

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS PECUARIAS**

**EVALUACIÓN DE LOS PRODUCTOS COMERCIALES NEO-  
CHLOR (ANTIBIÓTICO) Y MINERALYTES PLUS (MEZCLA  
SOLUBLE DE MULTIVITAMINAS Y MINERALES,) VS, EL  
PRODUCTO DELTAMICIN (VITAMINAS Y ANTIBIÓTICOS). EN EL  
RENDIMIENTO DE POLLOS DE ENGORDE DE LA LÍNEA COBB-  
COBB EN LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**REYES O. MAURE M.  
6-707-1711**

**DAVID, CHIRIQUÍ  
REPUBLICA DE PANAMÁ**

**2008**

**EVALUACIÓN DE LOS PRODUCTOS COMERCIALES NEO-  
CHLOR (ANTIBIÓTICO) Y MINERALYTES PLUS (MEZCLA  
SOLUBLE DE MULTIVITAMINAS Y MINERALES,) VS, EL  
PRODUCTO DELTAMICIN (VITAMINAS Y ANTIBIOTICOS). EN EL  
RENDIMIENTO DE POLLOS DE ENGORDE DE LA LÍNEA COBB-  
COBB EN LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN SOMETIDO PARA OPTAR POR EL  
TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIA  
ESCUELA DE CIENCIAS PECUARIAS**

**PERMISO PARA SU PUBLICACIÓN, REPRODUCCIÓN TOTAL O  
PARCIAL, DEBE SER OBTENIDO EN LA FACULTAD DE  
CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**APROBADO**

**PROFA. ING. DENIS A. ARAÚZ S.**

\_\_\_\_\_  
**DIRECTORA**

**PROF. ING. VICTOR O. SÀNCHEZ MSc.**

\_\_\_\_\_  
**ASESOR**

**PROF. DR. JOSÈ R. BINNS**

\_\_\_\_\_  
**ASESOR**

**DAVID, CHIRIQUÍ  
REPUBLICA DE PANAMÁ**

**2008**

**ii**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primordialmente a Dios por haberme dado la salud, sabiduría, y la fortaleza para obtener una de mis primeras metas y logros de mi vida profesional. Así como también agradezco a cada uno de mis profesores que hicieron posible que este trabajo se llevara a cabo en especial, a la Directora Ingeniera Denís Araúz, a los profesores Magister Víctor O. Sánchez y el Doctor José R. Binns y a los técnicos encargados del proyecto de la sección avícola de la F.C.A.

Agradezco profundamente a mis padres y hermanos por haberme apoyado incondicionalmente.

Deseo también agradecer a mis amigos y compañeros que de forma desinteresada me brindaron su apoyo.

A todos ellos mis muestras de agradecimiento, admiración y respeto.

***Reyes, Maure M.***

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo de graduación a mis queridos padres, José Joaquín Maure y Sebastiana Marín, que con sus consejos y apoyo moral me incentivaron para lograr esta meta, educarme y de tener mejores días, de los que ellos tuvieron.

A mis hermanos Itzy, Joaquín y Erick que me motivaron para que no decayera en continuar mis estudios y así poder lograr mi objetivo.

A todos ellos, gracias por depositar su confianza en mí y contribuir en el logro de una de mis mayores metas.

***Reyes, Maure M.***

**Maure M, R. 2007. Evaluación de los Productos Comerciales Neo-Chlor (Antibiótico) y Mineralytes Plus (Mezcla Soluble de Multivitaminas y minerales,) VS, el Producto Deltamicin (Vitaminas y antibióticos). En el Rendimiento de Pollos de Engorde de la Línea Cobb – Cobb en la Facultad de Ciencias Agropecuaria**

**RESUMEN**

Esta investigación se llevó a cabo en las instalaciones de la Sección de Producción Avícola de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá, corregimiento de Chiriquí, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Este experimento tuvo una duración de 49 días (siete semanas) donde el objetivo principal fue evaluar y comparar la efectividad de los promotores de crecimiento denominados Mineralytes Plus (vitaminas y minerales), y el Neo-Chlor (antibióticos) vs. el producto de la sección avícola el (Deltamicin) con el propósito de medir variables como: consumo de alimentos, ganancia de peso, conversión alimenticia, porcentaje de mortalidad, rendimiento en canal, costo de producción por grupo y rentabilidad.

En este experimento se utilizaron 250 pollos divididos en dos grupos de 125 animales para el tratamiento experimental y 125 para el testigo control. Luego de esto a la llegada se pesó el 100 por ciento de los pollitos en cada grupo y se distribuyeron al azar, luego se pesaron, dos muestras de 37 animales que equivalían al 30 por ciento de cada grupo por semana hasta las siete semanas

En cuanto a los resultados obtenidos con relación al consumo de alimento indican que el tratamientos reflejo mayor consumo de alimento por animal 4079.8, gramos y para el testigo fue de 3597.5 gramos. La diferencia fue de 482.3 gramos.

La mayor ganancia de peso se obtuvo en el T<sub>1</sub> con 1970.0 gramos con respecto al T<sub>2</sub> con 1866.8 gramos.

En cuanto a la conversión alimenticia hubo una diferencia con una relación de 1.8: 1 en el tratamiento y 1.9: 1 en el testigo.

El porcentaje de rendimiento en canal fue poco satisfactorio. Se dio en el T<sub>1</sub> con un 72 por ciento ligeramente superior al T<sub>2</sub> con 69.4 por ciento.

.En cuanto al análisis estadístico hecho en el programa S. A. S. para la variable de peso final, no hubo diferencia significativa en los grupos a comparar. (p.>0.05), mientras que los pesos de la canal si arrojaron diferencia significativa. (p. < 0.05).

**Palabras clave:** Alimentación, Antibióticos, Vitaminas, Rentabilidad, Conversión, Promotores de Crecimiento.

# INDICE DE CONTENIDO

	<i>Páginas</i>
AGRADECIMIENTO .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
RESUMEN.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	vi
ÍNDICE DE CUADROS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xi
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
OBJETIVOS .....	3
HIPÓTESIS .....	4
<b>2. REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>5</b>
2.1.Importancia de la Crianza de Pollos de Engorde.....	5
2.1.1 Generalidades .....	5
2.1.2 Alimentación .....	6
2.1.3 Vitaminas.....	8
2.1.4 Antioxidantes.....	10
2.1.5 Antibióticos.....	11
2.1.5.1 Tipos de Acciones.....	12
2.2 Los Antibióticos Promotores de Crecimiento: Situación Actual y Perspectiva De Futuro.....	14
2.2.1 Alternativas a los Aditivos Antibióticos promotores del Crecimiento.....	16
2.3 Efecto del uso Terapéutico de Antimicrobianos sobre el desarrollo de Resistencia en Animales.....	17

<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	21
3.1 Localización.....	21
3.2 Animales Experimentales.....	21
3.3 Alojamiento y Espacio Disponible.....	22
3.4 Tipo de Cama, Bebedero y Comedero.....	22
3.5 Sistema de Alimentación.....	23
3.6 Raciones Utilizadas.....	24
3.7 Aspectos Sanitarios.....	24
3.8 Metodología estadística utilizada .....	26
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	28
4.1 Consumo de alimento.....	28
4.2 Promedio de peso vivo.....	31
4.3 Ganancia de peso.....	33
4.4 Conversión alimenticia.....	35
4.5 Porcentaje de mortalidad.....	37
4.6 Peso y rendimiento de canal.....	38
4.7 Análisis estadístico.....	40
4.8 Análisis económico.....	45
<b>5. CONCLUSIONES</b>	
<b>6. RECOMENDACIONES</b>	
<b>7. REFERENCIAS CITADAS</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE CUADROS

	<i><b>Páginas</b></i>
CUADRO I. Composición de Mineralytes Plus.....	18
CUADRO II. Composición del Neo Chlor.....	19
CUADRO III. Composición del Producto Deltamicin.....	20
CUADRO IV. Consumo de alimento en gramos por semana.....	28
CUADRO V. Consumo de alimentos en gramos/ animal/ semana.....	29
CUADRO VI. Consumo de alimento por semana y etapas en gramos.....	29
CUADRO VII. Promedio de peso vivo por pollo y tratamiento (gramos).....	31
CUADRO VIII. Ganancia de peso por pollo, por semana, en cada tratamiento (gramos).....	33
CUADRO IX. Conversión Alimenticia Semanal.....	35
CUADRO X. Porcentaje de mortalidad por tratamiento.....	37
CUADRO XI. Peso final, peso en canal y rendimiento en canal (en gramos).....	39
CUADRO XII. Estadísticos Descriptivos del peso final de los pollos de engorde.....	40
CUADRO XIII. Prueba de medias para la comparación de las medias de pollo de engorde.....	42
CUADRO XIV. Estadísticos Descriptivos del peso en canal de los pollos De engorde.....	43
CUADRO XV. Prueba de medias para la comparación de las medias de pollo de engorde.....	45



CUADRO.	XVI. Costo de alimento por tratamiento en balboas.....	46
CUADRO.	XVII. Costo de medicamento y desinfectante para ambos tratamientos.....	47
CUADRO.	XVIII. Costo para cada uno de los tratamientos.....	47
CUADRO.	XIX. Peso de menudencia, por tratamiento y utilidad bruta (libra).....	48
CUADRO.	XX. Rendimiento en canal, por tratamiento, precio y utilidad bruta.....	48
CUADRO.	XXI. Ganancia neta por tratamiento con peso en canal en (balboas).....	49



## ÍNDICE DE FIGURAS

	<i><b>Páginas</b></i>
➤ FIGURA 1. Consumo de alimento por semana y etapas en gramos.....	30
➤ FIGURA 2. Promedio de peso vivo por pollo y tratamiento.....	32
➤ FIGURA 3. Ganancia de peso por pollo, por semana, en cada tratamiento (gramos).....	34
➤ FIGURA 4. Conversión alimenticia por grupo de pollo por semana.....	36
➤ FIGURA 5. Diagrama de caja del peso final de pollos de engorde.....	41
➤ FIGURA 6. Diagrama de caja del peso en canal de pollos de engorde.....	44

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<i>Páginas</i>
CUADRO I. INGREDIENTES, CANTIDAD Y COSTOS UTILIZADOS EN LA RACIÓN DE CRECIMIENTO. (1 A 21 DÍAS).....	56
CUADRO II. INGREDIENTES, CANTIDAD Y COSTOS UTILIZADOS EN LA RACIÓN DE ENGORDE. (22 A 42 DÍAS).....	56
CUADRO III. INGREDIENTES, CANTIDAD Y COSTOS UTILIZADOS EN LA RACIÓN DE INICIADOR. (43 A 49 DÍAS).....	57
CALENDARIO SANITARIO “TRATAMIENTO” .....	58
CALENDARIO SANITARIO “TESTIGO” .....	59
FIGURA 1. EQUIPO EMPLEADO EN LA INVESTIGACIÓN – BALANZA.....	60
FIGURA 2. EQUIPO EMPLEADO EN LA INVESTIGACIÓN – PESA DIGITAL.....	60
FIGURA 3. PRODUCTOS COMERCIALES EMPLEADOS.....	61
FIGURA 4. PESAJE DE LOS POLLOS EN DIVERSAS ETAPAS.....	62
FIGURA 5. APLICACIÓN DE MEDICAMENTOS.....	63
FIGURA 6. PROCESO DE MATANZA.....	64

## 1. INTRODUCCIÓN

La industria avícola es una actividad que crece año tras año, no solo porque aumente la población, sino porque el consumo de carne de pollo es creciente, debido tanto a su precio como a sus bondades alimenticias.

Se caracteriza por ser una actividad muy competitiva, ya que el desarrollo tecnológico de los últimos años nos ha traído aves mejoradas genéticamente más eficaces, alimentos cada vez más apropiados que se asimilan y transforman fácilmente en carnes sin desperdicio; automatización de muchas tareas, de manera que una sola persona es capaz de atender miles de aves, y finalmente los riesgos de epidemia devastadoras se reducen al mínimo con programas preventivos y de control cada vez mejor diseñados.

La industria avícola desempeña un papel importante en la conversión de los granos y otros productos en carne para ayudar a la alimentación de la humanidad. La principal obligación de la agricultura es proporcionar a los consumidores productos alimenticios de calidad superior del modo más económico posible y aun costo razonable.

En el aspecto económico la alimentación de las aves representa un elevado porcentaje (60-70 por ciento) de los costos de producción, lo que hace necesario que las aves reciban un alimento adecuadamente balanceado, que contenga la cantidad y calidad de los macro y micro nutrientes que permitan una óptima respuesta productiva.

