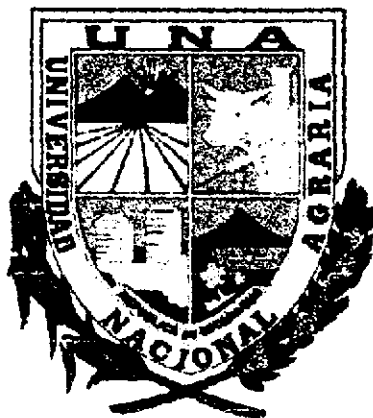


**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
U N A
FACULTAD DE DESARROLLO RURAL**



TESIS

**EVALUACION DE PARAMETROS PRODUCTIVOS DE
GALLINAS RAZA SHAVER-579, ALIMENTADAS CON
DISTINTAS DIETAS DE CONCENTRADO CASERO EN EL
DEPARTAMENTO DE CHINANDEGA**

**ANA LUCIA LORIO BERRIOS
JUAN JOSE LOPEZ CENTENO**

ENERO 2001

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
UNA
FACULTAD DE DESARROLLO RURAL**

**EVALUACION DE PARAMETROS PRODUCTIVOS DE
GALLINAS RAZA SHAVER – 579, ALIMENTADAS CON
DISTINTAS DIETAS DE CONCENTRADO CASERO EN EL
DEPARTAMENTO DE CHINANDEGA**

**TESIS SOMETIDA A LA CONSIDERACION DEL CONSEJO TECNICO DEL
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION DE LA FACULTAD DE DESARROLLO
RURAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA, PARA OPTAR AL GRADO
DE:**

INGENIERO AGRONOMO

POR:

**ANA LUCIA LORIO BERRIOS
JUAN JOSE LOPEZ CENTENO**

TUTOR: ING. BRYAN MENDIETA ARAICA

**MANAGUA, NICARAGUA
ENERO/2001**

DEDICATORIA

Uno de los momentos más importantes de vida como lo es la culminación de mis estudios superiores se lo debo a :

A MI MADRE: PETRONA DEL PILAR BERRIOS VDA. DE LORIO, quien es la principal forjadora de mi formación para ser útil a la sociedad.

A MI HIJA : KARLA MERCEDES HERNANDEZ LORIO, por su amor al sacrificarse en todos los aspectos con mi profesionalización, ya que comprendió mi esfuerzo en los días de descanso que no le dedique.

A MI HERMANOS : Que de una forma u otra me apoyaron en los momentos más difíciles de mi carrera.

A MIS TIAS: IGNACIA TERESA BERRIOS Y ELBA BERRIOS, ya que me brindaron su apoyo incondicional.

ANA LUCIA LORIO BERRIOS

DEDICATORIA

A MIS PADRES: Rosa Ramona Centeno Roque y Anselmo de la Concepción López García por haber sido los progenitores de mi existir, también porque fueron los forjadores de mi Educación.

A MIS HERMANOS: Ya que apoyaron en todo momento mis estudios .

A MI ESPOSA E HIJOS: Ya que comprendieron mi esfuerzo en los días de descanso que era dedicado a ellos.

JUAN JOSE LOPEZ CENTENO

AGRADECIMIENTO

DAMOS GRACIAS A DIOS: por habernos brindado la oportunidad de vivir y llegar a cosechar este éxito Profesional.

AGRADECEMOS INFINITAMENTE AL INSTITUTO NICARAGUENSE DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA, por haber sido el principal apoyo para la culminación de nuestra Carrera.

AL PROYECTO DE CAPACITACION TECNICA A PRODUCTORAS AGROPECUARIAS, (PROCATEPA) DEL INTA, Quienes son los que apoyaron directamente a los productores con el financiamiento, suministro de las Aves y la Capacitación de los mismos. Así como nuestra principal fuente económica para la realización de esta Tesis.

AL ING. BRYAN MENDIETA ARAICA, por ser nuestro guía principal en el presente trabajo.

A TODOS LOS PRODUCTORES, que permitieron trabajar con las aves y quienes nos apoyaron directamente llevando los datos.

INDICE GENERAL

DESCRIPCION	PAG.
DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTOS	III
INDICE GENERAL	IV
RESUMEN	VI
INDICE DE CUADROS	VIII
INDICE DE ANEXOS	IX
INDICE DE FIGURAS	X
I. INTRODUCCION	1
1.1 . Objetivos	3
II. REVISION DE LITERATURA	
2. GENERALIDADES DE AVES	
2.1 Aves raza Shaver	4
2.2 Alimentación	6
2.2.1.- Requerimientos nutritivos	6
2.2.2.- Alimentación Reducida	7
2.2.3.- Aminoácidos Esenciales	8
2.2.4.- Metabolismo y Digestión	8
2.3 Alimentos Usados en Aves	10
2.4 Importancia de las Aves en la Economía Campesina	11
2.5 Experiencia de Gallinas de Patio	12
2.6 Strés Calórico	13
2.6.1.- Consideraciones nutricionales	15

III MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1 Ubicación	16
3.2 Duración del Experimento	16
3.3 Descripción del Experimento	16
3.4 Metodología	
3.4.1.- Manejo General, Instalaciones, Sanitario y Alimentación de las Aves.	17
3.4.2.- Variables Evaluadas	18
3.4.3.- Diseño Experimental	19
IV RESULTADOS Y DISCUSION	
4.1 Consumo	20
4.2 Ganancia Media Diaria	24
4.3 Producción de Huevos	27
4.4 Peso Vivo	30
4.5 Análisis Económico	33
V CONCLUSIONES	37
VI RECOMENDACIONES	38
VII. BIBLIOGRAFIA	39
VIII. ANEXOS	41

Lorio A. L.; López J.J. 2000; Evaluación de Parámetros Productivos de Gallinas Raza Shaver, 579, alimentadas con distintas dietas de concentrado casero, Tesis para obtener el Título de Ingeniero Agrónomo, el cual será otorgado por la Facultad de Desarrollo Rural de la Universidad Nacional Agraria, Managua Nicaragua.

Gallinas, Shaver-579, Evaluación, Dietas, Variables, porcentajes de inclusión, Nutrición, Energía, Proteínas, Vitaminas, Minerales, Sorgo, Maíz, Soya, Mungo, Tigüilote, Clima, Alimentación, Formulación, Balanceada, Consumo, Producción, Postura, Peso, Rendimiento, Diseño, B.C.A., Experimento, Tratamientos, Observaciones, Análisis, Financiero, Ingresos, Egresos, Costos, Resultados, Economía.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue realizado en el municipio de Chinandega, el cual está ubicada a 132 Km de la ciudad de Managua a 12° 38' de latitud norte y 87° 30' de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich con precipitaciones que promedian de 1200 a 1500 mm. anuales con una altura de 200 msnm. En las fincas de 32 productores, propietarios de gallinas raza Shaver, con el objetivo de evaluar parámetros productivos, según las diferentes dietas suministradas de concentrado casero, estas dietas se prepararon con los siguientes ingredientes Sorgo (Sorghum bicolor L.), Maíz (Zea mays L.), Soya (Glycine max), Frijol Mungo (Vigna sinensis), Hojas de Tigüilote (Cordia dentata).

Se realizó con 320 aves, 8 tratamientos con 4 repeticiones y 10 aves en cada uno. Por cada 10 aves y se registraba diario según alimento ofrecido y rechazado. Así como la producción de huevos diario. El estudio tuvo una duración de tres meses. Los tratamientos consistieron con diferentes porcentajes de inclusión de energía, proteínas y vitaminas. Se numeraron del T1 al T8. El tratamiento 1 (testigo) consta de un solo ingrediente, (sorgo), T2 Sorgo más Soya, T3 Sorgo + Soya + Mungo T4 Sorgo + Mungo + Hojas de Tigüilote, T5 Maíz, T6 Maíz+Soya, T7 Maíz+ Soya+ Mungo +H. de Tigüilote, T8 Maíz + Mungo+ Hojas de Tigüilote.

Se utilizó un D.C.A. con su Modelo Aditivo Lineal ($Y_{ij} = U + B_{ij} + T_i + E_{ij}$). Las variables evaluadas fueron, consumo, producción de huevos y peso vivo según la dieta administrada. Estos resultados se sometieron a un análisis de varianza.

La respuesta de las aves fue según consumo de las diferentes dietas y se observó que la ganancia de producción de huevos influye directamente los ingredientes, así como los niveles de proteínas contenidos en cada una de las dietas, por consiguiente el consumo diario de las mismas.

Las dieta que arroja mejor resultado fue el T2 (Sorgo + Soya), obteniendo una postura promedio diario de 0.44 huevos por día, observándose que esto dependió de los ingredientes de la dietas. Así como la palatabilidad y digestibilidad de la misma, según los niveles de fibra cruda, cenizas y proteínas contenidas en las mezclas, determinando así el consumo de las dietas.

El tratamiento que mejor se comportó en la Ganancia Media Diaria, fue el T2 (Sorgo + Soya) con respecto al testigo con 3.13 gms/día y 0.68 gms/día respectivamente .

Los mejores resultados en peso vivo al finalizar el estudio fue el T2 con respecto al testigo en una 139%, ya que el testigo obtuvo un peso promedio de 1.48 kilos y la fórmula (Sorgo + Soya) finalizó con un peso promedio de 2.05 kilos.

La dieta más rentable resulto ser el T2 (Sorgo + Soya) por haberse obtenido mejores ganancias ya que sus ingredientes son de menor costo y fácil accesibilidad en la finca.

INDICE DE CUADROS

DESCRIPCION	PAG.
I. CUADROS	
No. 1 PESO CORPORAL PARA AVES RAZA SHAVER	5
No. 2 PARAMETROS NUTRICIONALES	9
No.3 TEMPERATURA PROMEDIO	14
No.4 D.C.A. CONSUMO	20
No. 5 D.C.A. GANANCIA MEDIA DIARIA	24
No. 6 D.C.A. POSTURA PROMEDIO	27
No. 7 D.C.A. PESO VIVO AL FINALIZAR EL ESTUDIO	30
No. 8 ANALISIS FINANCIERO	33
No. 9 CONSUMO PROMEDIO EN KILOS	34
No. 10 CONSUMO PROMEDIO EN LIBRAS	34
No. 11 COSTO DE LOS INGREDIENTES	35
No. 12 COSTO TOTAL DE LOS TRATAMIENTOS	35
No. 13 ANALISIS DE PRESUESTOS PARCIALES	36
No. 14 DESCRIPCION DE LOS INGREDIENTES	42
No. 15 PESO INICIAL DE LAS AVES	43
NO. 16 ANDEVA CONSUMO	44
No. 17 ANDEVA GANANCIA MEDIA DIARIA	44
No. 18 ANDEVA PRODUCCION DE HUEVOS	45
No. 19 ANDEVA PESO VIVO	45
No. 20 AMINOACIDOS Y VITAM. EN ALGUNOS ALIMENTOS	46
No. 21 NECESIDADES MINIMAS DE AMINOACIDOS ESENC.	46

INDICE DE ANEXOS

DESCRIPCION	PAG.
DESCRIPCION DE LOS INGREDIENTES	42
PESO VIVO INICIAL DE LAS AVES	43
ANDEVA CONSUMO	44
ANDEVA GANANCIA MEDIA DIARIA	44
ANDEVA PRODUCCION DE HUEVOS	45
ANDEVA PESO VIVO	45
AMINOACIDOS Y VIT. CONTENIDOS EN ALGUNOS ALIMENTOS	46
NECESIDADES MINIMAS DE AMINOACIDOS ESENC.	46
ANALISIS BROMTAOLOGICO (LAQUISA), León, Nicaragua,2000	47

INDICE DE FIGURAS

DESCRIPCION		PAG.
Figura No. 1	CONSUMO PROMEDIO DE LAS AVES.	23
Figura No.2	GANANCIA MEDIA DIARIA.	26
Figura No. 3	POSTURA PROMEDIO, PERIODO DE ESTUDIO.	29
Figura No. 4	PESO VIVO DE LAS AVES.	32

I.- INTRODUCCION

La crianza de aves es una explotación tradicional, de la familia campesina, que ha facilitado de una forma u otra, una mejora en la dieta alimenticia y además se ha utilizado como un recurso complementario en la obtención de recursos económicos para la realización de actividades agrícolas (Maíz- Sorgo), por medio de la adquisición de insumos (Fertilizantes, Semillas, Agroquímicos) y bienes necesarios para la sobrevivencia humana como Medicinas, Vestuario, etc. Sin embargo la cría de aves en el área rural, no ha sido muy productiva y se calcula que la producción de huevos por gallina adulta en el año es de 60-80 y la producción de carne es muy tardía, necesitándose hasta 5-6 meses de edad para lograr un peso de 2.5 –3 lbs en las aves destinadas a la matanza. Esta situación obedece a que la dieta alimentaria suministrada a las aves es 100% a base de Maíz ó Sorgo, granos que son deficitarios en proteínas necesarias para producir mayor cantidad de huevos y alcanzar rendimientos óptimos de peso en menor tiempo.

