

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ ANTONIO NARRO ”
DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL**



**Comportamiento Productivo de Pollos de Engorda
Alimentados Bajo un Sistema de Nueve Horas de Restricción
de Alimento**

POR:

MARGARITO RAMOS ZAMORA

TESIS

**Presentada como Requisito Parcial para
Obtener el Título de:**

INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

Buenvista, Saltillo, Coahuila, México,

Febrero, 2008

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
" ANTONIO NARRO "**

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

**Comportamiento Productivo de Pollos de Engorda
Alimentados Bajo un Sistema de Nueve Horas de Restricción
de Alimento**

TESIS

Presentada por:

MARGARITO RAMOS ZAMORA

Que Somete a Consideración del H. Jurado Examinador Como
Requisito Parcial para Obtener el Título de Ingeniero Agrónomo
Zootecnista
Aprobada Por:

M.C. Lorenzo Suárez García
Asesor Principal

Ing. Roberto Villaseñor Ramos
Asesor

M.C. Manuel Torres Hernández
Asesor

Dr. Jesús M. Fuentes Rodríguez
Asesor

Ing. José Rodolfo Peña Oranday
Coordinador de la División de Ciencia Animal

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México, Febrero del 2008

DEDICATORIAS

A DIOS

Por que nunca me dejó cuando lo necesite siempre estuvo presente, por darme las fuerzas necesarias para seguir adelante y darme una familia tan hermosa.

A MIS PADRES

TOMAS RAMOS V.

SEVERINA ZAMORA P.

A quienes les debo todo lo que he alcanzado, quienes con sus sacrificios hemos salido siempre adelante a pesar de todos los obstáculos en la vida, gracias por creer siempre en mi, con nada en el mundo podré pagarles todos sus desvelos, se los agradezco de todo corazón.... Gracias..... que Dios los bendiga siempre.

A MIS HERMANOS

- GUILLERMINA
- ROSAURA
- AGUSTIN
- BLANCA ASUCENA

Gracias por su apoyo brindado, cuando los necesite siempre estuvieron presentes, por sus sacrificios para poder salir adelante, por la unión y la fuerza para realizar este logro.. Gracias.... Que Dios los bendiga.....

A MIS SOBRINOS

José
Yair
Cristian

Por alegrar la casa, siempre los llevare presente....

A MIS ABUELITOS

Por apoyarme siempre.

A TODA MI FAMILIA

A mis tíos, tías, primos.
Gracias...

AGRADECIMIENTOS

A MI NARRO (UAAAN)

Por permitirme concluir con mi carrera satisfactoriamente.

A TODOS MIS AMIGOS

Por el apoyo y amistad brindada dentro y fuera de la escuela, se los agradezco, les deseo lo mejor. Que Dios los bendiga siempre.....

A MIS ASESORES

- MC. Lorenzo Suarez García
- MC. Manuel Torres Hernández
- Ing. Roberto Villaseñor Ramos
- Dr. Jesús M. Fuentes Rodríguez

Por apoyarme en la revisión y culminación de este trabajo, por su valioso tiempo que me dedicaron.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Dedicatorias	i
Agradecimientos	ii
Índice de cuadros	iii
I. INTRODUCCIÓN	1
Objetivos	2
Hipótesis	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
Producción Nacional.....	3
Principales Consumidores de Pollo (Per Capita).....	4
Genética para Pollo de Engorda.....	5
Restricción Alimenticia.....	6
Restricción Cuantitativa.....	6
Disminución del tiempo de acceso al alimento.....	7
Ventajas de la restricción alimenticia en pollos de engorda.....	8
Desventajas aplicables a la restricción alimenticia en pollos.....	9
Síndrome Ascítico y la Restricción Alimenticia.....	10
Comportamiento Productivo.....	11
III. MATERIALES Y METODOS	15
Localización del área.....	15
Materiales.....	15
Método.....	16
Fase I “Iniciación”.....	17
Fase II “Finalización”.....	18
Análisis Estadístico.....	19
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20
Fase de Iniciación.....	20
Ganancia de peso.....	20
Conversión Alimenticia.....	21
Consumo de Alimento.....	22
Fase de Finalización.....	23
Ganancia de Peso.....	23
Conversión Alimenticia.....	24
Consumo de Alimento.....	24
Ciclo total.....	25
Ganancia de Peso.....	25
Conversión Alimenticia.....	26
Consumo de Alimento.....	26
V. CONCLUSIONES	27
VI. RESUMEN	28
VII. LITERATURA CITADA	30
VII. APENDICES	34

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Consumo Per-capita de carne de pollo en México.....	4
Cuadro 2. Principales consumidores de pollo (per-capita).....	5
Cuadro 3. Análisis Bromatológico del Alimento.....	17
Cuadro 4. Programa de Restricción de Alimento.....	18
Cuadro 5. Resultados de las variables: Consumo de Alimento, Conversión Alimenticia, Ganancia de Peso en la etapa de Iniciación.....	20
Cuadro 6. Resultados de las variables: Consumo de Alimento, Conversión Alimenticia, Ganancia de Peso en la etapa de Iniciación.....	23
Cuadro 7. Resultados de las variables: Consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia durante el ciclo total.....	25

INTRODUCCION

La avicultura productora de carne es una de las ramas de la ganadería mexicana con mayor tradición en el país, ya que la cría de aves de corral se practicaba desde antes de la época de la conquista. La avicultura en México ha adquirido gran importancia debido a que es fuente de alimento (carne huevo) para la población, por lo anterior es la especie mas estudiada no solo en México sino en todo el mundo, por su parte, es la rama de la ganadería nacional que se encuentra en un nivel tecnológico desarrollado y favorable, ya que esta actividad ha incorporado los más recientes avances en genética y alimentación en los últimos 50 años.

La producción de pollo se caracteriza, principalmente, por un ciclo rápido de producción, en seis u ocho semanas se produce un pollo listo para el mercado, esto es al contar con animales con una conversión alimenticia muy baja (2 kg de alimento/ kg de peso vivo, buena homogeneidad genética, conocida y fácil técnica de producción (Breeders,1991).

El avance tecnológico en genética, nutrición y equipo, han permitido que la industria productora del pollo incremente su productividad y competitividad, pero es necesario ver sobre el consumo de alimento en la etapa iniciación y finalización en pollos de engorda, es necesario implementar el método de restricción alimenticia con diferentes tiempos, puesto que ayuda a eficientar el uso y conversión alimenticia en estos animales (Suárez 2003).

La aplicación de la restricción de alimento en el pollo de engorda, ha sido estudiada y aplicada para observar el comportamiento de diferentes criterios de selección como grasa abdominal (Mollison et al. 1984, Arafa et al.1983), Peso corporal compensatorio (Summers et al. 1990, Calvert et al. 1987), eficiencia alimenticia (Robinsón et al. 1992), así como para el control de enfermedades metabólicas (Arce et al. 1992; Robinsón et al. 1992). Los resultados de estos programas no han sido consistentes en todos los casos, lo que ha originado algunas controversias en la aplicación de los mismos.

Los programas de restricción son más eficientes, cuando se aplican principalmente desde la etapa de iniciación procurando modular la velocidad de crecimiento. Se da mayor aumento de peso cuando el tiempo restricción es menor, no recuperan peso en la finalización cuando el tiempo de restricción es muy largo (Suárez 2003).