Es por este motivo que la industria avícola ha tenido que introducir nuevas

tecnologías que les permitan a los pollos producir mayor cantidad de carne en un menor tiempo siendo aquí donde participan los promotores de crecimiento.

El objetivo del criador de aves de engorde es alcanzar el peso máximo en el más breve tiempo posible y conseguir la mejor calidad al precio económicamente mas reducido, del patrimonio hereditario de los animales depende el grado en el que pueda contribuir la alimentación al logro de estos objetivos.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

- Evaluar la eficiencia del uso de los productos comerciales Neo-Chlor como (antibiótico) y Mineralytes plus, (vitaminas y minerales); vs. el Deltamicin para prevenir enfermedades, deficiencias y mejorar el rendimiento productivo de pollos de engorde.

### **Objetivos Específicos**

- Medir el consumo de alimento semanal.
- Determinar la ganancia de peso semanal.
- Determinar la conversión alimenticia semanal.
- Verificar el índice de mortalidad (porcentaje).
- Evaluar el rendimiento en canal.
- Determinar los costos de producción por grupo.
- Evaluar la rentabilidad (porcentaje)

## **HIPÓTESIS**

### **Hipótesis Nula (H0):**

- No existe diferencia al utilizar los productos comerciales Mineralytes Plus y Neo Chlor como promotor de rendimiento productivo de los pollos de engorde.

### **Hipótesis alternativa (Ha):**

- Existe diferencia al utilizar los productos comerciales Mineralytes Plus y Neo Chlor como promotor de rendimiento productivo de los pollos de engorde.



## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 Importancia de la Crianza de Pollos de Engorde

#### 2.1.1 Generalidades

En la ceba de pollo de engorde las prioridades económicas se dirigen a aumentar la producción de kilogramos de carne por metros cuadrado del corral de ceba y a minimizar los costos de producción por lo tanto las prioridades técnicas consisten en lograr una velocidad de crecimiento elevada, una mínima mortalidad, y un óptimo índice de conversión alimenticia.

Estos objetivos son posibles cuando se maneja correctamente a las aves y se cubren adecuadamente antes sus exigentes requerimientos ambientales y nutricionales. **Buxadé, C. (1995).**

**Haynes, C. (1980).** Sostiene que las investigaciones científicas han logrado una increíble rapidez de crecimiento en la línea de pollos utilizados, se afirma que la razón de este rápido crecimiento se debe al estudio y control de factores como: adecuado balance de las raciones, genéticas, manejo, clima y la adición de sustancias estimuladoras, antibiótica, arsenicales nitrofuranos en pequeñas cantidades.

**Lesur, L. (2003).** Nos dice que gracias a las investigaciones de los últimos 50 años, se sabe más de la alimentación de las aves que cualquier otra especie animal, y parte importante de lo que ahora conocemos sobre la alimentación humana y otras especies provienen precisamente de los estudios inicialmente hechos en las gallinas.

**Castellano, F. (1982).** Aclara que la época de cría es una etapa delicada en la vida de las aves. Para tener éxito, debe ponerse atención a los factores de temperatura y espacio dentro del cerco, al suministro de alimento y a las vacunas que deben ser aplicadas a los pollitos. Para que los pollitos, puedan moverse con facilidad, el cerco debe agrandarse a medida que estos crecen. Simultáneamente la temperatura de la criadora se debe disminuir. Estos cuatro autores coinciden en que para el éxito de esta actividad deben tomarse en cuenta factores como manejo, salud, genética y nutrición, etc.

### **2.1.2 Alimentación**

La alimentación de pollos de engorde es la más especializada y la que debe ser más cuidadosamente balanceada en su aspecto nutricional, ya que estos animales, poseen un rápido metabolismo. Si se hace una formulación inadecuada, posiblemente se pierda el pequeño margen de utilidad que queda por cada pollo en este tipo de negocio. **Almanza, G. (2003).**

**Lesur, L. (2003)** Afirma que los estudios sobre la alimentación y el papel de los nutrientes realizados en las aves de corral, no solo han permitido producir mezclas alimenticias mas eficientes y económicas para las aves, sino que son conocimientos que trascienden a la comprensión de otras especies animales,

incluida la humanidad.

**Trejo, L. (2005)**, indica que la inclusión de antibióticos en promotores de crecimiento permite lo siguiente:

- Incremento de:
  - Síntesis de proteína hepática
  - Fosfatasa alcalina en intestino
  - Retención de energía
  - Retención de nitrógeno
  - Absorción de vitaminas
  - Absorción de elementos traza
  - Absorción de ácidos grasos
  - Absorción de glucosa
  - Absorción de calcio
  - Alutrimentos en plasma
  - Absorción de nutrimentos
  - Consumo de alimento; y
  
- Disminución de:
  - Producción de amoníaco
  - Producción de aminos tóxicos
  - Productos de degradación biliar
  - Oxidación de ácido graso
  - Excreción de grasas en heces
  - Desecho microbiano intestinal

- Pérdida de energía en intestino
- Síntesis de vitaminas
- Tiempo de tránsito de alimento
- Diámetro de la pared intestinal
- Longitud de la pared intestinal
- Peso de la pared intestinal
- Humedad fecal
- Multiplicación de las células de la mucosa

De todas las especies en el mundo en la alimentación aviar es una de las más estudiadas y especializadas por el hombre en incluso para su propio beneficio, siendo esto resaltado de manera directa e indirectamente por cada uno de los autores anteriores.

### **2.1.3 Vitaminas**

Todas las especies necesitan de todas las vitaminas. Algunas son indispensables para las aves, por ejemplo, pero no son necesarias para otros animales, como casi todas ellas actúan favoreciendo el crecimiento, las necesidades de estos alimentos son más perentorias en las primeras fases de vida. Una dieta rica en carbohidratos, aumenta las necesidades de tiamina y algunas otras del grupo B; algunas grasas enranciadas impiden la acción de algunas vitaminas, por eso es que la alimentación debe ser proporcional, sana balanceada a las necesidades de los animales. **Almanza, G. (2003).**

**Albers, N. (1985).** Resalta que las vitaminas son sustancias orgánicas, imprescindibles para el mantenimiento de todas las funciones del organismo

(Crecimiento, salud, fertilidad, rendimiento). Por regla general, el organismo animal no puede sintetizar por si mismo estas sustancias naturales, biológicas, por lo que es preciso que se les administre a través de la alimentación.

Por esta razón, se consideran las vitaminas como micro nutrientes esenciales (Vitales). Cada vitamina desempeña funciones especiales, que ninguna de las otras vitaminas puede ejercer del mismo modo.

**Núñez, A. (2005)**, indica que las vitaminas se clasifican generalmente bajo dos títulos, vitaminas solubles en grasa, vitamina A, D, E, K, y vitaminas solubles en agua que incluyen complejo B y la vitamina C (ácido ascórbico) la cual es sintetizada por las aves por consiguiente no se considera un alimento dietético requerido.

González, E. (1997). **Núñez, A. (2005)**, dice que las vitaminas se pueden dividir en grupos liposolubles-hidrosoluble en agua. Dentro de las vitaminas liposoluble están A, E, K; a su vez las vitaminas del complejo B, excepto las vitaminas C, que no se requieren en las dietas de las aves. El complejo B incluye la tiamina, riboflavina, niacina, ácido pantoténico, piridoxina, biotina, colina, ácido fólico y cianocobalamina. González Albern consideran en que la vitamina C es sintetizada por las propias aves razón por la cual no se considera un alimento dietético requerido.

Ávila (1992) citado por **Núñez, A. (2005)**, indica que las funciones de las vitaminas incluyen mantenimiento del cuerpo, crecimiento, engorde, reproducción, producción de huevos, actividad y proceso, metabólicos tales como: digestión, absorción y excreción; la carencia de una vitamina produce

síntomas de deficiencia nutricionales. Las de las vitaminas sirven como parte sistemas enzimáticos que catalizan reacciones bioquímicas específicas que ocurren en diferentes células del cuerpo. El cuerpo del ave falla en su función si carece de una de las vitaminas requeridas.

#### **2.1.4 Antioxidantes**

**Mora, I (2002).** Afirma que las sustancias auxiliares como los antioxidantes en la producción y almacenamiento de los alimentos balanceados y de sus precursores (por ejemplo: en la preparación de los diferentes ingredientes y en los procesos de molido y mezcla), existe peligro de que se oxiden importantes componentes debido al oxígeno del aire. Resultan afectadas en primer lugar las grasas, pero también los ingredientes de origen animal. (Harinas de pescado, de carne, y de hueso), así como los carotenoides y las vitaminas liposolubles.

El deterioro del alimento (por la oxidación), en fase avanzada, se reconoce fácilmente por el penetrante olor que despiden los productos de descomposición de las grasas.

Es preciso, reducir el riesgo de oxidación para que no se produzcan pérdidas de sustancias nutritivas o disminución de la actividad de estas.

Además resalta que los promotores de crecimiento son los aditivos que forman parte integral de la ración compuestas y sirven para mejorar el aumento diario de peso de los animales así como para la conversión de la ración consumida, por esta causa suelen recibir el nombre de estimulante del crecimiento.

González, E (1997) citado por **Núñez, A (2005)**, indica que la rancidez de las grasas en los alimentos es indeseable por que disminuye el gusto por el alimento y pueden destruirse las vitaminas A, E y D. Por lo tanto, la función de los antioxidantes también proviene la evolución de la enfermedad de la malacia de la piel de pollo de engorde; esto último significa que mejoran la utilización de los carotinoides en la pigmentación. La vitamina E es un antioxidante natural; antioxidante sintético como BHT y el etoxiquin que incluyen grasas altamente no saturadas o aceites.

*Salcedo (1980)* citado por **Núñez, A. (2005)**, manifiesta que para evitar la pérdida de valores nutritivos por la descomposición de los principios grasos en las raciones, es necesario el empleo de un antioxidante.

### **2.1.5 Antibióticos**

El término “Antibiótico” se restringe a compuestos químicos que son producidos por microorganismos. Vemos por lo tanto que esta definición distingue entre compuestos químicos por microorganismo y compuestos antimicrobianos obtenidos por síntesis (por ejemplo, sulfamidas, trimetropim). Esta distinción no obstante, es más bien académica y uno encuentra que la palabra antibiótico, a menudo se usa actualmente para incluir ambos grupos de agentes antimicrobianos. El triángulo terapéutico como complejo multifactorial que describe la terapéutica antibiótica abarca a hospedador, bacterias y antibióticos elegidos. El concepto central de la acción antibiótica es la toxicidad selectiva, esto es, inhibición selectiva y destrucción del crecimiento de los microorganismos patógeno, sin alterar a las células del hospedador. El antibiótico ideal no debería

tener ningún defecto indeseable sobre el paciente, solo debería ser letal para los microorganismos patógenos. **(Navarro, A.2007).**

#### **2.1.5.1 Tipos de Acciones**

Los agentes antibacterianos tienen dos tipos de acciones:

1. Bactericida: cuando es capaz de producir la destrucción de los microorganismos (por ejemplo, penicilinas, cefalosporinas, aminoglicosidos, polimixinas).
2. Bacteriostático: cuando es capaz de inhibir el crecimiento y la multiplicación del germen sin provocar su destrucción (por ejemplo, el clorafenicol, tetraciclina, macrólidos, lincomicina, sulfamidas). **(Navarro,A. 2007).**

**Hands T. (1983)**, señala que los antibióticos han conquistado un puesto definitivo en la práctica veterinaria y tienen una importancia terapéutica indiscutible para combatir las enfermedades de origen bacteriano.

Por otra parte, su empleo incorrecto ha originado una serie de problemas que ponen en riesgo el éxito de la antibioterapia, los cuales repercuten negativamente de manera especial, sobre el resultado económico de tipo industrial.

Además para el practico no es siempre fácil la elección del antibiótico mas adecuado a cada caso particular, ya que hasta ahora no se ha contado con ninguna publicación que comprenda todos los datos necesarios sobre los aspectos de acción, las indicaciones y contraindicaciones, dosificación, niveles en sangre, formación de residuos y producción de resistencia, así como la vía de administración mas racional de estos productos.



El mismo autor resalta que los antibióticos son sustancias de acción antimicrobianas producidas por microorganismos o plantas superiores en el curso de su metabolismo normal, sustancias que inhiben el crecimiento de otros microorganismos en concentraciones mínimas. Esta definición ha sido ampliada posteriormente en virtud de los conocimientos adquiridos sobre su atención y con objeto de deslindar otros productos metabólicos.