Las recomendaciones para alimentar los animales domésticos normalmente están basadas en las necesidades de Energía y Proteína, calculadas para el mantenimiento (Calor corporal, funcionamiento de órganos internos, metabolismo basal, entre otros), producción (huevos, carnes, grasas, etc.), reproducción y crecimiento (Inta, 1997).

Los alimentos balanceados para aves de patio que fabrican en las procesadoras de alimentos son costosos debido a que generalmente los productos que se proporcionan a estas son granos comestibles que tienen una demanda elevada para el consumo humano. Otro factor que afecta el valor de un alimento incluye la aceptabilidad de este por el animal (caso del Maíz, Sorgo y Soya) y las propiedades de manipulación del producto (Church y Pond, 1990).

El pequeño agricultor rural generalmente tiene a su disposición granos de Maíz, Sorgo, Avena, Cebada y aún Trigo que puede servir a sus aves, dejándolas además, en libertad, para que ellas completen su dieta. Sin embargo aún se les recomienda el uso de mezclas alimenticias completas. (Salcedo,1980)

Para dar respuesta a esta problemática en la zona de occidente se han identificado algunos recursos alimentarios disponibles y accesibles en las fincas de familias productoras para que estas la incluyan en las raciones a suministrar a sus aves de patio, ingredientes producidos en estas fincas y a menos costo. Existe una gran diversidad de materias primas de uso potencial en ponedoras, desde un punto de vista energético, tales como Cereales (Maíz, Sorgo, Trigo) y proteico (Leguminosas como Soya). (Blas y Mateos, 1991).

Dichos nutrientes los podemos encontrar en las leguminosas como Soya (*Glycine max*), Mungo (*Vigna sinensis*), Alacín (*Vigna unguiculata*), Gandúl (*Cajanus cajan*), las Vitaminas en Hojas de Tigüilote (*Cordia dentata*), Leucaena (*Leucaena leucocephala*) hoja de Mango (*Mangifera indica*) y los requerimientos energéticos los encontramos en granos como Maíz (*Zea mays L.*), Sorgo (*Sorghum bicolor L.*) insumos que podemos encontrar en las fincas. (Inta, 1997).

Muchos de los alimentos que aparecen en las fórmulas de piensos redactadas en climas moderados también se producen en climas tropicales. No obstante, frecuentemente pueden hacerse aconsejables sustituciones con alimentos locales cuyo valor nutritivo en ocasiones se desconoce. Los alimentos para las aves suelen agruparse generalmente según los principios nutritivos de importancia que proporcionan a las raciones.

La Shaver es capaz de obtener un buen rendimiento con una variedad de diferentes alimentos siempre y cuando estos estén apropiadamente balanceados. (Shaver-579, 1999).

1.1 OBJETIVOS

GENERALES:

- ❖ Evaluar parámetros productivos en diferentes dietas de concentrado casero de insumos disponibles en la finca.

ESPECIFICOS:

- ❖ Contribuir a generar alternativas de alimentación a aves de patio en fincas de familias productoras con recursos disponibles en la zona.
- ❖ Evaluar el consumo diario de gallinas raza Shaver conforme la dieta suministrada.
- ❖ Evaluar la Ganancia Media Diaria de cada tratamiento.
- ❖ Evaluar la producción de huevos de Gallinas raza Shaver, alimentadas con diferentes niveles de inclusión de Sorgo, Maíz, Soya, Mungo, Hojas de Tigüilote en las diferentes raciones.
- ❖ Evaluar el peso vivo final de aves alimentadas con diferentes formulaciones.
- ❖ Evaluar financieramente las distintas formulaciones experimentales.

II.- REVISION DE LITERATURA

GENERALIDADES:

. AVES RAZA SHAVER – 579

Características:

Aves de Plumaje color rojo, cuello en forma de "S", cresta sencilla, sus patas son de color amarillento, peso corporal liviano que oscila desde 1.82 a 2.0 Kilos (inicio y final de Postura, respectivamente).

Originarias del Canadá, Ponedoras de Huevo Color Rojo, Genéticamente Superior

La Shaver es capaz de obtener un buen rendimiento con una variedad de diferentes alimentos siempre y cuando estos estén apropiadamente balanceados. (Shaver-579, 1999)

Desde la semana 36 hasta el fin de postura, el peso corporal deberá permanecer relativamente constante, de 1.90 a 2.00 Kg. únicamente con un ligero aumento. Se debe investigar cualquier reducción en el peso corporal. Si la causa no es corregida, esta podrá conducir a una reducción en la producción de huevos. (Shaver, 1999).

**CUADRO No. 1 PESO CORPORAL ESTIPULADO PARA AVES RAZA SHAVER 579
(PONEDORAS) DURANTE EL PERÍODO ADULTO.**

EDAD EN SEMANAS	LIBRAS	KILOS
60	4.31	1.96
65	4.33	1.97
70	4.35	1.98
75	4.37	1.99
80	4.38	2.00

(Shaver ,1999)

2.2 ALIMENTACION:

Las aves de corral, excepto los pollos jóvenes, pueden utilizar todo grano eficientemente. Por esto un método común de alimentación para las gallinas ponedoras es suministrándole todos los granos en adición a una masa preparada de proteína, minerales y suplementos vitamínicos.

Los requerimientos de proteínas y aminoácidos son mayores desde el comienzo de la producción hasta el nivel pico de la masa durante este período, el peso corporal, el peso del huevo, y la producción van aumentando. Es necesario aumentar 19 o 20gr de proteína/ave/día mientras que la producción se mantenga sobre el 85%.(Shaver-579, 1999)

2.2.1. REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS

Las aves alimentadas con raciones de alta energía, las cuales son discutidas posteriormente, necesitan un ligero alto porcentaje de proteínas que hacen que esas raciones de alimentos contengan más fibras. Esto es por un poco menos de alimento es usualmente consumido en una alta ración de energía. Para las aves adultas necesita asegurar la cantidad conveniente de proteínas por día, este porcentaje debe ser ligeramente alto. (Morrison, 1961)

Puesto que las proteínas son el constituyente más importante de todos los tejidos en formación, las unidades de desarrollo como son los pollitos y las unidades en producción de huevos, necesitan mayores aportaciones de proteínas en sus raciones. Un escaso volumen de las proteínas excedentes dentro de una alimentación con altos niveles energéticos es convertido en tejidos grasos. En cuanto a los excedentes proteicos. éstos son arrojados junto con los productos de la desasimilación por la orina y en las deyecciones.(Salcedo 1980).

Las mayores fuentes de proteína en las raciones de las aves son los granos, que una ración resulte con un valor energético elevado, medio o bajo depende fundamentalmente del cereal escogido como base. El maíz y el Sorgo son los granos de valor energético más alto.

Entre las principales fuentes de origen vegetal, se cuentan el gluten de las gramíneas; las semillas de las leguminosas aún después de sufrir tratamientos industriales, el forraje seco de las hojas y tallos de las leguminosas. (Salcedo 1980).

Las necesidades de proteína siguen en importancia a las de energía total. La proteína la precisa el organismo para tomar de ella los aminoácidos imprescindibles para la síntesis de los tejidos corporales y de los huevos. Las proteínas aportan fundamentalmente los aminoácidos necesarios para el mantenimiento del organismo y la síntesis de los tejidos nuevos. La eficiencia con que una proteína cubre los requerimientos en aminoácidos depende de cómo se adapte su composición en este aspecto a las necesidades del animal. (Esain, 1964)

2.2.2 Alimentación Reducida:

Los fabricantes de fórmulas de alimentación consecuentemente dan atención a la proporción o relación entre las calorías de energía metabolizable y el porcentaje de proteína en masas de alta energía. En las raciones de ave de corral es completo, como importante tener proteína de buena calidad. Así como tener una cantidad suficiente de esta. Existen raciones en las cuales los productos dan pobres resultados debido a la pobre calidad de proteínas aun si hay amplio suplemento de vitaminas y minerales. La leche y productos lácteos migajas de carne o grasa y comida a base de pescado son muy eficientes en corregir las deficiencias en la proteína de los granos y productos a base de los mismos. Parte del alto valor para aves de corral de suplementos proteínicos de origen animal es debido a su riqueza en calcio y fósforo, también a su contenido de vitaminas. Por esta razón cuando los suplementos proteínicos a base de plantas reemplazan una parte considerable de los suplementos de proteína animal en las raciones de ave de corral, se debe tomar cuidado para adherir cualquier suplemento vitamínico o mineral que pueda ser necesario. Si el cuidado es tomarlo para suplir la cantidad propia de vitaminas y minerales, razonablemente buena producción de huevo y crecimiento de los pollos pueden ser obtenidos con frijoles de Soya (*Glycine max*) que reemplazan todos los suplementos de proteína animal.

Harina de aceite de maní con harina de Soya, como un suplemento sustituto de proteína animal, harina de maíz gluten y granos secos de maíz destilados son satisfactoriamente sustitutos para una mitad de los fragmentos de carne en las raciones de aves de corral, pero no debe ser usado como suplemento proteínico principal, ya que la proteína no es de alta calidad. Para los mejores resultados las masas iniciales para pollo deben tener generalmente al menos de 5 a 7% de suplemento proteínico animal. La masa completa para pollos de crecimiento y gallinas echadas deben contener no menos de 3 al 4% de suplemento proteínico animal. La masa para alimentos con granos a los pollos de crecimiento y gallinas echadas es de 5 a 7% y la masa para alimentar a la raza de gallina creadoras de pollo es de 7 a 10% (Morrison, 1961).

2.2.3.- Aminoácidos Esenciales:

[Estos son específicamente los que el organismo de las aves no tienen capacidad para sintetizarlo por lo que debe ser suministrado en la dieta. El valor biológico de los aminoácidos esta dado por su esencialidad y su función en crecimiento, desarrollo y mantenimiento del organismo.

Dentro de este grupo se encuentran: Arginina, Lisina, Histidina, Leucina, Isoleucina, Valina, Metionina, Treonina, Triptófano, Fenilalanina. (Haynes, 1990)

2.2.4. Metabolismo y Digestión:

Los distintos hidratos de carbono son metabolizados en el organismo, produciendo la energía necesaria para atender a las funciones corporales esenciales. Los productos finales del metabolismo de los hidratos de carbono son el anhídrido carbónico y el agua liberados después de una larga serie de procesos catalizados por enzimas tisulares. Una circunstancia importante en relación con el metabolismo de los hidratos de carbono es que los mencionados sistemas enzimáticos requieren la presencia de determinadas vitaminas y sales minerales. Como activadores cuando en la composición de las enzimas entran aminoácidos.