La utilización de programas de restricción de alimento en pollos de engorda en México generalmente ha sido utilizada para disminuir la incidencia del síndrome ascítico (Arce, 1993).

En los últimos años la evolución genética en pollos de engorda se ha enfocado especialmente a reducir el consumo, lo que se refleja en mejor conversión alimenticia, lo anterior se debe a que se reduce el tiempo en que las aves se sacan al mercado (González *et al.*, 2000).

Objetivo

El objetivo de este trabajo fue evaluar la ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia de los pollos de engorda sometidos a una restricción alimenticia de nueve horas.

Hipótesis

H1: La alimentación de pollos de engorda utilizando restricción de alimento no muestra diferencia sobre el comportamiento productivo.

Ho: La alimentación de pollos de engorda utilizando restricción de alimento si muestran diferencia sobre el comportamiento productivo.

REVISIÓN DE LITERATURA

La industria avícola mexicana ha logrado consolidarse a lo largo de los años como la actividad pecuaria más importante de México. Su crecimiento y desarrollo se ha fundamentado en el esfuerzo de los avicultores mexicanos, quienes han procurado mantener una industria fuerte y vanguardista en todos los niveles productivos, y como parte de su fortaleza es la tasa de crecimiento anual sostenida de alrededor de 5%, cuya producción registró un valor superior a los 54 mil millones de pesos en el 2005 (UNA, 2007),

La producción de pollo a nivel industrial es muy importante, no solo por el lado económico sino también por el social, ya que la proteína aportada por la carne de pollo es barata y una fuente completa, sin dejar pasar que también es una carne magra y de buen sabor (Cuca et. al., 1996).

Actualmente seis de cada diez kilogramos de productos pecuarios que consumen los mexicanos son carne de ave y huevo, existen diversas causas que favorecen el consumo de carne de pollo en nuestro país, entre los principales están; confianza, en la calidad de los productos (frescura), tendencia de consumo hacia carnes con bajo contenido de grasa (Suárez, 2003).

Producción nacional

La avicultura mexicana en 2005, aportó el 0.76% en el PIB total, el 16.57% en el PIB agropecuario y el 44.17% en el PIB pecuario. En los últimos 5 años la participación en el PIB pecuario se ha incrementado anualmente en 5%. El 90% de la producción de carne de pollo en México durante 2005, se concentró en 10 estados, localizados principalmente en el centro del país, donde se encuentran los principales centros de consumo; cinco estados, Veracruz, Querétaro, Aguascalientes, Jalisco, y la Comarca Lagunera concentran el 51% de la producción (UNA, 2007).

En México el consumo per-cápita de pollos ha aumentado de 19.89 Kg. en el 2000 a 25.03 kg. durante 2006(UNA, 2007)

Cuadro 1. Consumo Per-capita de carne de pollo en México. (UNA, 2007)

Crecimiento (94-06)	Kilogramos
1994	15.83
1995	17.01
1996	16.33
1997	16.19
1998	16.90
1999	18.66
2000	19.86
2001	20.93
2002	21.60
2003	22.66
2004	23.40
2005	24.22
2006	25.03

Principales Consumidores de Pollo (Per Capita)

La Unión Nacional de Avicultores, UNA, (2007). Menciona que los principales consumidores de carne de pollo (per-capita), como en primer lugar tenemos a Estados Unidos de América con 44.3 kg, seguido por Malasia con 37. 6 kg, en tercer lugar tenemos a Arabia Saudita 36.7 Kg., Brasil con 34.0 Kg. como se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2.Principales consumidores de pollo (per-capita) (UNA, 2007).

Países	Kilogramos
Estados Unidos	44.3
Malasia	37.6
Arabia Saudita	36.7
Brasil	34.0
Canadá	30.4
México	25.03
Unión Europea	16.3
Japón	13.2

Genética para pollo de engorda

La industria de pollo de engorda en México ha utilizado diferentes líneas genéticas a través del tiempo. Para 1989 se empleaban varias líneas comerciales para pollo de engorda en el mercado mexicano, siendo las protagonistas Arbor Acres con el 36% de cobertura, seguidas por Hubbard-ISA y Cobb-Vantres con el 14% y 13 %, respectivamente. Mientras que Shaver-Starbro y Hybro cubrían el 10% cada una, en tanto que Indian River, Pilch y Peterson, así como Ross solo cubrían porcentajes por debajo del 5% cada una. Para 2003, el panorama ha cambiado y el número de líneas comerciales se redujo considerablemente para tan solo contar con la presencia de 5 líneas genéticas, siendo las de mayor cobertura la línea Ross con un 47%, Hybro 27, Cobb-Vantres 15%, Hubbard-Isa 8% e Isa-Vedette con solo el 3% (UNA,1989; 2003).

Restricción alimenticia.

La restricción del alimento no es otra cosa, que ofrecer al ave una menor cantidad de alimento (Arce., 1993). En inicio de los programas de restricción alimenticia en pollo de engorda fueron considerados como fuera de toda lógica, años mas adelante estos han prevalecido y difundido a tal grado que actualmente son aplicados para la reducción del síndrome ascítico, mostrando en estos últimos los beneficios sobre la reducción en la mortalidad y en conversión alimenticia, sin embargo existe la desventaja sobre la baja ganancia de peso (Suárez y Rubio 1988, Arce 1993).

Las restricciones más utilizadas son la dilución proporcional de nutrientes, la disminución del contenido proteico de la dieta, adición de adictivos que inhiben el apetito y la disminución del tiempo de acceso al alimento principalmente a edades tempranas. Se caracteriza por una menor cantidad de alimento servido en los comederos, aunque los programas contemplan diferentes variantes como es la edad en que se aplica la restricción (Plavnik y Hurwitz, 1985; Lopez y Arce, 1993).

El uso de la restricción de alimento en la producción de pollos de engorda ha sido una practica común usada por varios años. Los productores de pollos de engorda deben de tener un adecuado programa de restricción alimenticia para prevenir el sobre consumo y tener así un control del mismo, lo que repercute en una reducción de problemas de origen metabólico (Pinchasov y Jensen, 1989)

Restricción cuantitativa

Este método consiste en restringir el consumo de alimento y puede ser limitado el tiempo de acceso al alimento en forma manual, o a través de formas alternas del foto periodo (disminución gradual en el tiempo de iluminación), incluyendo el uso de químicos que suprimen el consumo de alimento, como la adición a las dietas de ácido glicólico (Pinchasov y Jensen 1989), o dosis altas de triptófano en el alimento (Lacy y Vest, 2000)

Esta actividad contempla diferentes variantes (López, C.C. 1994).

- a) Restricción del consumo de alimento durante un período definido: inicia cuando el porcentaje de mortalidad por el SA (Síndrome Ascítico) es muy alto (observando después de cinco días una disminución del SA), y se mantiene por 15 días para continuar con la alimentación a libre acceso.

- b) Restricción desde la etapa de iniciación (14 ò 21 días de edad) hasta el final del ciclo: existe una respuesta acorde a la severidad del programa, generalmente el consumo de alimento es cercano al 90 % del que se tuviera a libre acceso.

- c) Restricción con un periodo de crecimiento compensatorio es parecido al anterior, pero en los últimos siete días se deja el alimento a libre acceso.