**González, E. (1997)**, sostiene que los antibióticos constituyen un grupo de compuestos químicos producidos biológicamente por ciertas plantas microorganismos (generalmente hongos) que poseen propiedades bactericidas y bacteriostáticas. Los antibióticos que más se emplean en los alimentos terminados son: penicilina, procainica, oxitetraciclina, clortetraciclina, bacitracina, flovanicina y virgimiacin.

## **2.2 Los Antibióticos Promotores de Crecimiento: Situación Actual y Perspectivas de Futuro.**

Los aditivos son usados rutinariamente en la alimentación animal con tres fines fundamentales: mejorar el sabor u otras características de materias primas, piensos o productos animales, prevenir ciertas enfermedades, y aumentar la eficiencia de producción de los animales. El rango de aditivos utilizados con estos fines es muy amplio, ya que bajo este término se incluyen sustancias muy diversas como algunos suplementos (vitaminas, pro vitaminas, minerales, entre otras), sustancias auxiliares (antioxidantes, emulsionantes, saborizantes, entre otras), agente para prevenir enfermedades (coccidiostatos y otras sustancias medicamentosas) y agentes promotores de crecimiento (antibióticos, probióticos, enzimas, entre otras). Dentro del grupo de los aditivos antibióticos están aquellos que se utilizan como promotores del crecimiento de los animales (APC), y que también son denominados “modificadores digestivos”.

El Ministerio de agricultura, pesca y alimentación, en el año 2000, presentó Categorías de aditivos que pueden utilizarse en la Unión Europea. A continuación detalle:

- Antibióticos
- Sustancias antioxidantes
- Sustancias aromáticas y saborizantes
- Coccidiostáticos y otras sustancias medicamentosas
- Emulsionantes, estabilizantes, espesantes y gelificantes

- Colorante incluidos los pigmentos
- Conservantes
- Vitaminas, provitaminas y otras sustancias de efecto análogo químicamente bien definidas
- Oligoelementos
- Agentes ligantes, antiaglomerantes y coagulantes
- Reguladores de acides
- Enzimas
- Microorganismos
- Ligantes de radionucleidos

Los antibióticos promotores de crecimiento (APC) son uno de los aditivos mas utilizados en la alimentación animal. Según un estudio de la federación europea para la salud animal, en 1999 los animales de granja de la unión europea consumieron 4,700 toneladas de antibióticos , cifras que representó el 35 por ciento del total de antibióticos utilizados de estos antibióticos, 786 toneladas (un 6 por ciento del total) se utilizaron como aditivos promotores de crecimiento. Sin embargo, la cantidad de APC disminuyó mas de un 50 por ciento desde 1997, año en que se consumieron 1600 toneladas (un 15 por ciento del total). **(Rosen, G. 1995)**

Los APC provocan modificaciones de los procesos digestivos y metabólicos de los animales, que se traducen en aumento de la eficiencia de utilización de los alimentos y mejoras significativas de la ganancia de peso. Algunos procesos metabólicos modificados por la APC son la excreción de nitrógeno, la eficacia de

las reacciones de fosforilación en las células y en las síntesis proteica. Los APC también produce modificaciones en el trato digestivo, que suelen ir a compañía de los cambios en la composición de la flora digestiva (disminución de agentes patógenos), reducciones en el ritmo de tránsito de la digesta, aumento de la absorción de algunos nutrientes (P.E. vitaminas) y reducciones en la producción de amoníaco, aminas tóxicas y aminatoxinas (**Rosen, G. 1995**).

### **2.2.1 Alternativas a los Aditivos Antibióticos promotores del crecimiento**

De forma general, pueden considerarse dos alternativa al uso de APC: la implementación de nuevas estrategias de manejo y la utilización de otras sustancias que tengan efectos similares a los de la APC sobre los niveles productivos de lo animales. Las estrategias de manejo deben ir encaminadas a reducir la incidencia de enfermedades de los animales, de forma que se evite tanto la disminución de los niveles productivos ocasionados por las mismas como el uso de antibiótico con fines terapéuticos. Estas estrategias pueden agruparse en cuatro apartados (**Committee on Druq use in food animal, 1999**).

- a) Prevenir o reducir el interés a través de estrictos controles de higiene de los animales, de la calidad de los alimentos que reciben y de las condiciones medioambientales en las que se crían.
- b) Optimizar la información de los animales, de forma que se mejoren su estado inmunológico y se evite cambios bruscos en las condiciones alimenticias.
- c) Erradicar en la medida de lo posible algunas enfermedades.
- d) Seleccionar genéticamente animales resistentes a enfermedades.

### **2.3 Efecto del uso Terapéutico de Antimicrobianos sobre el Desarrollo de Resistencia en Animales**

La agencia de laboratorios veterinarios de Gran Bretaña (**VLA, 2004**) publicó un informe sobre la sensibilidad antimicrobiana de diferentes bacterias E. Coli. E. Coli representa una bacteria marcador útil a través de todas las especies animales para demostrar (aunque no en términos absolutos) la incidencia de resistencia antimicrobianos y por ello es un razonable indicador del uso de antimicrobianos.

Como se muestra en el cuadro I, existe un nivel alto de E. Coli resistentes en el cerdo a tetraciclina y combinaciones de sulfamidas- trimetropim. Los E. Coli aislados de aves también muestran alta resistencia a estos antimicrobianos. De interés es el nivel de resistencia a fluoroquinolonas (enrofloxacina) en cerdos, que fue completamente bajo en el pasado pero que recientemente va incrementando (**Teale, C. 2002**).

En el cuadro I se detalla los componentes del producto utilizado Mineralytes Plus producto utilizado en el tratamiento (T<sub>1</sub>)

### CUADRO I. COMPOSICIÓN DE MINERALYTES PLUS

Vitamina A (Acetato de vitamina A)	320 000 ui
Vitamina D3 (colecalfiferol)	250 000 ui
Vitamina E (dl-alfa-tocoferyl acetato)	375 ui
Vitamina B12	640 mg
Ácido fólico	37.5 mg
Menadiona (menadiona sodio bisulfito)	125 mg
d- pantotenato de calcio	800 mg
Niacinamida	1680 mg
Ribloflavina	320 mg
Bitartrato de colina	1440 mg
Cloruro de sodio	69.43 g
Acetato de sodio	8.93 g
Diacetato de sodio (sodio eq.:30.14g)	1.78 g
Cloruro de potasio (potasio eq.:1.87g)	3.57 g
Cloruro de magnesio (magnesio eq.:0.45 g)	1.78 g
Acetato de calcio (calcio eq.:0.45g)	1.78 g

*Fuente: Vetoquinol N. – A. INC. Año 2007*

- **Administración**

Oral en el agua bebida

- **Indicaciones**

Como estimulante del apetito en período de estrés por enfermedad, movilización, hacinamiento, crecimiento, vacunación, castración o cambios de clima. Como prevención de deficiencias de vitaminas, en la alimentación diaria, en deshidratación o desbalance durante los períodos de severo estrés en diarreas, enfermedades entéricas que también causen deshidratación, como recubrimiento en los tratamientos de stress causados por parásitos

El Neo – Chlor es un producto antibacteriano de amplio espectro para aves,

cerdos y terneros.

Es un polvo soluble de Neomicina y tetraciclina que realiza las siguientes

Funciones:

1. Acción sistémica de la tetraciclina contra enfermedades respiratorias
2. Acción local específica de la neomicina contra las infecciones intestinales.
3. Óptima solubilidad que evita la precipitación y previene el taponamiento de los conductos de agua.

En el cuadro II se detalla la composición del Neo – Chlor

#### **CUADRO II. COMPOSICIÓN DEL NEO CHLOR**

<b>Cada 400gr. Contiene</b>	
Tetraciclina hcl	20g
Neomicina sulfato	20g
(Equivalente a neomicina base)	14g

**Fuente:** Vetoquinol N. – A. INC. Año 2007

#### **• Descripción**

Neo – chlor contiene dos antibióticos: neomicina y tetraciclina. El primero es conocido por su acción contra E. coli, y otras bacterias del sistema digestivo y el segundo es un antibiótico de amplio espectro rápidamente absorbido en el tracto digestivo para actuar en todo el cuerpo.

#### **• Indicaciones para aves**

Como ayuda en el tratamiento de enfermedades infecciosas causadas por los microorganismos sensibles a la tetraciclina y a la neomicina, tales como:

enfermedades respiratorias crónicas (E R C), Cresta azul, Sinovitis y Enteritis.

En el III cuadro el Deltamicin producto utilizado en el testigo (T<sub>2</sub>)

### CUADRO III. COMPOSICIÓN DEL PRODUCTO DELTAMICIN

<i>Formula que contiene</i>	
Vitamina	30000ui
Vitamina	20mg
Vitamina	25mg
Vitamina	15mg
Vitamina B12	80mg
Vitamina C	80mg
Vitamina D3	16ui
Vitamina E	12mg
Vitamina K	7.5mg
Niacinamida	130mg
Pantotenato de calcio	10mg
Clorhidrato de tetraciclina	200mg
Excipientes cbp	10mg

**Fuente:** *Vetoquinol N. – A. INC. Año 2007*

**Indicaciones:** Multivitaminico adicionado con tetraciclina de uso oral para la prevención de enfermedades en animales que han sido expuestos a situaciones de estrés por manejo.

**Uso:** aves, becerros, lechones corderos y cabritos.

Dosis a razón de dos gramos/ galón y vía de administración oral.

**Advertencia:** No utilizar este producto 30 días antes del sacrificio de los animales destinados para consumo humano.

En el alimento se adicionó coccidiostato para evitar la incidencia de coccidiosis en la parvada. La vacuna contra la enfermedad de viruela se aplicó a los siete



días y la vacuna contra new castle se administrara a los 14 días. (Ver calendarios sanitarios en anexo).

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 Localización del Proyecto**

Esta investigación se realizó en las instalaciones de Producción Avícola del Centro de Enseñanza e Investigaciones Agropecuarias de Chiriquí (CEIACHI) de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá, situada en el corregimiento de Chiriquí, distrito de David Provincia de Chiriquí.

Dichas instalaciones se encuentran localizada entre las ocho grados 22' 11" y ocho grados 24'29" de latitud norte y 82 grados 21'49.8" de latitud oeste con una temperatura promedio de 27.3 grados centígrados, estas instalaciones se encuentran a 25 metros sobre el nivel del mar. Presenta una buena orientación para la cría de aves en los países tropicales.

#### **3.2 Animales Experimentales**

En este experimento se adquirió 250 pollos blancos sin sexar de la línea cobb-cobb de un día de nacido.

Fueron distribuidos al azar en dos grupos de 125 pollos; cada uno siendo el grupo numero uno el tratamiento y el grupo numero dos el testigo. Los pollos fueron pesados en una pesa de gramos. En el pesaje inicial se pesaron todos uno a uno para ser distribuido en dos grupos. Luego cada semana se pesó el 30 por ciento de la población de cada grupo.

Los pollitos recibieron acondicionamiento de temperatura próxima al círculo, ubicando bombillos a una altura de 30 centímetros (fuente de calor) en la primera semana, 24 horas al día. Luego se llevaron a 90 centímetros durante dos semanas más.

Este experimento inició el 23 de octubre y finalizó el 10 de diciembre del 2007, cumpliendo un período de ceba de 49 días.

### **3.3 Alojamiento y Espacio Disponible**

La instalación donde se realizara esta investigación es de tipo moderno, con piso de tierra, ventana de alambre, techo de zinc, con disponibilidad de agua y luz; tiene una bodega en buenas condiciones para almacenar granos y su parte exterior implementada con buenos canales de desagüe.

Los cubículos para los 125 pollos tienen una dimensión de 14 pies de ancho y 15 pies de largo; lo que hace un área de 210 pies cuadrado correspondiente a un área de 1.68 pies cuadrado por pollo en cada grupo.

La división de los dos grupos se construyó con alambre de gallina y madera debidamente marcada para cada grupo; también se utilizaron clavo y grapas.

### **3.4 Tipo de Cama, Bebedero y Comedero**

Para el desarrollo del proyecto se utilizamos una cama de cascarilla de arroz, debidamente seca. Para los cuales se distribuyó 30 sacos a lo largo de la fase experimental, para evitar el exceso de humedad en la cama.

Durante los primeros siete días, se utilizaron los comederos de cartón donde vienen los pollos, a razón de un comedero por grupo, con sus borde recortado

hasta cinco centímetros, para permitir que los pollitos entren a consumir alimentos, esto permite que no se desperdicie el alimento.

Luego de transcurrir los siete días se procedió a sustituir los comederos de cartón por los platones de metal galvanizado con capacidad para 11.34 Kilogramos. (25 libras), donde se colocaran seis comederos por grupo, lo que equivale a un comedero por cada 20 pollos. La altura de los mismos se regula de acuerdo al crecimiento de los pollos.

