuada inmunización, reducen la incidencia de la enfermedad.

6.9.5 ALIMENTACIÓN

La alimentación representa uno de los factores más importantes en la producción avícola, ya que constituye el 60 – 70% del costo de producción y también por el efecto real en el crecimiento de las aves, y su influencia severa reflejada en los parámetros productivos.

Una buena nutrición avícola involucra inicialmente una formulación correcta de alimento para un tipo y edad de pollo. Prácticamente todos los nutrientes ofertados al ave deben incorporarse en el alimento que consume, no solo cubrir sus demandas nutricionales sino que proveer una dieta económicamente factible. Sin embargo la alimentación avícola va más lejos de una formulación correcta, como el saber cuando alimentar, cuanto alimentar y cuando hacer los cambios en los procedimientos de la alimentación diaria.

Los requerimientos nutricionales disminuyen con la edad del pollo de engorde.

Las dietas de pre-inicio, inicio, crecimiento y finalización están incorporadas dentro del programa de crecimiento del pollo de engorde.

TABLA NUTRICIONAL

DETALLE	(INICIADOR) 0 – 10 DIAS	(CRECIMIENTO) 11 – 28 DIAS	(FINALIZADOR) 29 en adelante
Proteína Cruda	21-23	19 - 21	18 - 20
(Kcal.) Energía por Kg	2988	3083	3176
Cantidad de alimento/ ave	250 g	1000 g	

(Guía de Manejo de Pollos de Engorde COBB)

VII. PROGRAMA DE TRABAJO REALIZADO

El trabajo se realizó desde el 12 de enero hasta el 3 de julio del año 2009 en la granja detallada anteriormente de la Empresa “Avícola Sofía”, en dicha granja se realizaron diferentes actividades referentes al manejo integral de los pollos parrilleros. Bajo la coordinación y la guía de los profesionales veterinarios asignados. Las actividades se detallan en el siguiente cuadro:

ACTIVIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
Planificación	Realización del proyecto						
Ejecución	Manejo técnico en granjas de parrilleros						
				Manejo técnico y seguimiento al ciclo productivo			
Informe final							Presentación del informe final

VIII. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Las actividades realizadas durante el transcurso de la Práctica Dirigida fueron las siguientes.

8.1 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOS GALPONES

Tiene como finalidad minimizar la carga de microorganismos existentes en el galpón para las aves que se recepcionarán, brindando así un ambiente más libre de patógenos para los pollitos BB.

Después del retiro de todas las aves de la granja las actividades llevadas a cabo fueron las siguientes:

- Desmontado de equipos lo cual va seguido de una ardua labor de limpieza: techo, mallas, paredes laterales y piso, raspando, barriendo y limpiando todo en seco.
- Se retiró la cama o gallinaza, labor que exige una absoluta programación con el fin de que se evacue oportunamente este material que es el de más alta contaminación.
- Posterior al retiro de la cama se procedió al flameado del galpón, que consiste en el quemado con lanzallamas de piso, paredes, tanto adentro como fuera del galpón tratando de quemar las plumas y todo material que pueda ser fuente de contaminación.
- A continuación se realizó el lavado del galpón: con abundante agua a presión y detergente, y luego de unos minutos se enjuaga con abundante agua.
- finalizado el enjuagado se procede a la desinfección del galpón con creolina y cal.
- Posteriormente se procede al descanso sanitario de la granja desde el momento del sacado del último pollo hasta el ingreso de la nueva cría con un mínimo de 12 días.

8.2 PREPARACIÓN PARA LA RECEPCIÓN DEL POLLITO BB

Una vez terminada la limpieza y desinfección de la granja se preparan los galpones para la recepción del pollito BB. Realizando el siguiente trabajo:

- Se colocaron las cortinas en el galpón para evitar cualquier entrada de aire.
- Desinfección de la chala nueva, distribuyendo homogéneamente y empapelando un 30 % del galpón.
- se realizó la distribución uniformemente de bebederos y comederos, para que los pollitos tengan fácil acceso al agua y alimento, además se agregaron comederos y bebederos adicionales, aparte de los que constituyen el sistema principal.
- Se procedió al precalentamiento del galpón para estabilizar la temperatura y la humedad antes de la llegada del pollito.
- Se verificó a la llegada de los pollitos que tengan agua y alimento disponible.

