

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



La Utilización de la Guazuma Ulmifolia en la Alimentación
de Pollos de Engorda en Sustitución del Sorgo.

T E S I S P R O F E S I O N A L

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

Ingeniero Agrónomo Zootecnista

P R E S E N T A

Luis Cuauhtémoc Elguezábal Rodríguez

GUADALAJARA, JAL.

1983



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura

Expediente

Número

18 de Enero de 1983

~~CI. PROFESOR FELIX MONTEZ, Director~~
~~ING. JUAN VILLAZ MONTEZ, Director~~
~~ING. DANIEL SANTANA COVARRUBIAS, Asesor~~
~~ING. FELIX BERUMEN FLORES, Asesor~~

Con toda atención me permito dar su conocimiento que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

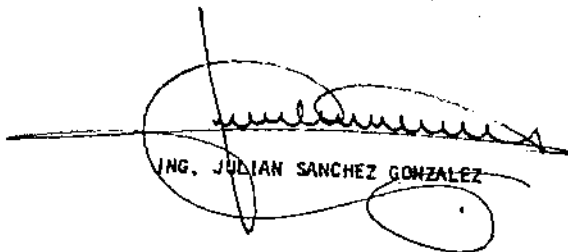
"EFECTO DE LA UTILIZACION DE ~~Guano~~ alfalfa EN SUSTITUCION DE SORGO EN LA ALIMENTACION DE POLLOS DE ENGORDA."

LUIS CUARENTENC ELGUEZABAL R

presentado por el Pasante _____ han sido ustedes designados Director y Asesor respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes que sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO


ING. JULIAN SANCHEZ GONZALEZ

enl.

Al contestar este oficio sirva: citar fecha y número

Las Agujas, Mpio. de Zapopan, 10 de Enero 1983

C. ING. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE

LUIS CUAUHTEMOC ELGUEZABAL R TITULADA:
" EFECTO DE LA UTILIZACION DE Guzuma 41 mifolio EN SUSTITUCION DE SORGO EN
LA ALIMENTACION DE POLLOS DE ENGORDA."

de la misma.

Damos nuestra aprobacion para la impresion-

DIRECTOR



Juan Ruiz Montes
ING. JUAN RUIZ MONTES

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

ASESOR

ASESOR

[Firma]
ING. DANIEL SANTANA COVARRUBIAS
enf

[Firma]
MVZ. FELIX BERUMEN FLORES

GRACIAS

A MIS PADRES:

Antonio Elguezábal Rubio por su cariño, su respeto, su vida y su fe en mí. Siempre te recordaré, ni el viento, ni la lluvia, ni el tiempo borrarán tu nombre e imagen en mi vida. +

Elvira Rodríguez González, por darme la vida, su amor y su apoyo, con orgullo y cariño.

A MIS HERMANOS:

Marco Antonio por sus consejos y apoyo.

Lili por creer siempre en mí.

Olga por un mundo de ayuda.

Rosa por su fe y cariño.

Carol por su humor y alegría.

A mi director:

M.C. Ing. Juan Ruiz Montes, por su apoyo, atenciones, ayuda y consejos.

A mis asesores:

M.C. Ing. Daniel A. Santana Covarrubias.

M.V.Z. Félix Berumen Flores.

Por su apoyo, atenciones, ayuda y consejos.



**ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA**

A mi único y gran amor:
Susy Chinas Salazar
por su fe en mí, su ayuda,
su paciencia y su amor
gracias.

A mis compañeros:

Roberto Mejía Urzúa y José de Jesús Macías
Orozco, por aceptar el reto y por su amistad.

Y gracias a todos ustedes por lograr tener
este libro en sus manos.

I N D I C E .

Pag.

I.	INTRODUCCION.	1
1.1.	Objetivos	1
II.	REVISION DE LITERATURA.	
2.1.	Descripción de Razas	3
2.1.1.	Razas Mediterráneas	3
2.1.2.	Razas Asiáticas	3
2.1.3.	Razas Inglesas	3
2.1.4.	Razas Americanas	4
2.2.	Manejo.	4
2.2.1.	Construcción de la Caseta	4
2.2.2.	Temperatura	6
2.2.3.	Ventilación	7
2.2.4.	Programa de Luz	7
2.3.	Equipo.	8
2.3.1.	Camas	8
2.3.2.	Comederos	9
2.3.3.	Bebederos	10
2.3.4.	Criadoras	10
2.4.	Alimentación de las aves	11
2.4.1.	Nutrientes	12
2.4.2.	Preparación de raciones	15
2.5.	Prevención Sanitaria	18
2.5.1.	Desinfección de caseta y equipo	18
2.5.2.	Control Sanitario.	19
2.5.3.	Calendario de Vacunación	20



2.6. Clasificación Botánica de la GUAZUMA	
ULMIFOLIA	21
2.6.1. Descripción del árbol	21
2.7. Ecología y Distribución	23
2.8. Otros Usos	24
III. MATERIALES Y MÉTODOS	26
3.1. Localización del Experimento	26
3.2. Tratamientos Estudiados	26
3.3. Desarrollo del Experimento	30
3.4. Diseño Experimental	30
3.5. Variables a Medir	31
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES	32
4.1. Ganancia de Peso	32
4.2. Consumo de Alimentos	38
4.3. Conversión Alimenticia	44
4.4. Costos de Producción	50
V. CONCLUSIONES	52
VI. RESUMEN	53
VII. BIBLIOGRAFIA	55

RELACION DE CUADROS Y FIGURAS.