El agua se proporcionara "ad libitum" en bebedero tipo galón invertido, con el objeto de darle agua limpia y fresca con sus respectivo medicamentos, hasta cumplir con el calendario sanitario, luego se instalaron dos bebederos automáticos tipo plason.

### **3.5 Sistema de Alimentación**

En esta investigación se utilizó un sistema de alimentación a libre voluntad ya que consideramos que es el más conveniente debido a que el animal come todo el día y la noche por ende toma mas agua, lo que guarda relación directa con el aumento del peso.

Durante los tres primeros días se suministró alimento una vez al día durante la mañana. Del cuarto día en adelante el alimento se suministró dos veces al día; a la 8:00am a las 2:00 p.m., respectivamente. Pesando diariamente en la mañana el residuo, para calcular el consumo real.

Desde el inicio hasta el final del experimento se les ofreció a los pollos alimento durante las 24 horas del día, ya que las instalaciones cuentan con luz eléctrica, lo que facilita la alimentación durante la noche.

La cantidad de alimento suministrado por grupo fue aumentando de acuerdo con el grado de consumo para cada grupo.

### **3.6 Raciones Utilizadas**

Podemos señalar que en la alimentación de las aves, se debe tener en cuenta el tipo, calidad y cantidad de ingredientes necesarios para formular las raciones de tal forma que se cubran los requerimientos nutricionales según la edad y etapa de producción.

En este experimento los pollos alimentaron con 3 raciones (iniciador, crecimiento, engorde) respectivamente siguiendo las recomendaciones de las tablas Brasileñas para aves y cerdos (*Rosteno 2000 – 2005*).

La preparación de la ración es un aspecto de gran importancia, ya que se debe tener en cuenta el orden de mezclado de los ingredientes, de tal forma que se asegure una mayor uniformidad y una mejor distribución de los ingredientes en la ración.

### **3.7 Aspectos Sanitarios**

El aspecto sanitario es un punto de gran importancia, el cual puede determinar el éxito o fracaso en una explotación avícola. El mismo debe basarse en el uso de tratamiento preventivo ya que es más fácil y económico prevenir y que curar.

En este experimento las medidas sanitarias iniciaron dos semanas antes de la llegada de los pollitos a las instalaciones, con la limpieza, desinfección y descanso de la galera.

Esta labor consiste en retirar la cama anterior totalmente, después se fumiga y se desinfecta con cloro y finalmente se le aplica cal para obtener una mejor desinfección; y se deja en descanso la galera hasta los 15 días.

Se construyeron las divisiones necesarias y posteriormente se procedió a cubrir el área con cascarilla de arroz en el círculo de recibo de los pollitos donde permanecerán por siete días, etapa de cría y luego confeccionar la cama en todo el área donde permanecerán los pollos durante la etapa de re-cría. Una vez llegado los pollitos a la galera, se proporciona agua más azúcar durante dos horas para hidratarlos.

Luego al grupo uno, (tratamiento) se aplicó durante los días recomendados en el calendario sanitario un tratamiento a base de vitaminas y minerales (mineralytes plus) a razón de 100 gramos de polvo cada 187.5 litros de agua más antibiótico (neo-chlor) a razón de 150 gramos. en 225 litros de agua, este tratamiento se aplicó como ayuda en el arranque de los pollos para estimular el consumo de alimento y el crecimiento; promoviendo la salud y el vigor y ayudando a sobrellevar los efectos del stress y el manejo en especial después de las vacunaciones y pesajes de los pollos. El grupo dos testigos, se utilizó el calendario sanitario usual del área de producción avícola, con el producto Deltamicín. (Ver calendario sanitario en anexo).

### 3.8 Metodología Estadística Utilizada

Para este trabajo de investigación se evaluaron dos grupos de 125 pollos en donde el grupo uno se denominó el tratamiento, base de los productos comerciales con vitaminas y minerales (Mineralytes plus) a razón de 2.2 gramos por galón de agua y antibiótico (Neo-chlor) en el agua de bebida a razón de 2.6 gramos por galón de agua. El grupo dos se denominó testigo, el cual recibió el suministro de las vitaminas y antibióticos que se están utilizando en el programa (vitaminas mas electrolitos mas Deltamicin) como antibiótico en dosis preventiva a razón de 2 gramos por galón de agua.

Se utilizó como metodología estadística una comparación de grupos o muestras independientes a través de la prueba "t" de Student. Se partió de la hipótesis: Ho:

$\mu_1 = \mu_2$  (no existe diferencia entre los grupos) vs

Ha:  $\mu_1 \neq \mu_2$  (Si existen).

Se seleccionó un nivel de significación ( $\alpha$ ) de 0.05. El estadístico de prueba fue

$$\text{una "tc"} = \frac{|\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2| - DH}{\sqrt{s^2 p / n_1 + s^2 p / n_2}}$$

Donde  $\bar{Y}_1$  = Promedio aritmético del grupo uno

$\bar{Y}_2$  = Promedio aritmético del grupo dos

DH = Diferencia hipotética = cero.

$s^2 p$  = Varianza ponderada.

$n_1, n_2$  = Tamaño muestral de los grupos.

$$\text{Donde } s_p^2 = \frac{s_1^2(n_1 - 1) + s_2^2(n_2 - 1)}{(n_1 + n_2) - 2}$$

Donde  $s_1^2, s_2^2 =$  varianzas maestras de los grupos.

La "t" de la tabla se buscó con  $\alpha = 0.05$  y con grados de libertad  $(n_1 + n_2) - 2$ . El criterio de decisión fue el siguiente:

1. si  $t_c \geq t_{\alpha, (n_1 + n_2) - 2}$  se rechazó  $H_0$
2. si  $t_c < t_{\alpha, (n_1 + n_2) - 2}$  se aceptó  $H_0$

El primer análisis fue realizado manualmente y el mismo fue verificado utilizando el Sistema de Análisis Estadístico (SAS.) disponible en el Laboratorio de Cómputo de la F.C.A. El resto de los análisis fue agilizado a través de este programa con el apoyo del magíster Daniel Sánchez de la Escuela de Estadística de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología de la Universidad de Panamá.



## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Consumo de Alimento

La alimentación constituye el 60 por ciento y 70 por ciento de los costos de producción. De la cantidad que consuma las aves y del precio al que se consiga el alimento, depende en gran parte la magnitud de la utilidad que se puede esperar.

El consumo de alimento esta regulado por factores como: frescura del alimento, olor, palatabilidad, iluminación y temperatura, entre otros factores menos relevantes. Es importante controlar estos factores acercándolos lo más que se pueda al patrón ideal para así obtener el desarrollo satisfactorio en los animales.

#### CUADRO IV. CONSUMO DE ALIMENTO POR SEMANA EN GRAMOS.

TRAT	I	II	III	IV	V	VI	VII	TOTAL
T1	8,618.4	31,978.8	59,875.2	81,119.4	91,627.2	109,771.2	115,668.0	498,658.2
T2	8,618.4	30,391.2	43,999.2	65,318.4	79,380.0	99,338.4	106,595.0	433,640.6

**Maure, R. (2007) T1: Tratamiento T2: Testi**

En el Cuadro IV puede observarse que el consumo de alimento creció de forma directamente proporcional al desarrollo de los animales, pues aumentó cada semana. Sin embargo, el T<sub>1</sub> manifestó un mayor consumo de alimento de 498,658.2 gramos, y el T<sub>2</sub> que solo consumió 433,640.6 gramos, lo que indica que el T<sub>1</sub> consumió 65,017.6 gramos (143 libras) más que el T<sub>2</sub>.

**CUADRO V. CONSUMO DE ALIMENTOS EN GRAMOS/ ANIMAL/ SEMANA.**

TRAT	I	II	III	IV	V	VI	VII	TOTAL
T1	68.9	255.8	490.7	665.5	751.0	899.8	948.1	4079.8
T2	68.9	243.1	363.6	544.3	661.5	827.8	888.3	3597.5

**Maure, R. (2007) T<sub>1</sub>: Tratamiento T<sub>2</sub>: Testigo**

En el Cuadro V se observa que el mayor consumo lo obtuvo el T<sub>1</sub> en todas las etapas. En general el consumo total promedio fue de 4,079.8 gramos. (8.99 libras.) Por animal para el T<sub>1</sub> y 3,597.5 gramos. (7.93 libras.) Para el T<sub>2</sub>. Este consumo fue satisfactorio con respecto a lo esperado ya que el consumo promedio por animal a los 49 días es de aproximadamente 8.5 á 9.5 libras. Hargis, c. (1997). Citado por **Gómez, F. (1998).**

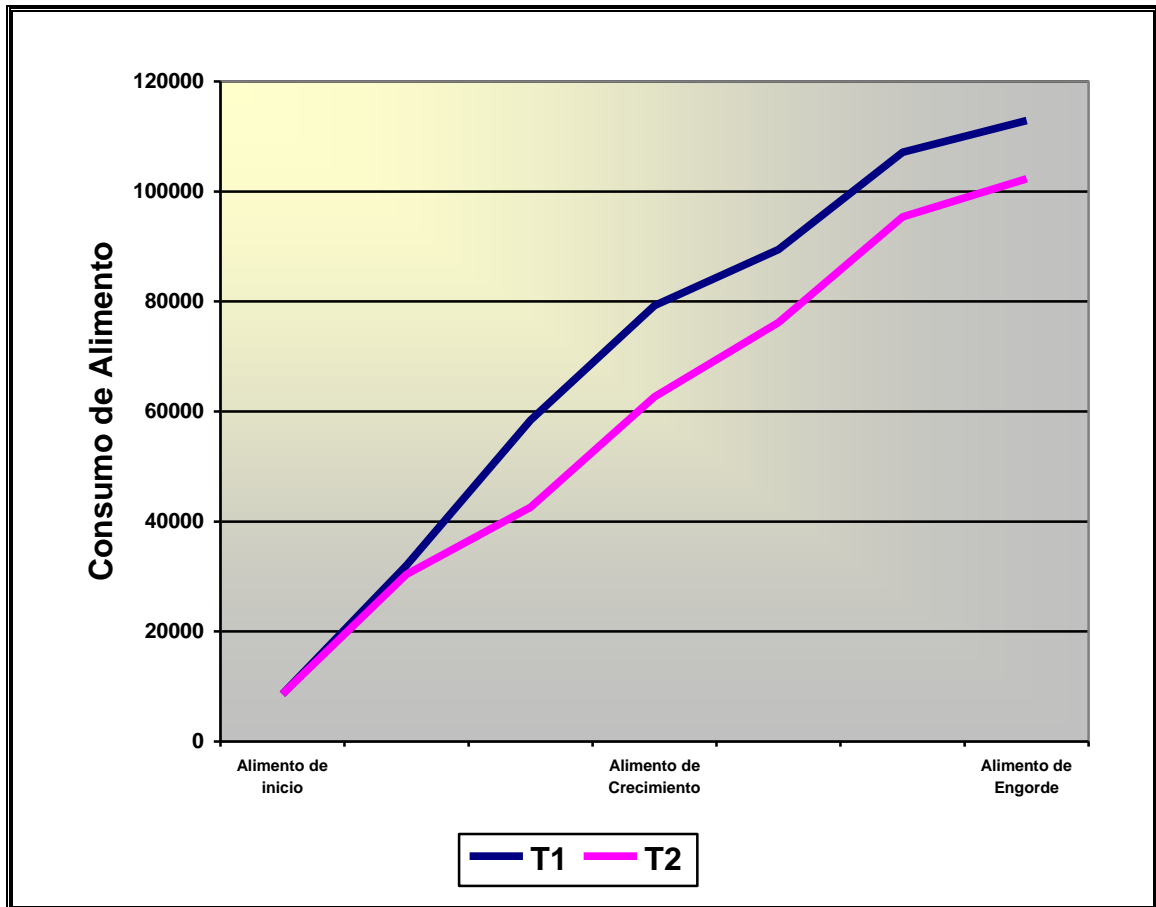
Esto explica porque el consumo no sobrepasó lo esperado. (Ver Figura uno).