Fisiológicamente una ración de elevado contenido graso proporciona la misma clase de calorías que los almidones ó azúcares del maíz y Sorgo ó que la proteína de una ración pobre en energía y rica en protidos.

(Esain, 1964)

CUADRO No. 2 TABLA DE PARÁMETROS NUTRICIONALES DE LOS PIENSOS AVÍCOLAS Y/O REQUERIMIENTOS, GALLINAS RAZA SHAVER-579. (Porcentaje de requerimiento de energía, proteínas, aminoácidos, vitaminas y minerales para gallinas ponedoras).

DESCRIPCION	% Min a Max.
Materia seca	85
Proteína	16
Grasa Total	2
Fibra	0-6
Energía Metabolizable, M cal/Kg.	2.60 a 2.80
Calcio	3.80 a 4.0
Fósforo Total	0 a 0.90
Fósforo Asimilable	0.45 a 0.50
Metionina	0.35
Cistina	0.59
Lisina	0.69
Triptófano	0.15
Treonina	0.59

Acosta, 1988.

2.3 ALIMENTOS USADOS EN AVES

Maíz: Especialmente el Amarillo es el alimento Básico de los planteles Americanos, pues tiene escasas fibras, es barato digestible en un 80% y sus almidones son fuentes riquísimas de nutrientes, su contenido en proteínas es relativamente bajo, razón por la que solo intervendrá en las raciones en volúmenes nunca superiores a un 40% del total. El Maíz Amarillo es rico en caroteno y el Maíz rojo influye en la pigmentación de la yema. El maíz blanco cristalino es menos digestible y siempre debe darse triturado ó molido.

Sorgo: En sus diversas clases generalmente es más duro y menos graso que el Maíz pero en todo lo demás tiene valor nutritivo y digestible parecidos a este por lo que aquel es ampliamente usado en alimentación de las parvadas de los planteles, sitios en que lugares en que el Maíz se aplica preferentemente al consumo Humano. (Salcedo 1980).

Soya: Es un alimento vegetal que contiene los más elevados índices proteínicos de su reino. Sin embargo en la Soya cruda están presentes algunos principios tóxicos que impiden su consumo natural, tras la extracción del aceite, la Soya convertida en torta ó en harina, debe ser "Tostada" a Temperatura moderada para que desaparezcan los principios tóxicos. Las proteínas a la temperatura que se tuesta la Soya no sufren daños por el contrario el calentamiento rompe los "factores limitantes" que impedirán la asimilación orgánica de algunos aminoácidos esenciales. La torta ó harina de Soya contiene entre un 41 a un 46% de Proteínas, sumamente digestible, pero sus contenidos mineral es bajo en las raciones para aves, la Soya debe suministrarse en proporciones del 5 al 25% del volumen total. (Salcedo 1980).

Leguminosas: El avicultor procurará que la harina esté integrada por semillas de algunas leguminosas como Gandul, Alacín, Mungo en proporciones del 5 al 30% dependiendo de la cantidad de proteínas contenidas en cada uno de estos ingredientes. (Salcedo 1980).

Complementos Vitamínicos: Cuando es necesario reforzar las dosis de vitaminas del complejo B., generalmente se adicionan al alimento Aceites de Hígado de Pescado, para suplir deficiencias de vitamina A ó D., se emplean productos lácteos, harina de alfalfa ó gluten de maíz amarillo, pero sin olvidar que también existen otros preparados de Las fuentes naturales como lo son Hojas Verdes, entre esas tenemos El Tigüilote, Leucaena, Mango, Marango, previamente secadas a la sombra para eliminar algunos principios tóxicos de estas. (Salcedo 1980).

2.4. IMPORTANCIA DE LAS AVES EN LA ECONOMIA CAMPESINA

Actualmente la explotación de aves en los patios de las familias campesinas esta alcanzando importancia económica y representa una alternativa para el mejoramiento de la alimentación del hogar, mediante el consumo de carne y huevo como fuente de proteína; lo mismo que un incremento importante de un ingreso económico. Es por eso que a esta actividad se le debe prestar atención especial, suministrando los requerimientos nutricionales, necesarios para mantener una buena producción de huevos y carne. Generalmente la familia campesina, (Pequeños y medianos Productores) con poco y escasos recursos económicos están acostumbrados a suministrarle granos de Maíz ó Sorgo (que es lo que producen en las fincas) no midiendo la cantidad suministrada. Con esta alimentación solamente se mantienen con una postura promedio de un huevo cada dos días y tienden a enlucarse después de una fase de postura de diez a quince huevos. En algunos casos se engordan según la cantidad consumida (Maíz, Sorgo, arroz). Esto es por la cantidad de energía consumida el cual se encuentra en los granos antes mencionado. (INTA, 1997).

Sin embargo necesitamos garantizar la alimentación que contenga la proteína, energía, vitaminas y minerales, con productos que estas familias campesinas produzcan en la finca. Las leguminosas son una parte importante para la elaboración de los concentrados y en estas encontramos un alto contenido de proteínas. Ejemplo Frijoles, Soya, Mungo, Gandul, Caupi. En las hojas verdes encontramos el contenido de vitaminas para cubrir los requerimientos necesarios, Tigüilote, Leucaena, Madero negro, Guacimo. (INTA, 1999).

2.5- EXPERIENCIA DE GALLINAS DE PATIO

La cría de aves en el patio de la finca, siempre ha sido de mucha importancia, ya que las aves además de producir huevos y carne para las familias productoras generan ingresos económicos considerables. Estas familias alimentan las aves, dándoles granos de maíz o sorgo, regándolo en el suelo. Además estas comen lo que encuentran dentro y alrededor de la casa. Con esta alimentación estas se mantienen gordas y producen en promedio un huevo cada dos días y no pueden producir más, debido a que no satisfacen su requerimiento.

Sin embargo cuando se garantiza una alimentación que contenga la proteína, energía, minerales y vitaminas necesarias, se puede esperar un crecimiento más rápido de los pollitos y mayor producción de huevos en las gallinas. Además los animales bien alimentados tienen más resistencias contra cualquier enfermedad.

Según la experiencia de los mismos productores quienes han realizado concentrado casero con insumo producido en la misma finca, han podido comprobar que sus niveles de producción han aumentado en un 30% adicional en lo que respecta a producción de huevos y un 40% en carnes. Algunos de estos productores, expresan desconocer de los requerimientos nutricionales de las aves. Así, del contenido de los nutrientes de cada ingrediente Maíz(*Zea mays*), Sorgo(*Sorghum bicolor*), Soya(*Glycine max*), Alacín(*Vigna*), Gandul (*Cajanus cajan*), Mungo(*Vigna sinensis*), Harina de hueso, Sal común y Hojas verdes. (INTA, 1999).

2.6 ESTRÉS CALÓRICO, OTRO PROBLEMA QUE AFECTA LA PRODUCCIÓN DE HUEVOS Y CARNE EN AVES.

Uno de los términos más frecuentemente empleados en las explotaciones avícolas para explicar el menor rendimiento productivo es la tensión por calor, término comúnmente conocido también como *Stress por calor*. Muy pocas personas conocen el profundo alcance que encierra origen al presentarse este fenómeno. Literalmente, estrés significa tensión ó esfuerzo, siendo una condición peligrosa que es consecuencia de la incapacidad del animal para mantener las funciones normales de su organismo. Esta incapacidad se debe a la presencia de un choque nervioso que puede originar la muerte por fallas respiratorias y paro cardíaco, siendo la tensión el proceso de adaptación mediante el cual el animal trata de preservar su estructura corporal y su funcionamiento en un ambiente orgánico donde hay cambio constante. El grado de afección que sufren los animales pueden variar considerablemente, según sea la resistencia, tiempo y la severidad del factor causante de la tensión. Cualquiera que sea el origen, el factor primario es la severa depresión que se presenta y por consecuencia los efectos negativos en los parámetros productivos. Independientemente de los desórdenes estructurales y funcionales en diversos sistemas importantes del organismo que se presentan durante el tiempo que dura la tensión, ésta actúa como un factor que predispone el ataque de varias enfermedades infecciosas y metabólicas. Un factor importante y por el cual la avicultura sufre grandes pérdidas, es el hecho de que la tensión por calor muchas veces pasa desapercibida y el único efecto aparente es una reducción en el ritmo promedio de crecimiento, en la eficiencia de conversión de alimento o en la producción de huevo. Si la tensión por calor es demasiado fuerte y no se elimina el agente causal, los mecanismos de defensa del ave no serán lo suficientemente poderosos para evitar la muerte. Es importante promover el consumo de alimento en los periodos cuando se tienen temperaturas ambientales bajas, como son las primeras horas de la mañana. En ocasiones será necesario proporcionar el alimento durante el atardecer y las primeras horas de la noche, requiriendo para ello de un programa de iluminación. (Asociación Americana de Soya, 1995).

**CUADRO No. 3 TEMPERATURA PROMEDIO, PERIODO ENERO-ABRIL/2000
(MUNICIPIO CHINANDEGA).**

o.C.	ENERO			FEBRERO				MARZO				ABRIL		
	Semanas	2da.	3era.	4ta.	1er.	2da	3er	4ta	1er.	2da	3er	4ta	1er.	2da.
29		X	X	X		X								
30					X		X	X	X		X	X		
31										X			X	
32														X

2.6.1 Consideraciones Nutricionales

La mayor proporción de pérdidas económicas asociadas a la tensión por calor está relacionada al bajo consumo de alimento. Se ha llegado a establecer una relación entre la nutrición, el equilibrio ácido base y el rendimiento de las aves durante la tensión por calor. Como se mencionó anteriormente, el jadeo (Respiración anhelosa) durante la tensión causa alcalosis respiratoria, lo cual trastorna el balance ácido-base, que a su vez deprime el apetito y altera el metabolismo de los elementos nutritivos. Los avicultores pueden compensar parcialmente los efectos del calor a través de algunas prácticas alimentarias, independientemente la aplicación de los recursos ya mencionados. El aumento del contenido de proteína, calcio, fósforo, vitaminas y minerales, así como de energía para compensar la reducción del consumo de alimento es un método que se recomienda frecuentemente durante la tensión por calor. Se puede mejorar más aún utilizando la grasa como fuente de energía y asegurando un perfil equilibrado de aminoácidos, evitando desequilibrios. En temperaturas elevadas, el exceso de calor metabólico (incremento de calor que se origina por la deficiencia de utilización del organismo), producido durante el metabolismo del nitrógeno y de los carbohidratos, es una carga de energía mayor cuando se proporcionan dietas altas en carbohidratos, bajas en grasas y pobres en proteína. La eliminación de este calor, además de agravar la tensión, requiere de energía que de otra manera quedaría disponible para el crecimiento.

Se ha reportado una producción de calor corporal más baja en pollos alimentados con dietas que contenían más grasas en lugar de carbohidratos, observando también un mejor crecimiento. Estas observaciones fueron llevadas a la práctica en el Estado de Veracruz, México, encontrando que a medida que se sustituye la energía proporcionada por carbohidratos por la proporcionada por grasa, la ganancia de peso y conversión alimenticia se mejora. Además, se vio que no existían diferencias entre líneas de pollos en su adaptación a la tensión por calor. El perfil de aminoácidos en la dieta es muy importante, sin embargo, los incrementos en los niveles de proteína y aminoácidos por sí solos no pueden compensar la reducción en consumo de alimento que se observa en temperaturas altas. La adición de lisina y aminoácidos azufrados y la restricción de excesos de otros al incrementar la energía metabolizable durante la tensión por calor mejora el desempeño y la eficiencia. (Asociación Americana de Soya, 1995).