En general con los tres programas, se observa una baja de la mortalidad, pero también en la ganancia de peso, en el consumo de alimento no es suficiente para obtener al final del ciclo un adecuado peso corporal, además de que no se presenta un beneficio sobre la conversión alimenticia.

Disminución del tiempo de acceso al alimento

El fundamento de estos programas esta basado en que el animal consuma la misma cantidad de alimento que si lo tuviera a libre acceso. El numero de horas de acceso al alimento varia desde 5 hasta 10 y el inicio del programa ocurre desde el día 5 de edad hasta el 28; en los últimos años se proporciona el alimento a libertad buscando el crecimiento compensatorio, incluso se evaluaron programas de alimentación en días alternos.

En la medida que se tiene un menor numero de horas de acceso al alimento, la mortalidad disminuye lo cual se atribuye a que se reduce la incidencia de ascitis, al igual que el peso corporal, así mismo cuando se inician estos programas a una edad mas temprana las aves se adaptan mejor a comer en menor tiempo.

Con estas restricciones se observa un marcado beneficio sobre la conversión alimenticia, ya que los animales al no tener acceso al alimento, consumen el que se encuentra en la cama, con esto se corre el riesgo de un consumo de cama y consecuentemente de heces, aumentando el riesgo de una infección por coccidiosis. Actualmente este es uno de los programas más comúnmente utilizados, siendo difíciles su seguimiento y supervisión, ya que normalmente la bajada del equipo se lleva a cabo cuando entran los empleados y se sube el equipo al finalizar su jornada de trabajo, con lo cual en forma real, el tiempo efectivo para consumir el alimento se reduce aún más (López y Arce, 1993).

López Y Arce (1993) señalan que el acceso al alimento puede restringirse con un programa de iluminación, y trae consigo un retardo en el crecimiento inicial; indican también que un fotoperiodo creciente produce beneficios en la salud del ave, con mínimo o ningún efecto en el peso final o eficiencia en la utilización del alimento.

A lo largo de los últimos años se ha ido difundiendo la aplicación de programas de restricción alimenticia, como método optativo para controlar la mortalidad por ascitis en los pollos de engorda, a nivel internacional se estudia el comportamiento productivo de esta especie (Villagómez., 1990).

Los programas que se realizan en los pollos de engorda, en México, se han utilizado para disminuir la mortalidad por ascitis, siendo el principal problema de tipo metabólico que más afecta la economía avícola del país (Arce., 1993).

Ventajas de la restricción alimenticia en pollos de engorda

Los costos de producción se reducen cuando aplica una restricción de alimento (Alonso 1992).

Al restringir alimento disminuye el porcentaje de mortalidad, así como prevenir enfermedades metabólicas (Arce 1993)

Desventajas aplicables a la restricción alimenticia en pollos.

Cuando las aves se les somete a un programa de restricción alimenticia con una inadecuada metodología, repercute en problemas como retraso en el crecimiento, ya que no se recupera con el fenómeno de crecimiento compensatorio, lo que se refleja en variables productivas como una pobre conversión alimenticia y bajo rendimiento de la canal. Lo anterior, son situaciones frecuentes cuando se aplica una restricción alimenticia severa, es decir por tiempo prolongado, que va a dar lugar a un estrés de tipo nutricional. Lo anterior, deriva en una deficiencia nutricional lo que genera problemas de raquitismo, encéfalomalacia, deficiencias en el emplumado o alteraciones locomotoras; aunque la incidencia en principio ha de ser mínima y dependiendo de la intensidad de la restricción serán las repercusiones (Arce, 1992).

Martínez y Pizarro (2002) señalan que las aves sometidas a restricción, por un lado son individuos inmunodeprimidos, ya que su fisiología o comportamiento normal están alterados; por lo que serán fáciles víctimas de infecciones por los microorganismos ambientales propios de toda la explotación avícola, donde no guarden las medidas profilácticas adecuadas (normas básicas de bioseguridad), tales como infecciones provocados por virus como es la enfermedad de Marek, Reovirus, virus de la enfermedad de Gumboro, E. coli, pasteurellas coccidia, etc. Por otro lado serán animales con un retraso del crecimiento, que incidirán negativamente en la “uniformidad del lote”.

Existen reportes como los emitidos por Arce (1992) donde indica que en los programas de restricción alimenticia aplicados a edades tempranas por tiempos prolongados (superiores a 10 horas diarias) se presentan una baja mortalidad, pero también en la ganancia de peso; señala que el crecimiento compensatorio no es suficiente para obtener al final del ciclo un adecuado peso corporal, además de que se deprime la conversión alimenticia, así como el riesgo latente de picoteo o laceraciones por falta de alimento; señala también que, es frecuente que las parvadas se vean disparejas y en ocasiones se presente problemas de coccidia; siendo sumamente difícil calcular el consumo diario, existiendo la posibilidad de graves errores tanto de exceso como en deficiencia.

En general con los programas se observa una baja de mortalidad, pero también en la ganancia de peso, el crecimiento compensatorio no es suficiente para obtener al final del ciclo, un adecuado peso corporal (Summers et al 1990).

Síndrome Ascítico y la Restricción Alimenticia

Los productores dedicados a la explotación del pollo de engorda, ven como inquietud que la alta mortalidad y decomiso debido a enfermedades fisiológicas como el síndrome ascítico, síndrome de la muerte súbita y debilidad de las patas ha aumentado con el desarrollo genético en aves enfocados a mejorar el índice de conversión alimenticia. La metodología en restricción alimenticia que se ha empleado en los últimos años, ha ido de la mano con la intensidad con que se ha venido presentando el fenómeno de síndrome ascítico. Las pérdidas económicas considerables, han creado la necesidad de algunos productores de buscar alternativas que den solución temporal al problema del síndrome ascítico. Se sabe del papel importante que juega la sobrealimentación en la presencia de esta anomalía, aunque también se sabe que intervienen factores como la genética, calidad del aire, concentración de CO₂, entre otros, en el desarrollo del mismo (Arce et., 1992). Dependiendo del lugar y de la época del año, la mortalidad puede variar de 1 a 12 %, aunque en ocasiones puede ser mayor, según información de productores y trabajos publicados (Pró y Manjarrez, 1989).

Algunos resultados de trabajos de investigación realizados bajo condiciones comerciales han indicado que la mayor mortalidad por síndrome ascítico ocurre entre los 42 y 49 días de edad, aun cuando se tiene numerosas evidencias que indican que se puede presentar antes de los 7 días de edad (Pró y Manjarrez, 1989). La disminución significativa del síndrome ascítico, tiene como fundamento en que al emplear restricción alimenticia a edades tempranas, se disminuye el peso corporal del ave en esa etapa de la vida productiva, lo que disminuye el ritmo metabólico del mismo y con ello las necesidades de oxigenación, evitando en cierta forma la predisposición a una hipoxia, la cual ha sido asociada a la presentación del síndrome ascítico (Arce, 1992).

