

**INFORME DE TRABAJO DIRIGIDO EN MANEJO DE AVES PONEDORAS  
COMERCIALES “ISA BROWN” EN FASE CRÍA Y RE-CRÍA  
(Granja Avícola “Motacú” provincia Warnes, departamento de Santa Cruz)<sup>1</sup>**

**Arnez G. R <sup>2</sup>, Soletto W. A<sup>3</sup>, Ardaya C.<sup>4</sup>  
Facultad de Ciencias Veterinarias**

**I. RESUMEN**

El trabajo dirigido se desarrollo con el objetivo de participar en el manejo de una granja avícola cuyo rubro es de ponedoras comerciales en explotación sobre piso, en la Granja Avícola La Esperanza ubicado en el departamento de Santa Cruz. prov. Warnes en la localidad “Motacú” el trabajo se desarrollo por un lapso de 6 meses (del 22 de junio al 22 de diciembre del 2009), durante este tiempo se desarrollo un amplio trabajo en el área de manejo como ser el corte de pico que se las realizo a las 2 semanas de edad, en sanidad se realizó un programa de vacunación en la cual no se tuvo dificultades en su aplicación de las mismas con el fin de trasferirles anticuerpos de ciertas enfermedades, alimentación dándoles el pienso sobre los periódicos, para facilitar el acceso de las pollitas a la comida cuando se procede a su descarga., medio ambiente proporcionarles una temperatura correcta con el objetivo de lograr de ellas su máximo crecimiento, desarrollo y productividad, no olvidando el concepto todo dentro todo fuera. Dicha granja posee 5 galpones, la cual tiene una capacidad de carga de 60.000 aves, las cuales están separadas en cuatro divisiones cada galpón. El galpón N° 4 se recibió los lotes siguientes: lote N° 1 con una población de 3.260 aves, fecha de nacimiento: 25/08/2009, el lote N° 2 con una población de 3.300 aves, fecha de nacimiento: 14/09/2009, el lote N° 3 con una población de 3.030 aves, fecha de nacimiento: 23/09/2009, el lote N° 4 con una población de 2.682 aves, fecha de nacimiento: 02/10/2009. El galpón N° 5 se recepcionó los siguientes lotes: lote N° 1 con una población de 2.660 aves, fecha de nacimiento: 12/09/2009, lote N° 2 con una población de 2.627 aves, fecha de nacimiento: 22/10/2009, lote N° 3 con una población de 2.300 aves, fecha de nacimiento: 01/11/2009, lote N° 4 con una población de 2.410 fecha de nacimiento: 11/11/2009, lote N° 5 con una población de 2.350 aves, fecha de nacimiento: 21/11/2009, lote N° 6 con una población de 2.060 aves, fecha de nacimiento: 01/12/2009. El lote N° 1 del galpón N° 4 se las manejo hasta las 16 semanas cuya mortalidad fue mayor con respecto a los otros lotes con un 10,92%, en el galpón N°. 4 se tuvo una media del 77% de uniformidad, en el galpón N°. 5 se tuvo una media del 83% de uniformidad. Con respecto a la alimentación las aves llegaron a consumir a las 16 semanas 76 grs. cada ave. Por la experiencia obtenida durante el trabajo dirigido se concluye que no se deben criar gallinas de diferentes edades en un mismo galpón, debido a que dificulta la adecuada crianza de aves.

---

<sup>1</sup> Trabajo realizado en la Granja Avícola “Motacú” Prov. Warnes Dpto. de Santa Cruz.

<sup>2</sup> Trabajo Dirigido por René Arnez Guzmán. Para obtener el título de Médico Veterinario y Zootecnista.

<sup>3</sup> Tutor, docente titular de la Materia de Producción de Aves, F.C.V.

<sup>4</sup> Profesional guía, Patóloga en Avicultura (A.D.A.).

## II. INTRODUCCION

La producción de huevo para el consumo humano en el departamento de Santa Cruz durante el año 2007 ha mostrado un crecimiento en relación a la gestión anterior. Se ha calculado que para éste periodo se han producido 722.396.084 huevos lo que muestra un crecimiento del 6,06% en relación a la producción de la gestión 2006 (681.120.285 huevos). El aumento de la producción se da también entre otros factores como respuesta al incremento de la demanda de huevo tanto a nivel nacional como fuera de nuestras fronteras (el caso del Perú). (Memoria, A.D.A. 2007 – 2008).

De un tiempo a esta parte la comercialización de huevos al Perú se ha convertido en un importante negocio para los avicultores del rubro de ponedoras comerciales. Por esta razón las perspectivas futuras de los precios dependerán en gran medida de la demanda del vecino país, así como también del consumo nacional de éste alimento. (A.D.A. 2007 – 2008)

La gallina ponedora comercial es uno de los animales productores de alimento para consumo humano más eficientes que existen, actualmente una gallina de alta producción tiene la capacidad de producción en un ciclo de postura más de quince veces su propio peso en huevos para el mercado. Los huevos son un producto natural, barato y que no sólo contiene proteína de alta calidad sino que además nutrientes esenciales para nuestra dieta diaria (Hunton, 2000).

El objetivo del presente trabajo fueron los siguientes:

- Perfeccionar los conocimientos en la fase de cría y recría en la crianza de aves ponedoras comerciales en la granja Motacú.
- Fortalecimiento práctico de campo en los aspectos técnicos del manejo de aves ponedoras comerciales en la formación profesional.
- Manejar en campo las índices zootécnicos productivos parciales y finales, como actividad modular y su relación en la toma de decisiones en el campo de la profesión
- Aprender a manejarse bajo los conceptos del trabajo en equipo, la importancia de la comunicación y manejo de recursos humanos.

### **III. CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA**

#### **3.1. UBICACIÓN GEOGRAFICA Y ANTECEDENTES**

La Granja Motacú esta ubicada en el departamento de Santa Cruz, provincia Warnes, exactamente en la localidad "Motacú".

La granja Motacú forma parte de la empresa privada Avícola La Esperanza cuyo dueño es el Señor Freddy Suárez Antelo.

La granja Motacú está asentada en una superficie de 20 Hectáreas, que viene trabajando desde el año 2005 con el objetivo principal de producir de huevos comerciales para el mercado ofreciendo al consumidor final un producto de buena calidad e higiénico.

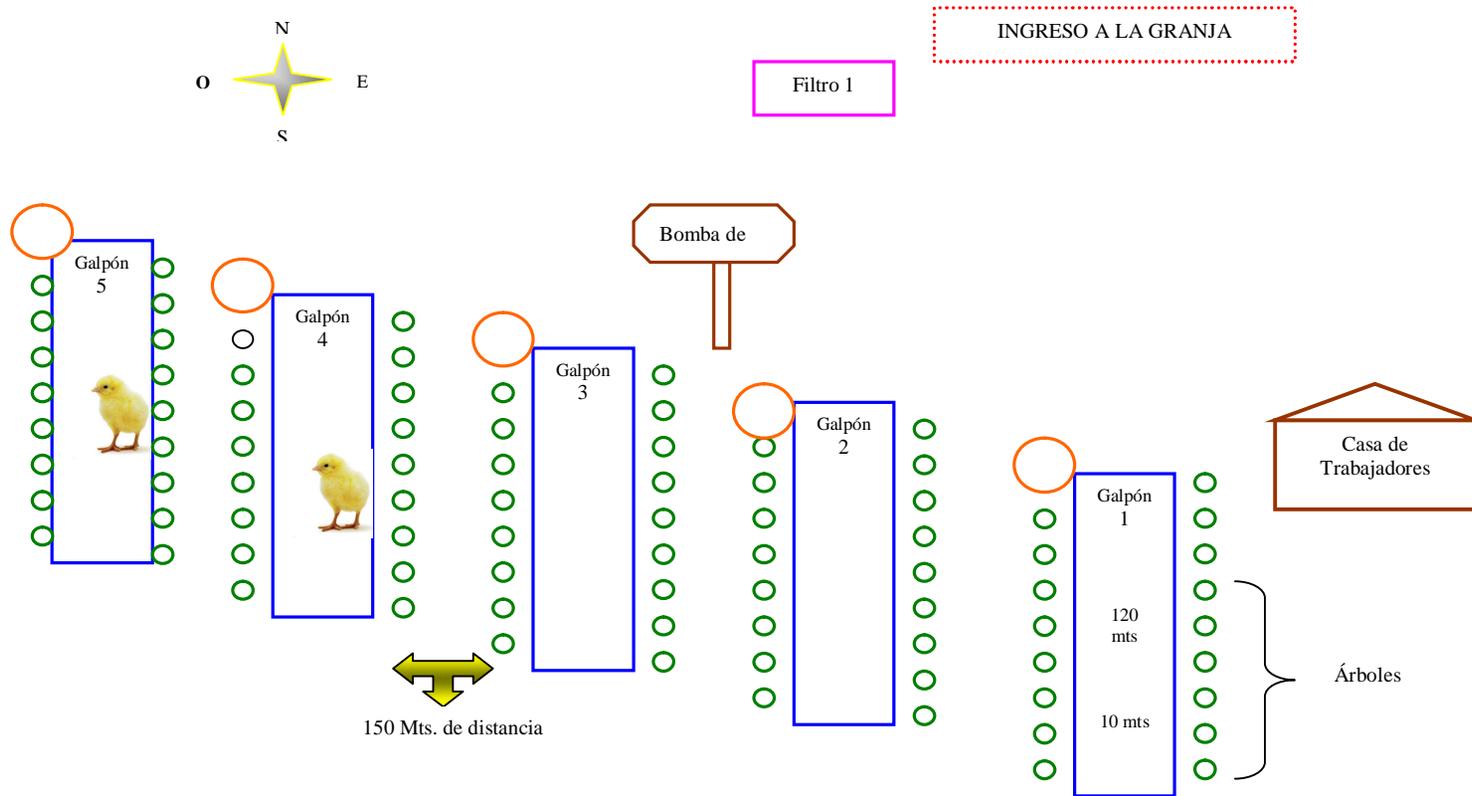
La empresa presenta un tipo de explotación en suelo y cuenta con una capacidad de carga de 60.000 aves en lotes de diferentes edades constantemente.

#### **3.2. INFRAESTRUCTURA**

La empresa Avícola La Esperanza además cuenta con una planta de incubación la cual provee de pollitas BB, una granja de reproductoras, cuatro granjas en total con capacidades de distintas cargas de aves una planta de balanceados para la alimentación de las aves y una agencia distribuidora del producto final en un lugar estratégico de mercado lo que facilita su comercialización y distribución, todos estos planteles están ubicados en distintas zonas de la granja Motacú. (Ver plano).

El asesoramiento técnico así como la administración esta a cargo del propietario.

### 3.3. PLANO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA GRANJA



#### **IV. NATURALEZA DEL TRABAJO DIRIGIDO**

El trabajo dirigido se desarrollo durante 6 meses con el objetivo general de participar en el manejo integral de una granja avícola del rubro ponedoras comerciales en explotación sobre piso.

Para el desarrollo de la misma se ordenaron las diferentes etapas del manejo realizado en:

- Manejo en la etapa de cría, recria.
  
- Bioseguridad.
  
- Programa sanitario y control de la mortalidad.
  
- Manejo de registro.
  
- Control del consumo de alimento, ganancia de peso.

## V. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES

En el área de sanidad la correcta eliminación de aves muertas, como ser el entierro sanitario de las aves muerta ya que estas representan un riesgo de contaminación dentro de la granja.

En el área de alimentación en la etapa de cría, la granulometría del alimento sea la correcta. Así las aves reducen el tiempo de alimentarse a la vez favorecerá en el crecimiento, factor que de alguna manera afecta en el normal desempeño de las aves, así obtendremos un mejor índice de consumo para un mejor desenvolvimiento de las aves.

En el área de manejo en lo que se refiere al traslado de las aves o producción se debe evitar el estrés capacitando al personal a cargo de esta función.

Respecto a la Bioseguridad la correcta desinfección, el control del tránsito de personas y vehículos deberán ser cumplidas estrictamente para evitar la introducción de agentes infecciosos.