III . MATERIALES Y METODOS

3.1.- UBICACION

Chinandega : 132 km de la ciudad de Managua, a $12^{\circ} 38'$ de latitud norte y $87^{\circ} 30''$ de longitud Oeste del meridiano de Greenwich.

T°. Oscilan entre 28° . Y 32° . C.

Humedad relativa 80%.

Precipitaciones promedian 1200 a 1500 mm. anuales.

Altura sobre el nivel del mar 200 mts.

3.2. DURACION DEL EXPERIMENTO

INICIO : 10 DE Enero 2000

FINALIZACION : 10 de Abril 2000

3.3. DESCRIPCIÓN DEL EXPERIMENTO

Tratamiento 1: Sorgo (100%) testigo.

Tratamiento 2: Sorgo (75%) Soya (25%)

Tratamiento 3: Sorgo (70%) Soya (12.5%) Mungo (12.5%) y Hojas de Tigüilote (5%)

Tratamiento 4: Sorgo (65%) Mungo (30%) Hojas de Tigüilote (5%)

Tratamiento 5: Maíz (100%) testigo.

Tratamiento 6: Maíz (75%) Soya (25%)

Tratamiento 7: Maíz (70%) Soya (12.5%) Mungo (12.5%) +H. de Tigüilote.(5%)

Tratamiento 8: Maíz (65%) Mungo (30%) Hojas de Tigüilote (5%)

Ver anexo Pág. No. 42

3.4 METODOLOGIA

3.4.1.- MANEJO Y SUMINISTRO DE ALIMENTO EN LAS AVES

MANEJO GENERAL

- ❖ El presente estudio se llevo a cabo con 320 Aves. Se administró 8 tratamientos y 4 repeticiones en cada uno de ellos. Se inició el estudio con Aves de 66 semanas aproximadamente 16 meses de edad. Cada productor manejaba 10 gallinas por tratamiento, el suministro de alimento se inicio a partir del día 10 de Enero del 2000 en el Municipio de Chinandega, se utilizaron 10 Aves por tratamiento.

INSTALACIONES

- ❖ Cada gallinero se le dotó de un comedero de madera aproximadamente de 1 metro de largo, así como dos bebederos. Dichas Aves se manejaron en gallineros rústicos generalmente con medidas de 3 x 3 metros y la ubicación de estos era de Este a Oeste., los nidales se realizaron generalmente con cajones de madera y de cartón y se ubicaron a 1 metro del piso.

MANEJO SANITARIO

- ❖ El piso no tenía ninguna cobertura adicional, cada unidad experimental, se limpiaban todos los días por los productores, el agua se cambiaba dos veces al día.

ALIMENTACION

- ❖ Las raciones 2,3,4,6,7,Y 8 fueron sometidas a molienda, mezcla y almacenado en sacos de 100 libras las que fueron trasladadas a las fincas de productores seleccionados. El suministro de alimento molido fue de 0.142 Kg/día, lo que equivale a 1.42 Kg día por 10 aves. Este alimento se proporcionaba dos veces al día (mañana y tarde).
- ❖ Para evitar que las aves hicieran selección de alimentos y lograr que ingieran todos los nutrientes, el total de los ingredientes constituyentes de la ración se redujeron a formas de harina y se mezclaron hasta homogeneizar el compuesto.
- ❖ Se controló lo consumido y lo rechazado, recogiendo por las mañanas, el rechazo antes del suministro diario; según las raciones en estudio, se controló el peso cada 15 días por cada 10 aves y por tratamiento.

3.4.2.-VARIABLES EVALUADAS

- **CONSUMO**: (Alimento ofrecido - Alimento rechazado), se registró a diario totalizando el consumo total por tratamiento al final del estudio. Este nos dió las pautas para darnos cuenta cual es la dieta más palatable, de mayor consumo y con mejores rendimientos.
- **GANANCIA MEDIA DIARIA**: Se tomó el peso vivo final menos el peso inicial entre el número de días, esto dependió de la dieta suministrada, de los niveles de inclusión de los ingredientes y del consumo de esta.
- **CANTIDAD DE HUEVOS PRODUCIDOS**: A diario se revisaba la cantidad de huevos por cada 10 aves, totalizando y promediando al final del estudio por dieta, tratamiento u observación, para analizar cual de las dietas mejoró la producción de huevos.
- **PESO VIVO DE LAS AVES**: Se tomó en cuenta peso vivo inicial y final del estudio, analizando así; cual de las dietas arrojó el mejor peso de las aves al finalizar el estudio.
- **ANALISIS FINANCIERO**: En la determinación de la dieta que presentó los resultados económicos más favorable se realizó el siguiente análisis:
 - **INGRESOS**: Totalizar y Promediar la producción de huevos de las repeticiones en cada tratamiento, multiplicando por el valor vendido de cada huevo, obteniendo de este proceso la utilidad bruta de las dietas en estudio.
 - **EGRESOS**: En el costo total de cada tratamiento se consideró el costo de cada ingrediente. Para determinar el costo unitario de las dietas. Se promedió el consumo en las repeticiones de cada tratamiento, logrando obtener la cantidad consumida y valorizar con el costo los niveles de inclusión de los ingredientes. Con este resultado procedimos a promediar la utilidad neta de cada tratamiento y obtener valores exactos y positivos de unas de las dietas en estudio.
 - **UTILIDAD NETA**: Aplicación de fórmula matemática Ingresos menos egresos.Así mismo se realizó un análisis comparativo con presupuestos parciales, tomando en cuenta los Costos reducidos con el testigo y costos aumentados con las diferentes dietas. Esto es para observar la utilidad obtenida en base al tratamiento testigo y los otros tratamientos.

3.4.3. DISEÑO EXPERIMENTAL

Diseño Completamente Aleatorizado (D.C.A.)

Donde se evaluarán 8 tratamientos con 4 repeticiones cada uno.

MAL (Modelo Aditivo Lineal)

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

CLAVES:

1. Y_{ij} = La j -ésima Observación del i -ésimo tratamiento.
2. μ = Es la media poblacional a estimar a partir de los datos del experimento.
3. τ_i = Efecto del i -ésimo tratamiento.
4. i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 Tratamientos.
5. j = 1, 2, 3, 4. Observaciones (repeticiones)
6. ϵ_{ij} = Efecto aleatorio de variación. (Pedroza, 93)

Este modelo asume: $H_0 = \tau_i = 0$; Si H_0 es Cierta.

Donde E = Al total de los efectos a evaluarse para determinar, cual es la mejor dieta en los diferentes tratamientos (i).

$$H_a = \tau_i \neq 0$$

Esto es el efecto positivo, basado en las variables evaluadas, encontrado en el T_i tratamiento.

Entonces:

La Hipótesis Nula será: Todas las medias son iguales.

La Hipótesis Alternativa será: No todas las medias son iguales.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1.- CONSUMO

Las diferentes formulaciones tuvieron una buena a regular aceptación en lo que respecta al consumo de las aves y se puede notar que en algunos tratamientos se obtuvo variantes. El consumo promedio en 90 días que duró el período de estudio fue 0.135 Kg/Ave/Día en el T3 (Sorgo + Soya + Mungo + Hojas de Tigüilote), seguido del T2 (Sorgo + Soya) con un promedio de 0.134 Kg/Ave/Día y el más bajo fue el T7 (Maíz + Soya + Mungo + Hojas de Tigüilote) con 0.09 Kg/Ave/Día en todo el período de estudio a diferencia de los tratamientos T1 (sorgo) y T4 (Sorgo + Mungo + Hojas de Tigüilote) cuyo consumo es de 0.12 Kg/Ave/Día y los tratamientos T5 (Maíz), T6 (Maíz + Soya + Mungo + Hojas de Tigüilote) y T8 (Maíz + Mungo + Hojas de Tigüilote), cuyo promedio es de 0.10 Kg/Ave/Día.

CUADRO No.4 CONSUMO PROMEDIO EN KG POR AVE DE TODO EL PERÍODO POR TRATAMIENTO Y/O OBSERVACIÓN

Tratamiento	Observaciones				Totales	
	1	2	3	4	Yi	Xi
1	11.87	10.63	11.35	10.46	44.31	11.08
2	12.18	12.75	11.75	11.55	48.23	12.06
3	12.25	12.18	12.18	12.20	48.81	12.20
4	11.86	11.86	11.86	8.88	44.46	11.12
5	8.48	7.94	9.13	9.13	34.68	8.67
6	10.55	10.35	7.56	7.56	36.02	9.00
7	9.31	9.24	6.59	7.28	32.42	8.11
8	9.41	9.41	9.41	9.41	37.64	9.41
	85.91	84.36	79.83	76.47	326.57	81.65

(Lorio, López,2000).

Por lo antes expuesto se observa que el T3 y T2, fueron los tratamientos que mejor aceptación y consumo presentaron con un promedio de 0.13 Kg por ave/día. Las dietas hechas a base de Sorgo tienen mayor demanda por las aves en estudio. Por su palatabilidad y digestibilidad con respecto a las formulaciones hechas a base de Maíz. Así como las dietas con niveles de inclusión de Mungo + Tigüilote, esto se debe a altos porcentajes de Fibra Cruda y Cenizas contenidas en estas últimas. (Ver anexo No. 47....52).

Calculando la cantidad de Fibra Bruta, se conocerá la porción indigestible de una ración ó una sustancia alimenticia, con lo que, aún de manera poca exacta, se mide la digestibilidad ó valor energético de la dieta. (Esain, 1964)

Entre los factores que influyen en el consumo voluntario tenemos los siguientes:

a) Nivel de Energía de la Ración: El nivel de energía de la dieta es uno de los aspectos que más influyen sobre el consumo, una dieta con un alto contenido en energía provoca un consumo menor que una dieta con bajo contenido energético. Es por ello que al calcular los volúmenes de pienso a procesar debe tenerse en cuenta el nivel de energía en la dieta, que de ser bajo deberá fabricarse una mayor cantidad para garantizar el posible incremento en el consumo. El ave debe satisfacer su requerimiento energético y a través del alimento consumido tratar de alcanzar la energía necesaria, cuanto más concentrado sea el valor energético por unidad de peso del alimento menor será el consumo alimenticio del ave todo está dentro de límites que no sobre pasan las posibilidades de ingestión o capacidad física de alimentación. (Acosta, 1988).

b) Otro factor que influye sobre el consumo es precisamente el nivel de proteínas y aminoácidos en la dieta. Blas y Mateos 1991.

Las gallinas también se dejan influir por la estación del año al regular su consumo de energía ya que las cifras más altas de consumo corresponde al tiempo frío y las inferiores a los meses calurosos. El estado de la fibra en el alimento (separada de la porción digestible ó íntimamente distribuida de esta), así como la naturaleza química de la fracción indigestible, condicionan de manera extraordinaria la utilización del alimento. (Esain, 1964)

El grano de Sorgo por su composición y valor nutritivo es pobre en fibra y rico en principios nutritivos digestibles totales, cuando se le asocia a un buen suplemento proteínico, el grano de sorgo sustituye al Maíz el cual es un ingrediente de consumo humano. La composición de las dietas es la fuente variación más importante entre los ensayos. La dieta más simple es aquella compuesta exclusivamente por un ingrediente, su uso, sin embargo, tiene el inconveniente de que algunos alimentos son muy poco apetecibles por las aves, y utilizados asiduamente pueden provocar deficiencias nutritivas. Dietas desequilibradas provocan carencias nutritivas en las aves y por lo tanto una reducción del consumo voluntario, lo que da lugar a alteraciones en el contenido de energía metabolizable del alimento estudiado. Sibbald y Slinger, 1963.