8.3 RECEPCIÓN Y CRÍA DEL POLLO

Este proceso es de vital importancia para garantizar un buen desempeño del pollito y obtener la mayor ganancia de peso. Esta etapa comprende hasta los 7 días de edad, realizando las siguientes actividades.

8.3.1 Recepción

- Se alojaron en los galpones los pollitos con rapidez una vez llegados a la granja y previa verificación de 5 cajas del total para controlar cantidad de pollitos.
- Se revisó la disponibilidad y distribución de agua y alimento.
- Se reguló la altura de las estufas según el comportamiento de los pollitos.
- Revisión de temperatura constantemente, la cual debe estar entre 32 – 33°C y de acuerdo a necesidad.

8.3.2 Cría del pollo

Este periodo es de gran importancia, por que comprende la primera semana de vida del pollito y obtener la mayor ganancia de peso posible. Las principales actividades realizadas se describen a continuación:

- Después de 1 a 2 horas se verificó agua, alimento, temperatura y humedad, haciendo los ajustes necesarios.

- Se realizó manejo de cama, debajo de bebederos y comederos, esta operación se efectúa en las primeras horas de la mañana.
- Se limpió bandejas de suministro de alimento.
- Reposición de alimento a las bandejas, y limpieza del empapelado 2 a 3 veces al día.
- Revisión de pollitos inactivos y sacrificio.
- Anotación en el registro los pollitos muertos, eliminados, realización de entierro en la caseta de compostaje.
- Verificación del consumo de alimento.
- Ampliación del espacio físico cada 3 días dependiendo de la estación del año.
- Realización de pesajes de pollitos semanal y anotar en el registro.
- Al tercer día se quitó el papel del piso y se amplió el espacio físico.
- Se realizó la ampliación gradualmente del espacio físico para que los pollitos tengan acceso a todos los comederos y cama limpia.
- Revisión frecuente de temperatura, se utilizó el comportamiento de los pollitos para determinar si la temperatura es correcta.
- Se procede a abrir las cortinas en la parte superior para establecer una ventilación mínima y así proporcionar aire fresco para eliminar gases tóxicos, polvo y otros.
- Se mantiene un ambiente de buena calidad en todo el galpón realizando manejo de cortinas, extractores y nebulizadores.

8.4 ETAPA DE CRECIMIENTO

Esta etapa comprende desde los 8 a 28 días de edad del pollo. Desarrollándose una serie de actividades descritas a continuación:

- Se tomó una muestra de un 2% de la cantidad total de las aves para hacer el control de peso semanal y comparar con los parámetros zootécnicos de la línea.
- La ampliación del espacio físico culminó a los 14 días aproximadamente.
- En esta etapa se suministró alimento a voluntad.
- Revisión frecuente y regulación de la temperatura, empleando el comportamiento de los pollitos para determinar si la temperatura es correcta.

- En el día 10 de crianza se realizó una selección de pollitos que están con bajo peso y muy chicos con relación a los demás.
- Se realizó una división en un extremo del galpón y se les brindó mayor cuidado para que recuperen el peso.
- En esta etapa se realizó un manejo de cortinas, extractores y nebulizadores de humedad para brindar un ambiente confort a los pollos.

8.5 ETAPA DE ACABADO Y RETIRO DEL POLLO

Este periodo continúa desde los 29 días hasta el retiro de todos los pollos a matadero. Las actividades realizadas son las siguientes:

- Se suministró agua limpia y fresca, como también el lavado de tanques se realiza una vez a la semana.
- La alimentación en esta etapa es ofertado a voluntad, brindando un ambiente de confort a los pollos con un buen manejo de cortinas y extractores.
- Se revisa regularmente la temperatura y observa el comportamiento de los pollos para determinar si es la correcta.
- Después de los 35 días de edad se realizó el pesaje a diario del 5% de las aves para ofertar a matadero.