Respecto al medio ambiente de la crianza de las aves, se tratara de criar en un solo galpón lotes de una misma edad para evitar así las transmisiones de enfermedades.

## **VI. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **6.1. Población avícola**

La población avícola de gallinas en postura según año 2000 era de 1.656.838 aves, en el año 2007 – 2008 era de 2.350.848 aves. Con relación con aves de cría, en 2007 – 2008 se tenía una población de 783.616. (Memoria, A.D.A. 2007 – 2008).

#### **6.1.1. Producción de huevo**

La producción en Santa Cruz de la Sierra para el año 2007 fue de 722.396.084 unidades de huevos (A.D.A. 2007 – 2008)

#### **6.1.2. Consumo per cápita de huevo**

Bolivia para 2007 – 2008 presenta un consumo per cápita de huevo de 116. (A.D.A. 2007 – 2008).

### **6.2, BIOSEGURIDAD**

Un centavo invertido en prevención, ahorra mucho dinero en tratamiento. (Aguilera. 2007).

La bioseguridad es el conjunto de prácticas de manejo diseñados para prevenir la entrada y transmisión de agentes patógenos que puedan afectar la sanidad en las granjas avícolas. La bioseguridad es una parte fundamental de cualquier granja avícola ya que proporciona un aumento de la productividad de los lotes y un aumento en el rendimiento económico, (Dinámica Avícola, 2009).

La bioseguridad tiene tres componentes importantes:

### **6.2.1.- Aislamiento**

El aislamiento se refiere al confinamiento de las aves dentro de un ambiente controlado. Una cerca alambrada mantiene a sus aves dentro, pero también mantiene a otros animales fuera. El aislamiento también se aplica a la práctica de mantener separadas a las aves de diferentes edades. En las grandes granjas avícolas se sigue el método todo dentro/todo fuera que permite la depopulación de las instalaciones entre diferentes lotes de aves y permiten tiempo para el periodo de limpieza y desinfección para romper de esta forma el ciclo de enfermedades, (Dinámica Avícola, 2009).

### **6.2.2. Control de Tráfico**

Control de tráfico incluye el tránsito a la granja y el tránsito dentro de la granja.

El saneamiento controla las desinfecciones de materiales, personas y equipo que entra en la granja y a la limpieza del personal de la granja. Las enfermedades infecciosas pueden contagiarse desde granja a granja a través de:

- La introducción de aves enfermas.
- La introducción de aves sanas las cuales se han recuperado de una enfermedad pero que son ahora portadoras de la misma.
- Los zapatos y ropa de visitantes o del personal que se mueve de plantel a plantel de diferentes lotes de aves, (Dinámica Avícola, 2009).

### 6.2.3. Sanidad

- ⇒ El contacto con objetos inanimados que están contaminados con los organismos de una enfermedad.
  - ⇒ Los cadáveres de aves muertas que no han sido eliminados de la granja adecuadamente.
  - ⇒ Impurezas del agua, tal como aguas contaminadas, provenientes de garajes de la superficie.
  - ⇒ Los roedores, alimañas y pájaros en libertad.
  - ⇒ Los insectos.
  - ⇒ Planteles contaminados con restos de cama, polvo o piso contaminado.
  - ⇒ Transmisión a través del huevo.
  - ⇒ Transmisión de organismos por vía aérea.
- (Dinámica Avícola, 2009).

### 6.2.4. Preparación de la granja

El avicultor debe estar conciente de la importancia y la delicadeza de los pollitos que recibirá por la tarde la preparación de la granja tiene que ser muy planificada.

Interesa recalcar la convivencia de no tener que improvisar en el momento de llegada de los pollos de criadero es decir, tener todo preparado para que estos se puedan sacar lo antes posible de sus cajas y comenzar a beber y comer, (Castello, 1970).

Una buena planificación deber ser básicamente rápida y seguida por los pasos citados a continuación:

- **Todo dentro todo fuera.**- Si esto no se práctica, vivirá casi eternamente con problemas sanitarios que involucran perdidas por cualquier ángulo que se los mire.
- **Lavado y desinfección.**- La granja debe estar totalmente lavada y desinfectada.
- **Equipos.**- Comederos, bebederos, depósitos de alimentos y otros serán también rigurosamente lavados y desinfectados.

- **Espacio cerrado.**- El espacio para la recepción debe ser entre un tercio y medio del galpón.
- **Cama.**- Asegurarse que la cama sea seca, limpia y nueva a pesar de esto hacer un tratamiento para hongos al menos al área de recepción, recuerde que si su camada tiene alto grado de contaminación de aspergillus, sus pollitos se enfermaran inmediatamente.
- **Prohibido el ingreso a personas ajenas.**- Si hemos sido exigentes con los proveedores de los pollitos BB de buena calidad, lo menos que se debe hacer es prohibir el ingreso de visitas inoportunas una vez que la granja esta desinfectada, ya que estas generalmente son peligrosas para la salud de las aves, (Álvarez, 1998).

### 6.2.5. PERÍODO DE CRÍA

La condición sanitaria es lo más importante en esta etapa. Estamos introduciendo pollitas jóvenes, altamente susceptibles, en un ambiente artificial. Dado que estamos tratando de mantener el mayor control posible, al inicio el estatus bacteriano y viral de nuestras aves debe ser lo mejor a que tengamos acceso. El factor de mayor importancia es el aislamiento entre galpones, sobre todo de aquellos que contiene gallinas adultas, (Hunton, 1998).

Las pollitas recién nacidas no tiene la flora intestinal de un ave adulta, solamente poseen una limitada inmunidad maternal que es su única defensa contra los virus, bacterias. (Hunton, 1998).

La condición de la flora bacteriana intestinal es de vital importancia. En los pollitos que nacen de una manera natural sea con las madres, unas horas después de haber nacido su intestino será colonizado por una serie de bacterias que provienen del medio ambiente de la madre. Hasta hace relativamente poco los productores comerciales habían ignorado este proceso absolutamente. Sin embargo, ahora se han desarrollado cultivos de microorganismo llamados probióticos (que se suministran directamente al pollito) y productos de competición exclusiva cuyo fin es de remplazar este proceso de colonización natural. A pesar de esto, aún puede haber

dificultades para que estos organismos se establezcan, si es que ellos tienen que competir en un ambiente que ya contiene una fuerte carga bacteriana, como es el caso de residuos bacterianos de una crianza previa. (Hunton, 1998).

El personal que cuida los pollitos debe tener entrenamientos adecuados y también debe poseer experiencia. Es sumamente importante que ellos comprendan aspectos tales como, control de temperatura, programa de iluminación, principios sanitarios para controlar las enfermedades y los programas de vacunación. (Hunton, 1998).

El período de cría es una etapa de suma importancia. La productividad de un lote depende en gran parte del éxito del período de cría. La calidad de un lote de pollitas recriadas está definida por estos seis criterios

- El peso a la madurez sexual.
- Una capacidad de ingestión.
- La calidad del corte de pico.
- La homogeneidad de la parvada.
- Es estado sanitario.
- La edad a la madurez sexual, (Isabrown, 2000).

#### **6.2.6. Control de crecimiento**

En cría:

- o Obtener un lote homogéneo con un peso compatible con la madurez sexual requerida.
- o Obtener un peso correcto a las 4 semanas.
- o Obtener un crecimiento regular entre 4 y 16 semanas.

Por esta razón es importante controlar semanalmente el peso entre las 0 y 30 semanas.

La pesada debe ser realizada en una hora fija, preferentemente por la tarde, (Isabrown. 2000).

Para la cría en el suelo, colocar un corral enrejado. Dirigirse hacia el centro del gallinero y encerrar una parte de las aves en el corral, luego pesar individualmente cada ave del corral. (Isabrown. 2000).

#### **6.2.7. CORTE DE PICO**

Quizás el mayor desafío para los criadores de gallinas ponedoras es el lograr un adecuado despique. Aquí, el potencial de producción de una pollita puede mantenerse, realizarse, o puede destruirse si el manejo no se hace en forma adecuada. Actualmente, el despique es un tema muy polémico debido a que los grupos de bienestar animal consideran que es una mutilación innecesaria del ave. (Isabrown. 2000).

Ellos no reconocen el potencial inherente que hay en las aves hacia comportamientos de picaje y canibalismo, lo cual representa un problema mucho mas serio para el bienestar del ave que el realizar un despique adecuado. (Hunton, 1998).

La mayoría de proveedores de líneas genéticas de postura recomiendan que el despique se realice lo más temprano posible, esto significa entre los 6 y 10 días de edad. Algunos denominan a esto despique de precisión y en realidad es el nombre adecuado, porque precisión es el factor clave. Si el trabajo se hace correctamente a esa edad puede ser el único que se requiere. Sin embargo, en el caso opuesto puede que se necesite realizar un nuevo despique para perfeccionar el trabajo y esto causa aún mas daño, (Hunton, 1998).

Tradicionalmente se lleva a cabo esta operación por dos razones principales limitar el picaje de las aves y reducir el desperdicio del alimento. Esta delicada operación debe ser realizada por un personal debidamente formado. Un corte mal hecho ocasiona principalmente una heterogeneidad y puede representar un handicap definitivo para ciertas gallinas (dificultad para alimentarse y para beber). (Isabrown. 2000).

### **6.2.8. Antes del corte de pico**

- ◆ Verificar el estado de las aves.
- ◆ Verificar que la temperatura de las cuchillas sea la buena para que no provoque hemorragias y que no sea demasiado alta para no quemar a las pollitas. La temperatura aconsejada es de 650 a 700° C.
- ◆ No lo haga a la rápida. Los mejores operadores pueden despigar 800 aves/hora. No apure a su equipo si éste sólo realiza 600.
- ◆ Asegure que su equipo de despique tenga un adecuado entrenamiento y una apropiada supervisión.
- ◆ Añada electrolitos y vitamina K al agua de los bebederos los tres días previos y los tres días posteriores al despique.
- ◆ Evite la cauterización excesiva del pico.
- ◆ Cambie la cuchilla de la despigadora lo más frecuente posible.
- ◆ Mantenga la temperatura de la cuchilla en el rango adecuado, entre 590° C y 730° C para pollitos de 7 a 10 días.
- ◆ No despique a pollitos enfermos.
- ◆ No despique los pollitos por un lapso de 7 días alrededor de una vacunación. (Hunton, 1998).

### **6.2.9. Corte de pico a los 10 días**

- ◆ Coger bien al pollito, el pulgar puesto detrás de la cabeza.
- ◆ Mantener la cabeza bien apoyada sobre el pulgar.
- ◆ Escoger el calibre del aparato para cortar el pico a 2 mm. del orificio nasal.
- ◆ Evitar la cauterización excesiva del pico.

Cambio de cuchilla de la despigadora lo más frecuente posible. (Isabrown. 2000).

#### **6.2.10. Corte de pico a las 8 – 10 semanas**

Se cortara perpendicularmente a su eje dejando, después de la cauterización, la mitad de la longitud que separa el orificio nasal de la punta del pico. (Isabrown. 2000).

#### **6.2.11. Después del corte de pico**

- ◆ Verificar el consumo de agua de bebida (altura del agua en los bebederos, presión en los circuitos).
- ◆ Distribuir un buen espesor de alimento.
- ◆ Evitar vaciar los comederos durante la semana siguiente al corte de pico.

Aumente la cantidad de alimento para los pollitos recién despicados. (Isabrown. 2000).

### **6.3. PROGRAMA DE ALUMBRADO**

Las gallinas son sensibles al aumento de la duración del alumbrado que las lleva a una madurez sexual. Por otra parte, la duración del alumbrado influye enormemente sobre el consumo de alimento. Los programas de alumbrado tienen por lo tanto diferentes objetivos. Durante la cría, favorecen el crecimiento y controlan la madurez sexual de las aves. (Isabrown, 2000).