Comportamiento Productivo

Ahumada (2005) trabajó con 119 pollos sin sexar de una línea comercial (Roos) durante un periodo de 47 días con la finalidad de evaluar el comportamiento productivo alimentados bajo restricción de alimento por diferentes tiempos; siendo los tratamientos T1 Ad libitum, T2 16 horas de acceso, T3 10 horas de acceso; fase I (1-28 días), fase II (29-47Días). Sus resultados indicaron, que en la etapa de iniciación, el tratamiento que mostró mayor consumo fue el T1 con 2.080 Kg, siguiéndole el T2 con 1.946 kg y por ultimo el T3 con 1.671 kg. Sin embargo en la fase finalización y ciclo total mostraron valores de 5.036 kg para el T1(a libre acceso), 4.988 kg para el T2 (16 horas de acceso al alimento), y 4.550 kg para el T3 (10 horas de acceso al alimento). Mientras que en la conversión alimenticia, en la etapa de iniciación se registraron índices para el T1 de 1.497, T2 con 1.607 y T3 con 1.612 kg. En la etapa de finalización tuvo una mayor conversión el T2 (con 16 horas de acceso al alimento) con 2.387 kg, T1 (a libre acceso al alimento) con 2.277 kg y T3 (10 horas de acceso al alimento) con 2.07 kg. En ciclo total se obtuvieron los siguientes resultados 2.005 kg para el T1, 2.012 kg para el T2 y 1.87kg para el T3.

Sotero, (2003) trabajó con 120 pollos mixtos de una la línea comercial durante un periodo de 56 días con la finalidad de evaluar los parámetros productivos bajo restricción alimenticia; Siendo los tratamientos: T1= alimento a libre acceso, T2 = 6 horas de restricción, T3 = 8 horas de restricción y T4 = 10 horas de restricción. Sus resultados indicaron lo siguiente: en consumo de alimento en la fase iniciación fueron 1.078, 0.951, 1.006 y 0.550 kg respectivamente, en la fase de finalización (4.900, 3.605,3.605 y 3.760 kg) y ciclo total (5.978, 4.556, 5.020 y 4.310 kg) respectivamente. En lo que respecta a la ganancia de peso indicaron los siguientes valores 1.997, 2.455, 1.431, 1.902 para cada tratamiento respectivamente. Mientras que en conversión alimenticia, se obtuvieron los siguientes valores, en la fase de iniciación con 1.497, 1.384, 1.574 y 1.319 kg ; 3.960, 2.160, 3.190 y 3.290 kg en finalización y en ciclo total 3.029,1.963, 2.435 y 2.490 kg respectivamente.

Valdez, (2001) realizó una investigación con 120 pollos mixtos con la línea comercial Ross, en la cual el propósito fue evaluar los parámetros productivos bajo restricción alimenticia, con dietas que contenía 21.5% y 17% de PC en las fases de iniciación y finalización respectivamente, encontraron que las aves alimentadas a libre acceso (T1) en la etapa de iniciación (1 – 28 días) el consumo fue ligeramente mayor (2.040 Kg.) comparando con las aves del T2 (5% de restricción del consumo normal), T3 (10% de restricción) y T4 (15% de restricción alimenticia) que obtuvieron valores de 1.958, 1.889 y 1.890 Kg. Respectivamente, en la etapa de finalización (29 – 56 días) el consumo promedio de los tratamientos 3.940 kg, y en el ciclo total se encontraron valores (5.943, 5.897, 5.824 y 5.752 kg) respectivamente. En ganancia de peso encontró en la fase de iniciación y finalización con valores promedios de 1.28, 1.062, 1.096 y 1.017 kg; 1.670, 1.758, 1.637 y 1.709 kg respectivamente. En conversión alimenticia en la fase de iniciación encontró valores de 1.78, 1.80, 1.70 y 1.74 kg de peso vivo respectivamente y en la finalización con valores de 2.42, 2.21, 2.43, 2.37 respectivamente.

Por otra parte Montejo (2005), realizó un experimento en el que utilizó 100 pollos, en donde el objetivo fue evaluar el comportamiento productivo de pollos de engorda alimentados con dos productos comerciales con diferente nivel de proteína (T1 = alimento con 21.5 y 19% de PC y T2 = alimento con 19 y 18% de PC) para las fases de iniciación y finalización. Obteniendo resultados para el consumo de alimento de 1.205 kg (T1) y 1.033 kg (T2) para la fase de iniciación, en la fase de finalización y ciclo total se obtuvieron valores de 2.932, 4.137 kg (T1) y 2.966, 3.997 kg (T2). Mientras que para la ganancia de peso para la fase de iniciación se encontraron valores de 0.748 para T1 y 0.614 para T2 y en la fase de finalización se encontraron ganancias de 1.049 para T1 y 0.881 kg para T2 con la menor ganancia, y para el ciclo total encontró valores de 2.277 y 1.893 kg para T1 y T2, obteniendo la mayor el T1 y en lo que respecta a conversión alimenticia en fase de iniciación encontró valores de 1.516 kg (T1) y 1.584 (T2); sin embargo en finalización y ciclo total su mejor índice lo presentó el T1 con 1.26 y 1.85, mientras que el T2 solo obtuvo 1.525 en finalización y 2.096 en ciclo total.

Díaz 2006, realizó un estudio con 100 pollos machos(Roos), en la cual el objetivo fue evaluar el comportamiento productivo utilizando dietas con niveles 19% PC en la etapa de iniciación y finalización (en esta fase se le adiciono un nucleótido); siendo los tratamientos: T1= solo con alimento, T2 =adición un nucleótido. Sus resultados indicaron en consumo de alimento valores de 3.04 kg en la etapa de iniciación y en la etapa de finalización consumieron 1.9 kg teniendo un consumo total de 4.09 para cada tratamiento. Mientras que en conversión alimenticia se encontró en la fase de iniciación valores de 2.462 T1 y T2 con 2.686, en la fase de finalización (1.57 y 1.53) y ciclo total (2.08 y 2.07) para T1, T2 respectivamente. En lo que respecta a la ganancia de peso en la fase de iniciación presentó valores de 1.26 para T1 y T2 con 1.13, en la fase de finalización con 1.21 y 1.24 y en ciclo total 2. 372 y 2.378 para cada tratamiento respectivamente.

Juárez (1996) al realizar un experimento con 204 pollos (Aviam), en donde el objetivo fue evaluar el comportamiento productivo, utilizando tres dietas con diferentes contenido proteico en la fase de iniciación (21, 19, 17 % de PC) y finalización (19, 17 y 15 % de PC) adicionadas con metionina y lisina durante un periodo de 56 días, encontró en el consumo de alimento en la fase de iniciación (28 días) un menor consumo en 17% de PC (0.9435 kg) mientras que con 19 y 15% de PC obtuvo valores de 1.563 y 1.640 Kg respectivamente. En consumo total se encontraron valores de 4.820, 5.093 y 2.832 kg respectivamente. Los resultados en ganancia de peso en la fase de iniciación y finalización fueron menores las dietas que contenían 17 y 15 % de PC (0.3875 y 0.6830 kg), mientras que con los niveles de 21 y 19% de PC en la fase de iniciación obtuvo valores de 0.8035 y 0.8845 Kg y en finalización con niveles de 19 y 17 % de PC obtuvo valores de 1.3218, 1.4085 Kg.