**CUADRO VI. CONSUMO DE ALIMENTO POR SEMANA Y ETAPAS EN GRAMOS.**

SEMANA	TRATAMIENTO. T <sub>1</sub> CANTIDAD Y TIPO	TESTIGO T <sub>2</sub> CANTIDAD Y TIPO
1	8,618.4 Alimento de Inicio	8,618.4 Alimento de Inicio
2	31,978.8	30,391.2
3	58,875.2	43,999.4
<b>sub.-Total</b>	<b>100,472.4 gramos (222 libras)</b>	<b>83,008.8 gramos (183 libras)</b>
4	81,119.4 Alimento de	65,318.4 Alimento de
5	crecimiento	Crecimiento
6	91,627.2	79,380.0
	109,771.2	99,338.4
<b>sub. – total</b>	<b>282,517.8 gramos (623 libras)</b>	<b>244,078.8 gramos (538 libras)</b>
7	115,668.0 Alimento de Engorde	106,595.0 Alimento de Engorde
<b>sub.- total</b>	<b>115,668.0 gramos (255 libras)</b>	<b>106,595.0 gramos (235 libras)</b>
<b>Total</b>	<b>498,658.0 gramos (1100 libras)</b>	<b>433,640.6 gramos (956 libras)</b>

**Maure, R. (2007) T<sub>1</sub>: Tratamiento T<sub>2</sub>: Testigo.**

**FIGURA 1. CONSUMO DE ALIMENTO POR SEMANA Y ETAPA EN GRAMOS.**



*Maure, R. (2007)*

## 4.2. Promedio de Peso Vivo

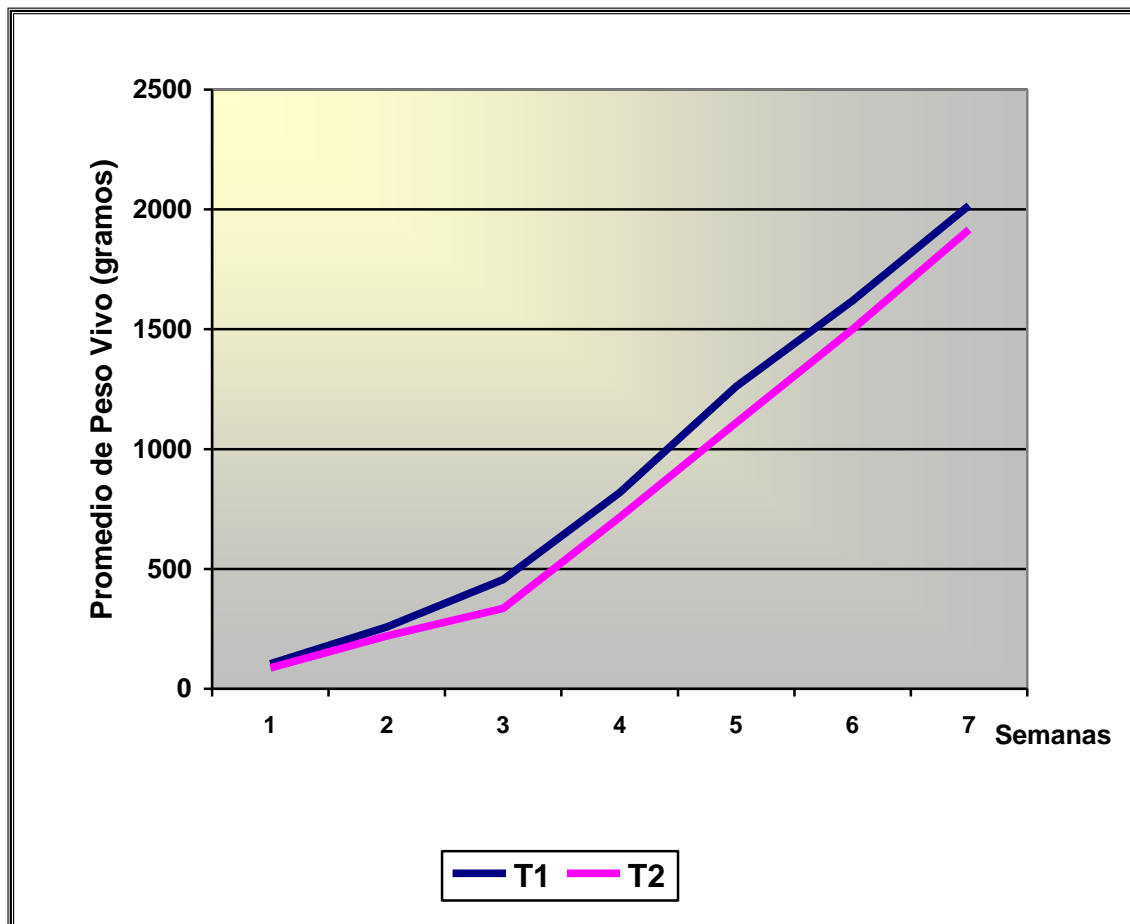
**CUADRO VII. PROMEDIO DE PESO VIVO POR POLLO Y TRATAMIENTO EN GRAMOS.**

<b>SEMANAS</b>	<b>T<sub>1</sub></b>	<b>T<sub>2</sub></b>	<b>DIFERENCIA</b>
Peso inicial	46.97	46.66	0.31
1	104.3	86.8	17.5
2	257.5	219.9	37.6
3	456.2	335.0	121.2
4	819.3	715.6	103.7
5	1261.2	1110.3	150.9
6	1619.9	1501.0	118.9
7	2016.7	1915.6	101.1
<b>Total</b>	<b>6582.1</b>	<b>5930.9</b>	<b>651.2</b>

*Maure, R. (2007). T<sub>1</sub>: Tratamiento T<sub>2</sub>: Testigo*

En el Cuadro VII pueden observarse los promedios de peso obtenidos en los dos tratamientos, a partir de la primera semana hasta la séptima semana de edad.

El T<sub>1</sub> presentó el mejor promedio de peso al finalizar el experimento con 2016.7 gramos., mientras el T<sub>2</sub> tubo un peso vivo promedio final 1915.6 gramos, lo que indica que los resultados presentaron diferencias marcadas del peso final vivo entre los tratamientos. **Castillo, P. (2004)**. Señala en su trabajo, que sus mejores promedios de peso vivo al finalizar el experimento fue de 2086.45 gramos y 2063.73 gramos, el cual supera los pesos obtenidos en esta investigación. (Ver Figura dos).

**FIGURA 2. PROMEDIO DE PESO VIVO POR POLLO Y TRATAMIENTO**

*Maure, R. (2007)*

### 4.3. Ganancia de Peso

Matemáticamente se obtiene la ganancia de peso al restar el peso final del peso inicial. Al llegar los pollitos el tratamiento  $T_1$  tenía un peso inicial de 46.97 gramos., mientras que el  $T_2$  tenía un peso inicial de 46.66 gramos.

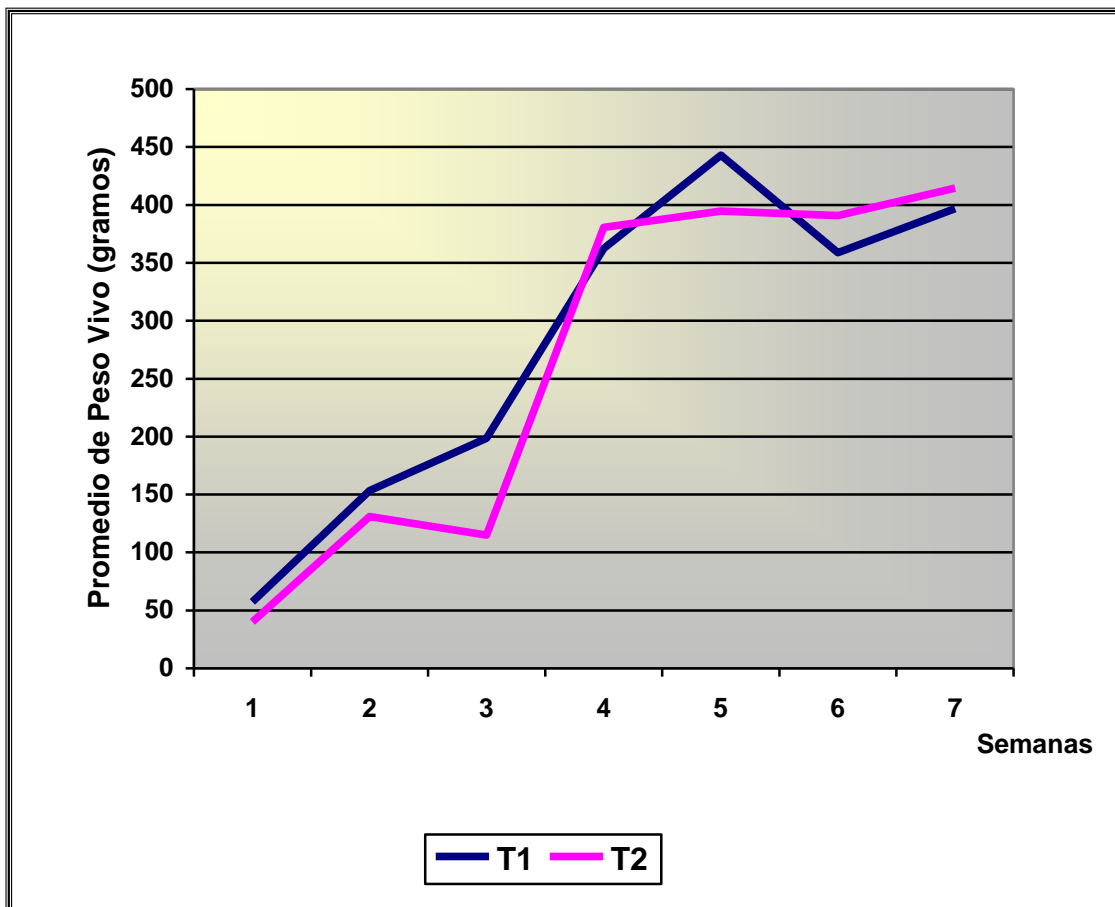
**CUADRO VIII. GANANCIA DE PESO POR POLLO, POR SEMANA, EN CADA TRATAMIENTO (GRAMOS).**

SEMANAS	$T_1$	$T_2$	DIFERENCIA
1	57.3	40.1	17.2
2	153.2	131.0	22.2
3	198.7	115.1	83.6
4	262.4	380.6	-18.2
5	442.9	394.7	48.2
6	358.7	390.7	-32.0
7	396.8	414.6	-17.8
<b>Total</b>	<b>1970.0</b>	<b>1866.8</b>	<b>103.2</b>

**Maure, R. (2007).**  $T_1$ : Tratamiento  $T_2$ : Testigo

En el Cuadro VIII se observa claramente que la mayor ganancia fue obtenida por el  $T_1$  en la V semana con 442.9 grs. De igual modo se dió con el  $T_2$  que presento 414.6 gramos en la VII semana. Se obtuvieron mejores ganancias en el  $T_1$  en la I, II, III, V semana sin embargo el  $T_2$  superó al  $T_1$  en la IV, VI, VII semana (ver Figura tres). **Castillo, P. (2004)** reportó resultados en la ganancia de peso promedio final por animal de 2045.1 gramos y 2022.39 gramos. Estos fueron superiores a los obtenidos en esta investigación.

**FIGURA 3. GANANCIA DE PESO POR POLLO, POR SEMANA, EN CADA TRATAMIENTO (GRAMOS).**



*Maure, R. (2007).*

#### 4.4. Conversión Alimenticia

En el Cuadro VII se presentan los resultados de la conversión alimenticia.