### **6.4. CAMA**

#### **Manejo de la cama**

Durante las primeras semanas de vida del pollito, la cama debe estar ligeramente húmeda, después debe contener casi 25% de

humedad, no deben hacerse funcionar los criaderos hacia 1 día antes de la llegada de los pollitos, pues tiende a secar la cama. Cuando los pollitos se colocan en una cama excepcionalmente seca, hay tendencias a aumentar su deshidratación, después de llegada de los pollitos las evacuaciones adicionan humedad a la cama.

Para formar una buena cama permanente es necesario que los materiales a utilizar reúnan las siguientes condiciones:

1. Gran poder de absorción de la humedad.
  2. Muy poroso y esponjoso, con lo cual se evitara en parte el peligro de apelmazamiento.
  3. Hallarse bien seco.
  4. Ser buen aislante de temperatura.
  5. Ausencia de polvo y suciedad.
  6. Estar exento de mohos, fermentaciones o malos olores.
- Ser lo mas económico posible y sobre todo, que se halle fácilmente en la propia localidad. (Isabrown. 2000).

#### **- Como mantener una baja humedad**

Como es lógico las elevadas cantidades de agua que se evacuan diariamente sobre la cama deberán retirarse de la nave por medio de una adecuada ventilación, (North, 1993).

### **6.5. CONFORT DE LAS AVES**

Requisitos que debe tener el medio ambiente en que estas habitan con el objetivo de lograr de ellas su máxima productividad. (Isabrown. 2000).

### **6.5.1. Temperatura**

Una de las cosas más importantes de los pollitos en los primeros días es la correcta temperatura corporal. En última análisis la temperatura corporal es el balance de la producción de calor y transferencia de calor a través del aire y del piso. Hasta el cuarto o quinto día de vida los pollitos se comportan como animales de sangre fría (poiquilotermos), no logran controlar su propia temperatura. Así tenemos que garantizar fuentes de calor eficientes, durante el período de transmisión, hasta que logren controlar su propia temperatura (homeotermos) en condiciones normales, no extremas, varios investigadores han determinado que la temperatura ideal del pollito durante el transporte hacia la granja y en los primeros días de vida es alrededor de 40° C y 45° C (104° F Y 105° F) mensurada en la cloaca (temperatura rectal), (Isabrown, 2005).

Uno de los sistemas mas prácticos, rápido y barato para evaluar la temperatura rectal del pollito es utilizando el termómetro infrarrojo Braun Termos can. Una manera efectiva de transferir calor a los pollitos es calentando el piso seco (concreto) de la nave antes del recibimiento del lote entre 27° – 30° C. la temperatura de la cama deberá estar alrededor de 31° C y del aire alrededor de 35° C. el indicador de la normalidad del sistema es la temperatura rectal de los pollitos. (Isabrown, 2005).

### **Temperatura para adultas**

Las gallinas son animales homeotérmicos dentro de ciertos límites las temperatura ambiente. La termorregulación corporal se lleva a cabo por radiación, conducción, convección y evaporación de agua del tracto respiratorio.

Dentro de los factores que influyen sobre la temperatura corporal se encuentran la edad, sexo, raza, actividad, alimentación, ritmo diurno. Las aves jóvenes son mucho más dependientes de la temperatura ambiente y su capacidad de termorregulación depende fundamentalmente de su desarrollo de

su control nervioso central. Las gallinas son animales homeotérmico con capacidad para mantener constante la temperatura interna de forma bastante uniforme. Sin embargo, estos mecanismo homeostáticos solo se manifiestan eficientes entre ciertos límites de temperatura ambiental, la temperatura somática profunda de las aves es superior a la del otro grupo de animales homeotermos, como son los mamíferos. Concretamente en las gallinas esta temperatura oscila entre 40,6° C y 41,9° C. es bien conocido que la intensidad de puesta en las gallinas disminuye con las altas temperaturas. También se observa una disminución en el peso de los huevos, en el número y en el grosor de la cáscara en gallinas mantenidas a altas temperaturas. Esta disminución se relaciona con una menor ingesta de pienso. Cortas exposiciones diarias al calor son suficientes para causar una reducción en el peso del huevo. Las altas temperaturas disminuyen el grosor de la cáscara del huevo. En condiciones de hiperventilación la gallina pierde una gran cantidad de CO<sub>2</sub> a nivel sanguíneo provoca una elevación del pH sanguíneo llamada alcalosis respiratoria, lo que origina a su vez una disminución del calcio yodado sanguíneo, que es a la postre la fuente de calcio utilizada para la fabricación de la cáscara (portalveterinario, 2006).

### **6.5.2. Ventilación y humedad**

La ventilación debe ser una herramienta muy importante en el manejo para proveer un micro-ambiente óptimo para cada ave. La ventilación controlada puede ser muy benéfica tanto para diluir los organismos patogénicos como para proveer un micro-ambiente óptimo cuando el equipo de ventilación es diseñado y manejado con el fin de producir la velocidad y dirección de aire correctas. En general la capacidad necesaria de ventilación se calcula en cuatro metros cúbicos de movimiento de aire por hora por cada kilogramo de peso corporal. La temperatura ambiente y la humedad óptima para las aves debe variar entre 21-27° C y una humedad relativa de 40 - 60 % (Isabrown, 2002 - 2004).

### **6.5.3. Pureza del aire**

El aire de las gallinas deberían mantener una composición gaseosa lo mas parecida posible al aire exterior con el objeto de que el nivel de oxígeno sea el adecuado para las funciones de respiración de las aves, el de ciertos gases, como el anhídrido carbónico, monóxido de carbono, amoniaco se reduzca al mínimo y el de las partículas de polvo sea el menos posible. (North 1986).

### **6.5.4 Amoniaco**

Es de mayor importancia que el CO<sub>2</sub> tiene el nivel que puede haber en un gallinero a causa de una deficiente ventilación, el amoniaco proviene de la descomposición de las deyecciones, cuyos elementos nitrogenados se cambiaron con la humedad del medio para formar este gas. (North, 1986).

### **6.5.5. Gases perjudiciales**

Se lleva a cabo por medio de la ventilación, basta la cantidad de aire necesaria para mantener una baja humedad y eliminar todo el exceso de gases. (Castelló, 1970).

## **6.6. EL AGUA**

El agua es probablemente el nutriente mas importante para las pollas, porque una deficiencia en su suministro afectara desfavorablemente el consumo del alimento y la producción de la polla de forma más rápida que si le llegara a faltar cualquier otro nutriente, esta en la razón por la cual se debe mantener un adecuado suministro de agua limpia y fresca todo el tiempo. (Guía básica para la cría y manejo de la gallina ponedora, 2007).

El agua suaviza el alimento en el buche y lo prepara para ser molido en la molleja por ello el agua es el factor mas significativo aunque con enorme frecuencia es el mas descuidado.

El agua se constituye en una gran ayuda en las situaciones de estrés calórico. El consumo de agua aumentara considerablemente al aumentar la temperatura en el ambiente.

El agua tiene una gran importancia en la digestión y metabolismo del ave forma parte del 70 a 75% del cuerpo del ave y cerca del 65% del huevo. Existe una fuerte correlación entre el alimento y el agua ingerida. (Guía básica para la cría y manejo de la gallina ponedora, 2007).

#### **6.6.1. Estrés calórico**

La gallina ponedora comercial es uno de los animales productores de alimento para consumo humano más eficientes que existen actualmente. Una gallina de alta producción tiene la capacidad de producir en un ciclo de postura. Más de quince veces su propio peso en huevos para el mercado. Para poder hacer esto, se le debe manejar tan cuidadosamente como a sus huevos. Ayudarla a enfrentarse al estrés por calor y calidad de sus huevos en el estrés calórico, lo que le ayudara a ser una gallina más productiva. (Miles, 2000).

Incluso las temperaturas medias pueden reducir las utilidades de una parvada de pollo de engorde o de ponedoras. Esta reducción, por lo menos al inicio, resulta en una mala conversión alimenticia. Para poder minimizar el aumento en la temperatura corporal, los mecanismos de termorregulación de las aves se activan durante el estrés por calor. Estas adaptaciones fisiológicas no son “gratuitas” y se debe usar energía para ayudar a las aves a mantenerse vivas durante situaciones de estrés por calor. Esta energía, que de una manera se utilizara para la producción de huevos o para el crecimiento, se desvía para promover las adaptaciones más importantes para el soporte de la vida. Esta es una de las

razones por las que la conversión alimenticia es mala en climas calientes; el crecimiento y producción de huevo pasan a segundo término durante las épocas de estrés por calor, cuando los pollos hacen adaptaciones y disipan el calor corporal para mantenerse con vida. En la producción total de huevos de las parvadas comerciales, tanto la calidad del interior como la calidad del cascarón disminuyen durante las épocas de estrés por calor, (Miles, 2000).

El uso de bicarbonato de sodio presenta dos efectos benéficos. Primero, ayuda directamente a reducir la ascitis por que reduce la acidosis del metabolismo provocado por la hipoxia. Segundo, aumenta la proporción de cationes amoniacales originando un balance electrolítico más positivo, esto ayuda a que los riñones del ave puedan eliminar el exceso de ácido carbónico que acumula cuando la oxigenación de la sangre es deficiente. Pero lo primordial es tener seguridad de que los requerimientos de sodio de 0,20% y 0,15% a las distintas edades del ave efectivamente se suministran, (Nilipour, 1996).

A menudo se agrega el bicarbonato de sodio a la dieta de las aves en temporadas de calor para intentar reponer una porción del bicarbonato sanguíneo que se pierde. El flujo de sangre capilar durante el estrés por calor se incrementa en los órganos activos en eliminar el calor del cuerpo, incluyendo la piel del dorso y de la pechuga, la cresta barbilla, lengua, laringe y tráquea. El incremento de flujo en zonas vasculares periféricas (piel) se acompaña de la disminución en el flujo de sangre hacia los tractos reproductivo y digestivo. Durante los periodos de temperatura normal, el flujo continuo de sangre a través del tracto digestivo es responsable de mantener el aporte continuo de nutrimento a todos los tejidos corporales y al huevo en formación en el tracto reproductivo. También el abastecimiento de sangre hacia los tractos digestivos y reproductivo disminuye, lo que no solamente impide la absorción constante y el transporte de nutrimentos hacia los tejidos sino que también impide la eliminación de productos de desecho metabólico de estos tejidos. Por lo tanto las células de estos tejidos se fuerzan a sobrevivir en un medio rico en desperdicios en lugar de un medio ambiente más adecuado rico en nutrimentos, (Miles, 2000).

Sin embargo durante el estrés por calor, el flujo sanguíneo en la tibia se reduce hasta en un 65%. Esto es de extrema importancia para las gallinas ponedoras, debido a que los huevos son el lugar de almacenaje temporal del calcio y su liberación y eliminación del hueso durante la formación del cascarón depende de la tasa de flujo sanguíneo a través del hueso. Se sabe que la calidad del cascarón disminuye durante el estrés por calor y una disminución en el flujo de sangre a través del hueso es únicamente uno de los factores que contribuye a esta disminución. (Miles, 2000).

## **6.7. ALIMENTACION**

La alimentación es lo mas importante para el éxito de la productividad de la granja, por ello se debe contar con los insumos permanentemente durante todo el tiempo. Se define el alimento ante todo en el plano físico por la calidad de su presentación, por la regularidad de su granulometría, y por su humedad, (Isabrown, 2000).

Sobre el plano químico la variabilidad de los elementos nutritivos deberá ser muy limitada, lo que supone un control riguroso de las materias primas que ingresan en la composición del alimento y de la calidad de mezcla. Todo cambio de formulación debe hacerse progresivamente para evitar variación súbita de apetencia, (Isabrown, 2000).

### **6.7.1. Componentes básicos nutricionales**

Los nutrientes son sustancias químicas que se encuentran en los alimentos que pueden ser utilizados, y son necesarios, para el mantenimiento, crecimiento, producción y salud de los animales. (North, 1986).

