

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN – LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE ING. EN AGROECOLOGIA TROPICAL**



Evaluación de dos tipos de dietas (Comercial y Casera) en la producción de pollos de engorde de 0 a 6 semanas, en el periodo comprendido de Octubre a Noviembre 2006 en la granja Bolainez ubicada en la ciudad de el viejo departamento de Chinandega.

**Previo a optar al título de:
INGENIERO EN AGROECOLOGIA TROPICAL**

Presentado por:

- **Br. Jorge Ricardo Plazaola Zuniga.**
- **Br. Carlos José Morales Avendaño.**
- **Br. Jorge Manuel Téllez Amaya.**

Tutor : MSc. Henry Harold Doña

León, 28 de septiembre del 2007

INDICE GENERAL

Contenido	páginas
Índice de tablas y gráficos	i
Agradecimiento	ii
Dedicatoria	iii
I Introducción	1
II Objetivos	2
III Marco teórico	3
3.1 Origen de pollos de engorde	3
3.3 Reseña histórica de la producción de pollos de engorde	4-6
3.7 Alimentación de los pollos de engorde	7-10
3.8 Requerimientos nutricionales de pollos de engorde	11-13
3.12 Condiciones ambientales y manejos	14 -18
3.17 Semanas del recibimiento de los pollos de engorde	19 -25
IV Materiales y métodos	26
4.4 Manejo de los alimentos	27
4.5 Toma de datos	28
4.6 Variables de estudios	28 -29
V Resultados y discusión	30 - 38
VI Conclusiones	39-40
VII Recomendaciones	41
VIII Anexos	42-44
IX Bibliografía	45-46

INDICE DE GRAFICOS TABLAS Y ETIQUETAS

Tabla 1. Ganancia de peso diario	16
Tabla 2. Conversión alimenticia	16
Tabla 3. Composición nutritiva del Maíz	17
Tabla 4. Composición nutritiva del Sorgo	17
Tabla 5. Composición nutritiva de la Soya	18
Tabla 6. Ganancia de peso en 42 días	30
Tabla 7. Andeva para ganancia de peso	31
Grafico 1. Ganancia de peso de las aves	32
Tabla 8. Conversión alimenticia	33
Tabla9. Andeva para conversión alimenticia	34
Tabla 10. Resultado y análisis de laboratorio de la dieta artesanal	35-36
Tabla 11. Análisis químico del alimento comercial de acuerdo al fabricante	37
Tabla 12. Desglose de costos de las 2 dietas	37
Tabla 13. Relación de costo/beneficio de la dieta	38

Agradecimiento

- **A Dios** por darnos la vida, iluminarnos y permitirnos llegar a culminar esta etapa de nuestra vida.

- **A nuestros padres** por todo el amor y apoyo brindado en esta difícil etapa de nuestras vidas, por aconsejarnos y tratar de llevarnos por las sendas del bien, también por facilitarnos la ayuda económica necesaria para cumplir los objetivos alcanzados.

- **A nuestro tutor y asesor Lic. Henry Harold Doña Padilla,** por brindarnos todo su valioso tiempo y apoyo, además de ser el guía principal en el desarrollo de mi trabajo de tesis y por tener la paciencia para la finalización de esta labor.

- **A todos los docentes, directores y trabajadores** del campo agropecuario de la universidad, que nos ayudaron, formaron, orientaron y sobre todo fueron amigos en estos años de estudios.

Dedicatoria

A Dios por que sin el nada de lo existente en la vida no tuviera sentido, además de ser el la luz que ilumino mi caminos para llegar a cumplir una de las metas que me había planteado.

A mi madre Andrea Avendaño y a mi padre Leonel Morales que les debo todo lo que he logrado y por ayudarme a culminar mi carrera y de seguirme apoyando hasta donde sus posibilidades les permita, ya que este triunfo es mas de ellos que mío, además quienes han sabido formarme como una persona de bien y por brindarme todo su apoyo incondicional

A mi Tutor y amigo Lic. Henry Harold Doña, que sin la orientación oportuna su tiempo y dedicación no hubiera logrado culminar el presente trabajo objetivo, adema este logro también es el logro de el.

A mis hermanos por el apoyo que me brindaron para poder culminar mi trabajo, y sin ellos nada de esto hubiera sido igual.

Dr. Carlos José Morales Avendaño.

Dedicatoria

A Dios por que sin el nada de lo existente en la vida no tuviera sentido, además de ser el la luz que ilumino mi caminos para llegar a cumplir una de las metas que me había planteado.

A mi madre Yolanda Zúniga de Plazaola que desde el cielo a sabido iluminarme y darme sabiduría para tomar las mejores decisiones en mi vida.

A mi padre Sergio Plazaola que me a dado toda el apoyo incondicional para coronar mi carrera y ser un hombre de bien

A mi Tutor y amigo Lic. Henry Harold Doña, que sin la orientación oportuna su tiempo y dedicación no hubiera logrado culminar el presente trabajo objetivo, adema este logro también es el logro de el.

A mi hermano por el apoyo que me brindo para poder culminar mis estudios.

Br. Jorge Ricardo Plazaola Zúniga.

Dedicatoria

A Dios por ser mi guía en el camino y permitirme junto a todas las personas que me ayudaron a cumplir mis metas.

A mis padres Jorge Téllez y Lucrecia Amaya que le debo todo lo que he logrado, y quienes han sabido formarme con mucho esmero y sacrificio y por haberme dado todo su apoyo incondicional.

A mis hijos Fernanda y Jorge Téllez los tesoro mas lindo que dios me pudo dar, ellos son la razón de mi ser y para ellos destinare todo mi amor y sacrificio

A mi Tutor y amigo Lic. Henry Harold Doña, por su constate orientación y ayuda en la elaboración de nuestro trabajo.

Br. Jorge Manuel Téllez Amaya.

RESUMEN

El presente trabajo de tesis final se realizó evaluando dos tipos de dietas (comercial y casera) para la producción de pollos de engorde en la granja Bolainez de la ciudad del Viejo, en el cual este trabajo presentó resultados similares en comparación a otras tesis en cuanto a ganancia de peso se refiere, esto debido a que las aves que fueron alimentadas con la dieta artesanal mantuvieron una ganancia de peso aceptable, presentando diferencias mínimas en comparación a la dieta comercial.

La ganancia de peso diario se estimó restando el peso inicial, que con anterioridad se había registrado, del peso final y ese resultado se dividió entre el número de días que duró el experimento.

Este trabajo se realizó con un universo de 112 aves de engorde, donde se utilizó una muestra de 56 aves para cada dieta. Con una duración del experimento de 6 semanas. Cabe señalar que la composición nutritiva de la dieta artesanal fue elaborada a base de Maíz, Sorgo, y Soya, adicionándole vitaminas y minerales debido a que estos son componentes energéticos importantes para un alimento balanceado.

Con este estudio determinamos que el uso de concentrado casero, es significativo para la ganancia de peso y que es una alternativa de alimentación viable para los productores de pollos de engorde.

I. INTRODUCCION.

La crianza de aves ha sido una actividad que el hombre ha venido desarrollando desde hace mucho tiempo. En Nicaragua y el mundo la producción avícola demanda grandes cantidades de granos como generadores de energía básica para la elaboración de raciones balanceadas la crianza de pollos de engordes tiene por objetivo lograr que el mayor numero de pollitos se convierta en el menor tiempo posible en vigorosos animales listos para la venta y el consumo, convirtiéndose esta actividad en un gran negocio, existiendo en nuestro país numerosas granjas donde se producen miles de aves.

En la actualidad se necesita 2 a 2.2 kilogramos de alimentos para incrementar un kilogramo de peso en pollos de engorde debido a que se ha alimentado a los pollos de acuerdo al ciclo de vida y al provecho que se desea adquirir. (Jirón et al 2003)

La avicultura en Nicaragua constituye una de las jóvenes industrias Agropecuarias del mundo moderno y desempeña un papel importante en la conversión de granos y otros productos , en huevos y carne para ayudar a la alimentación de la humanidad .

En los últimos años , la industria avícola ha tenido en las aves de postura su exponente mas apreciable pero de cierto tiempo hasta hoy se a desarrollado otra industria avícola cuyo porvenir se asegura magnifico y se trata de la producción de pollos de engorda para la obtención de carne .

La crianza de pollos de engorde tiene por objetivo lograr que el mayor numero de pollitos se conviertan en el menor tiempo posible en vigorosos animales listos para la venta . Con este estudio pretendemos determinar si el uso de concentrado casero es significativo o no para la ganancia de peso y una alternativa de alimentación viable para productores .

II.OBJETIVOS.

2.1 Objetivo General:

- Evaluar dos tipos de dietas para la producción de pollos de engorde de 0 a 6 semanas una a base de formulación casera y la otra comercial en el municipio del viejo Chinandega en los meses de Octubre – Noviembre del 2006.