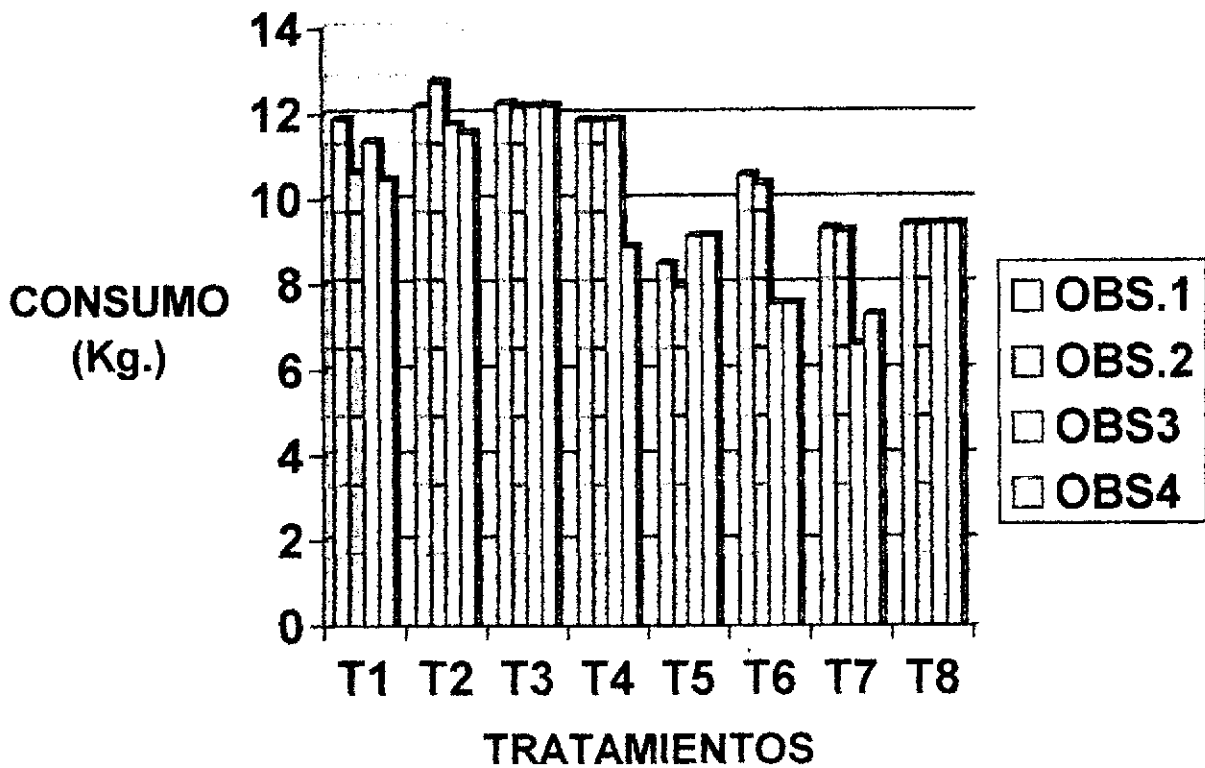
Son muchos los factores que determinan el consumo. Uno de estos es la temperatura. Así entre 25 y 34 ° C. el consumo baja entre 1.4 y 3.7 gramos por grado de incremento y por encima de 35 o. C. la disminución es todavía mayor. Con todo son muchos los factores que regulan e intervienen en el consumo como es la tendencia a consumir alimento en función de señales que recibe el cerebro sobre concentraciones plasmáticas de nutrientes (glucosa, aminoácidos), con relación al nivel de grasa corporal, estímulos sensoriales, etc. (Blas y Matcos 1991.)

Influyen en gran parte las deficiencias o excesos de ciertos aminoácidos esenciales que disminuyen la ingestión del alimento, debido a que ejercen influencia en las áreas cerebrales que controlan la misma. Como resultado de la falta de algún nutriente por ejemplo proteínas (lo que hace que las aves coman más tratando de obtener el nutriente necesario ó menos por la poca digestibilidad del alimento. (Haynes, 1990).

Esto nos indica que el consumo depende de muchas variables y en nuestro caso son los niveles de inclusión de los ingredientes, el nivel energético y proteico contenidos en cada una de las dietas. Así como la palatabilidad y digestibilidad. El cual depende de los niveles de Fibra cruda y cenizas contenidas en las mismas.

Figura No. 1

CONSUMO PROMEDIO EN TODO EL PERIODO (EN KG.)



4.2. GANANCIA MEDIA DIARIA

Los tratamientos en estudio tuvieron diferencias significativas en cuanto a ganancia media diaria y la mejor la obtuvo el T2 con respecto al testigo con 3.13 gms/día y 0.68 gms./día respectivamente por lo que podemos afirmar que la dieta Sorgo más Soya tiene mejor digestibilidad, comparado con los tratamientos mezclados con Mungo + Tigüilote. Se pudo observar que se obtuvo pérdidas de peso en el T5 (Maíz), tomando en cuenta que fue una de las que presentó menos consumo.

Así mismo se observa que las dietas hechas a base de Soya, obtuvieron mayores ganancias de peso diaria comparadas con las preparadas con Mungo, caso del T4 y las preparadas con Maíz las cuales presentaron menos consumo. Esto se dio por la digestibilidad de las mismas.

CUADRO No.5 GANANCIA MEDIA DIARIA DEL PESO VIVO PERIODO (ENERO – ABRIL)GMS.

# Tratamiento	Observaciones				Totales	
	1	2	3	4	Yi	xi
1	2.55	(2.22)	1.33	(1.22)	0.44	0.11
2	2.55	2.55	4.99	2.42	12.51	3.13
3	2.55	0.11	0.11	0	2.77	0.69
4	1.22	1.22	1.22	(2.55)	1.11	0.28
5	(2.22)	0.55	(0.89)	(0.89)	(3.45)	(0.86)
6	0.89	0.67	0.67	0.67	0.90	0.73
7	(1.55)	(1.33)	(3)	(2.77)	(8.65)	(2.16)
8	2.55	2.55	(0.78)	(0.78)	3.54	0.89
Total	8.55	4.10	3.65	(5.12)	11.18	2.80

(Lorio, López, 2000)

Las proteínas del maíz son de calidad inferior porque son escasas en dos de los aminoácidos esenciales el triptófano y la lisina. (Arguello, 1968).

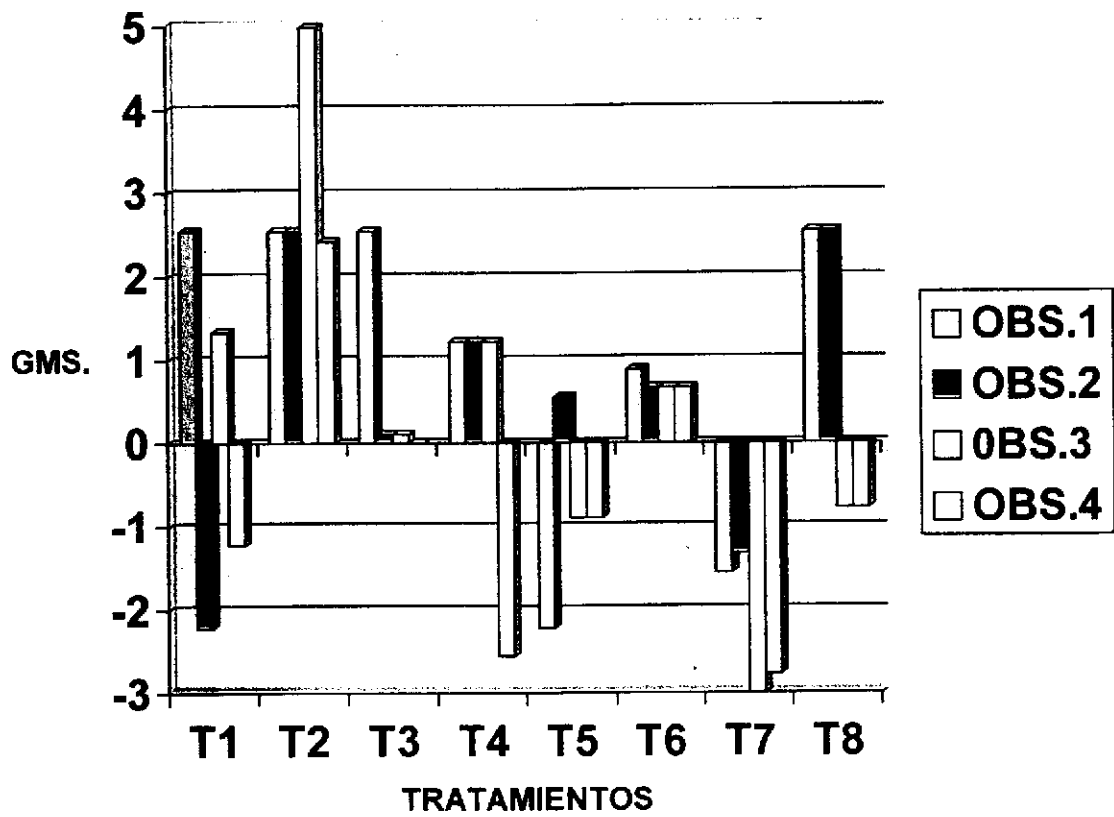
La mayoría de los alimentos individuales carecen de uno ó más aminoácidos de los que necesitan los animales en crecimiento, como por ejemplo el Maíz carece principalmente de lisina y triptófano y le brinda apoyo al crecimiento en una forma muy lenta. Sin embargo al suministrar harina de Soya que tiene una gran cantidad de los nutrientes antes descritos se obtiene un equilibrio adecuado de aminoácidos. La deficiencia de algunos aminoácidos produce lesiones específicas por ejemplo la deficiencia de triptófano produce cataratas en los ojos, la de treonina o de metionina produce un hígado graso, la deficiencia de lisina en las aves produce un plumaje anormal y carente. (Church y Pond,1990).

El grano de sorgo por su composición y valor nutritivo es pobre en fibra y rico en principios nutritivos digeribles totales. (Arguello,1968).

Desde el punto de vista nutricional, las proteínas tienen características particulares de digestibilidad y absorbibilidad. (Hidrólisis de proteína en el aparato digestivo y la absorción subsiguiente de los aminoácidos). Las proteínas dietéticas que no contienen la proporción correcta de aminoácidos indispensable para llenar las necesidades del animal no pueden utilizarse eficazmente para la síntesis de proteínas a nivel tisular. (Church y Pond,1990).

FIGURA No. 2

GANANCIA MEDIA DIARIA DEL PESO VIVO (ENERO-ABRIL) EN GMS.



4.3. -PRODUCCION DE HUEVOS

Según los resultados arrojados en el D.C.A., se observa que los mejores resultados de postura es el T₂ (Sorgo + soya) con un aumento del 280 % con un margen promedio por tratamiento de 40 huevos en 90 días, con respecto al testigo el cual promedio, 14 huevos en este período. Estos resultados nos dan un 70% de la producción de huevos comparado con el óptimo de producción de la Línea Shaver, el cual es de 58 huevos en el período de la semana 66 a la 78. (Shaver, 579,1997).

Esto es en base al T₂, el cual fue la dieta que mejores rendimientos presentó.

CUADRO No. 6 POSTURA PROMEDIO POR AVES TRATAMIENTO/OBSERVACIÓN EN TODO EL PERÍODO DE ESTUDIO.

# Tratamientos	Observaciones				Totales	
	1	2	3	4	Yi	Xi
T ₁	16	15.4	14.1	11	56.5	14.13
T ₂	50.3	47.3	36.3	24.7	158.65	39.66
T ₃	31.8	26.18	26.18	19.10	103.26	25.82
T ₄	33.3	33.3	33.3	22.5	122.4	30.60
T ₅	30.8	24.3	22.4	22.4	99.90	24.98
T ₆	25.71	24.86	21.65	21.65	93.87	23.47
T ₇	30.40	28.10	26.22	24.33	109.05	27.26
T ₈	36.25	36.25	34.7	34.7	141.9	35.48
Total	254.56	235.69	214.85	180.38	885.48	221.37

(Lorio, López, 2000)

Las mejores fuentes de proteínas son los subproductos animales y los concentrados de Soya.