Las necesidades de nutrimentos de las aves son muy complejas y varían entre especies, raza, edad y sexo del ave. Más de 20 compuestos químicos específicos o elementos son nutrientes que necesitan estar presentes en la dieta para procurar la vida, crecimiento y reproducción. (North, 1986).

Los alimentos son frecuentemente divididos en seis clasificaciones de acuerdo a su función y naturaleza química: agua, proteína, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales. (North, 1986).

Para una mejor salud y desarrollo, una dieta debe incluir todos estos nutrientes conocidos en cantidades correctas. Si hay una insuficiencia de alguno, entonces el crecimiento, reproducción, calidad del cascaron, producción de huevo, tamaño del huevo, ect., se verán disminuidos. (North, 1986).

Aunque los mismo nutrientes encontrados en la dieta son encontrados en los tejidos del cuerpo y huevos de las aves, no hay una transferencia directa de nutrientes del alimento al tejido, los nutrimentos de los alimentos deben ser digeridos, absorbidos y reconstruirse hacia tejido del ave. (North, 1986).

## **Proteínas**

Las proteínas están constituidas de mas de 23 compuestos orgánicos que contienen carbono, hidrógenos, oxígeno, nitrógeno y sulfuro. Son llamados aminoácidos. Las propiedades de una molécula proteica son determinadas por el número, tipo y secuencia de aminoácidos que lo componen. Los principales productos de las aves están compuestos de proteína. En materia seca, el cuerpo de un pollo maduro esta constituido por más de 65% de proteína, y el contenido de huevo 65% de proteína. (North, 1986).

## **Carbohidratos**

Los carbohidratos componen la porción más grande en la dieta de las aves. Se encuentran en grandes cantidades en las plantas, aparecen ahí usualmente en forma de azucares, almidones o celulosa.

El almidón es la forma en la cual las plantas almacenan su energía, y es el único carbohidrato complejo que las aves pueden realmente digerir. El pollo no tiene el sistema de enzimas requerido para digerir la celulosa y otros carbohidratos complejos, así que se convierte parte del componente fibra cruda. Los carbohidratos son la mayor fuente de energía para las aves, pero solo los ingredientes que contengan almidón, sacarosa o azúcares simples son proveedores eficientes de energía. Una variedad de granos como el maíz, trigo, son importantes fuentes de carbohidratos en las dietas para pollos. (North, 1986).

## **Grasas**

Las grasas son una fuente importante de energía para las dietas actuales de aves porque contienen más del doble de energía que cualquier otro nutriente. Esta característica hace a las grasas una herramienta muy importante para la formulación correcta de las dietas de iniciación y crecimiento de las aves. (North, 1986).

La grasa forma parte del huevo en más de un 40% del contenido de materia seca del huevo y de 17% de peso seco de pollo al mercadeo. Las grasas en los ingredientes son importantes para la absorción de vitaminas A, D, E, y K, y como fuente de ácidos grasos esenciales. (North, 1986).

Estos ácidos grasos son responsables de la integridad de la membrana, síntesis de hormonas, fertilidad, y eclosión del pollito. Para muchos productores de alimentos comerciales, la grasa animal o grasa amarilla sería la fuente de grasa para suplementar. (North, 1986).

## **Minerales**

Esta clase de nutriente está dividida en macro minerales (aquellos que son necesarios en grandes cantidades) y los micro

minerales o elementos traza. Aunque los micro-minerales son requeridos solo en pequeñas cantidades, la falta o inadecuado suministro en la dieta puede ser perjudicial para los pollos como la falta de un macro-mineral. (North, 1986).

Los minerales tienen un número importante de funciones en el cuerpo humano. La más reconocida ampliamente es la formación de huesos, fuertes, rígidos y duros. Las gallinas ponedoras también requieren minerales, principalmente calcio, para la formación del cascarón. Los minerales son necesarios para la formación de células de la sangre, activación de enzimas, metabolismo de energía, y la función adecuada del músculo. Los granos son deficientes en minerales, por lo que en los alimentos para aves es necesario suplementar: calcio, fósforo y sales son necesarias en grandes cantidades. La piedra caliza y conchas de ostras son una buena fuente de calcio. Di calcio y fosfatos di fluorados son los acarreadores de costumbre de fósforo y calcio para dietas para aves. Micros minerales como hierro, cobre, zinc, manganeso y yodo son normalmente suministrados a través de una mezcla de minerales traza. (North, 1986).

## **Vitaminas**

Las 13 vitaminas requeridas por las aves son usualmente clasificadas como solubles en grasa o solubles en agua. Las vitaminas solubles en grasa incluyen vitamina A, D, E, y K. Las vitaminas solubles en agua son tiamina, riboflavina, ácido nicotínico, ácido fólico, biotina, ácido pantoténico, piridoxina, vitamina B<sub>12</sub> y colina. Todas estas vitaminas son esenciales para la vida y deben ser suministradas en cantidades apropiadas para que los pollos puedan crecer y reproducirse. El huevo contiene normalmente suficientes vitaminas para suplir las necesidades del desarrollo del embrión. Por esta razón, los huevos son una fuente buena de vitaminas de origen animal para la dieta de los humanos. (North, 1986).

### **6.7.2. Principales ingredientes del alimento**

Las raciones avícolas comerciales actuales se conocen como raciones completas, tienen los ingredientes esenciales pero que el ave haga un buen trabajo ya sea en su crecimiento, renovación de plumas, producción de huevo. (Isabrown 2000).

Básicamente el alimento de las aves esta elaborado sobre la base de maíz, torta de soya, afrecho de trigo, sorgo, calcita. Nutritivo vitaminas - aminoácidos. (Isabrown 2000).

Salud Anticoccidiales – promotores de crecimiento – ácidos orgánica – probioticos – vermífugos – secuestrantes de toxinas. Mejoradores de calidad de los alimentos antioxidantes – enzima pigmentantes (North, 1986).

### **6.7.3. Almacenamiento del alimento**

El alimento debe almacenarse en un lugar fresco y seco preferentemente en un contenedor con control de humedad, insectos y roedores.

Los materiales utilizados para la construcción de silos deben poder reflejar la luz.

### **6.7.4. Sacos o costales**

Los sacos o costales deben almacenarse en un lugar seco, fresco y no expuesto al sol, es indispensable que estén almacenados sobre parrillas. Los materiales utilizados en la construcción de graneros y silos deben reflejar la luz para reducir la temperatura que se acumula en el interior de estos, (Isabrown, 2000).

## 6.8. INMUNIZACIÓN

### 6.8.1. Concepto de vacuna

Es un agente inmunizante que al ingresar por una vía adecuada en el organismo del ave estimula a órganos y células a la producción de defensas anticuerpos y sensibilización, (Coenza, 1996).

La producción de defensas esta en relación con los siguientes factores:

- **Estado de salud del ave:** para que una vacuna trabaje adecuadamente el ave debe estar en buenas condiciones de salud especialmente que no sufre enfermedades o intoxicaciones que afecten el sistema inmune (Coenza 1.996).
- **Calidad de las vacunas:** adecuado contenido antigénico, fecha de preparación, buena conservación 4º C. (Coenzo 1.996)
- **Administración adecuada:** la dosis por ningún motivo debe ser menor del indicado, chequear continuamente la uniformidad de administración, colocar la vacuna a la edad adecuada, que el vacunador sea una persona responsable y de confianza, regirse estrictamente a las indicaciones del fabricante. (Coenzo 1996)

Solo la vacunación no será suficiente, si no mejoramos la bioseguridad en el amplio sentido de la palabra, (Cruz, 2009).

### 6.8.2. Preparación de la vacuna para su uso

El amplio común, término vacuna ha venido a significar todos los tipos de agentes biológicos usados para producir una inmunidad activa. Vacuna es el nombre dado a las toxinas microbianas y suspensiones de microbios o virus, modificadas de tal forma que

habiendo sus propiedades agresivas para el individuo sano, son sin embargo capaces de provocar una inmunidad activa específica, (Isabrown, 2002 – 2004).

La vacuna a base de microorganismos, vivos que se prepara cuidadosamente en recipientes separados para luego ser colocada en bebederos y/o comederos de manera que sea consumida por las aves en breve tiempo. Ej. Newcastle virus vivo, vacuna contra coccidiosis. Las vacunas de virus vivo, es recomendable notar los frascos manteniendo en la cava para evitar sobrecalentamiento y pérdida de la eficacia de la vacuna, (Isabrown, 2002 – 2004).

### **6.8.3. Técnicas de vacunación practicadas**

La vacunación es un complemento importante en el control de varias enfermedades de las aves, pero la inmunidad es relativa y puede ser vencida por exposición masiva, por contacto con una cepa virulenta del agente infectante o por otras fuerzas, tales como las condiciones ambientales, de manejo. (Info@ppca.com.ve) 2001

#### **Vacunación Individual**

La vacunación por inyección puede hacerse por vía subcutánea o por vía intramuscular. Debido al volumen inyectado, se debe evitar la aparición de lesiones, profundas utilizando agujas adaptadas al tamaño de las aves, (Isabrown, 2002 – 2004).

#### **Vacunación en masa**

Cuando se procede a la vacunación en masa en agua de bebida, conviene asegurarse que todas las aves sean vacunadas. La vacunación en agua de bebida se hace con agua sin contenido de aguas nocivas para la vacuna (agua o fuente de manantial). La vacuna reconstituida debe disolverse en la cantidad de agua que se beba en una hora. Se debe poner en los bebederos limpios, enjuagados en agua pura, sin sustancias químicas. La profundidad del agua debe ser lo suficiente para permitir el

contacto con la entrada de los orificios nasales y eventualmente los párpados, (Isabrown, 2002 – 2004).

#### **6.8.4. Programa de vacunación**

El objetivo es procurar la protección contra las enfermedades. Este debe en lo posible ser lo más simple y funcional en el tiempo y en el espacio, (Cruz, 2009).

Para diseñar un buen programa de vacunación debe considerarse las características de cada granja, tipo de ave y tipo de explotación, para ello se toman en cuenta:

- a) la frecuencia de la enfermedad en la zona.
- b) Historia de la enfermedad en la granja.
- c) Procedencia y edades de las aves en la granja.
- d) Nivel de contaminación de Micoplasmas.
- e) Nivel de anticuerpos maternos.
- f) Tipo de explotación aviar, (Aguilera, .2007).

### **6.9. ENFERMEDADES QUE EFECTAN A LAS AVES**

#### **6.9.1 ENFERMEDAD DE MAREK**

La enfermedad e Marek es la primera enfermedad oncogénica que ha podido prevenirse mediante vacunación y es probablemente una de las enfermedades causadas por Herpesvirus mejor caracterizadas. Actualmente se vacuna la mayoría de las aves ponedoras comerciales con la cepa HVT y SB1, aunque también hoy en día se está procediendo a la utilización de la cepa RISPENS CVI-P88. Es importante enfatizar que el virus de la enfermedad de Marek no tiene que expresarse clínicamente para producir pérdidas económicas en las explotaciones avícolas comerciales, (Novell, 2001).

## **6.9.2. ENFERMEDAD DE LA INFECCIÓN DE LA BOLSA DE FABRICIO (IBF)**

Enfermedad viral, contagiosa aguda cuyo tejido blanco principal son los de órganos linfoides principalmente bursa de fabricio, afecta pollos jóvenes y es caracterizada por diarrea, picoteo de la cloaca e inflamación de la bursa de fabricio seguida por atrofia y con variables grados de inmunodepresión, (Aguilera, 2007).

### **ETIOLOGÍA**

El agente causal de la IBF es un virus ARN (Ribovirus) del género Birnavirus. Se reconocen 2 serotipos. Serotipo 1 (aislado en pollos y patos) que presenta estrecha relación antigénica y Serotipo 2 (aislado de pollos y pavos). (Aguilera, 2007).

### **TRANSMISIÓN**

La transmisión horizontal directa ocurre cuando las aves eliminan el virus por las heces e infectan a los demás por vía digestiva, respiratoria. Puede haber transmisión horizontal indirecta ya sea por persona, equipo, alimento, cama y vehículos contaminados, (Aguilera, 2007).