2.2 Objetivo Especifico:

- Comparar los resultados productivos de las aves alimentadas con concentrado comercial versus concentrado casero.
- Evaluar la ganancia de peso, la conversión alimenticia y rendimiento en la canal de los pollos alimentados con ambas dietas.
- Evaluar la dieta de mejor rendimiento y con menos costo económico.

III. MARCO TEÓRICO

3.1 Origen de los pollos de engorde.

Las gallinas son originarias del sureste asiático y se derivaron de varias especies silvestres que habitaban la región. Taxonómica mente éstas pertenecen a la clase de las aves, al orden Galliformes, familia Phasionidae, especie gallus y género gallus.

En Nicaragua la gallina criolla es el resultado de migraciones a través de todo el continente, por sus características tienen la ventaja de crear resistencia al medio ambiente de los diferentes países y se adaptan a todo tipo de alimento ya que éstas no son selectivas.

Actualmente el término pollo de engorde se aplica a las categorías de aves de engorde rápido para el sacrificio y comercialización aproximadamente a los 49-56 días de edad.

3.2 Características de los pollos de engorde

Entre las principales características que identifican a los pollos de engorde se encuentran:

- Gran capacidad de incrementar peso
- Rápido desarrollo físico
- Buena estructura corporal para soportar altos pesos a tempranas edades
- Eficiente conversión de alimento
- Buena calidad de la carne
- Buena anchura de la pechuga
- Alta viabilidad
- Resistencia a enfermedades
- Digestión rápida

- Respiración y circulación acelerada
- Temperatura corporal de 30-40° C
- Activos y sensibles a influencias ambientales
- Comen y beben prácticamente durante todo el tiempo (FAO, 1995)

3.3 Reseña histórica de la producción de pollo de engorde

En la década de 1940 la carne de pollo, tenía un precio muy elevado, era un alimento de lujo que sólo se consumía en días señalados o festivos. Hoy en día, por el contrario, es un alimento común gracias, en parte, a la habilidad con que los criadores de todo el mundo han desarrollado sistemas de cría intensiva de pollos. Los criadores de Estados Unidos fueron los primeros en lograr que las granjas avícolas fueran económicamente viables. En ellas, los pollos alcanzaban el peso de comercialización en una fracción del tiempo que necesitaban los pollos de granja. Utilizaron las principales razas de carne, hembras Plymouth Rock y machos Cornish blancos, para obtener los híbridos modernos. (Royman 2004)

Así mismo estos mismos autores señalan que estos híbridos consiguen alcanzar los 2 kg de peso en vivo entre los 42 y los 45 días, convertir 1,8 unidades de pienso o alimento (kg) en 1 unidad de carne; tienen una mejor configuración (forma del ave), mayor resistencia a las enfermedades y una mayor tasa de supervivencia, con una tasa de mortalidad del orden de un 2 por ciento. Los gallineros más modernos pueden albergar decenas de miles de aves simultáneamente. Las aves se crían sobre el suelo, desde el día en que ven la luz, en un medio ambiente controlado por ordenadores (computadoras) que abren o cierran respiraderos de ventilación y aumentan o reducen la velocidad de unos ventiladores con el fin de lograr las condiciones óptimas para un crecimiento continuado. En los lugares más fríos del mundo se emplean calentadores adicionales durante las dos o tres primeras semanas de crianza. (Royman 2004)

El alimento es transportado a través de tubos hasta bandejas o llevado mediante un mecanismo de cremalleras a comederos poco profundos. Los sistemas de alimentación

se ponen en funcionamiento varias veces durante las horas diurnas, pero siempre hay agua para beber en unas boquillas activadas por las propias aves y que tienen debajo un recipiente para recoger el goteo. La cría de pollos se practica hoy en casi todo el mundo. Estados Unidos, donde se pusieron en marcha las primeras granjas avícolas, sigue siendo la primera potencia productora, pero su supremacía está amenazada, especialmente por la Unión Europea (UE), América del Sur, sobre todo Brasil y Asia, donde la República Popular China está expandiendo su industria a un ritmo notable. Tres de los principales productores de la Unión Europea son: Francia, Reino Unido y España. (Royman 2004)

3.4 - La avicultura, Actual.

En la mayoría de los países y regiones donde la avicultura esta muy desarrollada, el protagonismo en la producción lo asumen los modelos integrados, que pueden abarcar desde la explotación de las abuelas (cruces de razas puras que dan lugar a las madres que se utilizan en las granjas para crear las estirpes o las líneas) hasta la obtención de huevos para consumo, pasando por la de pollos de carne. En muchos lugares, esta avicultura industrializada convive con la explotación domestica para autoconsumo. La producción de carne no ha dejado de crecer en los últimos tiempos, tanto por motivos técnicos como por razones de mercado. Entre los primeros podemos citar, en términos generales, su bajo coste unitario, la rapidez del ciclo biológico, los buenos índices, la calidad de los productos o la satisfactoria relación entre el coste y la calidad. (Océano 1999)

3.5 Importancia de la Avicultura en Nicaragua.

Nicaragua es un país que cuenta con grandes extensiones de terreno adecuadas a la producción agrícola y pecuaria con condiciones climáticas que favorecen la producción avícola principalmente aspectos como temperatura, vegetación y luminosidad solar (Vaca, 1991 citado por Jirón et al 2003)

Sin embargo, la avicultura nicaragüense ha vivido etapas difíciles en su desarrollo, desde su inicio industrial en la década de los '60, no obstante en la actualidad ha alcanzado una importante participación en el desarrollo de la economía nacional, aportando anualmente en la dieta alimenticia la cantidad de 62 millones de libra en carne de pollo y 21 millones de docenas de huevos.

La avicultura además de ser una actividad que aporta productos que forman parte importante de la canasta básica, contribuye en la generación de empleos al país incluyendo aproximadamente 20000 personas que están relacionadas con la industria de forma directa o indirecta.

3.6 Problemática actual de la avicultura en Nicaragua

El sector agropecuario, en particular la producción avícola atraviesa problemas que parecen agrandarse con el pasar de los años, los requerimientos que aquí se necesitan están determinados por las actuales políticas que rigen el mercado internacional. Entre estos problemas se pueden citar los siguientes:

Altas cargas impositivas a la materia prima necesaria para el proceso de producción (maíz amarillo y sorgo importado), (ANAPA, 1997 citado por Jirón et al 2003)

La calidad y cantidad de ciertos productos y subproductos usados en la formulación de alimentos no es suficiente Se está empleando el uso de harina de soya, pero a la fecha la mayor parte de la harina de la torta de soya debe ser importado a un alto costo

Altas tarifas de energía eléctrica, combustible y altas tasa de interés bancarias (Serrano, 1997 citado por Jirón et al 2003)

Hay que importar la totalidad de los medicamentos necesarios, así como la mayoría de los productos químicos usados en la desinfección y saneamiento general (Vaca, 1991)

La incertidumbre provocada por la reducción de los aranceles de importación de las piezas de pollos estadounidenses (Serrano 1997 citado por Jirón 2003)

Tradicionalmente, en Nicaragua se utilizan dos raciones balanceadas para la crianza de pollos de engorde:

Iniciador (0 a 21 días)

Finalizados (22 a 42 días)

Los alimentos con frecuencia contienen sustancias que se adicionan con propósitos no relacionados de manera directa con los requerimientos de nutrientes de los animales. Un gran número de enfermedades de las aves pueden tratarse o prevenirse al incluir ciertos medicamentos en el alimento.

Algunos aditivos son utilizados para estimular la tasa de crecimiento de aves jóvenes, aunque estas sustancias no sean nutritivas. Los que se utilizan con mayor frecuencia son los antibióticos.

El uso adecuado de diferentes aditivos y las condiciones bajo las cuales son suministrados, deben de ser vigilados muy de cerca, debido a que estos coinciden directamente en los costos de producción de los alimentos para las aves, lo cual incide en el precio de la carne de pollo

3.7 Alimentación de pollos de engorde

Un elevado porcentaje del éxito de un sistema de producción puede atribuirse a la calidad de los piensos que se suministran en gran medida, el pollo debe su alta velocidad de crecimiento a su notable apetito, que le permite ingerir cantidades elevadas de alimentos hasta en un 10% diario de su peso corporal, siempre y cuando el pienso resulte suficientemente apetecible y se presente de forma adecuada

La alimentación se basa principalmente en el empleo de raciones balanceadas, lo que contribuye al alto grado de eficiencia que caracteriza a la industria avícola moderna.

La alimentación de pollos que se crían para carne ha de ser abundante desde la edad de un día de nacido hasta que son sacrificados. Cuanto más rápido sea el crecimiento de los pollos, más temprano será su sacrificio, lo que eleva los índices de conversión de los alimentos y utilización de los locales (Rivera, 1998).

El NRC (1977), fija niveles de 3200 kcal/kg de EM con 23, 20 y 18% de proteína, de 0 a 3, 3 a 6 y 6 a 9 semanas de edad.