Hurtado. (1995), trabajo con 100 pollos en donde el objetivo de este trabajo fue evaluar efecto de la restricción de alimento en el comportamiento productivo en pollos de engorda en el cual fueron alimentados con dietas que contenían 24.15% PC en la fase de iniciación y 19.30% en la fase de finalización, se restringieron de acuerdo a los requerimientos nutricionales siendo los tratamientos T1= Ad libitum, T2=10, T3=15, y T4= 20 por ciento menos del requerimiento, en la etapa de iniciación a los 28 días se encontraron ganancias de peso para el T1 con 0.776, T2 con 0.700, T3 con 0.684 y para el T4 0.650 kg, en Consumo de Alimento se encontró valores de 1.037 para T1, 0.923 para T2, 0.872 para T3 y 0.824 kg para T4. En la etapa de finalización a los 56 días para ganancia de peso reportó valores de 1.531 para T1, 1.395 para T2, 1.721 para T3 y 1.364 kg para T4 y en consumo de alimento encontró 2.708, 2.437, 3.741 y 2.166 kg para cada tratamiento respectivamente.

Villanueva (1996) realizó un experimento con la finalidad de evaluar el comportamiento productivo en el que se utilizaron 204 pollos, siendo los T1 (a libre acceso), T2 (18 horas de acceso) y T3 (12 horas de acceso), donde en la etapa de Iniciación (26 días) encontró un consumo de alimento de 1.249 para el T1, 1.521 para el T2 y 1.064 kg para T4, de igual manera encontró para ganancia de peso valores de (0.776, 0.779, 0.690 kg) para el T1, T2 y T3 respectivamente. En la etapa de finalización a los 56 días reporto valores en consumo de alimento de T1= 3.737, T2= 3.756, T3= 3.843 kg, para Ganancia en peso reporto 2.098 para T1, 2.124 para T2 y 2.117 para T3.

MATERIALES Y METODOS

Localización del área

La investigación se llevo acabo en la instalaciones de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro ubicada en Buenavista, Saltillo, Coahuila a una altitud de 1776 msnm, 25° 21 00 latitud norte y 101° 02 00 longitud oeste.

El clima predominante en esta región es BSO_{kx}" (w) €, definido como el clima más seco, extremoso, con presencia de verano cálido y con temperatura medias anuales entre 12 y 18°C, con periodo de lluvias entre verano e invierno y con porcentaje de lluvias invernales menor al 18 por ciento del total con oscilación entre 7 y 14° .

La duración del trabajo completo fue 6 semanas, que comprendió del 13 de Septiembre al 27 de Octubre del 2007.

Materiales

Se utilizaron 100 pollos sin sexar de una línea comercial (Coob). El local donde se alojaron los pollos fueron corrales de 1.50 m² con piso de concreto, se lavo y desinfecto con blanqueador (6% de cloro activo), también se uso cal y yodo.

El tipo de cama que se utilizó fue de heno de avena con 10 cm. de espesor, con un bebedero manual con capacidad de cuatro litros, y un comedero de tipo tubular con capacidad de seis kilogramos, para cada local todo este material fue lavado y desinfectado, donde también se dispuso de un foco de 100 wats que además de iluminar cumplía la función de calentador.

Se apoyó con un termómetro para llevar así un registro tanto de temperatura en el interior del local, supervisándolas todos los días.

Sé utilizó una balanza analítica para pesar el alimento que se les proporcionaba a los pollos, así como para pesar el alimento rechazado, esto se hacia diariamente por la mañana.

METODO

Se colocaron los bebederos con agua y electrolitos tres horas antes de la llegada de las aves, para que estuvieran a la misma temperatura de la caseta (30-32°), posteriormente a las dos horas llegada de las aves, se les suministro alimento en forma manual. Los animales se introdujeron de un día de edad y se vacunaron a los 10 días de edad contra Newcastle vía ocular (0.05 ml por ave), los pollos venían vacunados contra Marek.

Los pollos se pesaron iniciando el experimento, es decir tan pronto como se recibieron en las instalaciones de la UAAAN. Después a los dos días se volvieron a pesar, para que fueran tomados los pesos cada semana.

También se les dio un antibiótico llamado Daimetoprim (Sulfamonometoxina y Trimetoprim) a partir del día diez, se les dio 1 g por lts en el agua de beber durante siete días. Esto porque se observo una reacción pos-vacunal.

Al recibir los pollos se dividieron al azar en 2 grupos que fueron los tratamientos, a su vez estos se subdividieron en 5 grupos (repeticiones) de 10 pollos por cada repetición, en el cual ocuparon 10 corraletas, el T1 tuvieron alimento a libre acceso, el T2 con nueve hrs. de restricción al alimento . (Como se muestra en el cuadro No 4).

Se utilizó alimento comercial para las dos etapas, la etapa de “iniciación” se le proporciono alimento con 21 % de proteína y la de “finalización” con 18 % de proteína, lo cual se muestra en el cuadro No 3.

Cuadro No. 3 Análisis bromatológico del alimento

Contenido	Concentrado iniciación	Concentrado de finalización
Proteína, min.	21%	18 %
Fibra, máx.	4%	4%
Cenizas, máx.	8 %	8 %
Humedad, máx.	12.0%	12%
Grasa, min.	2.0%	2.5%
E.L.N., min.	55.0%	55.5%

Los animales permanecieron en un periodo de adaptación por 9 días, proporcionándoles en esta etapa agua con electrolitos y alimento a libre acceso.

El experimento se dividió en dos fases experimentales:

Fase I “iniciación” (1 – 28 días)

Esta etapa comprendió de 0 a 4 semanas de edad, es decir del día 1 al 28, se les proporciono alimento iniciador 21 % PC, en esta fase se aplicó el programa de restricción de alimento, que comenzó a partir del día 9 al día 28 de la etapa de productiva.

Para el tratamiento testigo (T1) se les ofreció el alimento a libre acceso mientras que los tratamientos T2, se les ofreció el alimento a las 07:00 AM y se les retiraba a las 10: 00 PM.

Fase II (Finalización 29- 44 días)

En la fase de finalización la cual comenzó a los 29 días de edad de los pollos hasta el día 44, se les suministro alimento con 18% de proteína.

El programa de alimentación que se siguió no se modifico, todo el ciclo productivo el T2 se tuvo en restricción durante nueve hrs. Desde la etapa de iniciación hasta la etapa de finalización. (Como se muestra en el cuadro 4).

Cuadro 4. Programa de restricción de alimento (hrs.)

Tratamientos	tiempo de restricción al alimento
T1	Ad libitum
T2	Nueve Hrs.

Los parámetros que se evaluaron fueron: **Ganancia en peso, Consumo de alimento y Conversión alimenticia**. Las formulas utilizadas fueron las siguientes:

Consumo de alimento = Alimento ofrecido – Alimento rechazado

Ganancia de peso = Peso final – Peso inicial.

CA = $\frac{\text{Consumo de Alimento}}{\text{Ganancia de Peso}}$

ANALISIS ESTADISTICO

El análisis que se utilizó tanto en la etapa de iniciación, como finalización y toda la etapa, fué un diseño completamente al azar con dos tratamientos y cinco repeticiones por tratamiento.

$$Y_{ij} = \mu + T_1 + \Sigma ij$$

Y_{ij} = variable aleatoria observado del i – ésimo tratamiento con la j - ésima repetición.

$i = 1,2,.. t$ (tratamiento)

$j = 1,2,3,4$ y 5 repeticiones

μ = Media general .