### **DIFUSIÓN**

La difusión es muy rápida entre aves del mismo galpón y entre galpones vecinos. (Aguilera, 2007).

### **PERIODO DE INCUBACIÓN**

Es extremadamente corto de 2 o 3 días, (Aguilera, 2007).

## **SIGNOS CLÍNICOS**

En la forma aguda o clásica los signos clínicos son tendencia a picotear sus propias cloacas, depresión, plumas erizadas, cloaca sucia, deshidratación, temblores musculares, marcha vacilante, postración y muerte.

En la forma subclínica se observa retraso en el crecimiento, disminución en la capacidad de la respuesta inmunitaria, (Aguilera, 2007).

## **DIAGNÓSTICO**

Presuntivo: mediante los signos y lesiones, hemorragias subcutáneas y musculares, nefromegalia y uratos, aumento inicial del tamaño de la BF y luego atrofia.

Definitivo: mediante 1) Histopatológica 2) Cultivo, aislamiento, identificación y tipificación viral, 3) Serología, (Aguilera, 2007).

## **TRATAMIENTO**

No existe tratamiento, (Aguilera, 2007).

## **PREVENCIÓN**

### **PROTECCIÓN INMUNOLÓGICA:**

- Pasiva: hiperinmunizando reproductores
- Activa: apropiada vacunacion de broilers

## **DISMINUIR DESAFIO:**

- Limpieza y desinfección,
- Reuso de cama,
- Periodo de descanso de granja ,
- Control escarabajos ,
- Aislamiento. (Aguilera, 2007).

### **6.9.3. ENFERMEDAD DE NEXCASTLE (ENC).**

Esta enfermedad se la conoce como neumoencefalitis, aviaria, Pseudo peste aviar, es altamente contagiosa se caracteriza por producir problemas respiratorios, nervioso y digestivos. En humanos causa conjuntivitis, (Aguilera, 2007).

## **ETIOLOGÍA**

Es causada por un paramixovirus cuya características principales tiene la capacidad de aglutinar los glóbulos rojos de ciertas especies animales (hemoaglutinación).

No presenta diferencias antigénicas pero si en el grado de patogenicidad, con base en esto las cepas se han clasificado según el tiempo que tardan en matar el embrión de pollo, en:

- a) Lentogénicas en 5 – 6 días.
- b) Mesogénica en 5 – 6 días.
- c) Veloénica en 3 días.
- d) Velogécia Viscerotrópica en 3 días, (Aguilera, 2007).

## TRANSMISIÓN

Se realiza la transmisión con aerosoles (vía aérea) contacto directo pero también son importantes en agua y alimento contaminados, así como el personal de la granja y el equipo, (Aguilera, 2007).

## PERIODO DE INCUBACIÓN

Varía de 2 a 15 días dependiendo de:

- El tipo de cepa.
- La cantidad de virus.
- La edad del animal.
- La susceptibilidad de la especie, (Mediavilla, 1991).

## SIGNO CLÍNICOS

Se presentan signos respiratorios y nerviosos en las formas difundidas de la enfermedad. Estos signo son comunes en EE.UU., los signos aparecen casi simultáneamente en toda la bandada 2 a 15 días después de la exposición.

Los pollos jóvenes son más sensibles y muestran signos mas pronto que los mas viejos, (Aguilera, 2007)

Formas de presentación:

**Tipo hitchner:** enfermedad respiratoria, no hay presencia de signo digestivos, ni nervioso. Es producida por cepas virales, lentogécias. (B<sub>1</sub> La sota y ulster) posee bajo índice de patogenicidad intracerebral. Por los que usan como cepas vacúnales. Los signos respiratorios comprenden jadeo, estertores y tos.

**Tipo Beaudette:** enfermedad respiratoria aguda de pollos adultos, se caracteriza por tos, rara vez hay jadeo, pérdida de apetito, la producción de huevos disminuye. No hay presencia de signos digestivos. Los virus que producen esta enfermedad se clasifican como mesogénicos y la cepa representativa es la Roakin.

**Tipo Beach:** se la llamo Neumoencefalitis esta enfermedad aparece repentinamente y su difusión es rápida. Predominan signos respiratorios y también nerviosos además hay pérdida de apetito y una baja en la producción de huevos. Las cepas virales son velogénicas.

**Tipo Doyle:** se producen signos respiratorios nerviosos y digestivos, además de una elevada mortalidad. Es difícil de controlar por vacunación. Las cepas que producen esta enfermedad son la velogénicas debido a las lesiones que causan en el aparato digestivo se la denominado velogénica viscerotrópica, (Aguilera, 2007).

## DIAGNÓSTICO

Puede llevarse acabo mediante:

**1.- Aislamiento y identificación.** Entre las pruebas mas usadas tenemos: Hemoaglutinación y hemoaglutinación- inhibición (HI). Virus neutralización usando antisuero conocido.

Prueba de neutralización en placa (sistema de cultivo de tejido  
Inoculación de virus

Técnica de anticuerpos fluorescentes de títulos de anticuerpo conjugado.

**2.- Serológico:** demostraron de títulos de anticuerpos de Newcastle en el lote desde brote a la convalecencia (HI, ELISA). (Aguilera, 2007).

## TRATAMIENTO

No existe el tratamiento para la ENC, por lo tanto es necesario incrementar las medidas para prevenirla y controlarla, (Aguilera, 2007).

## **PREVENCIÓN**

Bioseguridad:

- Disminuir el reto:
- Control de personas y de vehículos.
- Programa de vacunación. De acuerdo a riesgo.
- Monitoreo serológico.
- Supervisar aplicación de vacunas.

Vacunación:

- Un solo serotipo
- Mas vacunas más protección, (Aguilera, 2007).

### **6.9.4. LARINGOTRAQUEITIS AVIAR**

Es una enfermedad de las vías respiratorias que afecta a aves y puede ocasionar grandes pérdidas económicas, se caracteriza por producir tos, estornudos, disnea y expectoración de exudado sanguinolento y elevada mortalidad. (Aguilera, 2007).

## **ETIOLOGIA**

Producida por un Desoxivirus (virus ADN), Herpes, del genero Herpesvirus aviario 1, (Aguilera, 2007).

## **TRANSMISION**

La transmisión horizontal directa, por contacto de aves susceptibles con aves portadoras recuperadas clínicamente, la transmisión horizontal indirecta se efectúa por personas, cama y equipos. (Aguilera, 2007).

## **PERIODO DE INCUBACIÓN**

El periodo de incubación varía de 4 a 12 días, (Dinámica Avícola 2009).

## **SIGNOS CLÍNICOS**

Se caracteriza por presentar un cuadro respiratorio de lenta diseminación con conjuntivitis unilateral, traquea congestionada, hemorrágica y/o con tapón caseoso, escupitajos con sangre en paredes, nidales y piso, baja en la producción mortalidad por asfixia y complicaciones bacterianas secundaria y morbilidad muy variable, (Dinámica Avícola 2009).

## **DIAGNÓSTICO**

- 1.- A través del cuadro clínico, tos, expulsión de sangre y alta mortalidad.
- 2.- Mediante: a) Cultivo, aislamiento, identificación y tipificación del virus. b) el definitivo mediante examen Histopatológico, demostración de corpúsculos de inclusión intranucleares en células epiteliales en tráquea, laringe y pulmón, durante los estados iniciales de la enfermedad, c) Serología ELISA, Virus Neutralización, inmunodifusión en agar gel, (Aguilera, 2007).

## **TRATAMIENTO**

No existe tratamiento específico, sin embargo, los expectorante facilitan a la expulsión de moco y los antibioticos evitan complicaciones con Enfermedades Respiratoria Crónica Complicada (ERCC), (Aguilera, 2007).

## **PREVENCIÓN**

**1.- Medidas Sanitarias Estrictas:** No mezclar aves vacunadas o recuperadas con aves susceptibles, no permitir el ingreso (a la granja) de camiones de transporte de gallinas, alimentos, etc., Y de personal que no se haya desinfectado previamente.

**2.- Inmunización.-** No se constituye en un mecanismo primario de protección. (Aguilera, 2007).

### **6.9.5. BRONQUITIS INFECCIOSA**

La Bronquitis infecciosa es causada por un Coronavirus envuelto de un solo filamento de ARN, es una enfermedad respiratoria de los pollos aguda y sumamente contagiosa que se caracteriza por signos respiratorios tales como jadeo, tos estornudos, estertores traqueales y descargas nasales. En pollos jóvenes pueden ocurrir severos sufrimientos respiratorios mientras que en las ponedoras se reportan problemas respiratorios, disminución de la producción y pérdida de la calidad interna y del cascarón del huevo, algunas cepas del virus ocasionan severos daños a los riñones y pueden estar ligadas con una alta mortalidad, (Butcher, 1998).

### **6.9.6. VIRUELA AVIAR**

También conocida como Difiero viruela aviar. Epiteloma contagioso, es una enfermedad infecciosa de etiología viral que afecta a gallinas, pavos y canarios, caracterizado por producir nódulos blancos y amarillentos y al evolucionar se convierten en costras de color café oscuro, (Mediavilla, 1991).

## **ETIOLOGÍA**

Es producida por un Poxivirus perteneciente a la familia Poxiviridae, existen 4 serotipos:

- 1.- Poxivirus de la gallina.
- 2.- Poxivirus del pavo.
- 3.- Poxivirus de paloma.
- 4.- Poxivirus de canario, (Aguilera, 2007).

## **TRANSMISIÓN**

El principal medio de transmisión son los mosquitos hematófagos, especialmente de los géneros Culex y Aedes; también interviene en menor grado como vectores mecánicos y piojos. La transmisión por la de mosquitos es mas activa en las zonas muy húmedas o en la época de lluvia. También intervienen en menor grado como vectores mecánicos las moscas y piojos.

También se transmite de ave a ave, a través de heridas de la piel (debidas a peleas, canibalismo, monta), (Aguilera, 2007).

## **PERÍODO DE INCUBACIÓN**

Este periodo de 4 a 10 días, según el virus y la especie afectada. Morbilidad de 1 a 17%, morbilidad baja en forma seca (de 1 a 8%), hasta 50% en la forma humedad y llega al 100% en canarios, (Mediavilla 1991).

## **SIGNOS CLÍNICOS**

- 1.- Forma subcutánea o seca: Afecta básicamente a las zonas de la piel sin plumas en la cabeza, cresta, barbillas, comisuras del pico y ocular, (Merck, 1,993).
- 2.- Forma difterica o húmeda: Problemas para respirar, disfagia, disminución en la postura, (Merck, 1993).

## **DIAGNÓSTICO**

- 1.- Mediante Histopatología.
- 2.- Aislamiento viral en embriones de pollo de 10 a 12 días de edad.
- 3.- Cultivo celular en fibroblastos en embrión de pollo, (Aguilera, 2007).

## **TRATAMIENTO**

No hay tratamiento específico para la viruela aviar, el uso de antibióticos y aplicación tópica de desinfectantes puede reducir las complicaciones bacterianas.

La vacunación sobre el brote es recomendable y útil siempre y cuando la enfermedad sea diagnosticada con prontitud, (Aguilera, 2007).

## **PREVENCION**

- 1.- Medidas sanitarias estrictas: especialmente deberá reducirse la población de mosquitos en la zona.
- 2.- Inmunización es la única forma de prevenir y controlar brotes severos de viruela aviar. (Aguilera, 2007).

### **6.9.7. COLERA AVIAR**

La *Pasterrella multocida*, es el agente patológico del cólera aviar una septicemia bacteriana aguda o crónica que afecta a pollos, pavos, codornices patos y otras aves, la enfermedad aguda se caracteriza por una alta mortalidad y las lesiones en aves infectadas pueden ser totalmente inaparentes o pueden consistir en un aumento del tamaño del hígado y del bazo hemorrágicas petequiales en órganos internos neumonía fibrinopurulenta, en la enfermedad crónica, la mortalidad es mucho menor y las lesiones pueden consistir en artritis purulentas, encefalitis, osteomielitis, peritonitis, neumonía o barbillas inflamadas llenas de exudado caseoso, (Giambrone, 1998).