Las proteínas son necesarias para la formación y mantenimiento de los tejidos corporales (sangre, músculos, plumas) y obviamente los requerimientos en aves no adultas son mayor puesto que se relaciona con un adecuado crecimiento, Lo anterior es confirmado por varios investigadores y recientemente, diversos autores enfatizan que los requerimientos de proteína representan a las necesidades de aminoácidos esenciales tomando en cuenta que el animal consume la cantidad de alimento dependiendo de la concentración de energía metabolizable en la ración. El balance aminoácidos esenciales en relación a la densidad energética, resulta indispensable sobre todo en condiciones de extrema temperatura es más práctico en este sentido y reduce las etapas de pollos a iniciación y finalización, recomienda utilizar 3080 y 3190 kcal/kg de E.M., con 24 y 20% de proteína para las mencionadas etapas a temperatura ambiente de 25°C.

Con mayor realidad a nivel nacional, señalan rangos de 20 a 22 y 18 a 20% de proteína, así como 2900 a 3000 y 3000 a 3200 kcal/kg de E.M., de 0 a 5 y de 5 a 9 semanas respectivamente.

Una buena alimentación permite el ahorro de piensos y a la vez reduce los costos de producción, ya que por lo general la dieta en la actividad avícola corresponde del 55%-

78% de dichos costos (Shimada, 1983 citado por Jirón et al 2003).

Puede considerarse que la alimentación de pollos de engorde es más especializada y la que debe ser más cuidadosamente balanceada en sus aspectos nutricionales (Vaca, 1991). Diversos autores concuerdan en que la persona que va a dedicarse a la crianza de pollos tiene que tomar decisiones importantes sobre el enfoque que va a dar a su negocio, y algunos de estos son:

Tamaño de peso: está determinado en la mayoría de los casos por la demanda del mercado, por la preferencia del consumidor y por ciertos pesos de pollos que se adapten mejor a su gusto o capacidad económica.

Edad a que se desea sacar el pollo a la venta: puede ser controlada por medio de la dieta o pienso que se les da a las aves. Normalmente la tendencia es de sacarlo a la menor edad posible, tan pronto logren el peso deseado.

Costo de alimentación para producir un kilo de pollo: no necesariamente la mejor forma es la que logra obtener carne con mayor rapidez y más eficiente conversión. En realidad la mejor forma es la que logra producir ese kilo de carne al menor costo posible, sin sacrificar a las aves en otros aspectos, tales como salud y el bienestar físico de las mismas.

El alimento para pollos de engorde debe contener un mínimo de proteína del 20%, mínimo de grasa de 3.5%, máximo de humedad de 12%, máximo de fibra 4.5% y máximo de ceniza del 8%.

Según Ruff 1985, la práctica de alimentación de pollos de engorde sugiere varias etapas en las que se reflejan las necesidades nutricionales considerándose como correcta los siguientes:

Alimento de primera edad (0-3 semanas), presentación en migajas o harina con un contenido de energía metabolizable por Kg. de 3000-3100 calorías y de 22%-23% de proteína.

Alimento de segunda edad (3, 5 y 6 semanas), presentación en migajas o harina con un contenido energético metabolizable por Kg. de 3100 calorías y de 21%-22% de proteína.

Alimento de tercera edad, después de la sexta semana, presentación en migajas o harina, 3200 calorías de energía metabolizable por 1 Kg. y de 20%-21% de proteína.

Alimento de retiro, es igual al alimento terminador con la diferencia que no contiene coccidiostato. Se suministra de 5-8 días antes del sacrificio pudiendo llegar a representar el 20% del total del alimento consumido (Amerio, 1996)

3.8 Requerimientos nutricionales en pollos de engorde

Los requerimientos o necesidades de las aves varían fundamentalmente con el propósito y la categoría, aunque existen otros factores que pueden aceptar dichos

requerimientos, como son las condiciones alimenticias, método de explotación, estado de salud y otros

Los ingredientes que pueden ser utilizados para la alimentación de las aves son muchos y depende de que sea fácil de conseguir, baratos y contengan suficiente nutrientes. De los ingredientes que contienen los alimentos, las aves aprovechan los nutrientes tales como, proteínas, carbohidratos, grasas, minerales, vitaminas y agua

3.8.1 Requerimientos de proteínas y aminoácidos

Las proteínas son indispensables para todos los organismos vivientes tanto animal como vegetal, debido a que son los componentes esenciales del protoplasma de la célula, (Giavarini, 1971). Este es uno de los primeros nutrientes que hay que tomar en cuenta para alimentar a las aves, sirven para la formación de los músculos, la piel, la sangre, las uñas, las plumas, los tendones etcétera.

El valor nutritivo de una proteína depende de su contenido de aminoácido, (Giavarini, 1971), los concentrados de proteína animal son generalmente de mayor calidad que los

Concentrados vegetales, ya que contienen mayor cantidad de aminoácidos, siendo también más ricos en algunas vitaminas y minerales (FAO, 1995).

Los primeros aminoácidos limitantes en el concentrado de crecimiento son generalmente la metionina y la cistina. Durante el período de recría, los síntomas más importantes de la deficiencia de metionina son el picaje o la deglución de plumas, el canibalismo y el aumento de nerviosidad. Además no hay que obviar que de los factores más importantes que influyen sobre el contenido proteico en las raciones, esta el potencial de crecimiento genético del animal, es decir, que las exigencias son mayores en las razas especializadas para carne.

3.8.2 Requerimiento de carbohidratos

Los carbohidratos son los que proporcionan calor y energía al cuerpo y en las aves se convierte en grasa, se pueden encontrar en granos de maíz y también en la yuca. Los carbohidratos representan el 9% del peso vivo de un pollo (INRA, 1994).

3.8.3 Requerimientos de minerales

Los minerales son constituyentes esencial de todos los seres vivos animales y vegetales. Representa del 3-4% del peso vivo de un pollo y el 10% de un huevo, además forman el esqueleto de las aves y el cascarón del huevo, la falta de minerales en el alimento provoca poco crecimiento, huevos débiles, cascarón blando (INRA, 1994)

3.8.4 Requerimientos de vitaminas

Las vitaminas son sustancias que se hallan presentes en los alimentos naturales y que actúan en pequeñas cantidades como reguladoras de todos los procesos fisiológicos (Giavarini, 1971)

En algunas ocasiones una deficiencia nutritiva se muestra a través de unos síntomas específicos, sin embargo existen muchas deficiencias que originan los mismos síntomas generales tales como: crecimiento lento, baja producción, alta mortalidad y susceptibilidad a las enfermedades

3.8.5 Requerimientos de agua

El agua es uno de los elementos más esenciales en la vida de los animales y entran a formar parte de la constitución de su cuerpo. En las aves el contenido de agua varía desde el 45%-71%, y éstas se encuentran repartidas en los músculos y tejidos del cuerpo además los nutrientes son transportados a todo el cuerpo.

3.9 Crecimiento

Actualmente, los sistemas de producción buscan aprovechar el potencial productivo medio del pollo (velocidad media de crecimiento: alrededor de 50 g/día). El crecimiento diario aumenta hasta alcanzar un punto de inflexión hacia la sexta o séptima semana; después, los incrementos de peso disminuyen, especialmente en las hembras. La diferencia de peso entre machos y hembras aumenta progresivamente; a las seis semanas puede situarse entre el 20 y el 25 %. Esta circunstancia obliga a cebar de forma separada a machos y hembras. (Océano 1999).

3.10 Homogeneidad

Cuando se ceba un lote de pollos, no solo interesa la velocidad de crecimiento, sino también, y mucho, la homogeneidad. Se considera que un lote o parvada es uniforme cuando el 80 % de los pollos se sitúa, con un margen de entre el 8 al 10 %, alrededor de la media, de la calidad de la nave, de que se consigan unas condiciones ambientales homogéneas y adecuadas, y de la ausencia de problemas sanitarios graves. Hay que indicar que las hembras suelen tener un peso mas uniforme, en relación con su media, que los machos. (Océano 1999)

3.11 Mortalidad

Cuando el sistemas de producción no funciona, la mortalidad global se sitúa en torno al 3 o 4 %, pero la incidencia de patologías puede hacer que sobre pase el ocho o

el diez %. Las bajas diarias no deberían ser superiores al 0.8 – 1 por mil, aunque en las dos primeras semanas se puede superar el 1 %. (Océano 1999)

3.12 Condiciones ambientales y de manejo

Debe tenerse en cuenta que, a pesar de la corta duración del ciclo, las condiciones ambientales y de manejo cambian constantemente, a causa de los cambios anatómicos y fisiológicos que experimentan los pollos en su rápido crecimiento. Desde un punto de vista cronológico, en el sistema de producción de un pollo de cebo se pueden distinguir las siguientes fases:

- ✓ **Fase preliminar o de preparación de las naves:** limpieza, desinfección, vació sanitario, preparación de la cama, distribución de los comederos y bebederos de primera edad, puesta a punto de la calefacción, etc.
- ✓ **Fase inicial o de recepción de los pollitos:** Control del peso, la homogeneidad y el estado sanitario.
- ✓ **Fase de arranque:** Los primeros 14 días; es la etapa mas delicada
- ✓ **Fase de crecimiento:** Desde el día 14 al 30 o el 35; en ellos hay que atender cuidadosamente las necesidades en ventilación.
- ✓ **Fase de finalización,** En la que se registran los máximos crecimientos (en una nave con 10,000 pollos, cada día que pasa hay entre 500 y 550 kg mas de carne). Durante esta etapa resulta frecuente dejar de utilizar la calefacción; ello puede conllevar peligros en las naves abiertas o con mal aislamiento térmico.