Σij = error experimental.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este trabajo se muestran a continuación:

FASE DE INICIACIÓN (0 –28 días)

Cuadro 5. Resultados de las variables: consumo de alimento, conversión alimenticia, ganancia de peso, en la etapa de iniciación.

Variabes	T1	T2
Ganancia de peso (kg.)	1.40	1.38
Conversión alimenticia	1.68	1.64
Consumo de alimento (kg.)	2.43	2.34

Ganancia de peso

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta variable (cuadro 5) al realizar el análisis estadístico no se encontró diferencia significativa ($P \leq 0.05$) entre los tratamientos, presentando una ganancia de peso para T1 de 1.40 y 1.38 kg para el T2.

Los valores obtenidos no coinciden con los reportados por Díaz (2006), ya que reporto en la fase de iniciación (1-30 días) valores de ganancia de peso de 1.268 para T1 para T2 fue de 1.134, alimentados con una dieta que contenía 19% de PC, alimentados a libre acceso. Probablemente esto se dio también por que al proveerles de alimento a libre acceso, los pollos se vuelven, hasta cierto grado, ineficientes.

Sotero (2003), reporta valores inferiores a los nuestros de ganancia de peso en la cual utilizo una restricción de alimento bajo diferentes tiempos de acceso, fueron 4 tratamientos, T1 Ad libitum, T2 6 horas tiempo restringido, T3 8 horas tiempo restringido, T4 10 horas, se tomo la fase de iniciación de (1-28 días), con una dieta que contenía un 21% PC,. En esta fase de iniciación se tuvieron ganancias de 0.725, 0.688, 0.680, 0.456 para cada tratamiento respectivamente. Probablemente esto se dio por el programa de restricción alimenticia que siguió él fue diferente al nuestro.

Conversión Alimenticia

Al realizar el análisis estadístico para esta variable tampoco mostró diferencia significativa ($P \leq 0.05$), entre los tratamientos ya que registraron valores de 1.68 para el T1 y el T2 con 1.64.

Ahumada (2005) reporta índices de conversión iguales a los nuestros en T2 y T3 no sucediendo así para el T1 ya que registro para el T1 con 1.497 T2 con 1.607 y T3 con 1.612 kg, en pollos de 28 días de edad alimentados bajo restricción de alimento, T1= Ad libitum, T2= 16 horas de acceso, T3= 10 horas de acceso. Esto podría deberse a la diferencia entre las horas de consumo.

Por otra parte nuestros valores obtenidos son diferentes a los obtenidos por Sotero (2003) que reporta índices de conversión menores que los nuestros siendo los tratamientos T1= alimento a libre acceso, T2 = 6 horas de restricción, T3 = 8 horas de restricción y T4 = 10 horas de restricción reportando valores de T1 con 1.497, T2 con 1.389, T3 con 1.574 y T4 con 1.319.

Por otra parte nuestros resultados son parecidos con los reportados por Valdés (2001) ya que él reporta índices de conversión de (1.78, 1.80, 1.70 y 1.70 kg) en pollos de engorda de 28 días de edad que fueron alimentados T1= libre

acceso, T2= 5 %, T3=10% y T4=15 % de restricción con respecto a su consumo, son mas altos pero en T2 y T3 son parecidos a los nuestros. Esto podría deberse a que ambos experimentos se realizaron en fechas muy parecidas (6 Sep.- 1 de Nov.)

Por otra parte Yáñez (2003) en su estudio realizado con pollos de engorda en donde utilizo dietas formuladas a base de aminoácidos totales (T1) y aminoácidos digestibles (T2) mas la inclusión de un complejo enzimático, las cuales contenían 23 y 20% de PC en la fase de iniciación y finalización respectivamente. Reporta índices de conversión mayores (1.81 y 1.78 kg). Estos valores pueden ser por el tipo de alimentación que tuvieron los pollos.

Consumo de alimento

De acuerdo con los resultados obtenidos (cuadro 5), al realizar el análisis estadístico no se encontró diferencia significativa ($P \leq 0.05$), presentando un consumo de 2.43 para el T1 y T2 uno de 2.34 kg.

Montejo 2005, realizo una investigación 100 pollos de 21 días de edad, presentando valores inferiores a los nuestros con 1.205 para T1y T2 con 1.033, esto seria probablemente a la diferencia entre los días de evaluación.

Por otra parte tampoco coinciden con Díaz (2006) en pollos de 30 días de edad, reporta valores de consumo de alimento 3.04 kg, fueron alimentados en esa fase a libre acceso para los dos tratamientos. Estos valores son superiores a los nuestros esto podría deberse por que se usaron puros machos(los requerimientos son mayores)

Los resultados son diferentes a los presentados por Ahumada (2005) donde reporta 2.080 para el T1, 1.946 para T2, 1.61 kg para T3. Esto se podría deber al numero de horas que estuvieron en restricción fueron diferentes a las nuestras.

FASE DE FINALIZACION (29-44 días)

Cuadro 6. Resultados de las variables: Consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia durante la etapa de finalización

Variables	T1	T2
Ganancia de peso (kg.)	1.11	1.08
Conversión alimenticia	2.07	2.26
Consumo de alimento (kg.)	2.29	2.42

Ganancia de peso

Al realizar el análisis estadístico para esta variable no se encontró diferencia significativa ($P \leq 0.05$), presentando una ganancia de 1.11 para el T1 con 1.08 kg.

Ahumada 2005, reporta datos superiores a los nuestro en la fase de finalización que duro 47 días, con 1.394 T3, el T1 con 1.264 y T2 con 1.258. Esto podría deberse a que en esta fase los animales se les proporciono alimento a libre acceso pretendiendo obtener el aumento compensatorio.

Al realizar una investigación Hurtado (1995), mostró resultados en la fase de finalización(28 días) de 1.530 para T1 (100 % de acuerdo a su consumo), 1.395 para T2 (90 % de acuerdo a su consumo), 1.72 para T3 (85% de acuerdo a su consumo) y 1.364 kg para T4 (80 % de acuerdo a su consumo); Sotero (2003) en la fase de finalización(28 días) encontró ganancias de 1.656 T2, T3 1.431, T4 1.346, T1 con 1.272, estos valores son superiores a los nuestros.

Esto podría deberse a que la duración de esta fase en los dos experimentos fue mayor a la nuestra.

Conversión alimenticia

Al realizar el análisis estadístico para esta variable no se encontró diferencia significativa ($P \leq 0.05$) presentando valores de 2.26 para T2 y 2.07 para T1.

Estos resultados no coinciden con los reportados por Valdez (2001) en pollos de 56 días de edad que fueron alimentados con una dieta que contenía 17% de PC, reportando índices de 2.42 para T1, 2.21 para T2, 2.43 para T3 y 2.36 para T4. Esto se dio probablemente por el contenido de proteína de la dieta ya que la de nosotros contenía 18% PC.

Sotero (2003), reporta índices de T1=3.960, T2=2.216, T3=3.199, T4=3.290 estos índices son mayores a los nuestros su fase comprendió del día 29 al día 56. Esto podría deberse al tiempo prolongado de la fase a la que estuvieron sometidos los animales.

Ahumada (2005) reporta en su trabajo con pollos de 47 días de edad, datos de T1=2.277, T2=2.387 y T3=2.07, valores parecidos a los de nuestro experimento ya que el sistema de restricción utilizado en los dos trabajos son muy parecidos.