Las normas básicas de recogido y carga de los pollos son las siguientes:

- **Ayuno:** Se efectuó el ayuno con un corte de alimento levantando comederos de 6 a 8 horas antes del retiro a matadero.
- Se redujo la iluminación para facilitar la captura.
- Se reunió a los pollos en grupos reducidos para evitar rasguños y lesiones.
- Una vez encerrados su capturó sin pausas para evitar muertes por asfixia.
- La colecta del pollo se realizó individualmente tomándolo con las dos manos. hasta introducirlos a las cajas.

8.6 CONTROL AMBIENTAL

- El manejo correcto de cortinas es muy importante para el control ambiental del galpón, ya que incide mucho en los procesos metabólicos de las aves.
- Cada galpón cuenta con marcadores de temperaturas (termómetros), el cual registra las temperaturas máximas y mínimas durante el día.
- En base a la temperatura registrada en el momento cada galponero instruido por el capataz o encargado de la granja, pone en funcionamiento el equipo necesario para regular las condiciones ambientales del galpón, como ser: extractores y nebulizadores en caso de temperaturas altas o bajas para utilizar estufas.
- El tener una buena calidad de ambiente, proporciona una fuente de oxígeno para las aves y la adecuada eliminación de elementos tóxicos producidos por las aves.

8.6.1 Control durante la crianza

Una vez que termina la crianza, se dispone de todos los datos, como son: peso del ave viva, en matadero, su rendimiento a la canal y así evaluar el comportamiento productivo del lote y poder corregir errores en una próxima crianza. Durante la crianza se manejaron controles diarios y semanales como ser:

8.6.2 Controles diarios

- Temperatura máxima y mínima diariamente
- Distribución del pollito
- Consumo de agua y alimento
- Mortalidad y descarte

8.6.3 Controles semanales

- Peso de machos y hembras por separado
- Estado de la cama
- Recepción del alimento
- Identificación de heces después de cambiar formulas del alimento.
- Revisión del estado de salud de las aves a través de una necropsia.

8.6.4 Control Sanitario

8.6.4.1 Vacunación

El principal propósito de un programa de vacunación es prevenir la presentación de la enfermedad.

En la granja 10 se adoptó un plan de vacunación acorde con las circunstancias locales, descrito a continuación.

Cuadro # 1
Programa de vacunación de las crías A y B

edad en semanas	vacunas	edad en días	vías de administración	Observación
1	Marek + Gumboro	1	subcutánea	Planta de incubación (parenteral)
	Newcastle oleosa	1	subcutánea	Planta de incubación (parenteral)
	Newcastle + bronquitis	1	respiratoria	Planta de incubación (aspersión)
2	Gumboro	7 – 8	agua de bebida	Granja
	Newcastle	12 – 13	Agua de bebida	Granja
3	Gumboro	14 – 15	Agua de bebida	Granja
	Newcastle	18 - 19	Agua de bebida	Granja

Fuente (Avícola Sofía, 2009).

8.6.5 Parámetros zootécnicos alcanzados

Los parámetros zootécnicos alcanzados fueron los que se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro # 2

Parámetros zootécnicos obtenidos en las crías A y B

Viabilidad	peso promedio	edad de cría	conversión alimenticia	alimento consumido
COBB	2,5 kg	42 días	1,73 kg	4,35 kg
cría A	2,3 kg	42 días	1,69 kg	3,89 Kg
cría B	2,22 kg	41 días	1,8 Kg	3,99

Fuente (Cobb – vantress 2008)

8.6.6 Evaluación de los rendimientos productivos de la crianza

En un sentido amplio la eficiencia económica o eficiencia productiva designa o señala el grado de utilización de los distintos factores o recursos que intervienen en un proceso económico – productivo.