3.13 Alimentación

Un elevado porcentaje del éxito de un sistema de producción puede atribuirse a la calidad de los piensos que se suministran. En gran medida, el pollo debe su alta velocidad de crecimiento a su notable apetito, que le permite ingerir cantidades elevadas de alimento, hasta un diez % diario de su peso corporal, siempre y cuando, el pienso resulte suficientemente apetecible y se presente de forma adecuada. El

consumo aumenta constantemente durante las primeras semanas y es superior en los machos. El tipo de presentación del pienso en la fase de arranque, que tiene forma de harina y de migajas, es decir, gránulos desmenuzados, difiere del que se emplea en el resto del cebo, el granulado. La granulación favorece la digestibilidad y el nivel de consumo del alimento; ello da lugar a una mejora del índice de conversión y del incremento diario de peso.

3.13.1 Leguminosas y gramíneas

Las leguminosas son un conjunto de especies que forman parte de la familia botánica de las *Fabáceas*, integradas en el orden *Fabales*. Las especies de dicha familia se denominada también las *Popilionáceas*. Además de la flor, son característicos de esta familia el fruto en legumbre y el producir nódulos en las raíces como consecuencia de la asociación que realiza con bacterias del género *Rhizobium*, dichas bacterias tienen la facultad de fijar el nitrógeno del aire. (Clemens et al, 1994).

Además de producir granos para la alimentación, la familia de las *Fabaceas*. Principalmente la especie *Vigna radiata*, es relevante desde el punto de vista agrícola teniendo como principal problemas la expansión del cultivo la mecanización de la recolección, ya que las plantas tienen una talla muy reducida o una consistencia muy débil y las cosechadoras encuentran dificultades para introducir las en su interior.

Tabla 1. Ganancia de peso promedio diario, semanal y total de aves reportadas

por Jirón et al 2003

Parámetros	Dieta		
	Mungo- sorgo	Mungo-maíz	Concentrado comercial
Ganancia de peso diario (gr.)	13.89	28.8	37.15
Ganancia de peso semanal gr.	100.65	209.27	269.3
Ganancia de peso en el periodo gr.	805.7	1674.2	2155

De acuerdo a este autor, se presenta diferencias en las aves alimentadas con concentrado comercial, sin embargo las aves que fueron alimentadas con la dieta a base de Mungo-maíz mantuvieron una mejor ganancia de peso, no así las aves que recibieron dieta a base de frijol Mungo-sorgo, que durante todo el ensayo presentaron una ganancia de peso y una conversión alimenticia inferior al obtenido por el concentrado comercial y a la dieta a base de frijol Mungo-maíz.

Tabla 2. Conversión alimenticia es el resultado de la diferencia de la ganancia obtenida en las tres dietas Jirón 2003.

Parámetros	Dieta		
	Mungo- sorgo	Mungo-maíz	Concentrado comercial
Consumo de alimento en el periodo kg	4	4	4
Ganancia de peso en el periodo kg	0.80	1.67	2.15
Conversión alimenticia kg	5	2.39	1.86

Aspectos nutricionales: Los granos de maíz constituyen un elemento energético, debido a que son ricos en carbohidratos, principalmente almidón (71 %).

La proteína contenida en el maíz es deficiente en algunos aminoácidos esenciales; lisina y triptofano, por ende su complementariedad con otros alimentos es de suma importancia (Delgado et al, 1998).

Tabla 3 Composición nutritiva del grano de Maíz (*Zea mays*)

Celulosa	Proteína	Grasa	Fibra	Mineral
4.10 %	8.80 %	3.90 %	2.20 %	2.0 %

Según Delgado et al ,1998 , la calidad nutritiva de los granos de maíz , constituye un alimento energético , debido a que son ricos en carbohidratos , principalmente en almidón (71 %) .La proteína contenida en el maíz es deficitaria en algunos aminoácidos esenciales ; lisina y triptofano , por ende su complementariedad con otros alimentos es de suma importancia.

Sorgo (*Sorghum bicolor*) Aspectos nutricionales: El principal destino del Sorgo en la actualidad es la alimentación animal, como componente energético en piensos o como forraje verde en la alimentación de ganado bovino.

El sorgo con un valor nutritivo muy parecido al de maíz, con un precio inferior en el mercado ,lo esta reemplazando en la composición de las raciones alimentarias .

Tabla 4 Composición nutritiva del grano del Sorgo (*Sorghum bicolor*)

Celulosa	Proteína	Grasa	Fibra	Mineral
2.70 %	8.5 %	2.8%	2.20 %	1.8 %

Castillo, 2004

La soya (*Glicine max*) es un alimento que se a incluido en el dieta de las aves. Esta es conocida también como la judia de china, guisante oleaginoso, haba del Japón. Es de gran importancia porque proporciona una alimentación económica nutritiva y variada al

hombre y al componente animal debido a su fácil adaptación a diversos climas y terrenos. Tanto su forraje como sus granos tienen muchos aspectos nutricionales

Tabla 5 Composición nutritiva del grano de soya

Proteínas	Grasa	Carbohidratos	Vitaminas
36.5 %	17.5 %	12 %	A y D

Castillo, 2004

3.14 - Iluminación: Al inicio de la crianza, hasta los 7 o los 15 días, conviene proporcionar 23 horas de luz diaria (con una de oscuridad, para que los animales se acostumbren a ella). Luego, en las naves cerradas se aplicaran programas mas luminosos constantes (con pausas en una proporción 1:3 entre luz y oscuridad) o descendentes; estos programas, bien realizados, comportan una mejora de la conversión cifrable de entre un 2 y un 4 %.

La intensidad luminosa debe descender con la edad hasta alcanzar valores mínimos (y subir un poco al final del cebo. La potencia requerida es de 1 w/m². %.

3.15 Comederos: Se ha pasado del sistema de tolvas colgadas, con capacidad de 6-10 kg y llenado automático, a un sistema en línea única y platos a lo largo de ellas, con llenado automático, que sirven para toda la crianza.

3.16 Bebederos: se ha pasado a sistemas de tetinas o cazoleras, con circulación de agua en circuito cerrado y alimentación de los focos de contaminación. Conviene conocer los caudales de agua de las tetinas, porque el caudal influye en la velocidad de crecimiento.

3.17 El día del recibimiento:

Con anterioridad al día del recibimiento tenemos que consultar con el distribuidor del pollo qué día y a que hora llegará el pollito. Esto con el fin de colocar al agua en los bebederos manuales una hora antes de la llegada y controlar la temperatura adecuada en las guarda criadoras.

- ✓ Los bebederos se lavan y desinfectan todos los días, con un producto yodado. No se desinfecta con yodo cuando se va a administrar algún antibiótico, pues el yodo puede inactivar el medicamento, tan solo se lava el bebedero. En lo posible colocar una base para los bebederos, para que estos no se llenen de viruta, no tan altos pues lo pollitos no alcanzarían a beber.
- ✓ El agua para el primer día debe contener vitaminas (electrolitos), siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- ✓ La temperatura debe estar entre 30 y 32 °C. Si la temperatura está muy alta, pues se hace manejo de cortinas, y si la temperatura está muy baja, se enciende la criadora.
- ✓ Por lo general cada caja contiene 100 pollitos y 2 de sobrante, y en la caja también dice si son machos o hembras. Si se dispone de dos galpones o más las hembras irán aparte de los machos.
- ✓ El pollito se cuenta antes colocarlos dentro de la guarda criadora, se cuenta dentro de las cajas en que vienen, por si hay algún error al contarlos, repetir la cuenta.
- ✓ Ya habíamos anotado que en una guarda criadora de 4 metros de diámetro se pueden alojar hasta 700 pollitos, pero se puede guiar por la siguiente recomendación para densidades de población mayores o menores: en climas cálidos 40 pollitos por metro cuadrado.
- ✓ Luego de contar el pollo se anota en el registro el número total de pollitos recibidos.
- ✓ Luego se pesa el 10% de pollitos recibidos y se anota en el registro el peso de llegada.
- ✓ A la hora o dos horas de la llegada del pollito se les suministra el

alimento, ¿porqué esperar? El pollito al primer día de nacido todavía se alimenta del saco vitelino (la yema del huevo), por lo tanto es preciso que éste se absorba pues de lo contrario se infecta, y muere el pollito. el alimento es del tipo iniciación.