#### CUADRO IX. CONVERSION ALIMENTICIA SEMANAL.

TRAT	I	II	III	IV	V	VI	VII	Promedio
T <sub>1</sub>	1.2	1.7	2.5	1.8	1.7	2.5	2.4	1.8
T <sub>2</sub>	1.7	1.8	3.2	1.4	1.7	2.1	2.1	1.9

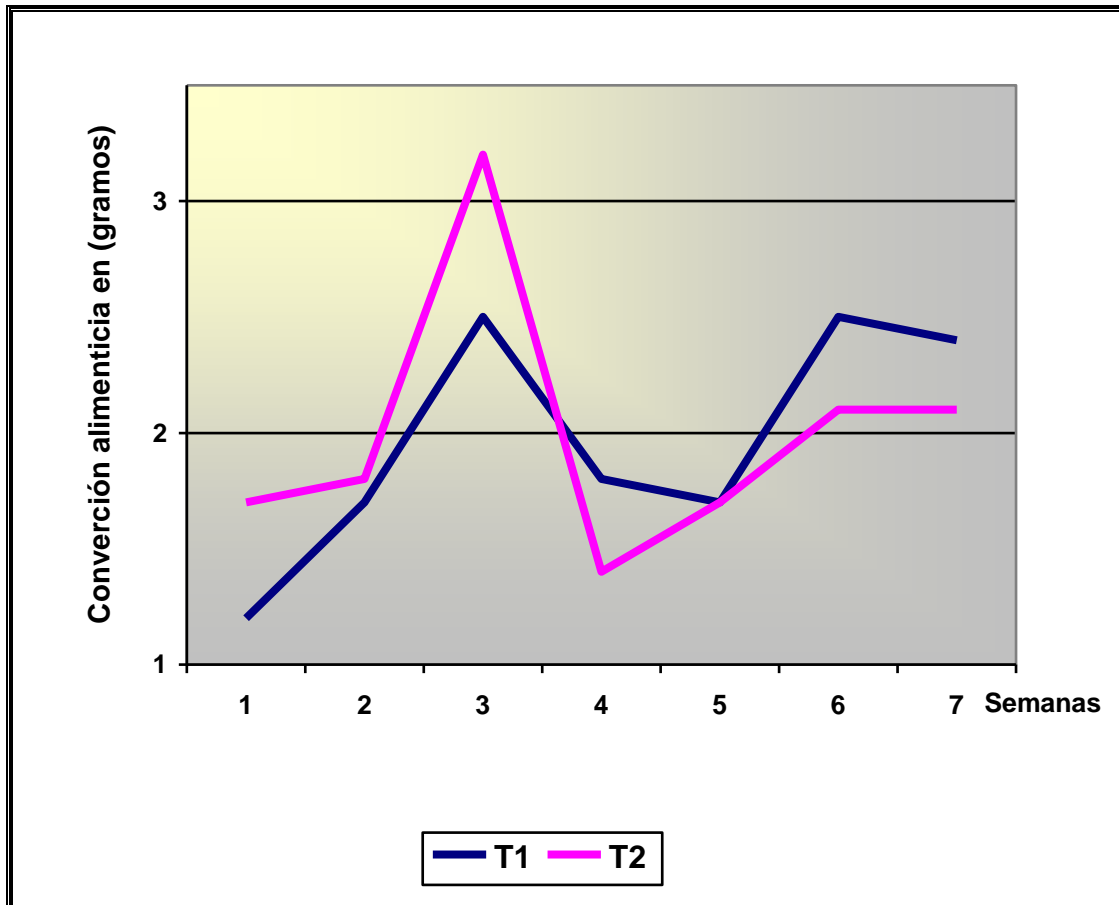
**Maure, M R. (2007). T<sub>1</sub>: Tratamiento T<sub>2</sub>: Testigo**

Con respecto a la conversión alimenticia el T<sub>1</sub> (tratamiento) obtuvo mejor conversión alimenticia, con un índice promedio de 1.8 y el testigo obtuvo un índice promedio de 1.9 observándose una mayor conversión alimenticia en la III, VI y VII para ambos tratamientos (ver Figura cuatro).

**Quintana (1991)**, citado por **Sánchez (2002)**, señala que uno de los retos que enfrenta la Avicultura moderna es obtener un índice de conversión de 1.95: 1.00. Salcedo (1980), en cambio citado por **Sánchez (2002)**, sostiene que la cría de aves para consumo humano es rentable únicamente cuando el índice de conversión no excede la proporción 2.5: 1.0. La conversión alimenticia obtenida en este ensayo fue buena para ambos grupos ya que están dentro de los parámetros sugeridos por Salcedo.



**FIGURA 4. CONVERSIÓN ALIMENTICIA POR GRUPO DE POLLOS POR SEMANA.**



*Maure, R,(2007).*

#### 4.5. *Porcentaje de Mortalidad*

El porcentaje de mortalidad se calculó dividiendo la cantidad de animales muertos entre el total de animales experimentales de cada tratamiento y luego esto fue multiplicado por cien para expresarlo en términos porcentuales.

**CUADRO X. PORCENTAJE DE MORTALIDAD POR TRATAMIENTO**

Tratamiento	Total de Pollos	Pollos Muertos	Pollos Vivos	Porcentaje de mortalidad (%)
T <sub>1</sub>	125	3	122	2.4
T <sub>2</sub>	125	5	120	4.0

***Maure, R (2007). T<sub>1</sub>: Lote con mineralytes Plus + Neo – Chlor T<sub>2</sub>: Lote testigo***

En el Cuadro X, el T<sub>1</sub> obtuvo una mortalidad de dos punto cuatro por ciento, mientras que el T<sub>2</sub> presentó un cuatro por ciento. Los pollos muertos se dieron en el T<sub>1</sub> en la tercera semana, mientras que en el T<sub>2</sub> se dio en la tercera y la cuarta semana.

La mayor mortalidad se registró en el T<sub>2</sub> que superó al T<sub>1</sub> por dos animales.

Cabe destacar que las muertes registradas se dieron a lo largo del experimento por causas desconocidas. Se sospecha que haya sido por asfixia o por aplastamiento durante la noche, y se descarta la posibilidad de enfermedad. En cuanto al porcentaje puede considerarse satisfactorio ya que está dentro de los rangos que se demuestran teóricamente. Según Muñón (2004) citado por **Santamaría, M. (2004)** obtuvo en su experimento un porcentaje de mortalidad de 1.5 por ciento. Señala este mismo autor que un porcentaje de mortalidad que se

considera normal se encuentra de 3 a 6 por ciento. Por lo tanto este ensayo estuvo dentro del margen, contrario con los resultados de **Zachirisson (2000)** que estuvieron resultados fuera del margen de mortalidad de un 22 por ciento y 19 por ciento.

#### ***4.6 Peso y Rendimiento de la Canal.***

El cuerpo eviscerado del ave, se conoce como canal. En el proceso de evisceración se extraen las vísceras internas, separando las partes comestibles (corazón, hígado, molleja) de las no comestibles (pulmones, intestinos, esófago, entre otros).

Los pesos de la canal fueron obtenidos después de realizar los procesos de desplume y de evisceración. En estos pesos se incluye la molleja, el hígado y corazón.

El rendimiento en canal se obtuvo dividiendo el peso de la canal entre el peso vivo final, multiplicando por cien. En el Cuadro IX se presentan los pesos vivos finales y el rendimiento en canal.

**CUADRO XI. PESO FINAL, PESO EN CANAL Y RENDIMIENTO EN CANAL (EN GRAMOS).**

Tratamiento	Peso final vivo	Peso en canal	Rendimiento en canal (%)
T <sub>1</sub>	2016.7	1451.9	72.0
T <sub>2</sub>	1915.6	1328.6	69.4

***Maure, R. (2007). T<sub>1</sub>: Tratamiento T<sub>2</sub>: Testigo***

En este Cuadro IX, puede observarse que el T<sub>1</sub> obtuvo un peso final mayor que T<sub>2</sub>. En relación con el peso en canal se obtuvo una mínima diferencia entre T<sub>1</sub> y T<sub>2</sub> con 1451.9 gramos. y 1328.6 gramos., respectivamente. Por lo tanto el rendimiento en canal fue de 72.0 por ciento y 69.4 por ciento para T<sub>1</sub> y T<sub>2</sub>, respectivamente.

Con referencia al rendimiento en canal de los pollos de engorde, Quintana (1991) señala que un rendimiento de 79 por ciento es satisfactorio y ésta debería ser una de las metas de este tipo de empresa. Sánchez (2002), señala que este porcentaje no debe ser menor de 75 por ciento. Con respecto a lo señalado por estos autores, puede señalarse que el rendimiento obtenido en esta investigación quedó por debajo de los porcentajes recomendados.

#### 4.7 Análisis Estadístico.

El resumen estadístico de los pesos finales de los pollos de engorde se presenta en el cuadro XII.

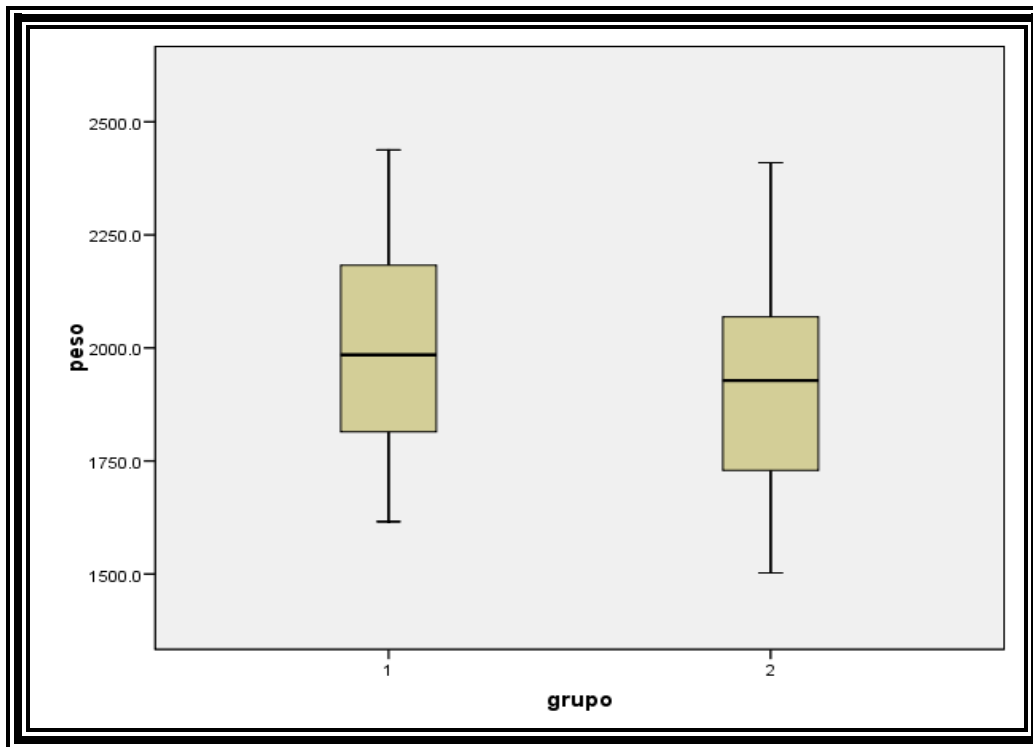
**CUADRO XII. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DEL PESOS FINAL DE LOS POLLOS DE ENGORDE.**

GRUPO		N	MEDIA	DESVIACIÓN TÍP.	ERROR TÍP. DE LA MEDIA
Peso	1	125	2012.868	226.7997	38.3924
	2	125	1915.535	233.5317	37.2856

**Sánchez, D. (2008)**

Como se puede observar, el peso promedio final del grupo uno fue de 2012.868 gramos con una desviación estándar de 226.799 mientras para el grupo dos testigo, fue de 1915.5317 gramos con una desviación estándar de 223.5317, A continuación la figura cinco muestra la comparación de las medias.

**FIGURA 5. DIAGRAMA DE CAJA DEL PESO FINAL DE POLLOS DE ENGORDE.**



***Sánchez D. (2008)***

Se observa una leve diferencia entre el grupo uno (tratamiento) y el grupo dos (testigo) pero de manera descriptiva. Para ver si habían diferencias significativas se aplicó una prueba de medias para muestras independientes T (Students) a un nivel de significancia del 5 por ciento. ( $\alpha = 0.05$ ). Esta prueba se ilustra en la Tabla II.

**CUADRO XIII. PRUEBA DE MEDIAS PARA LA COMPARACIÓN DE LAS MEDIAS DE POLLOS DE ENGORDE.**

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas	Prueba T para la igualdad de medias								
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
peso	Se han asumido varianzas iguales	.002	.968	-1.819	72	.073	-97.3324	53.5182	-204.0189	9.3541
	No se han asumido varianzas iguales			-1.819	71.938	.073	-97.3324	53.5182	-204.0205	9.3556

Se ha asumido que las varianzas eran iguales. Por otro lado, como la significancia bilateral  $0.073 > 0.05$  (nivel de significancia) se acepta la hipótesis nula, lo que puede interpretarse diciendo que no hay diferencia entre las medias de los dos grupos. ( $P > 0.05$ ) en otras palabras no existieron diferencias significativas en los pesos finales de los grupos a comparar.