### **6.9.8. CORIZA INFECCIOSA**

La enfermedad es producida por una bacteria gran negativa inmóvil, bipolar y pleomorfo llamada *Haemophilys paragallinarum*. Es una enfermedad respiratoria aguda infecciosa y afecta de manera primaria los conductos nasales, por ello adopto el nombre de Coriza Infecciosa se puede presentar en aves en crecimiento y ponedoras, las mayores pérdidas económicas resultan de un mayor número de animales eliminados y una marcada reducción de 10 – 40% en la producción de huevos, la enfermedad se limita principalmente a las aves, (Aguilera, 2007).

### **6.9.9. SINDROME DE BAJA POSTURA**

Es un padecimiento viral de las gallinas domésticas que disminuye la producción de huevos. Por descenso súbito de la misma así como las alteraciones en el cascaron y en la calidad interna del huevo, (Mediavilla, 1991).

## **ETIOLOGÍA**

El agente causal es un Adenovirus aviario. Del que existe un solo serotipo, cuyo reservorio son los patos en los que parece no causar enfermedad alguna, (Aguilera, 2007).

## **TRANSMISIÓN**

La forma de transmisión más importante es la vertical (a través del huevo). El VSBP produce problemas en las gallinas durante el crecimiento permaneciendo en ellas en un estado latente. No se conoce claramente el papel que juega la transmisión horizontal, es muy difícil de mostrar contagio de una gallina a otra, (Aguilera, 2007).

## **DIFUSIÓN**

Es lenta si hay pocos portadores en la parvada y rápida cuando hay un gran número de portadores, (Aguilera, 2007).

## **PERÍODO DE INCUBACIÓN**

Es variable de 4 a 17 días, (Aguilera, 2007).

## **SIGNOS CLÍNICOS**

Se observa pérdida de color en los huevos pigmentados, le sigue una rápida producción de huevos con cascarones delgados, blando o sin cascarón. La producción puede reducir en hasta 40%. En algunas ocasiones hay disminución del

apetito, palidez de cresta, depresión y diarrea transitoria, (Aguilera, 2007).

## **DIAGNOÓSTICO**

- 1.- Cultivo, aislamiento, identificación y tipificación del virus.
- 2.- Serología, (Aguilera, 2007).

## **TRATAMIENTO**

No hay tratamiento específico, (Aguilera, 2007).

## **PREVENCIÓN**

Se lo puede realizar mediante vacunación de las aves en zonas donde la enfermedad ha sido diagnosticada. La vacuna es elaborada por un virus muerto emulsionado en aceite, la vía IM, SC, entre las 14 – 18 semanas de edad. Normas estrictas de bioseguridad, (Aguilera, 2007).

## VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Para un mejor desarrollo de las actividades se establecieron actividades de rutina y específicas

:

- ◆ Preparación del galpón
- ◆ Recepción y cría
- ◆ Control sanitario y mortalidad.
- ◆ Control del consumo de alimento.
- ◆ Realización de pesajes semanales.

### CUADRO 1

#### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Detalle	Junio 2.009	Julio 2.009	Agosto 2.009	Septiembre 2.009	Octubre 2.009	Noviembre 2.009	Diciembre 2.009
Preparación del Galpón	X	X	X	X	X	X	X
Recepción y cría			X	X	X	X	X
Control sanitario y mortalidad			X	X	X	X	X
Control del consumo del alimento			X	X	X	X	X
Realización de pesajes semanales			X	X	X	X	X

**Fuente:** Elaboración propia.

## VIII. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES

### 8.1. AREA DE SANIDAD

#### 8.1.1. Bioseguridad

La granja Motacú se encuentra ubicada en el departamento de Santa Cruz, Provincia Warnes, exactamente en la localidad de "Motacú".

El terreno cuenta con una sola vía de acceso para vehículos y personas.

Para el control de aves domesticas canchoneras el terreno se encuentra cercado, para el control de aves silvestres los galpones presentan la infraestructura necesaria para evitar el ingreso dentro de los mismos de estos y así evitar contaminación mecánica de estas aves que pueden transmitir por varios kilómetros de los alrededores.

El ingreso de movilidades y personas es restringido, solo el personal encargado del transporte para la provisión de insumos necesarios para la crianza y alimentación de las aves.

Dentro del terreno cuenta con cinco galpones, cada uno con una capacidad de carga de 12.000 aves en producción, los galpones se encuentran con una ubicación de norte a sur. Los galpones 1 y 2 presentan un piso calafateado, mientras de los galpones 3, 4 y 5 presentan piso sobre tierra, todos los galpones tienen una pared de 40 cm. sobre la cual se levanta malla de construcción la cual no permite el ingreso de aves silvestres dentro de los galpones. También cuenta con acera donde facilita el trabajo a las personas a transitar por todo el galpón en épocas de lluvias. La altura de los galpones es de 5 metros al centro del galpón

con una altura de 2,5 metros en los aleros. El material del techo de los galpones son de calamina.

### **8.1.2. Limpieza y desinfección**

Al ser una granja nueva se procedió solo a la limpieza y desinfección dentro de los galpones. , una vez limpio y desinfectado los galpones se llevo a cabo el programa de eliminación de insectos,

También se lavaron los equipos como ser bebederos, comederos, cortinas que se los llevo a un área apropiada para su limpieza y desinfección para ser utilizada.

### **8.1.3. Control sanitario**

Una ves recepcionadas las pollitas BB en la granja se procedió a la ejecución del calendario de vacunación para el nuevo lote se vacuna contra las enfermedades al primer dia en planta de incubación contra Mareck (cepa HVT) y Gumboro (cepa intermedia) por vía subcutánea.

A continuación el programa de vacunación de los lotes:

**CUADRO II**  
**PROGRAMA DE VACUNACION**

<b>Días</b>	<b>Semanas</b>	<b>Vacuna</b>	<b>Vía</b>
5	0	Coccidiosis	Agua
9	2	Gumboro Intermedia	Agua
12	2	NC <sup>(b1)</sup> Br <sup>(H120)</sup>	Agua
20	3	Gumboro Intermedia	Agua
23	3	Laringotraqueitis	Punción alar
30	4	NC <sup>(ls)</sup> Br <sup>(H120)</sup>	Agua
35	5	Gumboro Intermedia	Agua
45	7	Newcastle (la sota)	Agua
60	9	Coriza (3 cepas)	Intramuscular
91	13	NC <sup>(ls)</sup> Br <sup>(H120)</sup>	Agua
112	16	NC <sup>(la sota)</sup> Br <sup>(H120)</sup> EDS Coriza	Intramuscular

**Fuente:** Avícola La Esperanza

#### **8.1.4. Suministro de antibiótico**

Una vez recepcionadas las pollitas BB en la granja se realizó una medicación preventiva del día 1 al día 5 de edad con antibiótico (ciprofloxacina) en el agua, acompañada con una suplementación vitamínica la cual ayuda a salir del estrés.

#### **8.2. ABASTECIMIENTO DE ALIMENTO**

La empresa cuenta con su propia planta procesadora de alimento, en otra ubicación la cual nos abastecía de alimentos para la crianza de las aves.

En todos los galpones se realizó la recepción del alimento y este tiene que ser de acuerdo a los requerimientos nutricionales, para cada etapa de la línea ISABROWN, desde su inicio hasta su periodo de postura. Se proporciono alimento dos veces al día y se realizaba el control del consumo en forma diaria.

### **8.3. ACTIVIDADES DE MANEJO**

#### **8.3.1. Recepción de pollitas**

Una vez realizada la limpieza y desinfección, se procedió a la preparación del ambiente para recepcionar el nuevo lote de pollitas bajo las siguientes actividades:

1.- Realizada la desinfección, se armaron los redondeles con un diámetro de 3 a 3.5 mts. a una altura de 50 a 60 cm. luego se coloco dentro de los redondeles la cama (chala de arroz) a un espesor de 5 a 7 cm. encima de la cama base se puso periódico.

2.- Se armaron los equipos necesarios para la crianza de las pollitas cono ser cortinas, campanas criadoras para mantener un ambiente de 33° C., comederos de bandeja, bebederos BB. De acuerdo a la relación de 1 bebedero para 80 pollitas y 1 comedero para 50 pollitas.

3.- Las campanas se encendieron 1 hora antes que las pollitas llegaran a la granja, el encendido de las campanas esta en función de la temperatura ambiental, luego se distribuyeron las cajas al lado de cada redondel para el conteo y largada.

4.- En el momento de la recepción se coloco vitamina diluida en el agua antes de dar el alimento.

#### **8.3.2. Implementación del equipo para el período de recría**

La implementación del espacio físico se lo hizo según el tamaño y edad de las pollitas, tomándose en cuenta la densidad y siendo la relación de 8 – 10 aves/mts<sup>2</sup>, los comederos utilizados tipo tolva a razón de 23 aves por comedero, los bebederos utilizados tipo automático a razón de 90 aves por bebederos.

### 8.3.3. Control del alumbrado

El control de la iluminación se lo realizo según las diferentes etapas de la crianza de acuerdo a las condiciones climatologicas de la zona.

#### CUADRO III

##### Programa de luz para ponedoras comerciales

Días	Horas
1 – 3	24 – 23
4 – 7	22
8 – 14	20
15-21	19
22 – 35	18
36 – 49	17
50 – 63	16
64 – 77	15

**Fuente:** Isa Brown, 2,004.

#### 8.3.3.1. Fase de recepción

En la fase de recepción y arranque de las pollitas se utilizó un programa con 24 horas de alumbrado los primero tres días, con una intensidad de 40 lux el que es indicado para lugares templados, posterior a esto los otros cinco días se utiliza 22 horas de luz hasta los 7 días.

#### 8.3.3.2. Fase de cría hasta los 105 días

En esta fase se procede a un programa de alumbrado decreciente por semana hasta llegar a un alumbrado de sólo con la luz natural a los 105 días momento en el cual se evaluó el

peso de las pollas para proceder a la estimulación sexual por el alumbrado.

#### **8.3.4. Control de Crecimiento**

Para realizar un apropiado control del crecimiento se realizaba un pesaje semanal de las aves a ultimas horas de la tarde una vez a la semana, en la cual se realizaba un pesaje de 30 aves por cada divisiones del galpón realizando el muestro de un total de 120 aves por una población de 12.000 aves alojadas en cada galpón.

#### **8.3.5 Control Sanitario**

El control diario cuyas actividades realizadas de rutina, revisando primero los galpones con aves de menor edad para terminar con las aves en mayor para mantener una sanidad estable se procedía al descarte de todas aquellas aves enfermas que no presenten oportunidad de recuperación, para así también disminuir el riesgo de contagio a otras aves sanas.

La limpieza diaria de los bebederos se realizaba todos los días.

El manejo de la cama se realizaba en forma dos veces a la semana con Ucarsan a base de (glutaraldehido), para bajar la carga bacteriana del medio ambiente.

La quema de las plumas se realizaba una vez a la semana con lanza llamas.

Una vez vacunadas las aves, se procedía a la quema y entierro de los frascos de la vacuna.

El lavado del tanque de los galpones se realizaba una vez por semana.

También se realizaba el entierro sanitario de las aves muertas.

#### **8.3.6. Despique**

El corte de pico de las pollonas es necesario para evitar el desperdicio de alimentos, para reducir el canibalismo, para disminuir la incidencia de picoteo de las plumas, evitar prolapsos y permitir un consumo de alimentos y nutrientes uniformes..

El corte de pico se lo realizó con una maquina eléctrica con una cuchilla a una temperatura alrededor de 600° C, el corte de pico se realizo a las 2 semanas, se hizo el corte y luego se lo cauterizaba la punta del pico y sus partes laterales.

Después se realizó el corte de pico, se distribuyó alimento a voluntad y que no le falte agua.

#### **8.3.7. Control de registros**

El control de registros como ser mortalidad, uniformidad, consumo de alimento edad, peso entre otros, se llevo a cabo de modo rutinario. (ver cuadros en Anexo).