- ✓ Se observa con detenimiento el lote de pollitos, aquellos que no estén activos, con defectos, ombligos sin cicatrizar, etc. se sacrifican inmediatamente.
- ✓ Al los pollitos hay que hablarles, golpear suavemente la guarda criadora, palmotear, con esto se acostumbran a los ruidos, y observamos cuales no son activos.

3.17.1 Primera semana:

- ✓ Revisar la temperatura constantemente, ésta debe estar entre 30 y 32 °C. de lo contrario realizar manejo de cortinas. Si es necesario bajar y subir cortinas 10 veces al día, debe hacerse.
- ✓ Realizar manejo de camas, sobretodo debajo y al lado de los bebederos, esta operación se realiza muy temprano en la mañana. el manejo de camas consiste en remover la cama.
- ✓ Lavar y desinfectar todos los días los bebederos manuales.
- ✓ El primer día suministrar en el agua de bebida electrolitos.
- ✓ El segundo y tercer día se suministra en el agua de bebida un antibiótico (Enrofloxacina) para prevenir enfermedades respiratorias. En estos días no se desinfectan los bebederos con yodo pues éste inactiva la droga.
- ✓ Limpiar las bandejas que suministran el alimento.
- ✓ Colocar poco alimento sobre las bandejas, repetir este procedimiento al desayuno, almuerzo y comida.
- ✓ Revisar pollitos inactivos y sacrificarlos.
- ✓ Del cuarto día en adelante se les suministra agua sin drogas.
- ✓ Del tercer a séptimo día se pueden vacunar contra New Castle, Bronquitis Infecciosa y Gumboro. Esto depende de la zona en que se encuentren y

del análisis de laboratorio "Elisa" (si se cuenta con él).

- ✓ Realizar pesajes 2 veces por semana y anotar en el registro.
- ✓ Anotar en el registro las mortalidades y deshacerse de ellas lo más pronto posible, se entierran, se incineran, se regalan para alimentación de cerdos, etc.
- ✓ Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- ✓ Verificar la pureza del agua de bebida.
- ✓ Cambiar la poceta de desinfección, El agua sobrante de la desinfección de los bebederos se puede utilizar.
- ✓ Realizar manejo de limpieza dentro y fuera del galpón.
- ✓ Al quinto día se pueden ampliar los pollos, Si usted los ve muy estrechos, se amplían inmediatamente.
- ✓ En las noches encender la criadora y acostar al pollito (Que todos se encuentren debajo de la criadora). Especialmente en climas cálidos es indispensable la iluminación nocturna para darle la oportunidad al pollo de tomar el alimento en horas de temperaturas confortables, pero al menos una hora de oscuridad por día, que permite a las aves acostumbrarse a la oscuridad sorpresiva en caso de apagón, previniendo casos de mortalidad por amontonamiento.

3.17.2 . Segunda semana:

- ✓ La temperatura debe estar entre 26 y 28 °C. La primera labor del día es apagar las criadoras y bajar las cortinas totalmente. Claro que si la temperatura está muy por debajo de 26 °C esperar a que la temperatura se regule. Es un error encerrar el galpón completamente después de la segunda semana. las cortinas se utilizan principalmente en las noches.
- ✓ Ampliar los pollos, y distribuir uniformemente comederos y bebederos.
- ✓ Nivelar los bebederos automáticos a la altura de la espalda de los pollos.
- ✓ Realizar manejo de las camas. (Siempre muy temprano o en las noches)
- ✓ Lavar y desinfectar todos los días los bebederos.

- ✓ Salen los bebederos manuales y entran los bebederos automáticos.
- ✓ Salen las bandejas de recibimiento y entran las tolvas (las bases de los comederos tubulares).
- ✓ Realizar pesajes 2 veces por semana y anotar en el registro.
- ✓ Anotar en el registro las mortalidades y deshacerse de ellas lo más pronto posible, se entierran, se incineran, se regalan para alimentación de cerdos, etc.
- ✓ Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- ✓ Verificar la pureza del agua de bebida.
- ✓ Cambiar la poceta de desinfección todos los días.
- ✓ Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.
- ✓ Culminar con las vacunaciones si hay que aplicar refuerzo, esto depende de la región a donde se este trabajando, regiones avícolas son más propensas al ataque de enfermedades.

3.17.3 Tercera semana:

- ✓ La temperatura debe estar entre 24 y 26°C.
- ✓ Al día 21 se deben quitar definitivamente las cortinas (climas cálidos y medios), pero gradualmente, tres días antes del día 21, se van bajando un poco día tras día.
- ✓ Una vez quitadas las cortinas definitivamente se lavan, desinfectan y se guardan.
- ✓ El cambio de alimento se realiza en esta semana, se pasa de iniciación a finalización mas o menos en el día 23, 24, 25. cuando el pollo ya halla consumido el 40% de iniciación. Se amplían nuevamente los pollos, sale definitivamente la guarda criadora y distribuir uniformemente comederos y bebederos. Un comedero, un bebedero seguidamente.
- ✓ Salen las criadoras.
- ✓ Nivelar los bebederos automáticos a la altura de la espalda de los pollos.
- ✓ Se arman los comederos tubulares, y se gradúan a la altura de las

espalda del pollo.

- ✓ Se llenan los comederos tubulares de alimento.
- ✓ Realizar manejo de las camas. (Siempre muy temprano o en las noches)
- ✓ Lavar y desinfectar todos los días los bebederos.
- ✓ Realizar pesajes 2 veces por semana y anotar en el registro.
- ✓ Anotar en el registro las mortalidades.
- ✓ Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- ✓ Verificar la pureza del agua de bebida.
- ✓ Cambiar la poceta de desinfección todos los días.
- ✓ Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.

3.17.4 .- Cuarta semana:

- ✓ A partir de esta semana hay menos actividades de manejo, pues el pollo ya está ampliado por todo el galpón, no hay criadoras, ya están los bebederos automáticos y comederos de tolva, no se realiza el manejo de cortinas.
- ✓ Temperatura ambiente (Climas cálidos y medios).
- ✓ Desinfectar los bebederos automáticos todos los días.
- ✓ Realizar pesajes 2 veces por semana y anotar en los registros.
- ✓ Verificar la mortalidad y anotar en los registros.
- ✓ Realizar manejo de camas.
- ✓ Nivelar comederos y bebederos.
- ✓ Cambiar la poceta de desinfección.
- ✓ Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- ✓ Verificar la pureza del agua de bebida.
- ✓ Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.
- ✓ Revisar que ya estén lavados y desinfectados, bebederos, bandejas de recibimiento, guarda criadora, cortinas y demás equipos.

3.17.5.- Quinta semana:

- ✓ Desinfectar los bebederos automáticos todos los días.
- ✓ Realizar pesajes 2 veces por semana y anotar en los registros.
- ✓ Verificar la mortalidad y anotar en los registros.
- ✓ Realizar manejo de camas.
- ✓ Nivelar comederos y bebederos.
- ✓ Cambiar la poceta de desinfección.
- ✓ Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- ✓ Verificar la pureza del agua de bebida.
- ✓ Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.

3.17.6.- Sexta semana:

- ✓ Desinfectar los bebederos automáticos todos los días.
- ✓ Realizar pesajes 2 veces por semana y anotar en los registros.
- ✓ Verificar la mortalidad y anotar en los registros.
- ✓ Realizar manejo de camas.
- ✓ Nivelar comederos y bebederos.
- ✓ Cambiar la poceta de desinfección.
- ✓ Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- ✓ Verificar la pureza del agua de bebida.
- ✓ Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.

3.17.7 Séptima semana:

- ✓ Desinfectar los bebederos automáticos todos los días.
- ✓ Realizar pesajes 2 veces por semana y anotar en los registros.
- ✓ Verificar la mortalidad y anotar en los registros.
- ✓ Realizar manejo de camas.
- ✓ Nivelar comederos y bebederos.
- ✓ Cambiar la poceta de desinfección.
- ✓ Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- ✓ Verificar la pureza del agua de bebida.

- ✓ Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.
- ✓ 12 horas antes del sacrificio retirar los comederos.
- ✓ Como pueden ver el manejo durante las ultimas semanas es casi el mismo, salvo que se llegaran a presentar enfermedades, tema que se tratará más adelante.

3.18 Tipos de cama

Cama única por parvada: el material empleado se deberá instalar nuevo sobre el suelo al inicio de la crianza y retirarse junto con la pollinaza.

Cama acumulable: también llamada cama caliente, se crían los pollos sobre la cama utilizadas anteriormente y se añade una pequeña capa nueva.

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1 Localización

El presente trabajo se realizo en la granja Bolainez , ubicada en parte norte de la

ciudad del viejo del departamento de Chinandega. La zona se caracteriza por presentar una temperatura promedio entre los 27 y 30 centígrados todo el año. El experimento tuvo lugar entre los meses de octubre a Noviembre del 2006.