**CUADRO XIV. ILUSTRTA ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS PARA EL PESO EN CANAL.**

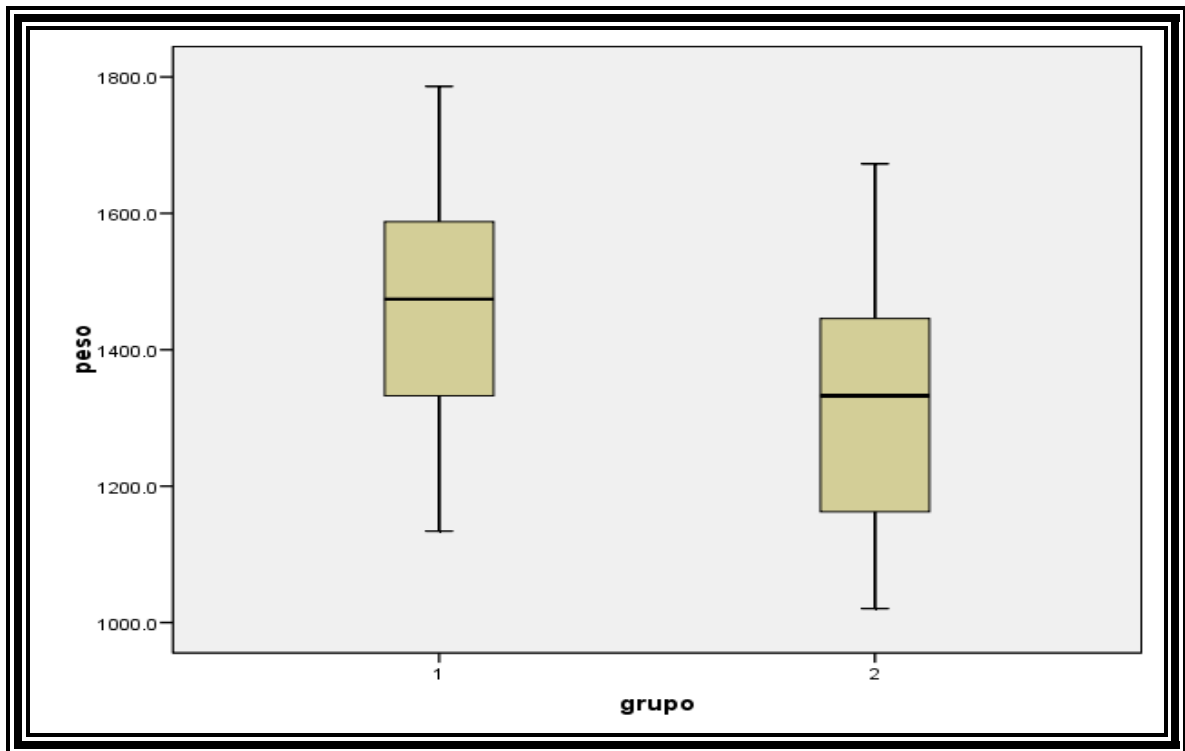
	<b>Grupo</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típ.</b>	<b>Error típ. de la media</b>
Peso	1	37	1451.997	171.5500	28.2027
	2	37	1328.649	168.0087	27.6205

***Sánchez, D. (2008)***

En este análisis se observó que el peso promedio del grupo uno fue de 1451.997 gramos con una desviación estándar de 171.5500 mientras que para el grupo dos (testigos) fue de 1328.649 gramos con una desviación estándar de 168.008. Para una mejor descripción se presentó la gráfica de caja. (Figura seis).



**FIGURA 6. DIAGRAMA DE CAJA DEL PESO EN CANAL DE POLLOS DE ENGORDE.**



**Sánchez, D. (2008)**

Se puede observar que hay una diferencia entre las media de ambos grupos, el tratamiento presenta un promedio mayor que el grupo testigo. Para comparar los promedios estadísticamente se aplicó una prueba de media para muestras independientes cuyos resultados se presentan, a continuación. (Cuadro XV.)

**CUADRO XV. PRUEBA DE MEDIAS PARA LA COMPARACIÓN DE LAS MEDIAS DE POLLO DE ENGORDE.**

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas	Prueba T para la igualdad de medias								
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
peso Se han asumido varianzas iguales	.027	.869	-3.125	72	.003	-123.3486	39.4750	-202.0407	-44.6566	
No se han asumido varianzas iguales			-3.125	71.969	.003	-123.3486	39.4750	-202.0413	-44.6560	

Se ha asumido que las varianzas eran diferentes. Por otro lado, como a la significancia bilateral  $0.003 < 0.005$  (nivel de significancia) se rechazó la hipótesis nula de que el promedio del grupo testigo era igual al promedio del grupo con tratamiento, concluyendo que existían diferencias significativas en el peso a la canal de los grupos comparados.

#### **4.8. Análisis Económico**

Se utilizó un análisis económico basado en la relación costo beneficio. Este análisis consistió en estimar el costo total por tratamiento y restarlo de la ganancia bruta, para obtener la ganancia neta. En lo que respecta al aspecto económico, se procedió al estudio de este renglón, el cual es uno de los más importantes con el fin de determinar los de los promotores de crecimiento Mineralytes Plus y Neo Chlor.

Con la finalidad de determinar la rentabilidad este estudio se basó en la

Técnica del presupuesto parcial, haciendo especial énfasis en los costos de alimentación, medicamentos y costo de los pollos.

En lo referente a los costos por concepto de alimentación se calculo según el precio unitario de los diferentes ingredientes utilizados en la elaboración de las raciones actualizadas a octubre del 2007.

Los tres diferentes tipos de raciones fueron utilizadas en los dos tratamientos. La ración de inicio (0-21 días), tuvo un costo de 14.19 balboas por cada 100 libras. La ración de crecimiento con un costo de 13.99 Balboas por cada 100 libras, y la ración de engorde con un costo de 14.90 balboas por cada 100 libras.

**CUADRO XVI. COSTO DE ALIMENTO POR TRATAMIENTO EN BALBOAS.**

TRATAMIENTO	INICIO	CRECIMIENTO	ENGORDE	SUB.-TOTAL
T <sub>1</sub>	31.50	87.16	38.00	156.66
T <sub>2</sub>	27.43	75.26	35.01	137.70

*Maure, R. (2007)*

**CUADRO XVII. COSTO DE MEDICAMENTO Y DESINFECTANTE PARA AMBOS TRATAMIENTOS.**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO/UNIDAD (BALBOA.)	COSTO T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
Mineralytes plus	1 sobre	8.50	8.50	
Neo-chlor	1 sobre	9.50	9.50	
Deltamicin	11 sobres	0,80		8.80
V. Viruela	1 frasco	4.60	2.30	2.30
V. New castle	1 frasco	4.25	2.13	2.12
Desparasítate	1 sobre	1.00	0.50	0.50
Jabón	2 paquete	0.69	0.69	0.69
Yodo	1 litro	3.60	1.80	1.80
Cloros	1 litro	1.60	0.80	0.80
Sub-total			26.22	17.01

**Fuente. Maure, R. (2007).**

**CUADRO XVIII. COSTO PARA CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS.**

DESCRIPCIÓN	VALOR	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
Pollos	B/	56.25	56.25
Ración 1	B/	31.50	27.43
Ración 2	B/	87.16	75.26
Ración 3	B/	38.00	35.01
MED. Y desinfectante	B/	26.22	17.01
Luz, agua, y otros, depreciación (4%)	B/	13.41	12.28
Flete para llevar cascarilla	B/	4.00	4.00
Cascarilla	B/	4.00	4.00
Mano de obra estimada	B/	88.20	88.20
Total		348.74	319.44

**Maure, R. (2007).**

El costo de agua, luz e infraestructura se estimó en base al total de los gastos por tratamiento que fue de 335.33 balboas, para el T<sub>1</sub> y 307.16 balboas para el

T<sub>2</sub>, del cual se le asignó el 4 por ciento, o sea 13.41. Balboas Para el T<sub>1</sub> y 12.28 Balboas. Para el T<sub>2</sub>.

**CUADRO XIX. PESO DE MENUDENCIA, POR TRATAMIENTO Y UTILIDAD BRUTA (Libras)**

MENUDENCIA	T <sub>1</sub>			T <sub>2</sub>		
	Peso	Precio (B/.)	Total (B/.)	Peso	Precio (B/.)	Total (B/.)
Menudo	23.41	0.75	17.56	26.27	0.75	19.70
Pescuezo	19.12	0.40	7.65	16.22	0.40	6.49
Patas	20.11	0.25	5.03	19.78	0.25	4.95
<b>Total</b>			<b>30.24</b>			<b>31.14</b>

*Maure, R. (2007).*

**CUADRO XX. RENDIMIENTO EN CANAL, POR TRATAMIENTO, PRECIO Y UTILIDAD BRUTA.**

<i>Descripción</i>	<i>T<sub>1</sub></i>	<i>T<sub>2</sub></i>
<i>Canal (libras.)</i>	<i>393.6</i>	<i>351.6</i>
<i>Precio por lb.(balboas)</i>	<i>1.00</i>	<i>1.00</i>
<i>Sub-total</i>	<i>393.6</i>	<i>351.6</i>
<i>Menudo, pescuezo y patas</i>	<i>30.24</i>	<i>31.14</i>
<i>Total</i>	<i>423.84</i>	<i>382.74</i>

*Maure, R. (2007).*

**CUADRO XXI. GANANCIA NETA POR TRATAMIENTO CON PESO EN  
CANAL EN BALBOA**

TRATAMIENTO	INGRESO BRUTO	GASTOS TOTALES	INGRESO NETO
T <sub>1</sub>	423.84	348.74	75.14
T <sub>2</sub>	382.74	319.44	63.30

*Maure, R. (2007).*

Para calcular el ingreso neto, se asumió la venta total de todos los pollos mas la menudencia por grupo. Tomando en cuenta el costo para la canal de 1.00 Balboas por libra, y el costo por menudencia presentada antes en los cuadros.

Como resultado final se observo que el tratamiento T<sub>1</sub> resulto económicamente, más rentable, tanto en animales en peso vivo como en canal.

La rentabilidad se obtuvo de la siguiente manera: El ingreso neto entre el costo total por cien. La rentabilidad fue de 21.5 por ciento para el T<sub>1</sub> Y un 20.00 por ciento para el T<sub>2</sub>. (Siendo así rentable para ambos grupos).

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{ingreso neto}}{\text{Costo total}} \times 100$$

$$T_1 = \frac{75.14}{348.74} \times 100 = 21.5\%$$

$$T_2 = \frac{63.3}{319.44} \times 100 = 20.00\%$$

Con los datos obtenidos en esta investigación puede señalarse que el  $T_1$  obtuvo un ingreso neto de 75.14 balboas, mientras que, el  $T_2$  obtuvo un ingreso neto de 63.30 balboas, lo cual indica que obtuvo el  $T_1$  obtuvo una ganancia de 11.84 balboas, por encima del  $T_2$ .

## CONCLUSIONES

Después de realizado este trabajo de investigación puede concluirse que:

1. El consumo de alimento por semana fue mayor en el tratamiento que en el testigo.
2. Para ambos tratamientos la ganancia de peso, fue satisfactoria con respecto a lo esperado, en base a las medidas zootécnicas establecidas.
3. La conversión alimenticia de ambos tratamientos fue excelente con respecto a lo esperado teóricamente.
4. El índice de mortalidad fue excelente ya que estuvo por debajo de lo aceptado teóricamente.
5. El rendimiento en canal, para ambos grupos no fue suficientemente satisfactorio, ya que los resultados de ambos estuvieron por debajo de lo establecido teóricamente.
6. En cuanto a los costos de producción el testigo fue mayor que el grupo experimental.
7. Para ambos tratamientos la rentabilidad fue satisfactoria ya que resulto en una ganancia neta satisfactoria.



## RECOMENDACIONES

- Realizar nuevas investigaciones utilizando ambos productos y comparándolos con otros productos, en otras zonas del país y en diferentes épocas del año.
- Incentivar a los productores avícolas a utilizar estos productos, ya que aumentan la ganancia de peso de los pollos de engorde. Cobb – Cobb..
- Utilizar los promotores de crecimiento como Mineralytes Plus y Neo – Chlor.
- Evaluar el Mineralytes Plus y el Neo Chlor por separado, a fin de recabar información más segura y práctica de la eficiencia de estos promotores.
- Realizar nuevos estudios administrando estos productos a otras líneas de producción de pollos de engorde.

## REFERENCIAS CITADAS

Albers, N. 1985. La vitamina en la nutrición animal. 54 p

Almanza,G. 2003. Evaluación de 2 promotores (promotor 43 y el promotor AD3E) de crecimiento y engorde de pollos. Tesis. Chiriquí Ing. Agr. Zootecnista, Panamá UP. 76p.

Buxadé, C. 1995. Zootecnia, Bases de Producción Animal. Tomo V. ed Barcelona España 424p.

Castellano, F. 1982. Aves de Corral. 1. ed. México. 112 p.

Castillo,P. 2004. Evaluación comparativa de vitamina soluble (Microvit) vs. Vitaminas y Aminoácidos (promotor 43) en el crecimiento de pollos de engorde. Tesis. Chiriquí Ing. Agr. Zootecnista, Panamá UP. 76p.

Committee on Drug USS in Food Animals. Panel on Animal Health, Food Safety and Public Health. 1999. The Use of Drugs in Food Animals; Benefits and Risks. National Research Council (Ed) National Academy Press, Washington, Usa.