Consumo de alimento

De acuerdo a los resultados obtenidos (cuadro 6) en esta fase al realizar el análisis estadístico no se encontró diferencia significativa ($P < 0.05$) presentando valores de 2.42 para T2 y T1 con 2.29 kg.

Estos resultados no coinciden con los presentados por Montejo (2005), que reporta valores de 2.932 y T2 con 2.966, cuando evaluó en pollos de

22- 42 días de edad. Esto podría deberse en la diferencia entre el número de días de ambas investigaciones.

Ahumada (2005) en su trabajo realizado reporta datos mayores a los obtenidos en este trabajo con 2.869, 2.932, 2.879, cuando evaluó de (29-47 días), estos valores son mayores a los nuestros, tal vez se debió a que en esta fase él ofreció alimento a libre acceso.

CICLO TOTAL

Cuadro 7. Resultados de las variables: Consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia durante el ciclo total

Variables	T1	T2
Ganancia de peso (kg)	2.52	2.46
Conversión alimenticia	1.85	1.91
Consumo de alimento (kg.)	4.72	4.76

Ganancia de peso

Los resultados se muestran en el cuadro 7, al realizar el análisis estadístico para esta variable no se encontró diferencia significativa ($P \leq 0.05$), presentando valores de 2.52 para el T1 y 2.46 kg para T2.

Ahumada (2005), reporta al final del ciclo (1-47 días) ganancias de peso de 2.513 kg para T1, 2.469 kg para el T2 y 2.427 kg para el T3, estos valores son

semejantes a los nuestros esto fue por que no hay mucha diferencia entre las horas de acceso al alimento en ambos experimentos.

Conversión alimenticia

En lo que respecta a la conversión alimenticia no se encontró diferencia significativa ($P \leq 0.05$) entre tratamientos, mostrando índices de 1.9064 para T2 y 1.846 para T1.

Por otra parte Sotero (2003), en su experimento realizado con pollos de engorda de 56 días de edad reporta índices de conversión de T1= 3.029, T2= 1.963, T3= 3.199, y T4= 2.479, estos valores son superiores a los nuestros, esto quizás se debe a que su programa lo modifiqué en la fase de finalización, ya que en esa fase él ofreció alimento a libre acceso, también la duración de su trabajo fue mayor a la nuestra.

Consumo de alimento

De acuerdo con los resultados obtenidos (cuadro 7) al realizar el análisis estadístico no se encontró diferencia significativa ($P \leq 0.05$) en consumo total de alimento, presentando un consumo T2=4.7618 y T1=4.7238 kg.

Hurtado 1995, al evaluar a los 56 días el efecto de la restricción de alimento en el comportamiento productivo en pollos de engorda. Reporta índices de consumo de 4.162 para T1(100%), 3.730 para T2(10% menos), 5.103 para T3(15% menos), 3.047 para T4(20% menos), tal vez se debió al sistema de restricción a la que fueron sometidos fue diferente al nuestro.

Conclusión

De acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo concluimos que:

Con la aplicación del programa de nueve horas de restricción de alimento del día 9 –28 en la fase de iniciación los parámetros evaluados no fueron afectados, se tuvo un comportamiento similar entre los tratamientos.

En la segunda fase de la prueba de comportamiento del día 29-44 los parámetros evaluados no fueron afectados por las nueve horas de restricción de alimento y al analizar estadísticamente el ciclo total de los pollos tampoco se encontró diferencia sobre las nueve horas de restricción aplicadas en ganancia de peso, conversión alimenticia y consumo de alimento.

Resumen

El objetivo de este trabajo fue evaluar la ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia de los pollos de engorda alimentados bajo un programa de nueve horas de restricción de alimento.

La investigación se llevo acabo en las instalaciones de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro ubicada en Buenavista, Saltillo, Coahuila a una altitud de 1776 msnm, 25° 21 00 latitud norte y 101° 02 00 longitud oeste.

La duración del trabajo completo fue 6 semanas, que comprendió del 13 de Septiembre al 27 de Octubre del 2007.

Se utilizaron 100 pollos sin sexar de una línea comercial (Coob). Los animales se introdujeron de un día de edad. Los pollos fueron divididos al azar en dos tratamientos, con 5 repeticiones, en el cual el T1 tuvo alimento a libre acceso, mientras tanto T2 se le restringió por nueve horas. Se dividió en dos fase, la fase uno "iniciación" comprendió del día 1-28 en esta fase se aplicó el programa de restricción de alimento, la fase dos "finalización" comprendió del día 29 al 44; el programa de restricción comenzó a partir del día 9 en adelante, no se modifico hasta finalizar el ciclo

El criterio que se utilizó para que se empezara el programa de restricción de alimento a partir del día nueve fue por que se consideraron los primeros días como periodo de adaptación para el ave.

Durante todo el ciclo se llevó un registro del consumo de alimento ofrecido y rechazado diariamente, así como los pesos de los pollos de cada ocho días.

Los resultados encontrados en todo el ciclo productivo fueron los siguientes:

Ganancia de peso

Al realizar el análisis estadístico para la ganancia de peso no se encontró diferencia significativa($P \leq 0.05$) en ninguna fase del ciclo, en la fase de iniciación se encontró los siguientes valores T1 con 1.40 y T2 con 1.38, en la etapa de finalización se encontraron valores de 1.11 para el T1 y 1.08 para el T2, finalizar el ciclo se obtuvieron los siguientes valores de T1=2.52 y T2 =2.46

Conversión alimenticia

En lo que respecta a la conversión alimenticia al realizar el análisis estadístico tampoco se encontró diferencia significativa ($P \leq 0.05$) entre los tratamientos en ninguna de las fases presentando en la fase de iniciación conversiones de 1.68 T1, T2 1.64; finalización con 2.26 para el T2 y 2.07 para el T1; en el ciclo total con 1.91 para el T2 y 1.85 para el T1.

Consumo de alimento

Al realizar el análisis estadístico no se encontró diferencia significativa ($P \leq 0.05$) entre los tratamientos en ninguna fase del ciclo, presentando un consumo en la fase de iniciación de 2.43 para el T1 y 2.34 para T2, en la fase de finalización se encontraron valores de 2.42 para T2 y 2.29 para T1, ciclo total presento valores de un consumo de T2= 4.76 y T1 = 4.72.