4.2 Tipo de estudio

El tipo de estudio que se realizó en el presente trabajo fue experimental ya que se evaluaron dos tipos de dieta.

4.3 Diseño del experimento

El diseño experimental a utilizar para esta investigación, es un diseño de bloques completamente aleatorios (DCA), para muestras independientes, con 1 bloque para cada tratamiento y 2 tratamientos

Tratamiento 1: Dieta casera
Tratamiento 2: Concentrado comercial

	T1	T2	Total
	56 (aves)	56 (aves)	112
Total	56 (aves)	56 (aves)	112

Este diseño se caracterizó por estar constituido por parcelas experimentales (bloques) y tratamientos como unidades básicas (alimentos). La distribución de las variantes en cada bloque se efectuó aleatoriamente. Las ventajas de este diseño radican en facilidad de construcción, fácil de analizar aún cuando el tamaño de la muestra podría no ser el mismo para cada tratamiento (bloques incompletos), el diseño puede ser usado para cualquier número de tratamientos, se usan en distintos tipos de experimentos.

Este diseño posibilita aplicar un análisis matemático (Análisis de Varianza) que permite

eliminar la influencia de la heterogeneidad ya que se puede calcular su valor Utilizando ANOVA. Los gráficos serán representados por medio de gráficos Excel y ssps

4.4 Manejo de los animales

Las aves nacieron el 5 de octubre del 2006, se introdujeron en una sala aparte a la galera. La cual se desinfecto con una lechada de cal, este sitio brindo las condiciones necesarias para que los pollitos recién nacidos estén protegidos de los agentes externos en el caso de bajas temperaturas se colocaron bujías de 75w a una altura de 50 cm. La estancia de los pollitos fue de 13 días, Posteriormente se trasladaron a la galera, la cual se desinfecto con cloro y cal luego agregamos un acolchado de cascaría de arroz

Las dimensiones de dicha galera son ancho: 2.94 mts. Largo: 10 mts. Altura superior: 3.10 mts. Altura inferior: 2.80 mts con un área total de 29.40 m², lo cual es suficiente espacio para 112 aves. La alimentación para los dos bloques A y B fue proporcionada la misma hora mañana, tarde y noche. Y algunas raciones intermedias. Con respecto al agua se llenaban los bebederos en la mañana, en horas calorosas se le cambiaba el agua dos veces al día, por la noche se dejaban llenos los bebederos además estos se desinfectaban con detergente , agua y cloro.

La iluminación que se utilizo fueron lámparas de 40w la cual se prendían a las 5 y 30 de la tarde. En días lluviosos se cubría el entorno de la galera con plástico negro para evitar la brisa y los vientos fríos dentro de esta. En días calurosos se regaba en el entorno de la galera y se levantaban los plásticos

4.5 Toma de datos

El trabajo se realizo con un universo de 112 aves de engorde donde se utilizara una muestra de 56 aves para cada dieta. La fase experimental se realizara en el periodo comprendido entre Octubre a Noviembre del 2006.

4.6 Variables de estudio

4.6.1 Ganancia de peso

Al iniciar el experimento se registro el peso promedio inicial de las aves en balanzas analíticas y posteriormente se realizo el pesaje semanal en balanzas de reloj para el registro del peso, se tomaron las aves de manera individual y se colocaron en la balanza, los días domingos de cada semana de 8 a 9 de la mañana por lo cual se utilizo lapiceros y libretas de campo.

La ganancia de peso diario se estimo restando el peso inicial del peso final y ese resultado se dividió entre el número de días que duro el experimento. La ganancia de peso total se calculo restando el peso inicial del peso final.

4.6.2 Conversión alimenticia

La conversión alimenticia se obtuvo estimando la relación entre el consumo total de alimentos y la ganancia de peso total según la formula siguiente: $CA = \frac{\text{Consumo de alimentos en el periodo}}{\text{ganancia de peso en el periodo}}$.

4.6.3 Calidad del alimento: Se refiere ala composición nutricional de las dietas de acuerdo a análisis de laboratorio

4.6.4 Relación costo beneficio : Se refiere a la relación existente entre los costos de las dietas y el beneficio económico obtenido.

4.6.5 Rendimiento en canal: Se refiriere a la diferencia que existe entre el peso vivo de las aves y el rendimiento en canal ya faenado

V RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Ganancia de peso

Para medir esta variable las aves se pesaron cada 7 días con el propósito de comparar el efecto de los tratamientos sobre la ganancia de peso y así de esta manera conocer cuántos gramos de peso incrementaron durante las seis semanas de ensayo

Tabla 6 Ganancia de peso que se obtuvo por tratamiento a los 42 días

F de v	SC	GL			CM	Fc				
Tratamientos		Semanas								
Tratamientos	43320	S1	S2	S3	43320	S4	2.07	S5	n/s	S6
T1 Artesanal		85	95	280		490		1010		1429
T2 Comercial		90	125	320		550		1500		1525

Como se puede apreciar los pollos alimentados con concentrado comercial presentaron la mejor ganancia de pesos 1525 gramos a las seis semanas de edad y las aves alimentadas con concentrado elaborado artesanalmente 1429 estos datos de ganancia de peso son bastante cercanos a las publicadas por Jirón et al 2002 en un estudio similar a base de Fríjol Mungo realizado en el campus agropecuario de la UNAN León esto es significativo tomando en cuenta las condiciones propias del ensayo en donde las dietas suministradas fueron elaboradas de forma artesanal, en la tabla 7 se presenta el ANDEVA para la variable ganancia de peso.

Tabla 7. ANDEVA para ganancia de peso

Bloques	3587170.42	5	717434.083	42.50	***
Error	84400.4167	5	16880.0833		

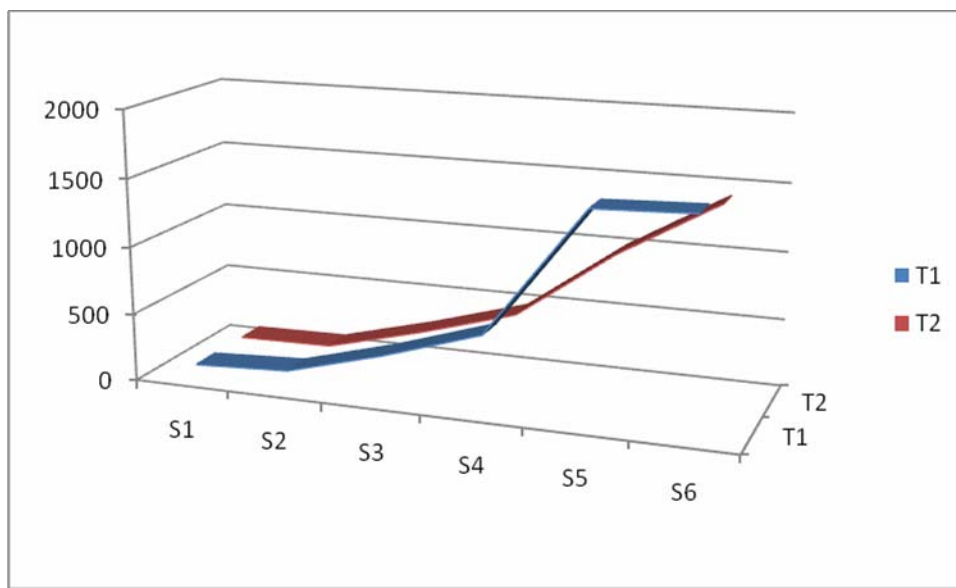
Total	3714890.92	11			
--------------	------------	----	--	--	--

El análisis estadístico de los datos, la ganancia de peso no presentó diferencias significativas ($P < 0.05\%$) entre los tratamientos. Esto se debe a que el alimento suministrado a las aves a pesar de ser un tratamiento artesanal y el otro tratamiento comercial durante todo el periodo de estudio quedo demostrado que existe una íntima relación en el manejo alimenticio, calidad nutritiva del alimento, la aves y la ganancia de peso siempre y cuando el alimento suministrado de manera correcta y de buena calidad nutritiva

En relación a lo antes expuesto Rivera, 1998 citado por Jirón et al 2002 y Corrales et al 2004 señala que la alimentación de pollos que se crían para carne ha de ser abundante desde la edad de un día de nacido hasta que son sacrificados. Cuanto más rápido sea el crecimiento de los pollos, más temprano será su sacrificio, lo que eleva los índices de conversión de los alimentos y utilización de los locales

Es importante destacar que las aves que fueron alimentadas con la dieta artesanal mantuvieron una ganancia de peso aceptable de acuerdo a las condiciones del ensayo, También, es de suponer que existe un crecimiento positivo y lineal con relación a ganancia de peso versus semana. Así, la semana (tiempo) permitió un crecimiento de los pollos a medida que se alimentaban. **Grafico 1.**

Grafico 1: representación grafica de la ganancia de peso de alimento casero vs. Alimento comercial en la producción de aves de engorde.