(Asociación Americana de Soya, 1995).

Son numerosas las experiencias que demuestran que el consumo de pienso disminuye al incluir niveles de aminoácidos superiores a los óptimos para la máxima producción de huevos. Blas y Mateos 1991.

Sin embargo la producción se ve afectada por las altas temperaturas que se dan entre los meses de Febrero a Abril (Período en que se realizó el estudio).

Se basa en el hecho de que a medida que sube la temperatura, el consumo disminuye por las menores necesidades energéticas de mantenimiento del ave, pero las necesidades totales de aminoácidos se mantienen. Y por encima de aproximadamente 25 ° C., el ave tiene problemas para eliminar el exceso de calor (Cubierta de plumas, carencia de glándulas sudoríparas, alto ritmo metabólico) y por encima de esta temperatura hay un consumo de energía inferior al necesario para una producción normal y por tanto el nivel de producción cae.

Cabe señalar que en el período en que se realizó el estudio (Enero-Abril) la To. oscilaron 29° - 31° C.

Es de suponer que en diferentes circunstancias climáticas, la producción de huevos puede variar. (Esain, 1964)

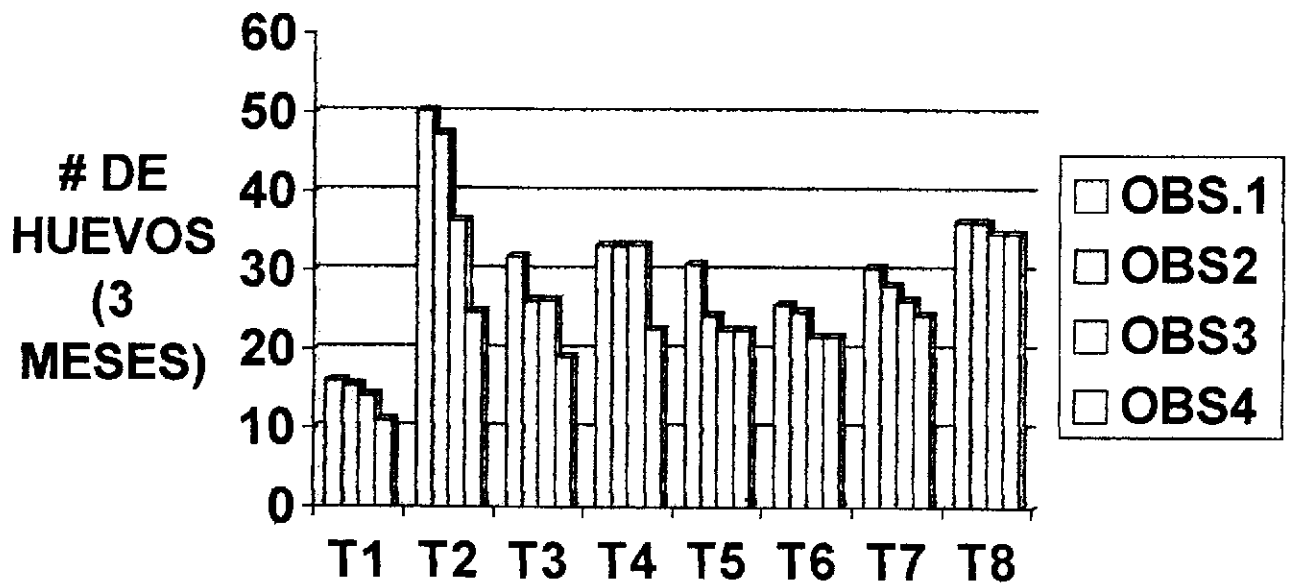
Según la Asociación Americana de Soya, 1995. Un factor importante y por el cual la avicultura sufre grandes pérdidas, es el hecho de que la tensión por calor muchas veces pasa desapercibida y el único efecto aparente es una reducción en el ritmo promedio de crecimiento, en la eficiencia de conversión de alimento o en la producción de huevo.

Los efectos de las altas temperaturas sobre aves productoras de huevos varían a partir de los 28° C. ya que comienzan a notarse los efectos del calor. Sin embargo los efectos sobre la producción en sí, no se hacen notar hasta temperaturas más elevadas de 30 a 31° C. en los cuales los efectos son manifiestos. La producción de huevo se incrementa un poco si se proporciona más proteína (Haynes, 1990). Podemos plantear que la eficiencia con que la energía metabolizable es utilizada para fines de producción depende de la capacidad con que el animal sintetiza las grasas y proteínas contenidas en estos productos a partir de los nutrientes absorbidos en los alimentos. Las aves pesadas utilizan más eficientemente los nutrientes absorbidos para producir grasa y músculos y por el contrario las ligeras hacen mayor utilización de estos compuestos para la formación de huevos que para los otros fines. (Acosta, 1988).

En este experimento la producción de huevos dependió directamente del consumo, el tipo de dieta suministrada, la digestibilidad de la misma. Así como los ingredientes y la cantidad de proteínas, contenidas en cada una de estas.

Figura No.3

POSTURA PROM. POR TRATAMIENTO Y OBS. EN TODO EL PERIODO



4.4.- PESO VIVO

La dieta que mejores resultados en peso vivo al finalizar el estudio fue el T₁ con respecto al testigo en un 139% más, ya que el testigo obtuvo un peso promedio de 1.48 kilos (3.26 Lbs) y la fórmula (Sorgo + Soya) finalizó con un peso promedio de 2.05 kilos (4.51 libras), tratamiento que mayor consumo presentó. (Ver figura 1 y 3). Comparado con el peso corporal óptimo estipulado para las Aves raza Shaver 579 a las 80 semanas, el cual debe ser de 2.00 Kilos etapa en que finalizó el estudio.

**CUADRO No.7 PESO VIVO AL FINALIZAR EL ESTUDIO POR TRATAMIENTO/
OBSERVACION (78 Semanas de Edad) en Kg.**

Tratamiento	Observaciones				Totales	
	1	2	3	4	Yi	Xi
1	1.59	1.39	1.59	1.36	5.93	1.48
2	2.05	1.82	2.27	2.04	8.18	2.05
3	1.82	2.05	2.05	1.59	7.51	1.88
4	1.70	1.70	1.70	1.59	6.69	1.67
5	1.47	1.49	1.32	1.32	5.60	1.40
6	1.58	1.58	1.58	1.58	6.32	1.58
7	1.42	1.44	1.45	1.45	5.76	1.44
8	1.66	1.66	1.57	1.57	6.46	1.62
	13.29	13.13	13.53	12.50	52.45	13.11

(Lorío, López, 2000)

El peso vivo del animal afecta de forma significativa a las necesidades nitrogenadas de la gallina ponedora al determinar las necesidades de mantenimiento. El peso vivo es el principal estimador de estas necesidades que se suponen alrededor del 25 - 30% de las necesidades nitrogenadas totales, aunque hay autores como Lewis (1983) que señalan valores tan bajos como el 10% para gallinas de alto nivel de producción en relación al peso. De este modo, según qué ingredientes hayan sido utilizados para la formulación de las dietas, las distintas experiencias de determinación de las necesidades de aminoácidos de las gallinas ponedoras obtendrán resultados que pueden ser distintos a igualdad de los demás factores. De hecho Jensen y Col. (1974) ya señalaron que las necesidades de Lisina para ponedoras eran mayores en dietas a base de trigo que cuando eran a base de Maíz y Sorgo. (Blas y Mateos, 1991).

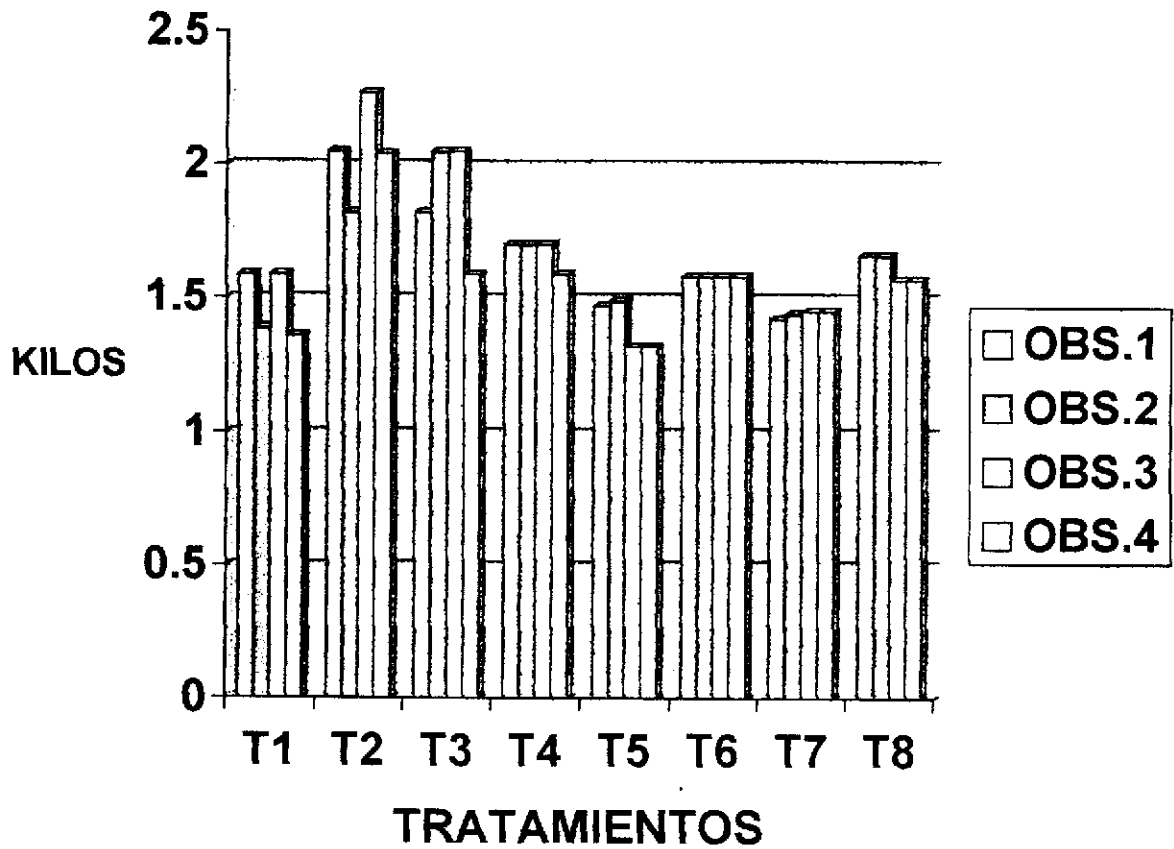
trabajo indicaron que un aporte del 0,55% de Lysina era suficiente para maximizar la producción en todas las estirpes. Sin embargo estos autores reconocieron que existen pequeñas diferencias pero reales, en cuanto a la eficacia de utilización de la Lisina entre estirpes y que por tanto las necesidades nitrogenadas de las ponedoras dependerán además del peso y del nivel de producción del genotipo del ave. De los resultados de las experiencias presentadas, se puede deducir que las diferencias en cuanto a necesidades de aminoácidos expresadas en mg/ ave y días debidas al genotipo pueden explicarse generalmente en base a las diferencias en cuanto a peso vivo del animal y en cuanto a diferencias del nivel de producción, pudiendo concluirse que de este punto de vista práctico no es necesario considerar el genotipo si se toman en cuentas las necesidades primeramente mencionadas.