- El índice de Eficiencia Productiva (IEP) nos indica que los rendimientos productivos de la cría A (313) y B (290) están dentro del parámetro calificado como bueno y regular.

Cuadro # 3
Parámetros del índice de Eficiencia Productiva (IEP)

Granjas de sistema túnel	Resultados
250 – 270	Malo
271 – 310	Regular
311 – 350	Bueno
351 en adelante	Excelente

Fuente (Avícola Sofía, 2009).

IX. CONCLUSIONES

Según datos obtenidos en el tiempo de práctica en la empresa Avícola Sofía se concluye lo siguiente

- Se cumplió con el objetivo planteado al inicio, aplicando los conocimientos teórico - prácticos adquiridos en clases y consolidados mediante la practica dirigida, consiguiendo obtener la capacitación para poder desempeñar la actividad avícola en sus distintas áreas.
- El éxito en la producción avícola radica en el seguimiento y supervisión a las actividades previstas, teniendo cuidado de no dejar pasar por alto pequeños detalles que nos pueden llevar al éxito o al fracaso. El manejo, sanidad, nutrición y el seguimiento de los registros son la clave para poder obtener una eficiente producción y permitir que las aves demuestren todo su potencial genético alcanzando índices de eficiencia cada vez mejores.
- El objetivo trazado sobre el seguimiento a la crianza comercial de pollos parrilleros se llevó a cabo, especificando las cualidades y ventajas que nos brindan los galpones tipo túnel, obteniendo y ganando experiencia personal en el manejo de aves en ambientes controlados.
- El índice de eficiencia productiva (IEP) nos indica que los rendimientos productivos de las crías A y B obtenidos bajo el sistema de crianza túnel negativo están dentro de los parámetros calificados como bueno y regular.

X. RECOMENDACIONES

Con el fin de aportar algunas sugerencias que se puedan tomar en cuenta para mejorar los resultados al final de la cría, se recomienda lo siguiente:

- Al finalizar la práctica dirigida se observó que el seguimiento y la supervisión del técnico veterinario es de vital importancia para cada una de las granjas, por lo cual las visitas técnicas deben realizarse con mayor frecuencia, para evitar posibles errores en el proceso productivo y si los hubiera corregirlos inmediatamente.
- La capacitación del personal de granja se debe realizar con cierta periodicidad, para poder capacitar al personal nuevo y actualizar al personal antiguo.
- Mejorar las medidas de bioseguridad, controlando no solo el ingreso sino también la salida del personal, así también en el control de roedores y otros animales que puedan atentar contra la salud de las aves y la producción en general.

XI. BIBLIOGRAFIA

- AGUILERA, Q. I., 2005.** Compendio de Patología Aviar. Facultad de Ciencias Veterinarias y Zootecnia. U.A.G.R.M. Santa Cruz – Bolivia.
- AVIAGEN. 2002.** Manual de manejo de pollo de Engorde Ross. Sitio en Internet: <http://www.aviagen.com>
- BAKKER, W., 1999.** Conceptos actuales de manejo de pollos de Engorde. In IV Seminario Internacional de Ciencias Avícolas del 24 al 27 de Junio. Santa Cruz Bolivia. Pp. 31 – 37.
- BENET, C.R., 2002.** Manejo inicial del pollito, en producción de carne de pollo, segunda Edición. Real escuela de avicultura. Barcelona – España. Pp. 25 – 42, 65 – 90.
- CALNEK, B., 2000.** Enfermedades de las Aves. Segunda Edición. Editorial El Manual Moderno, México, D.F – Santa fe de Bogotá.
- CASTELLO, L. S.A. 2002.** Construcciones y equipos avícolas. Primera edición. Editorial impreso por Tecnograf, S.A. Barcelona – España. Pp. 24 – 25.
- CASTEDO, T. L., 2006.** Manual práctico de sanidad animal. Cochabamba – Bolivia. Pp. 91 – 109.
- COBB, Vantres., 1994.** Guía de Manejo para el pollo parrillero. Pp. 2-16.
- COBB, Vantres., 2008.** Guía de Manejo para el pollo de engorde. Pp. 52-56.
- DONALD, D. J., 1997,** El ABC de la ventilación en galpones avícolas, In Industria Avícola, Editorial Antártica S.A. Santiago-Chile. Pp. 24-28s.