CUADRO	DESCRIPCION	PAG.
1	Composici3n de las raciones utilizadas durante la etapa de iniciaci3n en %.	27
2	Composici3n de las raciones utilizadas en la etapa de finalizaci3n en %.	28
3	Análisis bromatol3gico de la <u>GUAZUMA</u> <u>ULMIFOLIA</u>	29
4	Ganancia de peso semanal en Kgs. de los diferentes tratamientos.	32
5	Ganancia de peso acumulado en Kgs.	34
6	Ganancia de peso total	36
7	Análisis de varianza. Ganancia de Peso	37
8	Consumo semanal de alimento de los diferentes tratamientos.	38
9	Consumo total.	40
10	Análisis de varianza Consumo total.	42
12	Conversi3n alimenticia de los diferentes tratamientos	44
13	Conversi3n alimenticia acumulada	46
14	Conversi3n alimenticia total	48
15	Análisis de varianza. Conversi3n alimenticia	49

16	Costos de producción.	50
17	Efecto de la adición.	51

FIGURAS

1	Ganancia de peso semanal	33
2	Ganancia de peso acumulada	35
3	Consumo semanal	39
4	Consumo acumulado	41
5	Conversión alimenticia semanal	45
6	Conversión acumulada	47

I N T R O D U C C I O N .

La industria avícola en México representa una de las principales áreas en la producción de alimentos de origen animal.

Para poder mantener y aumentar el alto nivel de producción, es necesario que las explotaciones avícolas mejoren día a día y actualicen sus sistemas de control sanitario que garanticen un rendimiento óptimo.

El papel que juega la alimentación en cualquier explotación pecuaria, es de vital importancia desde el punto de vista económico, ya que el 75% de los costos de producción se atribuyen al renglón de la alimentación.

La escasez cada vez mayor de cereales disponibles tanto para la alimentación humana como para la animal, obliga a las universidades e instituciones de investigación a la realización de estudios en este renglón para encontrar alternativas y generar nuevas fuentes de alimentos, que permitan mantener y en algunos casos aumentar la producción -- sin crear una competencia hombre-animal.

Por lo tanto, la elaboración del presente trabajo obedece a la necesidad de encontrar nuevas fuentes alimenticias de origen vegetal como la Guazuma Umbifolia.

Dado que en México este árbol se desarrolla en forma silvestre, y que se tienen antecedentes de que su fruto se utiliza en la alimentación de cerdos y rumiantes en forma empírica, ha motivado que se utilizase experimental-

mente en raciones para pollos de engorda, sustituyéndola -- por ingredientes apropiados en la ración, en este caso de -- sorgo.

1.1 Objetivos.

- 1o.- Encontrar el nivel óptimo de utilización de la Guazuma Ulmifolia.
- 2o.- Sustituir las pastas de oleaginosas y granos en la alimentación de las aves.
- 3o.- Bajar los costos de producción en la alimentación en -- pollos de engorda.
- 4o.- Ofrecer una alternativa de uso, en los lugares de producción de esta planta.
- 5o.- Determinar el aumento de peso, consumo y conversión -- alimenticia en pollos de engorda con diferentes porcentajes de Guazuma Ulmifolia.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

II. REVISION DE LITERATURA.

2.1. Descripción de razas.

2.1.1. Razas Mediterráneas.

Todas estas razas son ligeras y se caracterizan por ser magníficas ponedoras de huevos blancos, pues las -- gallinas raras veces encluecan; las razas mediterráneas más populares son:

- a) Leghorn o Livorno.
- b) Ancona y
- c) Menorca.

2.1.2. Razas Asiáticas.

El escaso poder productivo de estas razas no permite su explotación a nivel industrial. Por lo que se les -- ha empleado como base sanguínea de todas las razas americanas y para mejorar las características de algunas razas inglesas antiguas.

De las razas originadas en el extremo oriente, -- únicamente tres tienen relativa importancia en la avicultura moderna, ellas son las razas:

- a) Brahma.
- b) Cochinchina.
- c) Langshan.

2.1.3. Razas Inglesas.

Las principales razas inglesas son pesadas y se --

les cría primordialmente por la abundante carne que producen, los avicultores ingleses, mediante cuidadosas selecciones han logrado formar algunas líneas productoras de huevo dentro de sus granjas.

Las que tienen mayor importancia económica son:

- a) Orpington.
- b) Australorp.
- c) Cornish.
- d) Sussex.

2.1.4. Razas Americanas.

La cría de las razas americanas puede orientarse a la producción de huevo y de carne, pues todas ellas son de doble propósito y sus principales representantes son:

- a) Rhode Island Red.
- b) New Hampshire.
- c) Plymouth Rock.
- d) Wyandote.