## **IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **9.1. CONCLUSIONES**

Durante el desarrollo de la práctica dirigida (6 meses) en el rubro de la avicultura (ponedoras comerciales) realizada en la granja Motacú hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- En el área de sanidad, el calendario de vacunación, las vacunaciones se realizaron en las fechas programadas, la cual no se observaron problemas en la aplicación de las vacunas, ni de enfermedades.
  
- En cuanto al manejo el periodo de cría y re-cría es una etapa de gran importancia para el desarrollo del ave, ya que este repercute en la productividad de las mismas por lo tanto se debe tomar en cuenta en proporcionar un ambiente confortable para su crecimiento.
  
- La crianza de lotes de aves de diferentes edades en un mismo galpón dificulta en la crianza de las aves.
  
- La enseñanza recibida en la Universidad nos da una correcta formación para un buen desenvolvimiento del trabajo de campo, la cual se complementa con la experiencia del desarrollo de la misma.
  
- La dinámica de la avicultura nos obliga a estar en una constante actualización.

## 9.2. RECOMENDACIONES

- ⇒ Evitar criar aves de diferentes edades en un mismo galpón.
  
- ⇒ Implementar un rodiluvio para la desinfección de los automóviles que ingresen a la granja.
  
- ⇒ Mejorar la condición del tamaño del alimento en la fase de cría, que su granulometría sea la correcta de 0,3 mm para así evitar problemas digestivos.
  
- ⇒ Realizar la limpieza y desinfección en forma adecuada en los galpones y equipos de la granja para obtener un buen resultado en el nuevo lote.
  
- ⇒ Contratar un sereno para que vigile por la noche, ya que las aves a la edad de 6 a 12 semanas son muy nerviosas, se asustan, se amontonan y terminan muriendo por asfixia.
  
- ⇒ Realizar un examen bacteriológico de la calidad del agua por lo menos dos veces al año.
  
- ⇒ Implementar programas anuales de capacitación del personal (alta rotación de personal)
  
- ⇒ Implementar un programa para la eliminación o control de roedores e insectos.

## X. BIBLIOGRAFÍA

- A.D.A.**, 1997, Asociación de Avicultores de Santa Cruz, Memoria 1997 – 1998 Santa Cruz – Bolivia, pp. 69 – 88.
- AGUILERA I.**, 2007. Compendio de Patología Aviar, Facultad de Veterinaria y Zootecnia U.A.G.R.M., Santa Cruz – Bolivia pp. 3 – 59.
- ALVARES, M. E.**, 1998, Calidad del pollito BB y sus primeros quince días, Primer Curso Nacional en Sanidad y Producción Avícola Santa Cruz – Bolivia, pp. 38 - 41
- BUTCHER G.**, 1998 Virus de Bronquitis Infecciosa Cepas clásicas y Variantes Industria Avícola, julio 1998 pp. 40 – 42.
- CASTELLO LL, J, A, y Col.**, 1970 alojamiento y manejo de las aves, Segunda Edición, Real Escuela Oficial y Superior de Avícola Barcelona – España pp. 135 – 165.
- COENZA H.**, 1996, Monitoreo serológico. Una herramienta para optimizar la Productividad de la industria avícola. El informador avícola Guatemala pp. 18 – 19.
- CRUZ, P. J.** 2009. Enfermedades Infecciosas, Santa Cruz – Bolivia, pp.12 – 19.
- DINAMICA AVÍCOLA**, 2009, Laringotraquitis aviar, características y recomendaciones de control, pp. 4 – 5.
- GIAMBRONE, J.**, 1998 Cólera Aviar en Avicultura Comercial Avicultura Profesional Vol. Nº 16 pp. 22 – 24.
- GUIA BASICA** 2007, para la cría y manejo de la gallina ponedora, Santa Cruz - Bolivia, pág. 32
- HUNTON, P.**, 1998, La polla Perfecta Avicultura Profesional. Vol. 16, pp. 25 - 27

**ISABROWN PONEDORAS** 2000 Guía de manejo, Edición 2.000 – 2.001. Francia 2.004, pág. 13.

**ISABROWN PONEDORAS** 2002 – 2,004, Guía de manejo Comercial, Edición 2002 - 2004, pág. 13.

**ISABROWN PONEDORAS** 2005, Guía de manejo, Edición 2005, Bolivia pág. 45.

**LOVELL, E.** 2001 Vacuna contra Gumboro Industria Avícola enero – 2001 pp. 50 - 52

**MEDIAVILLA R. R.**, 1991 Enfermedades de las aves, Segunda Edición 2002, Editorial Trillas, México D.F. – México pp. 26 – 32, 103 – 109, 201.

**MERCK, & CO, INCO.**, 1993, Manual de Merck de Veterinaria, 4ta Edición, Océano/Centrun, Barcelona – España, pp. 1829 – 1856.

**MILES R.**, 2000, La adaptación fisiológica al estrés calórico es una cuestión de Supervivencia Industrial Avícola, febrero – 2000 pp. 36 – 37.

**NILIPOUR A.** 1996 Agua el nutriente mas importante Avicultura Profesional Vol.15 N 8 pp. 35 – 37.

**NORTH O. M.** 1986, Manual de Producción avícola, Editorial el Manual moderno S.A. México D.F. – México pp. 758 – 772.

**NORTH O. M. y Bell D. D.** 1993, Manual de producción avícola, Tercera Edición, Editorial Limusa, Tercera reimpresión, México, D.F. – México pp. 758 – 772

(<http://portalveterinaria.com/modules.p>) 2006

(Info@ppca.com.ve) 2001

# ANEXOS

## ANEXO 1

**Registro de aves ponedoras comerciales línea Isabrown.**

**Galpón N° 4**

**Lote N° 1**

**Cantidad de aves: 3.260**

**Fecha de nacimiento: 25/08/2009**

EDAD SEMANAS	Mortalidad Acumulada por Semana	%	Saldo Aves	Consumo de alimento		Peso Ave		UNIF %
				Gr.	Stand	Gr.	Stand	
1	30	0.9	3230	13	11		65	
2	76	3.25	3154	17	17		120	
3	15	3.71	3139	28	25		205	
4	5	3.86	3134	33	31	250	290	50
5	1	3.89	3133	42	36	380	390	56
6	8	4.14	3125	44	41	490	485	65
7	2	4.20	3123	49	45	600	580	65
8	70	6.34	3053	53	49	710	670	75
9	54	8.00	2999	56	52	820	760	84
10	19	8.58	2980	59	55	871	850	85
11	1	8.61	2979	63	59	968	940	80
12	3	8.71	2976	65	62	1106	1030	85
13	24	9.44	2952	67	65	1220	1120	82
14	1	9.47	2951	71	67	1300	1210	90
15	2	9.53	2949	73	69	1362	1295	85
16	45	10.92	2904	76	72	1395	1380	85

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la granja Motacú.

## ANEXO 2

**Galpón N° 4**

**Lote N° 2**

**Cantidad de aves: 3.300**

**Fecha de nacimiento: 14/09/2009**

EDAD SEMANAS	Mortalidad Acumulado Semanas	%	Saldo Aves	Consumo de alimento		Peso Ave		UNIF %
				Gr.	Stand	Gr.	Stand	
1	69	2.09	3231	12	11	48	65	
2	36	3.18	3195	18	17	100	120	
3	21	3.81	3174	29	25	190	205	
4	10	4.12	3164	35	31	300	290	65
5	1	4.15	3163	40	36	380	390	70
6	3	4.24	3160	43	41	460	485	65
7	3	4.33	3157	46	45	560	580	72
8	6	4.51	3151	52	49	665	670	75
9	2	4.57	3149	55	52	755	760	75
10	4	4.69	3145	57	55	845	850	80
11	5	4.84	3140	61	59	945	940	85
12	2	4.90	3138	64	62	1040	1030	85
13	1	4.93	3137	69	65	1140	1120	92

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la granja Motacú.

### ANEXO 3

**Galpón N° 4**

**Lote N° 3**

**Cantidad de aves: 3.030**

**Fecha de nacimiento: 23/09/2009**

EDAD SEMANAS	Mortalidad Acumulado Semanas	%	Saldo Aves	Consumo de alimento		Peso Ave		UNIF %
				Gr.	Stand	Gr.	Stand	
1	43	1.41	2987	12	11	56	65	
2	32	2.47	2955	17	17	100	120	
3	3	2.57	2952	38	25	190	205	
4	0	2.57	2952	33	31	230	290	65
5	5	2.64	2947	42	36	300	390	60
6	1	2.77	2946	46	41	425	485	60
7	2	2.83	2944	49	45	535	580	62
8	5	3.00	2939	53	49	640	670	70
9	0	3.00	2939	56	52	745	760	74
10	2	3.06	2937	59	55	845	850	80
11	2	3.13	2935	63	59	945	940	85
12	3	3.23	2932	66	62	1050	1030	85

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la granja Motacú.

## ANEXO 4

**Galpón N° 4**

**Lote N° 4**

**Cantidad de aves: 2.682**

**Fecha de nacimiento; 02/10/2009**

EDAD SEMANAS	Mortalidad Acumulado Semanas	%	Saldo Aves	Consumo de alimento		Peso Ave		UNIF %
				Gr.	Stand	Gr.	Stand	
1	31	1.15	2651	12	11	58	65	
2	51	3.05	2600	17	17	95	120	
3	3	3.16	2597	27	25	185	205	
4	4	3.16	2593	32	31	280	290	70
5	0	3.28	2593	37	36	380	390	70
6	3	3.31	2590	44	41	490	485	85
7	1	3.39	2589	49	45	600	580	85
8	2	3.61	2587	51	49	985	940	90
9	6	3.69	2581	54	52	1115	1030	90
10	2	3.72	2579	59	55	1175	1120	85
11	1	3.87	2578	63	59	1280	1210	90

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la granja Motacú.

## ANEXO 5

**Galpón N° 5**

**Lote N° 1**

**Cantidad de aves 2660**

**Fecha de nacimiento 12/09/2009**

EDAD SEMANAS	Mortalidad Acumulado Semanas	%	Saldo Aves	Consumo de alimento		Peso Ave		UNIF %
				Gr.	Stand	Gr.	Stand	
1	40	1.5	2620	12	11	58	65	
2	47	3.27	2573	17	17	110	120	
3	1	3.30	2572	27	25	170	205	
4	8	3.60	2564	33	31	280	290	70
5	0	3.60	2564	39	36	385	390	80
6	1	3.64	2563	43	41	490	485	80
7	2	3.72	2561	48	45	595	580	82
8	3	3.84	2558	53	49	955	940	85
9	2	3.90	2556	55	52	1050	1030	90

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la granja Motacú.

## ANEXO 6

**Galpón N° 5**

**Lote N° 2**

**Cantidad de aves: 2627**

**Fecha de nacimiento: 22/10/2009**

EDAD SEMANAS	Mortalidad Acumulado Semanas	%	Saldo Aves	Consumo de alimento		Peso Ave		UNIF %
				Gr.	Stand	Gr.	Stand	
1	28	1.06	2599	12	11	60	65	
2	28	2.13	2571	17	17	125	120	
3	5	2.32	2566	27	25	220	205	
4	0	2.32	2566	33	31	300	290	80
5	3	2.43	2563	39	36	405	390	80
6	1	2.47	2562	43	41	500	485	82
7	3	2.58	2559	49	45	595	580	84
8	1	2.62	2558	53	49	700	670	90

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la granja Motacú.

## ANEXO 7

**Galpón N° 5**

**Lote N° 3**

**Cantidad de aves: 2300**

**Fecha de nacimiento: 01/11/2009**

EDAD SEMANAS	Mortalidad Acumulado Semanas	%	Saldo Aves	Consumo de alimento		Peso Ave		Unif %
				Gr.	Stand	Gr.	Stand	
1	28	1.21	2272	12	11	60	65	
2	31	2.56	2241	17	17	115	120	
3	26	3.69	2215	27	25	210	205	
4	4	3.86	2211	32	31	300	290	80
5	1	3.91	2210	38	36	405	390	85
6	3	4.04	2207	42	41	500	485	90

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la granja Motacú.