ISABROWN, 1993. Guía de manejo. Ediciones 1993. Hubbard ISA S.A. Paris. Francia.
Pp. 1-25.

MANUAL, el estrés calórico. Pp. 636 – 1669.

MERK, & Col., 2000 Manual Merck de Veterinaria. Quinta Edición. Editorial Cetrún,
Barcelona – España. Pp. 1472-1475.

NORTH, O. M., 2000. Manual de producción avícola. Tercera Edición. Editorial El
Manual Moderno S.A. Pp. 338-355.

OROZCO V.I, RAFAEL. 2000. Ambiente controlado en galpones avícolas, Revista
Venezolana Avícola N°37, Pp. 13 – 16, 2007.

ROSS Tech, 2003. Guía de manejo del pollo Ross. Pp. 2-22.

SAINSBURY, D., 1996. Aves Sanidad y Manejo, Editorial Acribia, S.A. Zaragoza España.
Pp. 1-89.

SALAZAR. E. S., 2007. Sanidad preventiva y su importancia en la salud de las aves, curso
nacional en sanidad y producción avícola del 24 y 25 de agosto. Santa Cruz –
Bolivia. Pp. 1 – 7.

SOLETO, A.W., 2004. III Curso Nacional en Sanidad y Producción Avícola Santa Cruz –
Bolivia. Pp. 45 – 54.

<http://www.adascz.com/>

ANEXOS

1. INDICES DE EFICIENCIA PRODUCTIVA (I.E.P) OBTENIDOS DURANTE LA PRÁCTICA EN LA GRANJA

Calculo del I.E.P en función a los resultados obtenidos en la granja (cría # 1; verano)

Nº de aves: 27000 + 1% = 27270 aves

Mortalidad: 3.2%

Viabilidad: 96.8%

Total kg de carne vendido: 60713.92 kg

Peso promedio: 2.3

Total alimento consumido por ave: 3.9 Kg

Conversión alimenticia: 1.69

Edad al matadero: 42 días

Reemplazar los resultados obtenidos en la fórmula de (I.E.P)

$$\text{I.E.P} = \frac{\begin{array}{ccc} \text{Viabilidad} & & \text{Peso} \\ \text{(V\%)} & \times & \text{Promedio(X)} \end{array}}{\begin{array}{ccc} \text{Conversión} & & \\ \text{Alimenticia} & \times & \text{Edad de cría} \\ \text{(C.A)} & & \text{(E.C)} \end{array}}$$

$$\text{I.E.P} = \left(\frac{\begin{array}{ccc} 96.8 \% & \times & 2.3 \text{ Kg} \\ 1.69 \text{ Kg} & \times & 42 \text{ días} \end{array}} \right) \times 100$$

$$\left(\frac{222.6}{70.98} \right) \times 100$$

$$\text{I.E.P} = 313$$

2. Calculo del I.E.P en función a los resultados obtenidos en la granja (cría # 2; invierno)

Nº de aves: 27000 + 1% = 27270 aves

Mortalidad: 3.6 %

Viabilidad: 96.4 %

Total kg de carne vendido: 58360 Kg

Peso promedio: 2.22 Kg

Total alimento consumido por ave: 4 Kg

Conversión alimenticia: 1.8

Edad al matadero: 41 Días

Reemplazar los resultados obtenidos en la fórmula de (I.E.P)

	Viabilidad		Peso
I.E.P =	(V%)	x	Promedio(X)
	Conversión		
	Alimenticia	x	Edad de cría
	(C.A)		(E.C)

$$\text{I.E.P} = \frac{96.4 \% \quad \text{X} \quad 2.22 \text{ Kg}}{1.8 \text{ Kg} \quad \text{X} \quad 41 \text{ días}} \quad \text{X } 100$$

$$\text{I.E.P} = \left(\frac{214}{73.8} \right) \text{ X } 100$$

$$\text{I.E.P} = 290$$

GRAFICOS

GRAFICO # 1.