T1 Artesanal
T2 Comercial

5.2 Conversión alimenticia

La alimentación de pollos que se crían para carne ha de ser abundante desde la edad de un día de nacido hasta que son sacrificados. Cuanto más rápido sea el crecimiento de los pollos, más temprano será su sacrificio, lo que eleva los índices de conversión de los alimentos y utilización de los locales (Rivera, 1998 citado por Jirón Et al 2000 y Corrales et al 2004)

Tabla 8
Conversión alimenticia en la Producción de Pollos de Engordes

Parámetros	Dietas	
	T1	T2
Consumo de alimento en el periodo (kg)	4	4
Ganancia de peso en el periodo (kg)	1.42	1.51
Conversión alimenticia (kg)	2.81	2.64

Estos valores son bastantes cercanos a los reportados por Shimada 1983, el cual

asevera que al final de las 9 semanas los pollos de engorda obtendrán una conversión alimenticia de 2.28 con un consumo de alimento de 3.6 kg en todo el período y presentará un peso de 1.75 kg.

De acuerdo con diversos autores bajo condiciones experimentales y alimento de buena calidad se espera 2.2 kilogramos de peso vivo y una conversión alimenticia de 1.9 a los 56 días en nuestro estudio se obtuvo conversión alimenticia de 2.81 para el T1 y 2.64 para el T2 No obstante, las aves que consumieron ambas distas presenta valores muy cercanos entre si a los 42 días de ensayo lo cual es muy significativo

Estos resultados coinciden con lo expuesto con Arriaza 1992, citado por Jirón et al el cual señala que un elevado porcentaje del éxito de un sistema de producción puede atribuirse a la calidad de los piensos que se suministran en gran medida, el pollo debe su alta velocidad de crecimiento a su notable apetito, que le permite ingerir cantidades elevadas de alimentos hasta en un 10% diario de su peso corporal, siempre y cuando el pienso resulte suficientemente apetecible y se presente de forma adecuada.

En este sentido al realizar el análisis estadístico de los datos, la conversión alimenticia no presentó diferencias significativas ($P < 0.05\%$) entre los tratamientos.

Tabla 9 ANDEVA para Conversión alimenticia de Pollos de engorde

TABLA ANDEBA (DBA) PARA CONVERSION ALIMENTICIA DE POLLOS POR TRATAMIENTO POR SEMANA					
F de V	SC	GL	CM	Fc.	Significancia
Tratamientos	1.160	1	1.1597	17.056	NS
Bloques	0.530	5	0.1060	1.558	
Error	0.340	5	0.0680		
Total	2.030	11			

El análisis de varianza no mostró diferencias estadísticas significativas en ganancia de peso ni en conversión alimenticia debido al poco efecto de los tratamientos; donde la prueba de **Fisher** indica no significancia entre tratamientos; así, para el caso de las semanas (bloques) lo cual indica que los rendimientos medios de los tratamientos son muy próximos entre sí.

El efecto de la semana es evidente considerando la razón de crecimiento con relación al consumo y la habilidad genética de los individuos (mayor o menor ganancia de peso), ya que la razón de Duncan es mucho mayor al compararse con un nivel 0.05 de confianza. Por lo que se concluye que estadísticamente se acepta la hipótesis nula, donde los tratamientos (**T1, T2,**) su composición no afecta significativamente los rendimientos o producción media.

5.3 Calidad nutritiva del alimento

En relación a esto Enríquez 1986 citado por Corrales 2004, señala que la producción eficiente de pollos , requiere que la proteína y la energía estén presentes en las raciones en proporciones optimas y bien definidas y esta plenamente confirmado que no se pueden separar ambos factores al considerar la formulación.

En nuestro estudio evaluamos el efecto de la dieta artesanal en la alimentación de pollos de engorde recomendado por diversos autores y formulamos la siguiente ración:

.Maíz 30%

Sorgo 30%

Soya 38.5 %

Vitaminas y minerales 0.5

Sal 0.5

Coccidiostato 0.5

Los resultados del análisis de laboratorio se presentan a continuación en la **tabla 10**

Tabla 10 Resultados de análisis de laboratorio de la dieta artesanal

Fibra %	Grasa %	Pc %	P %	Ca %	Ms %
6.2	7.9	18	5.5	0.6	93.7

Datos publicados por Delgado *et al*, 1998 señalan que la calidad nutritiva de los granos de maíz, constituye un alimento energético, debido a que son ricos en carbohidratos, principalmente en almidón (71%). La proteína contenida en el maíz es deficitaria en algunos aminoácidos esenciales; lisina, y triptófano, por ende su complementariedad con otros alimentos es de suma importancia.

De ahí que se obtuvo resultados similares en cuanto al peso de las aves alimentadas con dieta casera al utilizar Sorgo, Maíz, Soya Puesto que la soya posee un alto contenido de aminoácidos esenciales para la nutrición humana y animal, principalmente lisina, metionina y triptófano, siendo estos aminoácidos los más limitantes en la nutrición animal. Por lo tanto, la combinación de estos dos granos presentan ventajas nutricionales muy significativas para la alimentación de aves.

Como se puede observar el porcentaje de proteína el alimento artesanal fue de 18% Fosforo 5.5 y calcio 0.06 nutrientes esenciales para la formación de tejido magro y desarrollo de las aves El NRC (1977), fija niveles de 3200 kcal/kg de EM con 23, 20 y 18% de proteína, de 0 a 3, 3 a 6 y 6 a 9 semanas de edad.

Las proteínas son necesarias para la formación y mantenimiento de los tejidos corporales (sangre, músculos, plumas) y obviamente los requerimientos en aves no adultas son mayor puesto que se relaciona con un adecuado crecimiento, Lo anterior es confirmado por varios investigadores y recientemente diversos autores , enfatizan que los requerimientos de proteína representan a las necesidades de aminoácidos esenciales tomando en cuenta que el animal consume la cantidad de alimento dependiendo de la concentración de energía metabolizable en la ración. El balance aminoácidos esenciales en relación a la densidad energética, resulta indispensable sobre todo en condiciones de extrema temperatura (FAO 1994 -1995).

Así mismo estos mismos autores asevera que es más práctico en este sentido y reduce las etapas de pollos a iniciación y finalización, recomienda utilizar 3080 y 3190 kcal/kg de E.M., con 24 y 20% de proteína para las mencionadas etapas a temperatura ambiente de 25°C. Con mayor realidad a nivel nacional, señalan rangos de 20 a 22 y 18 a 20% de proteína, así como 2900 a 3000 y 3000 a 3200 kcal/kg de E.M., de 0 a 5 y de 5 a 9 semanas respectivamente.

En relación al alimento comercial el porcentaje de proteína presente fue de 19% calcio 0.90% y fosforo 0.70% sin embargo desde el punto de vista nutritivo la diferencia porcentual entre ambos alimentos no es significativa y esto se puso e evidencia de acuerdo a la similitud en cuanto a los resultados finales en ganancia de peso.

Tabla 11 Análisis químico del alimento comercial de acuerdo al fabricante

Fibra %	Grasa %	Pc %	P %	Ca %	Ms %
5	5	19	0.7	0.9	****

5.4 Relación Costo-Beneficio

El análisis de los costos se presentan en la **tabla 12**, donde se muestra el desglose de los costos totales del ensayo.

Tabla 12
Desglose de costos de las dos dietas

T1		T2	
Dieta	900	Dieta	1250
Mano de obra	500	Mano de obra	500
Costos fijo	250	Costos fijos	250
Total	1650	Total	2000

Es importante aclarar que solo se tomo en cuenta para efectos de ensayo el costo fijo de agua ,energía y transporte para ambos tratamientos no se tomo en cuenta las instalaciones ya que no era parte de los objetivos de nuestro estudio. El estudio solo se referiere a calidad nutritiva de las dietas y costo real de el ensayo.

Como se puede observar, el costo de las 2 dietas es diferente debido a la composición de las mismas, como es de esperarse el costo de la dieta testigo es más alto en comparación con la dieta T1 que resulto más económica que las dietas T2, pero esto no afectó la calidad de la misma y de las aves en cuanto a peso por lo tanto se justifica el bajo ya que no afecto la calidad del alimento ni la conversión alimenticia.

5.5 Rendimiento en Canal

En relación a esta variable se puede decir que el rendimiento en canal obtenido por las aves alimentados con la dieta T1 y T2 fue de 3 lbs. En relación a esto se puede decir que los resultados de la dieta se encuentran dentro del rango presentado por Shimada 1983 en estudios realizados por él. Estos resultados similares es producto de de la ganancia de peso y la conversión alimenticia discutidas anteriormente.