Gomez,F. 1998. Evaluación de estafac 500 como promotor de crecimiento en los pollos de engorde. Tesis. Chiriquí, Ing. Agr. Zootecnista, Panamá UP. 76p.

González, E.1997. Alimentación de las aves. Editorial trillas. México. 102p

Hans, T. (1983) Antibióticos en Medicina Veterinaria. Editorial Acribia. España. 275p.

Haynes, C. 1995. Cría Doméstica de Pollo. Traducido por Martha Aurora Arriloc. Editorial Limusa, México. 32p.

Lesur, L. 2003. Manual de Avicultura: Una Guía Paso a Paso. México: Trillas, 80p.

Mora, I.2002. Nutrición animal. Editorial Universal. Costa Rica. 119p.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2000. Aditivos en Alimentación Animal (Compendios reglamentario) Mapa, Madrid, España.

Navarro, A. 2007. Antibióticos de uso veterinario y su Relación con la seguridad alimentaria y Salud Pública. Conferencia.

Núñez, A.2005.Evaluación del uso de la enzima fitasa (vitamina súper broiler) en raciones para pollos de engorde. Tesis. Chiriquí Ing. Agr. Zootecnista, Panamá UP. 67p.

Quintana, J, A.1991.Avitecnia.Editorial, trillos.D.F, Mexico.305p.

Sánchez, S. 2002. Comparación de Requerimiento Nutricionales en pollos de engorde según la Tabla N R C. (1994) vs. La Tabla Brasileira (Rostagno et al 2002) Tesis Universidad de Panamá. Zaragoza, España. 442p.

Santamaría, M.2004. Evaluación de Procura Poli stress con dos diferentes dosis recomendada como promotor de crecimiento en pollos de engorde,Tesis. Chiriquí Ing. Agr. Zootecnista, Panamá UP. 83 p.

Rosen, G.1995. Antibacterial in poultry and pignutrition.in biotechnology in Animal nutrition. J Wallace and A. Chesson (ed) pp. 143 – 172.vch. Verlagsgellschaft mbh, weinheim, germany.

Teale, C.2002. Antimicrobial resistance in porcina bacteria. Pig. Journal 49, 52, 69p.

Trejo L, 2005. Sustratos y nutrición para la producción de monogastricos. Modulo.

Vetoquinol.2007. Todos los derechos reservados. Información legal. Credito. Pimectic. Sas.

VLA. (2003). Salmonella in livestock production in GB 2002. Report for the department for environment, food and rural Affairs.

VLA. (2004). VLA antimicrobial sencitivity repot. Report. For the department for environment, food and rural affairs.

Zachinsson, M. 2000. Análisis bioeconomico de 2 raciones (piensos sarasqueta vs. Pienso del oeste) para pollos de engorde de la línea petterson.

**ANEXOS**

**CUADRO I. INGREDIENTES, CANTIDAD Y COSTOS UTILIZADOS EN LA RACIÓN DE CRECIMIENTO. (1 A 21 DÍAS)**

Nº	INGREDIENTES		CANT. /300 LB.	COSTO B/.
1	Caliza	0.69	2 – 0	
2	Coccidiostato	0.05	68 gr.	
3	Contra Hongos	0.25	-12 onz.	
4	Harina de Soya	35.32	106 - 0	
5	Maíz Quebrado	51.23	153 - 12	
6	Premezcla de Pollo	0.25	-12onz.	
7	Pulidora de Arroz	10.00	30.00	
8	Sal Cruda	0.40	1 + 4	
9	Tricalfos	1.81	5 – 7	
	<b>Totales</b>	<b>100.00</b>	<b>300.00</b>	<b>14.19 qq.</b>

Fuente: Ing. Víctor O. Sánchez S. e Ing. Denis A. Araúz S.

**CUADRO II. INGREDIENTES, CANTIDAD Y COSTOS UTILIZADOS EN LA RACIÓN DE ENGORDE. (22 A 42 DÍAS)**

Nº	INGREDIENTES		CANT. /600 LB.	COSTO B/.
1	Caliza	0.70	4 – 0	
2	Coccidiostato	0.05	0 - 402	
3	Grasa Animal	0.96	5 + 12	
4	Contra Hongos	0.25	1 +8	
5	Harina de Soya	28.26	169 + 4	
6	Maíz Quebrado	58.57	351 + 8	
7	Premezcla de Pollo	0.25	1 + 8 onz.	
8	Pulidora de Arroz	9.15	54 + 15	
9	Sal Cruda	0.40	3 + 8	
10	Tricalfos	1.87	8 – 13	
	<b>Totales</b>	<b>100.00</b>	<b>600.00</b>	<b>13.99 qq.</b>

Fuente: Ing. Víctor O. Sánchez S. e Ing. Denis A. Araúz S.

**CUADRO III. INGREDIENTES, CANTIDAD Y COSTOS UTILIZADOS EN LA RACIÓN DE INICIADOR. (43 A 49 DÍAS)**

<b>Nº</b>	<b>INGREDIENTES</b>		<b>CANT / 600 LBS</b>	<b>COSTO B/.</b>
<b>1</b>	Afrecho fino trigo	9.15	54 + 15	
<b>2</b>	Caliza	0.72	4 + 5	
<b>3</b>	Contra hongos	0.25	1 + 8	
<b>4</b>	Grasa animal	4.00	24.00	
<b>5</b>	Harina de soya	23.85	143 + 3	
<b>6</b>	Lisina sintética	0.15	-14	
<b>7</b>	Maíz quebrado	51.30	307 + 13	
<b>8</b>	Methionina	0.15	-14	
<b>9</b>	Premezcla de pollo	0.25	1 + 8	
<b>10</b>	Pulidora de arroz	8.64	51 + 13	
<b>11</b>	Sal cruda	0.40	2 + 6	
<b>12</b>	Tricalfos	1.14	6 + 13	
	<b>Totales</b>	<b>100.00</b>	<b>600.00</b>	<b>14.90</b>

Fuente: Ing. Víctor O. Sánchez S. e Ing. Denis A. Araúz S.

**UNIVERSIDAD DE PANAMA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**SECCION AVICOLA**  
**CALENDARIO SANITARIO**  
**“TRATAMIENTO”**

Parvada N° \_\_\_\_\_

Fecha N° \_\_\_\_\_

EDAD	DIA	FECHA	ACTIVIDAD
1			Llegada, se le suministra agua con azúcar por 2 horas, luego agua + vitaminas + antibióticos.
2			Agua + Mineralytes Plus + Neo Chlor
3			Agua + Mineralytes Plus + Neo Chlor
4			Agua + Mineralytes Plus + Neo Chlor
5			Agua limpia
6			Agua limpia.
7			Agua + Mineralytes Plus + Vacuna contra viruela
8			Agua + Mineralytes Plus + Neo Chlor
9			Agua + Mineralytes Plus + Neo Chlor
10			Agua + Mineralytes Plus + Neo Chlor
11			Agua + Mineralytes Plus + Neo Chlor
12			Agua limpia.
13			Agua limpia.
14			Agua + Mineralytes Plus + Vacuna contra New Castle.
15			Agua + Mineralytes Plus + Neo chlor
16			Agua + Mineralytes Plus + Neo chlor
17			Agua + Mineralytes Plus + Neo chlor
18			Agua Limpia

Después del día 18 se le suministrara agua limpia solamente.

**Nota:** Si se presenta algún problema de salud se modificara este calendario sanitario y se aplicarán medicamentos en dosis curativa, pero si el problema persiste se debe consultar al medico veterinario.

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**UNIVERSIDAD DE PANAMA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**SECCION AVICOLA**  
**CALENDARIO SANITARIO**  
**“TESTIGO”**

Parvada N° \_\_\_\_\_

Fecha N° \_\_\_\_\_

EDAD	DIA	FECHA	ACTIVIDAD
1			Llegada, se le suministra agua con azúcar por 2 horas, luego agua + vitaminas + antibióticos.
2			Agua + Deltamicin
3			Agua + Deltamicin
4			Agua + Deltamicin
5			Agua limpia
6			Agua limpia.
7			Agua + Vitaminas + Vacuna contra viruela
8			Agua + Deltamicin
9			Agua + Deltamicin
10			Agua + Deltamicin
11			Agua + Deltamicin
12			Agua limpia.
13			Agua limpia.
14			Agua + Vitamina + Vacuna contra New Castle.
15			Agua + Deltamicin
16			Agua + Deltamicin
17			Agua + Deltamicin
18			Agua limpia

Después del día 18 se le suministrara agua limpia solamente.

**Nota:** Si se presenta algún problema de salud se modificara este calendario sanitario y se aplicarán medicamentos en dosis curativa, pero si el problema persiste se debe consultar al medico veterinario.

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**FIGURA 1. EQUIPO EMPLEADO EN LA INVESTIGACIÓN – BALANZA.**



Fuente. Maure, R. 2007.

**FIGURA 2. EQUIPO EMPLEADO EN LA INVESTIGACIÓN – PESA DIGITAL.**

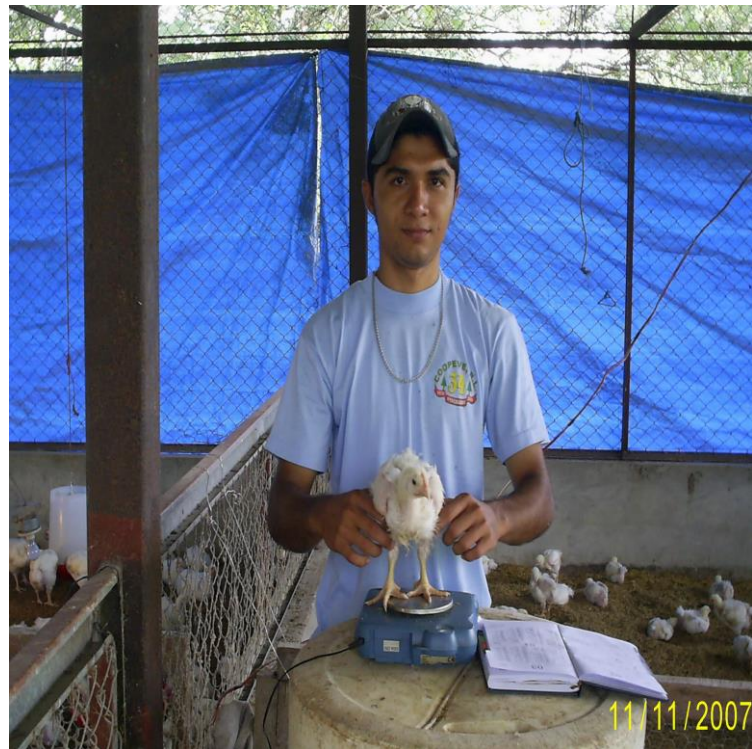
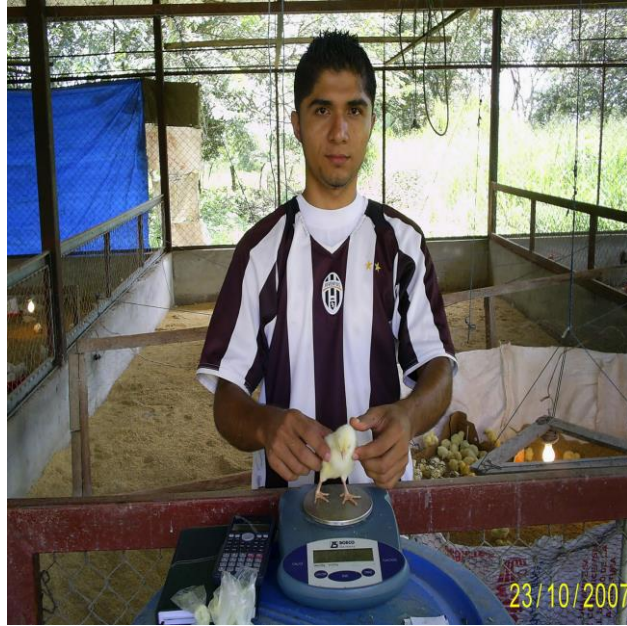


Fuente. Maure, R. 2007.

FIGURA 3. PRODUCTOS COMERCIALES EMPLEADOS.



Fuente. Maure, R. 2007.

**FIGURA 4. PESAJE DE LOS POLLOS EN DIVERSAS ETAPAS.**

Fuente. Maure, R. 2007.



**FIGURA 5. APLICACIÓN DE MEDICAMENTOS.**



Fuente. Maure, R. 2007.

FIGURA 6. PROCESO DE MATANZA.



Fuente. Maure, R. 2007.