No toda la energía producida por los alimentos se destina al mantenimiento corporal ó a la producción de huevo. Se pierde algo de energía a través de las excretas. Cada nutriente de una ración balanceada es utilizado por el organismo del pollo de manera precisa y algunas veces peculiar. Muchos nutrientes son necesarias porque hacen que otros nutrientes esenciales se vuelvan utilizables y puedan ser asimilados por el organismo. Es imposible exagerar la importancia de una ración balanceada. Por ejemplo se requiere la presencia de Vitamina D3 para que se absorba el calcio de los alimentos. si hay deficiencias de Vitamina D3, también ocurre una deficiencia de Calcio. Una ración balanceada únicamente se obtiene al mezclar varios ingredientes que se complementan mutuamente. Para el crecimiento y aumento de peso corporal normal de cualquier raza la ración debe contener la cantidad correcta de proteínas. Las proteínas estimulan lo antes mencionado. El sobrepeso de las gallinas es ocasionado principalmente por el elevado nivel de las hormonas llamadas estrógenos y un exceso en el consumo de energía total. Los estrógenos son producidos por la gallina cuando comienza la reproducción y hacen que la grasa se deposite en forma natural y en ciertas áreas del organismo. (Haynes, 1990).

Esto significa que en este estudio el peso vivo de las aves puede aumentar ó disminuir, dependiendo de la cantidad de nutrientes esenciales y proteínas contenidas en los alimentos y el nivel de productividad de las mismas. Así como la cantidad de alimento consumido.

FIGURA No.4

PESO VIVO AL FINALIZAR EL ESTUDIO (70 SEMANAS DE EDAD)



4.5.- ANALISIS ECONOMICO

Según el análisis económico, se puede observar que los mejores resultados obtenidos, tomando en cuenta ingresos por la venta de huevos producidos, menos los Egresos basados en el costo de los ingredientes de cada dieta. Dicho Estudio financiero se pudo comprobar que la dieta más rentable es la que tiene menos costo y mayor producción, T2 (Sorgo + Soya), por haber obtenido mejores ganancias en la venta de huevos ya que los costos de producción son menores y de fácil accesibilidad en la finca, el cual resulta tener el 219% de ganancia con respecto al testigo el cual nos presenta resultados negativos.

CUADRO No. 8

ANALISIS FINANCIERO

	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈
INGRESOS Promedio de Huevos/Boisón x CS	141.30	396.60	258.20	306.00	249.80	234.70	272.60	354.80
EGRESOS Costos Totales (Consumo Total)	195.00	278.68	230.56	387.38	152.59	218.20	233.58	333.98
	(53.70)	117.92	27.64	(81.38)	97.91	16.50	39.02	20.82

(Lorio, López, 2000).

El análisis realizado mediante la técnica de presupuestos parciales al comparar los tratamientos 2,3,4,5,6,7,y 8. con el T1- tratamiento testigo, (Sorgo). El T2 (Sorgo + Soya), fue el que generó mejores resultados comparados con este. cuadro #17.

**CUADRO No.9 CONSUMO PROMEDIO TOTAL POR TRATAMIENTO
EN KILOS.**

Ingredientes	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Sorgo	110.80	90.45	85.40	72.28	-	-	-	-
Maíz	-	-	-	-	80.70	67.5	56.77	61.16
Soya	-	30.15	15.25	-	-	22.5	10.14	-
Mungo	-	-	15.25	33.36	-	-	10.14	28.23
Hojas de Tigüilote	-	-	6.1	5.56	-	-	4.05	4.71
Totales	110.80	120.60	122	111.20	86.70	90	81.10	94.10

**CUADRO No.10 CONSUMO PROMEDIO TOTAL POR TRATAMIENTO
EN LIBRAS.**

Ingredientes	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈
Sorgo	243.76	198.99	187.88	159.02	-	-	-	-
Maíz	-	-	-	-	190.74	148.50	124.90	134.56
Soya	-	66.33	33.55	-	-	49.50	22.30	-
Mungo	-	-	33.55	73.39	-	-	22.30	62.11
H. Tigüilote	-	-	13.42	12.23	-	-	8.92	10.35
Totales	243.76	256.32	268.40	244.64	190.74	198	178.42	207.02

(Lorio, López, 2000).

**CUADRO No.11 COSTO DE CADA UNO DE LOS INGREDIENTE
EN EL MUNICIPIO DE CHINANDEGA.**

DESCRIPCION	COSTO/KILO	COSTO/QQ
Maiz	1.76	80.00
Sorgo	1.76	80.00
Soya	2.64	120.00
Mungo	6.6	300.00

**CUADRO No.12 COSTO TOTAL SEGÚN EL CONSUMO PROMEDIO DE CADA
TRATAMIENTO.**

Ingredientes	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈
Sorgo	195.00	159.12	150.30	127.21	-	-	-	-
Maiz	-	-	-	-	152.59	118.80	99.92	107.65
Soya	-	79.56	40.26	-	-	59.40	26.76	-
Mungo	-	-	100.65	220.17	-	-	66.90	186.33
Sub - Total	195.00	238.68	190.56	347.38	152.59	178.20	193.58	293.98
Molienda	-	40.00	40.00	40.00	-	40.00	40.00	40.00
Totales	195.00	278.68	230.50	387.38	152.59	218.20	233.58	333.98

(Lorío, López, 2000).

CUADRO No. 13 ANALISIS DE PRESUPUESTO CON 10 AVES, ALIMENTADAS CON LAS DIFERENTES DIETAS EN 3 MESES DE ESTUDIO.

Descripción	Beneficios C\$		Costos C\$		Utilidad C\$	Análisis
T1 vs. T2	❖ Nuevo Ingreso	396.60	❖ Ingresos Reducidos	141.30	171.62	Se acepta el cambio del trat. testigo Sorgo Por el T2, que corresponde a la formulación de Sorgo + Soya, ya que se obtiene un incremento en los ingresos de C\$171.62 en relación al testigo.
	❖ Costos Reducidos	<u>195.00</u> 591.60	❖ Nuevos Egresos	<u>278.68</u> 419.98		
T1 vs. T3	❖ Nuevo Ingreso	258.20	❖ Ingresos Reducidos	141.30	81.34	Se acepta el cambio del trat. testigo Sorgo Por el T3, que corresponde a la formulación de Sorgo + Soya, + Mungo + H. de T. ya que se obtiene un incremento en los ingresos de C\$81.34 en relación al testigo.
	❖ Costos Reducidos	<u>195.00</u> 453.20	❖ Nuevos Egresos	<u>230.56</u> 371.86		
T1 vs. T4	❖ Nuevo Ingreso	306.00	❖ Ingresos Reducidos	141.30	(27.68)	No se acepta el cambio del tratamiento testigo Sorgo por el T4, formulación Sorgo + Mungo + H. de T. en vista que resulta ser mayor el costo que su utilidad.
	❖ Costos Reducidos	<u>195.00</u> 501.00	❖ Nuevos Egresos	<u>387.38</u> 528.68		
T1 vs. T5	❖ Nuevo Ingreso	249.80	❖ Ingresos Reducidos	141.30	143.91	Se acepta el cambio del trat. testigo Sorgo Por el T5 Maíz, ya que se obtiene un incremento de C\$143.91 en relación al testigo.
	❖ Costos Reducidos	<u>195.00</u> 444.80	❖ Nuevos Egresos	<u>159.59</u> 300.89		
T1 vs. T6	❖ Nuevo Ingreso	234.70	❖ Ingresos Reducidos	141.30	70.20	Se acepta el cambio del trat. testigo Sorgo Por el T6, que corresponde a la formulación de Maíz + Soya, ya que se obtiene un incremento en los ingresos de C\$70.20 en relación al testigo
	❖ Costos Reducidos	<u>195.00</u> 429.70	❖ Nuevos Egresos	<u>218.20</u> 359.50		
T1 vs. T7	❖ Nuevo Ingreso	272.60	❖ Ingresos Reducidos	141.30	92.72	Se acepta el cambio del trat. testigo Sorgo Por el T7, que corresponde a la formulación de Sorgo + Soya + Mungo + H. de T., ya que se obtiene un incremento en los ingresos de C\$92.72 en relación al testigo
	❖ Costos Reducidos	<u>195.00</u> 467.60	❖ Nuevos Egresos	<u>233.58</u> 374.88		
T1 vs. T8	❖ Nuevo Ingreso	354.80	❖ Ingresos Reducidos	141.30	74.52	Se acepta el cambio del trat. testigo Sorgo Por el T8, que corresponde a la formulación de Maíz + Mungo + H. de T., ya que se obtiene un incremento en los ingresos de C\$74.52. en relación al testigo
	❖ Costos Reducidos	<u>195.00</u> 549.80	❖ Nuevos Egresos	<u>333.98</u> 475.28		

$$U = (IT2 + CT1) - (CT2 + IT1)$$

U = Utilidad

IT1= Ingresos Reducidos

CT1= Costos Reducidos

IT2 = Nuevos Ingresos

CT2= Nuevos Egresos.

(Lorio, López, 2000).

CONCLUSIONES

- ❖ En base a los resultados antes expuestos el tratamiento que tuvo un mayor consumo fue el T3 (Sorgo + Soya + Mungo + Hojas de Tigüilote) con 0.135 Kg/Ave/Día, seguido del T2 (Sorgo + Soya) con 0.134 Kg/Ave/día.
- ❖ El tratamiento que obtuvo mejor Ganancia Diaria fue el T2, presentando un promedio de 3.13 gms./día.
- ❖ El tratamiento con mejores resultados en Postura promedio fue el T2 (Sorgo + Soya), con un índice productivo del 70% con relación al óptimo de producción de huevos de la Línea Shaver-579.
- ❖ La dieta que mejores resultados en peso vivo al finalizar el estudio fue el T2 (Sorgo + Soya).
- ❖ Según estudio financiero se pudo comprobar que en la dieta Sorgo + Soya, se obtuvo mejores ganancias ya que sus ingredientes son de menor costo y fácil accesibilidad en la finca, con una utilidad de C\$171.62 con respecto al testigo en un período de tres meses. Ver análisis financiero y presupuesto parcial.
- ❖ Visto lo cual concluimos que el T2 (Sorgo + Soya), es el que mejor se comportó en cuanto a Ganancia media diaria por consiguiente mejor peso vivo. Así como mayor producción de huevos, generando así ingresos satisfactorios para los productores.

RECOMENDACIONES

- **Implementar el uso de concentrado casero, formulación (Sorgo + Soya) en las familias campesinas.**

- **Capacitar a las familias productoras a través de programas del Gobierno y/o ONG'S sobre el uso y elaboración del concentrado casero con productos de su finca.**

BIBLIOGRAFÍA

- **ACOSTA SÁNCHEZ FLORENCIO**, Nutrición de las Aves, Ministerio de Educación, Nicaragua, 1988.
- **ASOCIACIÓN AMERICANA DE SOYA**, Estrés Calórico en Aves, México, 1995.
- **AVILA, G.E.**, Alimentación de las aves, 2ª. Ed. Trillas. México. 1990
- **AVILA GONZÁLEZ ERNESTO**, Manual de Alimentación de Aves.
- **BLAS DE C Y G. G. MATEOS**. Nutrición y Alimentación de gallinas ponedoras. Aedos. España. 1991.
- **CAMPA BODAL M. CARLOS**, El Valor Nutritivo y Utilización de Subproductos Agroindustriales para la Alimentación Aviar, México 1993.
- **D. C CHURCH, W. G. POND**. Fundamentos de Nutrición y Alimentación de Animales, Editorial Fimosa, S.A. de C.V., 1990.
- **ESAIN ESCOBAR JAIME**, Producción Animal, Editorial Acribia, Zaragoza España, 1964.
- **IICA**, Normas oficiales, Turrialba, Costa Rica, 1972.
- **INTA**. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria Guía Tecnológica Aves de Patio. #18 Managua, Nicaragua, 1997.
- **INTA, SNV**. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria, Guía Integral del Patio. 1999 Managua, Nicaragua.
- **INTA**, Instituto Nicaragüense de tecnología Agropecuaria, Balance Alimentario y Manejo integral del Hato, Programa Nacional de Ganadería, Managua, Nicaragua, 1993.