En cuanto al valor por libra de carne de pollo para las tres dietas el análisis demostró que el costo por libra de las dieta T1 es de 5.35 córdobas y en el T2 7.44 córdobas

Tabla 13
Relación costo /beneficio de las dietas para la alimentación de pollos de engorde

Dietas	Costo del alimento en el periodo	peso promedio vivo final lbs	Rendimiento promedio en canal	Valor/lb.	precio a la venta	ingreso bruto	ingreso neto
T1	900	3.13	3	5.35	16	2688	1788
T2	1250	3.32	3	7.44	16	2688	1438

VI. Conclusión

- Los pollos alimentados con concentrado comercial presentaron la mejor ganancia de pesos 1525 gramos a las seis semanas de edad y las aves alimentadas con concentrado elaborado artesanalmente 1429 gramos no presentando diferencias estadísticas significativas

- Las aves que fueron alimentadas con la dieta artesanal mantuvieron una ganancia de peso aceptable de acuerdo a las condiciones del ensayo,
- La conversión alimenticia no presentó diferencias significativas ($P < 0.05\%$) entre los tratamientos.
- El porcentaje de proteína el alimento artesanal fue de 18% Fosforo 5.5 y calcio 0.06 nutrientes esenciales para la formación de tejido magro y desarrollo de las aves El NRC (1977), fija niveles de 3200 kcal/kg de EM con 23, 20 y 18% de proteína, de 0 a 3, 3 a 6 y 6 a 9 semanas de edad.
- En relación al alimento comercial el porcentaje de proteína presente fue de 19% calcio 0.90% y fosforo 0.70% sin embargo desde el punto de vista nutritivo la diferencia porcentual entre ambos alimentos no es significativa y esto se puso a evidencia de acuerdo a la similitud en cuanto a los resultados finales en ganancia de peso
- El costo de las 2 dietas es diferente debido a la composición de las mismas, como es de esperarse el costo de la dieta testigo (concentrado) es más alto en comparación con la dieta T1 que resulto más económica que las dietas T2, pero esto no afectó la calidad de la misma y de las aves en cuanto a peso por lo tanto se justifica el bajo ya que no afecto la calidad del alimento ni la conversión alimenticia.
- El rendimiento en canal obtenido por las aves alimentados con la dieta T1 y T2 fue de 3 lbs. En relación a esto se puede decir que los resultados de la dieta se encuentran dentro del rango presentado por Shimada 1983 en estudios realizados por él. Estos resultados similares es producto de

de la ganancia de peso y la conversión alimenticia discutidas anteriormente.

- En cuanto al valor por libra de carne de pollo para las tres dietas el análisis demostró que el costo por libra de la dieta T1 es de 5.35 córdobas y en el T2 7.44 córdobas.

VII RECOMENDACIONES

- ❖ Realizar pruebas con diferentes fuentes alimenticias en diversas proporciones con el fin de determinar el nivel óptimo de utilización en la alimentación de pollos de engorde a nivel artesanal
- ❖ Realizar estudios sobre la calidad nutricional de dietas que son promovidas por instituciones de fomento y desarrollo especialmente en relación a la calidad nutritiva

VIII. ANEXO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA – LEON
FACULTAD DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

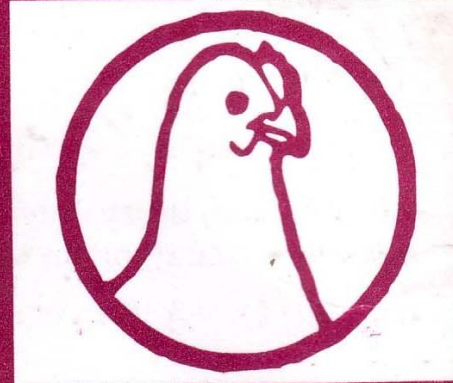


INFORME DE ANALISIS DE ALIMENTOS PARA AVES

NOMBRE: Ricardo Plazaola, Carlos Morales, Jorge Téllez
 FECHA: 06 de Mayo de 2007
 MUNICIPIO: EL Viejo
 DEPARTAMENTO: Chinandega

Identificación			Fibra %	Grasa %	PC %	P %	Ca %	MS %
Código	Productor	Muestra						
0318	Granja Bolainez	Concentrado Para Aves	6.2	7.9	18.0	5.5	0.06	93.7

PC = Proteína Cruda, P = Fósforo total, Ca = Calcio total, Fibra Cruda, MS = Materia Seca.



FINAL BROILER

ANALISIS GARANTIZADO

Proteína: 19.0 % Min.	Humedad: 13.0 % Max.
Grasa: 5.0 % Min.	Calcio: 0.90 % Min.
Fibra: 5.0 % Max.	Fósforo: 0.70 % Min.

INGREDIENTES:

Granos molidos, proteína de origen vegetal, sub productos de origen vegetal, proteína de origen animal-bovino, proteína de origen animal-aves, grasa animal, carbonato de calcio, fosfato de calcio, sal, aminoácidos sintéticos, pre-mezcla vitamina broiler, pre-mezcla mineral aves y anticoccidial.

INDICACIONES:

Alimento recomendado a usarse en pollos de engorde de 22 días de edad, hasta 5 días antes de sacrificio.

ADVERTENCIA:

Retirar su uso cinco días antes de la edad de sacrificio.
No alimentar con este producto a animales de otras especies.

PRECAUTION

RECOMENDACIONES DE MANEJO:

Almacene el alimento en lugar seco, ventilado y sobre tarima. Proteja de la humedad y roedores.

Peso Neto: 45,4 Kg (100 Lbs)

**Producto Centroamericano
Elaborado en Nicaragua por**

Tip-Top Industrial, S.A.

Km. 32 ½ Carretera
Masaya - Catarina
Masaya, Nicaragua
Centro Améri

BY

IX. BIBLIOGRAFIA

1. Amerio, 1996. Alternativas de ventilación para pollos de engorde. Industria Avícola 1996.
2. Castillo Cruz, Namibia Concepción. Evaluación del efecto de tres dietas caseras en la alimentación de pollos de engorde en cuanto a su eficiencia alimenticia, ganancia de peso y análisis económicos de los tratamientos. León, Nic.; UNAN 2004.
3. Corrales 2004 Comportamiento productivo de pollos de engorde. Editorial Trillos. . México, D. F. , México. 354 pp.
4. Clemens, Harry; Greene Duty; Spoor Max. Mercado de granos básicos en Nicaragua: Hacia una visión sobre producción y comercialización. Editorial de ciencias sociales. 1994. Managua, Nicaragua. pp. 129-137, 225-223, 236-238.
5. Delgado Karla, Duarte Jacob. Efectos de la ración de retiro sobre parámetros zootécnicos y financiero de pollos Broilers. 1998. Monografía para optar al título de Ingeniero agrónomo. Managua, Nicaragua. pp. 1-3, 5-8, 25-27.
6. Echeverría, Ferman Castellanos, 1999. Manual para la educación agropecuaria, aves de corral, editorial trilla.
7. FAO, Situación y perspectivas de los productos básicos 1994 - 1995/Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, 1995.
8. FAO, El estado mundial de la agricultura y la alimentación 1994/ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FAO, 1994.
9. FAO, INRA. Memoria: Taller de capacitación para la alimentación y nutrición aviar. 1994. La Ceiba, Terrabona, Matagalpa. pp. 8, 10, 12, 13, 15.
10. Firman 2004. Prevención de las enfermedades de las aves (en línea) disponibles
11. Giavarini, Ida. Tratado de avicultura — Barcelona: Omega, 1971. — 375 p.

12. INRA, Alimentación de animales monogástricos. Recomendación alimentaria. 1994. 45 pp.
13. Jirón Balladares, Xochilth. Comparación del frijol mungo (*vigna radiata*) en dos Formulaciones, como fuente proteica en la alimentación de pollos de engorde, con relación a un concentrado comercial. 2003.
14. Mack. O. North/Donald D. Bell, 1998. Manual de producción Avícola.
15. Océano, Enciclopedia Océano de la ecología. Océano 1999
16. Quintana, José Antonio. Avitecnia: Manejo de las aves domésticas más comunes. III edición. Editorial Trillos. 1999. México, D. F. , México. 384 pp.
17. Royman. 2004 Producción de pollos de engorde. Colombia [en línea] disponible http://personales.com/colombia/cali/avicola/Royman/pagina_pollo.htm.
18. Rivera Carolina, Urbina Sonia. Inclusión de la harina de la larva de mosca doméstica (*mosca domestica*) en la dieta de pollos de engorde. 1998. Monografía para optar al título de ingeniero agrónomo con mención en zootecnia. Managua, Nicaragua. pp. 4-12, 14, 28-30.
19. Shimada, Armando. Fundamentos de nutrición animal comparativa. 1983. pp. 247-250.
20. The National Research Council in 1977. Requerimientos nutricionales de pollos 8va edición W.D.C.Academia Nacional de CC.
21. Vaca, Adam Leonel. Producción avícola. I edición. Editorial de la Universidad Estatal a distancia (UNED). 1991. San José, Costa Rica. pp. 117, 131, 137,151, 209, 216, 229,237.