UBICACIÓN DE LA GRANJA DONDE SE EFECTUO LA PRACTICA DIRIGIDA.

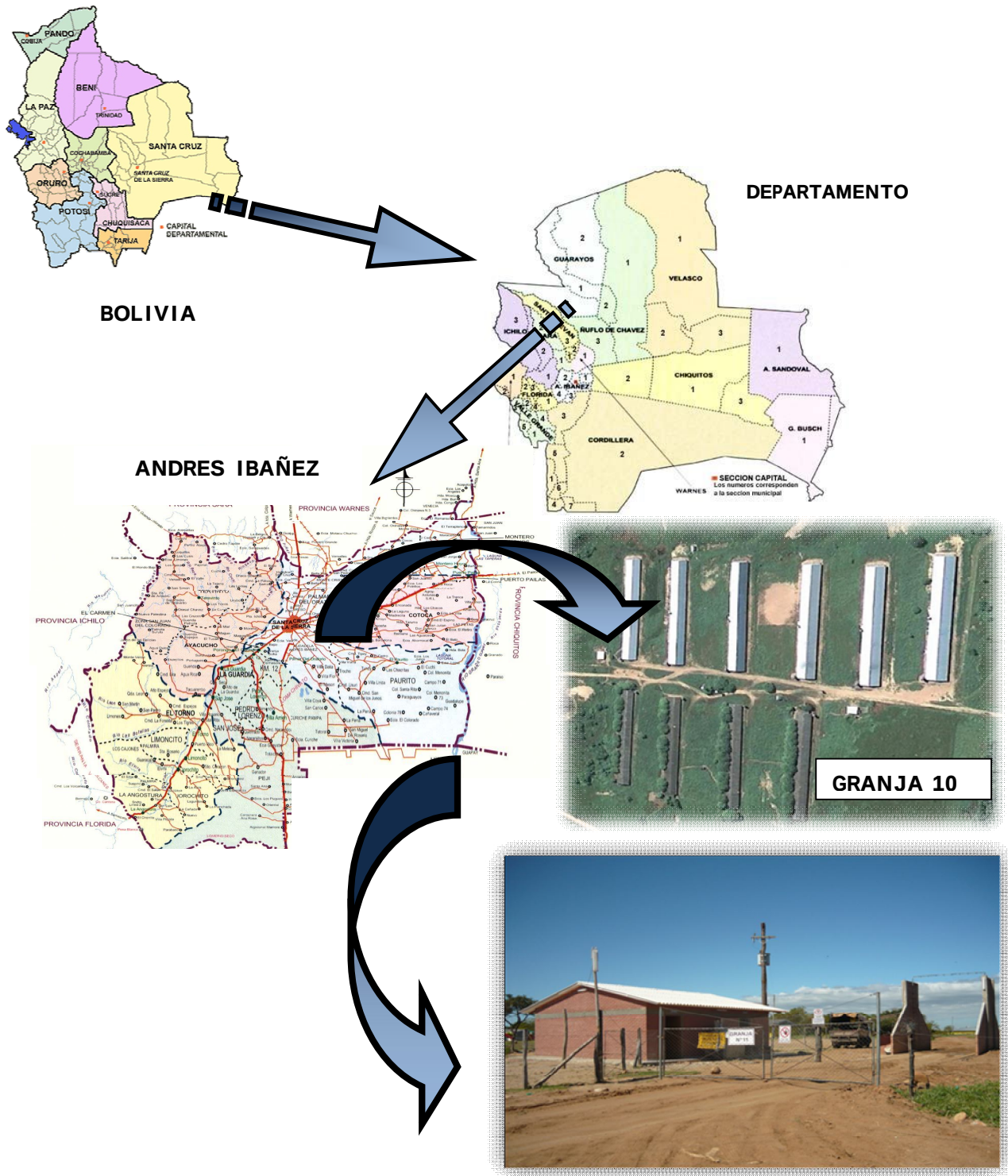


GRAFICO # 2. ARCO DE DESINFECCION



GRAFICO # 3. DUCHA DE INGRESO A LA GRANJA



GRAFICO # 4. RETIRO DE CAMADA



GRAFICO # 5. FLAMEADO DE CAMADA



GRAFICO # 6. LAVADO DEL GALPON



GRAFICO # 7. PREPARACION DEL AREA DE RECEPCION DE POLLOS BB



GRAFICO # 8. ARMADO DE CASA CUNA



GRAFICO # 9. DESCARGA DE POLLITOS BB A GALPONES



GRAFICO # 10. VACIADO DE POLLITOS BB



GRAFICO # 11. VACUNACION PRIMERA SEMANA



GRAFICO # 12. CONSERVACION ADECUADA DE VACUNAS



GRAFICO # 13. AMBIENTE CONFORT DE LAS AVES.



GRAFICO # 14. VACUNACION SEGUNDA SEMANA



GRAFICO # 15. SELECCIÓN DE AVES.



GRAFICO # 16. PESADO DE AVES.



GRAFICO # 17. CAPTURA DE AVES