## ANEXO 8

**Galpón N° 5**

**Lote N° 4**

**Cantidad de aves: 2410**

**Fecha de nacimiento: 11/11/2009**

EDAD SEMANAS	Mortalidad Acumulado Semanas	%	Saldo Aves	Consumo de alimento		Peso Ave		UNIF %
				Gr.	Stand	Gr.	Stand	
1	23	0.95	2387	12	11	58	65	
2	12	1.45	2375	17	17	110	120	
3	11	1.90	2364	27	25	200	205	
4	7	2.19	2357	32	31	305	290	80
5	6	2.44	2351	39	36	415	390	85

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la granja Motacú.

## ANEXO 9

**Galpón N° 5**

**Lote N° 5**

**Cantidad de aves: 2.350**

**Fecha de nacimiento: 21/11/2009**

EDAD SEMANAS	Mortalidad Acumulado Semanas	%	Saldo Aves	Consumo de alimento		Peso Ave	
				Gr.	Stand	Gr.	Stand
1	37	1.57	2313	12	11	60	65
2	42	3.36	2271	17	17	105	120
3	10	3.78	2261	27	25	210	205

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la granja Motacú.

## ANEXO 10

**Galpón N° 5**

**Lote N° 6**

**Cantidad de aves: 2060**

**Fecha de nacimiento: 01/12/2009**

EDAD SEMANAS	Mortalidad Acumulado Semanas	%	Saldo Aves	Consumo de alimento		Peso Ave	
				Gr.	Stand	Gr.	Stand
1	23	1.11	2037	12	11	65	65
2	17	1.94	2020	23	17	135	120

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la granja Motacú.

## ANEXO 11

### BOLIVIA: EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE HUEVO (Expresado en Miles de Unid.) AÑO: 2003 – 2007

Año	CBBA	SCZ	OTROS	TOTALES
2003	220.960	554.986	36.760	812.706
2004	228.670	585.757	37.560	852.187
2005	297.820	969.969	43.660	934.449
2006	327.690	681.120	45.406	1.054.216
2007	362.010	722.396	54.070	1.139.376

**Fuente:** A.D.A. Cbba. y A.D.A. S.C.

**Elaboración:** A.D.A. Unidad Análisis Económico

**ANEXO 12**  
**Santa Cruz: Evaluación de la Población de Ponedoras Comerciales**  
**Año: 2000 – 2007**

<b>Año</b>	<b>Cría</b>	<b>Producción</b>	<b>Total</b>
2.000	431.830	1.656.883	2.088.713
2.001	587.361	1.175.118	1.762.479
2.002	510.519	1.595.145	2.105.664
2.003	528.112	1.737.065	2.265.177
2.004	486.814	1.940.980	2.427.794
2.005	522.231	2.063.588	2.585.819
2.006	691.537	2.213.435	2.904.972
2.007	783.616	2.350.848	3.134.464

**Fuente:** A.D.A. - Dpto, Técnico

**Elaboración:** A.D.A. Unidad Análisis Economico

**ANEXO 13**

**Bolivia: Consumo Per capita de Huevo**

<b>Año</b>	<b>Huevo Unidad</b>
2003	98
2004	91
2005	101
2006	109
2007	116

**Elaboración:** A.D.A. – Unidad de Análisis Economico.

**ANEXO 14**  
**Consumo de Huevo Per Capita en Países Seleccionados y Bloques Regionales**  
**Año: 2007**

<b>País</b>	<b>Consumo Unid/habitantes</b>
Bolivia	116
Chile	175
Brasil	142
Argentina	195
Cuba	205
Colombia	205
Perú	111

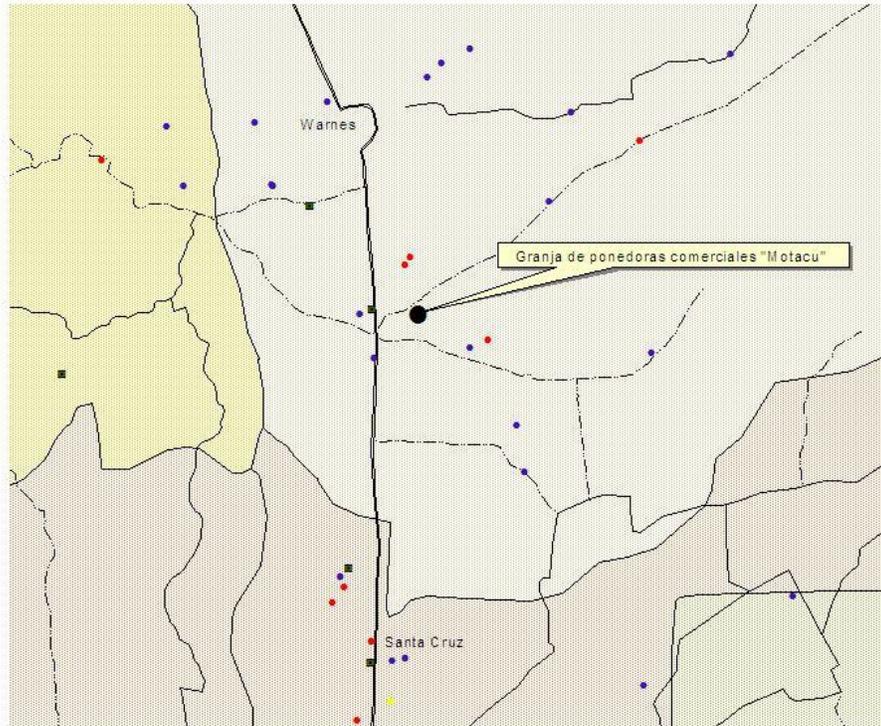
**Fuente:** asociación Latinoamericana de Avicultura

**Elaboración:** A.D.A. Unidad de Análisis Economico

# ANEXO 15

## PROVINCIA ANDRES IBAÑEZ

### Mapa - Granja Motacú

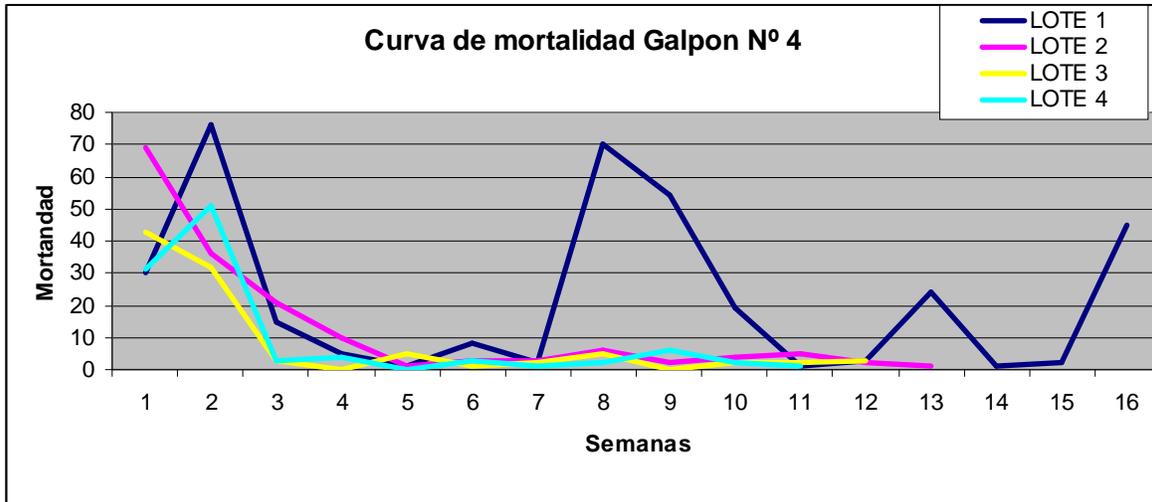


- Redondo
- Ponedoras año
- Ponedoras año
- Caminos\_20\_200 año
- Rutas Principales
- Revestimiento Ligero
- Rodete, Valdeca
- Una Vía
- Una Vía
- Municipios de 8 comit año
- Cacezas
- Camin
- Guatemaz
- Potosí Viejo
- Puerto Suarez
- Robón
- San Mateo
- San Rafael
- Santa Cruz de la Sierra
- Santa Rosa de Sara
- Alonzo Remón
- Asociación de Guatejos
- Boyulá
- Buena Vista
- Carmen R.T.
- Charque
- Colón
- Comasaca
- Concepción
- Colosa
- Cuatro Cañales
- Cuervo
- El Puente
- El Torno
- La Guardia
- Lagunillas
- Marana
- Mineros
- Montero
- Moro Moro
- Orinaria Uno
- Palón
- Pampa Grande
- Porongo
- Pozo Viejo
- Pucará
- Puerto Guajano
- Quivulá
- Saavedra
- Saona
- Sarmiento
- San Antonio de Lomero
- San Carlos
- San Ignacio de Velasco
- San Javier
- San José de Chiriquitos
- San Juan de Yapeacani
- San Julián
- San Miguel de Velasco
- San Pedro
- San Ramón
- Tigalá
- Uruclina
- Valdegranda
- Warnes
- Yapeacani



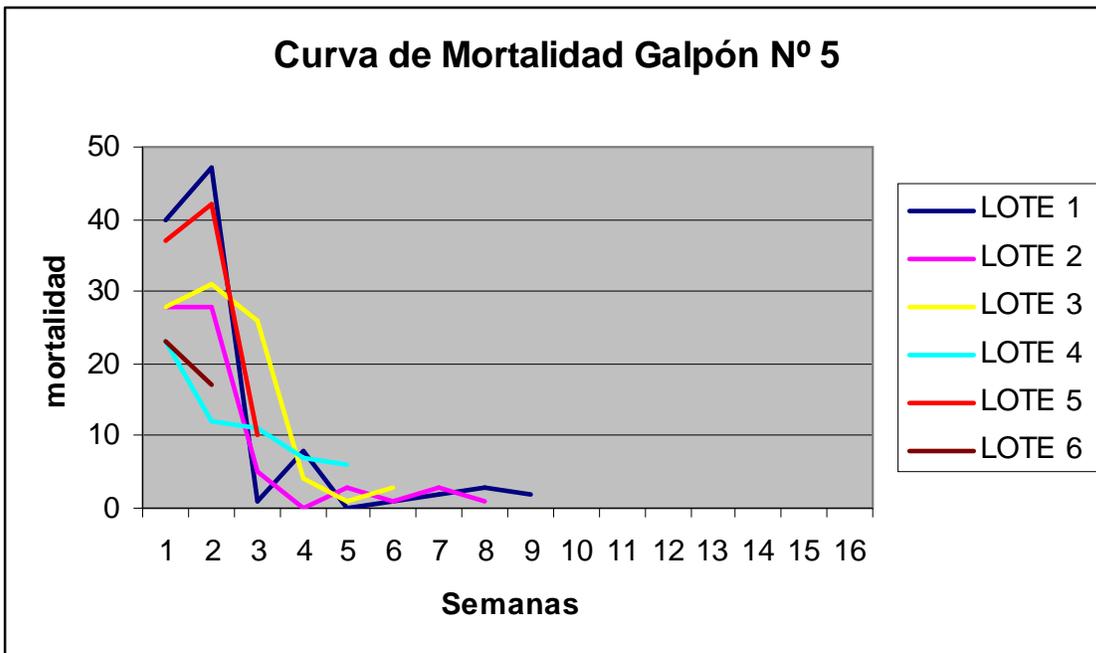
Fuente: Departamento técnico A.D..A.

**ANEXO 5**  
**CUADRO XIII**



**Fuente:** Elaboración propia con datos de la granja Motacú.

**CUADRO XIV**



**Fuente:** Elaboración propia con datos de la granja Motacú.



**Preparación del redondel**



**Preparación del redondel**



**Pollitas en el redondel**



**Despique de las pollitas**