- **MORGAN J.T. Y LEWIS D.** Nutrición de Aves y Cerdos, Editorial Acribia, Zaragoza, España, 1957.
- **LATORRE GLAOSE LUIS,** Genética Avícola, Editorial Aedos Barcelona, España, 1957.
- **LONDOÑO HERNÁNDEZ FERNANDO I.** Fundamentos de Alimentación Animal, Managua, Nicaragua, 1993.
- **MORRISON B. FRANK,** Feed And Feeding, Abridged, Ontario Canada, 1961.
- **MORGAN J. T. Y LEWIS D.** Nutrición de Cerdos y Aves, Editorial Zaragoza, 1964.
- **NUTRIEN RQUERIMENT OF POULTRY.** National Research Council Waschington, D.C., 1984.
- **PEDROZA HENRY.** Fundamentos de Experimentación Agrícola. 1993, Managua, Nicaragua.
- **PERAZA CASTRO, SÁNCHEZ FAUSTO, MOLES LUIS PEDRO, RAMÍREZ JIMÉNEZ HORACIO,** Módulo Equilibrio de Nutrientes para Aves Comerciales, Universidad Autónoma Metropolitana, 77.
- **RICHAR A BATTAGLIA, VERRON B.** Técnicas de Manejo para Ganado y Aves de Corral. Editorial Fimosa, S.A. de C.V. Mexico. 1989.
- **RALPH BOGORT, ROGER E. FAYLOR,** Producción Comercial de Animales de Granja, 1990. Editorial Limosa, S.A. México, 1990.
- **SHAVER – 579,** Guia de Manejo. Ontario, Canada NIR 5V9.
- **SALCEDO PERÓN ENRIQUE,** Técnicas y Prácticas Modernas en la Cría de Gallinas, Editorial de México, 1980.
- **ONU,** La Alimentación de las Aves en Países Tropicales y Subtropicales, Roma 1965.

ANEXOS

CUADRO No. 14 DESCRIPCIÓN DE LOS INGREDIENTES (ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LOS COMPONENTES EN LAS FORMULACIONES ESTUDIADAS)

Ingredientes	Muestra	Tratamiento	% Proteínas	% Cenizas	% Fibra Cruda	% Calcio	% Fósforo
Sorgo (100%)	Sorgo A	T ₁	5.18	2.27	3.34	0.11	0.26
Sorgo(75%), Soya (25%)	Sorgo B	T ₂	16.60	2.50	3.10	0.06	0.39
Sorgo(70%)+Soya (12.5%) H.Tigulote (5%)	Sorgo C	T ₃	13.71	3.44	4.25	0.17	0.35
Sorgo(65%)+Mungo (30%)+H. Tigulote (5%)	Sorgo D	T ₄	15.00	3.68	5.07	0.18	0.37
Maíz	Maíz A	T ₅	8.64	0.99	3.73	0.29	0.11
Maíz (75%)+Soya (25%)	Maíz B	T ₆	18.13	2.47	4.75	0.06	0.40
Maíz(70.%) + (12.5%) + Mungo (12.5%)+H.Tig (5%)	Maíz C	T ₇	15.92	3.92	5.70	0.15	0.38
Maíz (65%)+Mungo(30%)+h. Tigulote (5%).	Maíz D	T ₈	14.80	3.65	6.04	0.12	0.29

Fuente: LAQUISA, 99.

CUADRO No. 15 PESO VIVO DE LAS AVES AL INICIO DEL ESTUDIO (En Kg).

TRATAMIENTOS/OBSERVACIONES	1	2	3	4
T1	1.36	1.59	1.47	1.47
T2	1.82	1.59	1.82	1.82
T3	1.59	2.04	2.04	1.59
T4	1.59	1.59	1.59	1.82
T5	1.67	1.44	1.40	1.40
T6	1.50	1.52	1.52	1.52
T7	1.56	1.56	1.72	1.70
T8	1.43	1.43	1.64	1.64

(Ortiz, López, 2000)

CUADRO No. 16 ANALISIS DE VARIANZA BASADO EN EL CONSUMO PROMEDIO EN KG DE TODO EL PERÍODO POR TRATAMIENTO Y OBSERVACIÓN

Fuente de Variación	Sc	GL	Cm	Fc	F5%	F1%
Tratam.	71.40	7	10.20	10.30	2.43	3.50
Error	23.87	24	0.99			
Total		31				

CUADRO No. 17 ANALISIS DE VARIANZA BASADO EN LA GANANCIA MEDIA DIARIA DEL PESO VIVO DE LAS AVES AL FINALIZAR EL ESTUDIO

Fuente de Variación	Sc	GL	Cm	Fc	F5%	F1%
Tratamiento	33.54	7	4.79	4.59	2.43	3.50
Error	25.26	24	1.05			
TOTAL		31				

**CUADRO No. 18 ANALISIS DE VARIANZA BASADO EN LA PRODUCCIÓN DE HUEVO
POR TRATAMIENTO Y OBSERVACION.**

Fuente de Variación	Sc	GL	Cm	Fc	F5%	1%
Tratamiento	1,704.05	7	243.44	8.72	2.43	3.50
Error	670.13	24	27.92			
Total		31				

**CUADRO No. 19 ANALISIS DE VARIANZA BASADO EN EL PESO VIVO
AL FINALIZAR EL ESTUDIO POR TRATAMIENTO/OBSERVACION**

Fuente de Variación	Sc	GL	Cm	Fc	F5%	F1%
Tratamiento	1.39	7	0.20	14.29	2.43	3.50
Error	0.34	24	0.014			
Total		31				

CUADRO No. 20 AMINOACIDOS Y VITAMINAS CONTENIDOS EN ALGUNOS ALIMENTOS

Alimento	Lisina	Arginina	Triptófano	Metionina	Acido Nicotínico mg/Kg.	Acido Pantoténico mg/Kg.	Riboflamina mg/Kg.
Maíz	0.2	0.5	0.10	0.36	22.	5.72	1.10
Sorgo	0.3	0.4	0.12	0.31	28.60	11.0	0.88
Soya	3.2	3.6	0.674	1.57	26.40	14.52	3.30

CUADRO NO. 21 NECESIDADES MINIMAS DE AMINOACIDOS ESENCIALES DE GALLINAS PONEDORAS NECESARIOS EN LA PATABILIDAD Y DIGESTIBILIDAD EN LOS ALIMENTOS.

DESCRIPCION	%
Lisina	3.3
Triptófano	1.0



LABORATORIOS QUIMICOS, S. A.
LAQUISA

Tel. (0311) 5623

León. Enero 05 de 2000.

Señores
INTA
León. Nic.

Estimados señores:

Por este medio remito a ustedes Informe de Análisis en muestra de Sorgo B. recepcionada por nuestro Laboratorio el día 03 de enero de 2000.

AI-001-2000

ANÁLISIS	RESULTADOS
% Humedad	9.80
% Proteína (6.25)	16.60
% Grasa	8.44
% Cenizas	2.50
% Carbohidratos	62.66
% Fibra Cruda	3.10
% Calcio	0.06
% Fósforo	0.39

Sin otro particular a que hacer referencia, me suscribo de ustedes.

Atentamente,


Lic. Mariana Lilia Acosta López
Analista
LAQUISA



LAQUISA

LABORATORIOS QUIMICOS, S. A.
LAQUISA

Tel. (0311) 5623

León. Enero 05 de 2000.

Señores
INTA
León. Nic.

Estimados señores:

Por este medio remito a ustedes Informe de Análisis en muestra de Sorgo C. recepcionada por nuestro Laboratorio el día 03 de enero de 2000.

AI-002-2000

ANÁLISIS	RESULTADOS
% Humedad	11.30
% Proteína (6.25)	13.71
% Grasa	2.90
% Cenizas	3.44
% Carbohidratos	68.65
% Fibra Cruda	4.25
% Calcio	0.17
% Fósforo	0.35

Sin otro particular a que hacer referencia. me suscribo de ustedes.

Atentamente,



Lic. Antijana Dúrcia Acosta López



LAQUISA

**LABORATORIOS QUIMICOS, S. A.
LAQUISA**

Tel. (0311) 5623

León, Enero 05 de 2000.

Señores
INTA
León, Nic.

Estimados señores:

Por este medio remito a ustedes Informe de Análisis en muestra de Sorgo D, recepcionada por nuestro Laboratorio el día 03 de enero de 2000.

AI-003-2000

ANÁLISIS	RESULTADOS
% Humedad	10.59
% Proteína (6.25)	15.00
% Grasa	5.50
% Cenizas	3.68
% Carbohidratos	65.23
% Fibra Cruda	5.07
% Calcio	0.18
% Fósforo	0.37

Sin otro particular a que hacer referencia, me suscribo de ustedes.

Atentamente,


Lic./Ingeniera Lucia Acosta López
Analista



LABORATORIOS QUIMICOS, S. A. LAQUISA

León. Enero 05 de 2000.

Tel. (0311) 5623

Señores
INTA
León. Nic.

Estimados señores:

Por este medio remito a ustedes Informe de Análisis en muestra de Maiz B. recepcionada por nuestro Laboratorio el día 03 de enero de 2000.

AI-004-2000

ANÁLISIS	RESULTADOS
% Humedad	9.88
% Proteína (6.25)	18.13
% Grasa	9.13
% Cenizas	2.47
% Carbohidratos	60.39
% Fibra Cruda	4.75
% Calcio	0.06
% Fósforo	0.40

Sin otro particular a que hacer referencia, me suscribo de ustedes.

Atentamente,


Lic. Mariana Lucía Acosta López
Analista



LABORATORIOS QUIMICOS, S. A. LAQUISA

León, Enero 05 de 2000.

Tel. (0311) 5623

Señores
INTA
León, Nic.

Estimados señores:

Por este medio remito a ustedes Informe de Análisis en muestra de Maíz C. recepcionada por nuestro Laboratorio el día 03 de enero de 2000.

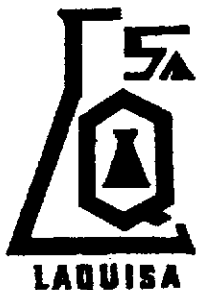
AI-005-2000

ANÁLISIS	RESULTADOS
% Humedad	10.69
% Proteína (6.25)	15.92
% Grasa	5.75
% Cenizas	3.92
% Carbohidratos	63.72
% Fibra Cruda	5.70
% Calcio	0.15
% Fósforo	0.38

Sin otro particular a que hacer referencia, me suscribo de ustedes.

Atentamente,





LABORATORIOS QUIMICOS, S. A.
LAQUISA

Tel. (0311) 5623

León. Enero 05 de 2000.

Señores
INTA
León. Nic.

Estimados señores:

Por este medio remito a ustedes Informe de Análisis en muestra de Maíz D. recepcionada por nuestro Laboratorio el día 03 de enero de 2000.

AI-006-2000

ANÁLISIS	RESULTADOS
% Humedad	12.27
% Proteína (6.25)	14.80
% Grasa	3.01
% Cenizas	3.65
% Carbohidratos	66.27
% Fibra Cruda	6.04
% Calcio	0.12
% Fósforo	0.29

Sin otro particular a que hacer referencia, me suscribo de ustedes.

Atentamente.


Lic. Mindy García Acosta López
Analista
LAQUISA *