GRAFICO # 18. SILOS DE ALMACENAJE DE ALIMENTO.



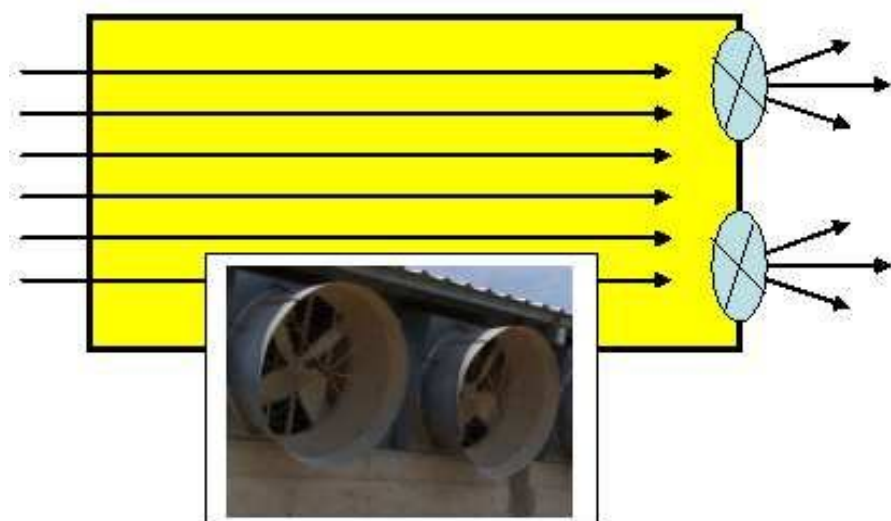
GRAFICO # 19. SISTEMA DE COMEDEROS AUTOMATICO.



GRAFICO # 20. GALPONES TUNEL CON VENTILACION NEGATIVA.



GRAFICO # 21. MODELO DE GALPON CON VENTILACION NEGATIVA.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA GABRIEL RENE MORENO

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS



SEGUIMIENTO A LA CRIANZA COMERCIAL DE POLLOS **PARRILLEROS EN LA EMPRESA AVICOLA SOFIA** **(Avícola Sofía - Prov. Andrés Ibáñez – Dpto. Santa Cruz – Bolivia)**

Practica Dirigida

Presentada Para Obtener el Titulo de:

Médico Veterinario Zootecnista

Por:

A. Patricia Quiróz Escobar

Tutor:

Dr. Waldo Soleto A.

Guía:

Dr. Rommel

Santa Cruz – Bolivia
2010