LITERATURA CITADA

- Ahumada, R.H. 2005. Comportamiento Productivo de Pollos de Engorda Alimentados Bajo Restricción de Alimento por diferentes tiempos. Tesis de Licenciatura. UAAAN. Saltillo, Coahuila. México.
- Alonso, P.E. 1992. Costos y Punto de Equilibrio en Avicultura. Dep. Economía y Administración. FMVZ. UNAM. III. Jornada Medico Avícola. México, D.F. pp 7 – 10
- Arce, M. J., C. López y E. Ávila. 1992. Restricción de Alimento al día de Edad en Pollos de Engorda para el Control de Síndrome.
- Arce, M.J. 1993. Restricción del Alimento Manual y Diferentes Densidades de Nutrientes en las Dietas para el Control del Síndrome Ascético en el Pollo de Engorda. XI Ciclo de Conferencias Internacionales Sobre Avicultura. C.P. Montecillos, Edo. De México. México.
- Breeders, R. 1991. La Ascitis, Azote del Pollo de Engorda en Regiones Elevadas. Síntesis avícola. Ed. Año dos mil, S.A. p.p. 14-26
- Cuca, G. M., E. Ávila G., A. Pro M. 1996. Alimentación de las Aves. Universidad Autónoma Chapingo, México. Pp. 104
- Díaz, M.F.J. 2006. Comportamiento Productivo de Pollos de Engorda Alimentados con Alimento Comercial y un Nucleótido como Promotor de Crecimiento en la Fase de Finalización. Tesis de Licenciatura. UAAAN. Saltillo, Coahuila. México.
- González, A. J. M., E. Suárez A., A. Pró M. Y C. López C. 2000. Restricción Alimenticia y Salbutamol en el Control del Síndrome Ascítico en Pollos de Engorda: 1. Comportamiento Productivo y Características de la Canal. Montecillo, Edo. Méx. Agrociencia. 34: 283-292. 2000.

Juárez, B. J. 1996. Alimentación de Pollos de Engorda con Dietas Bajas en Proteínas Adicionadas con Lisina y Metionina. Tesis, Maestría UAAAN.

Hurtado L.J.1995. Efecto de la Restricción de Alimento en el Comportamiento productivo en pollos de Engorda. Tesis de Licenciatura UAAAN. Saltillo, Coahuila. México.

Lacy, M.P. y Vest, L.R. 2000. Mejorando la Conversión Alimenticia en Pollos. Una Guía para los Productores. Servicios de Extensión. Universidad de Georgia. E.U.A. pp.1-12.

López, C.C y Arce, M.J. 1993. Repercusiones Económicas en la Aplicación de Programas de Alimentación como Paliativos para Control del Síndrome Ascítico. XI Ciclo de Conferencias Internacionales sobre Avicultura. C.P. Montecillos, Edo. De México. México.

López, C.C., Arce, M.J., Ávila, G.E y Billy Hargis. 1994. Manual del Productor para el Control de Síndrome Ascítico III. U.S.A. Feed Grains Council. México. Pp. 45 - 48.

Martínez, A.R. y Pizarro, M. 2002. Patología y Manejo del Estrés en la Avicultura (1) Trouw Nutrition, S.A. y Dep. de Patología Animal. Fac. Veterinaria, Univ. Complutense de Madrid. (2) Dep. de Patología Animal II. Madrid, España. Pp. 22 – 50

Montejo, M. D. 2005. Comportamiento Productivo de pollos de engorda Alimentados con dos Productos Comerciales con Diferentes Niveles de Proteína. Tesis de Licenciatura. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Pinchasov, Y., and Jensen, L.S. 1989. Comparison of Physical and Chemical mans of Feed Restriction in Broiler Chickens. U.S. A. Poultry Sci. 68: 61-69.

Plavnik, I., and S. Hurwitz, 1985. The Performance of Broiler Chicks During and Following a Severe Restriction at an Early Age. Poultry Sci. 68: 61- 69.

Pro, M.A. y A. Manjares H. 1989. Algunos Factores que Afectan la Incidencia del Síndrome Ascítico en Pollos. XI Ciclo de conferencias Internacionales sobre Avicultura. México, D.F.. pp. 178-207.

Sotero, L. D. 2003. Efecto de la Restricción Alimenticia Sobre el Comportamiento Productivo de Pollos de Engorda. Tesis Maestro en Ciencias. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Suárez O., M.E y M. Rubio. 1988. Uso de Restricción Alimenticia como Control Parcial del Síndrome Ascítico. Veterinaria México. 20 : 193 – 195.

Suárez Ch. N. 2003. Rendimiento de la Canal de Pollos de Engorda Empleado un Programa de Alimentación Modificado a dos Fases con Dietas Isoproteicas e Isoenergeticas y Sometidas a Restricción Cuantitativa del Alimento. Tesis de Licenciatura. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Summers, J. D., D. Apratt and J. L. Atkinson. 1990. Restricted Feeding and Compensatory Growth for Broiler. Poul. Sci. 669: 1855.

U.N.A. 2007. Union Nacional de Avicultores. Industria Avícola Mexicana. http://www.una.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=18&Itemid=27. Diciembre, 8 2007

U.N.A. 2007. Union Nacional de Avicultores. Principales Consumidores de Pollo. http://www.una.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=77&Itemid=100. Diciembre, 8, 2007.

U.N.A. 2007. Union Nacional de Avicultores. Consumo Per-capita de Pollo. http://www.una.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=68&Itemid=91. Diciembre, 8, 2007.

Valdés, S.L.D. 2001. Evaluación del Aumento de Peso Compensatorio en Pollos de Engorda Bajo Restricción Alimenticia. Tesis de licenciatura UAAAN. Saltillo, Coahuila. México.

Villagómez, P.F. 1990. Efecto sobre Parámetros de Producción por uso de dos Sistemas de Alimentación Automática en Relación con el Síndrome Ascítico en el Pollo de Engorda. XV Convención de ANECA. 40:2. 187-192.

Villanueva, C.V. M. 1996. Restricción Alimenticia y su Efecto en la Incidencia de Ascitis en Pollos de Engorda. Tesis de licenciatura. UAAAN, Saltillo, Coahuila. México.

APENDICE

Análisis de varianza de ganancia de peso, conversión alimenticia y consumo de alimento en la etapa de iniciación, finalización y ciclo total.

Fase I (iniciación)

FV	GL	SC	CM	F	P>F
Trt	1	0.021252	0.021252	2.1881	0.175
ERROR	8	0.077698	0.009712		
TOTAL	9	0.098949			

C.V. = 4.13 %

Fase II (finalizacion)

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRAT	1	0.042900	0.042900	3.9572	0.080
ERROR	8	0.086727	0.010841		
TOTAL	9	0.129627			

C.V. = 4.42 %

Ciclo total

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRAT	1	0.003632	0.003632	0.1724	0.690
ERROR	8	0.168488	0.021061		
TOTAL	9	0.172119			

C.V. = 3.06 %

Conversión Alimentación

Fase I (Iniciación)

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRAT	1	0.003101	0.003101	1.0270	0.342
ERROR	8	0.024158	0.003020		
TOTAL	9	0.027260			

C.V. = 3.31 %

Fase II (finalización)

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRAT	1	0.091969	0.091969	3.9272	0.081
ERROR	8	0.187347	0.023418		
TOTAL	9	0.279316			

C.V. = 7.07 %

Ciclo total

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRAT	1	0.009117	0.009117	1.5884	0.242
ERROR	8	0.045918	0.005740		
TOTAL	9	0.055035			

GANANCIAS DE PESO

INICIACIÓN

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRAT	1	0.001417	0.001417	0.7088	0.571
ERROR	8	0.015995	0.001999		
TOTAL	9	0.017412			

C.V. = 3.21 %

FINALIZACION

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRAT	1	0.002624	0.002624	0.2302	0.647
ERROR	8	0.091186	0.011398		
TOTAL	9	0.093809			

C.V. = 9.75 %

CICLO TOTAL

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRAT	1	0.008064	0.008064	0.5051	0.503
ERROR	8	0.127716	0.015965		
TOTAL	9	0.135780			

C.V. = 5.08 %