(Salcedo, 1980).

2.2. Manejo.

2.2.1. Construcción de la caseta.

En la actualidad existen básicamente 2 tipos de casetas para aves. Un tipo está diseñado para sistemas de manejo en piso y el otro para sistemas en jaula.

Las explotaciones en piso deberán ser lo suficientemente cerradas para evitar corrientes de aire sobre los -

pollos y para ayudar a conservar en forma económica una temperatura uniforme. Las instalaciones para aves deberán contar con pisos que pueden ser fácilmente limpiados y desinfectados (Mercia, 1982).

El piso de la nave debe de estar a 20 cms. sobre el nivel del suelo. Así se da protección contra eventuales inundaciones y el piso debe de contar con su drenaje y su inclinación de un 3%.

En climas templados y cálidos las paredes quedan reducidas a un pretel de 20 cms. En climas fríos debe ser el pretel de 40 cms. y el resto de la pared se cubre con mallas de alambre de 4.25 cms. de abertura. Esta porción debe tener cortinas hechas de manta o plástico, que se utilizan para regular la ventilación y la temperatura. Cuando hace frío o el viento es muy fuerte las cortinas se bajan para proteger a las aves (SEP, 1983).

El techo debe de proveer la debida ventilación, en la actualidad están hechas de láminas de fibrocemento, ya que poseen propiedades aislantes que amortiguan las variaciones bruscas de temperatura, la altura máxima es de aproximadamente 3.20 a 3.50 Mts.; la pendiente del techo es del 20%.

Las dimensiones de la caseta varían en relación a la población o número de pollos que se tengan, el ancho de la caseta es de 6 a 12 Mts. y el largo es de 60 a 70 Mts.; la buena orientación de la nave permite regular fácilmente su clima interior. Antes de construirla se debe estudiar el

terreno escogido para determinar su temperatura promedio y para saber en que dirección sopla el viento dominante (Mer-cía, 1982; SEP, 1983; Biddle y Juergenson, 1975).

En climas cálidos y templados, el eje de la nave se orienta en dirección Este-Oeste. Así, los rayos del sol no podrán penetrar dentro de ella, y en climas fríos el eje de la nave se orienta durante las primeras horas de la mañna y las últimas de la tarde [SEP, 1983].

2.2.2. Temperaturas.

En cualquier sistema de explotación avícola, es - decir en el piso, en batería en confinamiento o en libertad, el criador debe de controlar constantemente la temperatura que requieren los pollitos día a día en su desarrollo.

Mereciendo una particular consideración especial- mente en los primeros días de vida, ya que los pollitos su- fren mucho con los cambios bruscos de temperatura (mucho -- frío o mucho calor). Normalmente la temperatura de las tres primeras semanas oscila entre 21 y 22°C., disminuyendo su- cesivamente hasta 13 grados o 18°C. La temperatura de la -- criadora es durante la primera semana de 32°C., disminuyen- do de 3 a 4°C. por semana, resultando así que en la segunda semana es de 29°C., en la tercera de 25°C, y en la cuarta - de 22°C. Como se ha dicho, al final del primer mes la fuen- te de calor se debe de quitar y se mantendrá una temperatu- ra de 18 a 22°C. [Glavarini, 1981].

2.2.3. Ventilación.

También es muy importante asegurar una buena ventilación a la caseta ya que un escaso y deficiente recambio de aire provoca no sólo la aparición de enfermedades, sino también un debilitamiento general de la parvada. Los pollos obligados a vivir en un ambiente escasamente ventilado, se alimentan poco y mal, lo que se traduce en una reducción del desarrollo de las aves.

Por otra parte no es aconsejable criar pollos en lugares excesivamente ventilados o expuestos a permanentes corrientes de aire, en tal caso pueden resfriarse y contraer enfermedades del aparato respiratorio. La ventilación es natural en las casetas convencionales, dotadas de ventanas, mientras que en los ambientales acondicionados es mecánica o forzada por medio de extractores.

Los objetivos de la ventilación son los de eliminar:

- a) El exceso de anhídrido carbónico.
- b) Los vapores del amoníaco.
- c) El exceso de humedad.
- d) El exceso de calor.

[Giavarini, 1981; Mercia, 1982].

2.2.4. Programa de luz.

La utilización de la luz artificial en la caseta de aves tiene como objeto darles más tiempo a las aves para comer. En pollos de engorda la iluminación de la parvada durante los primeros 3 días hasta la semana, deberá de ser de

24 horas de luz, durante este tiempo los pollitos se acostumbrarán a sus alrededores y aprenderán donde está el calor, el agua y el alimento.

Después de este tiempo, los pollos deben someterse a un programa controlado de iluminación, que consistirá en ir reduciendo las horas luz progresivamente hasta llegar a un tope de 14 horas, las cuales se pueden combinar con luz natural y luz artificial. Es importante señalar que en el manejo de la luz artificial la intensidad de esta se haga de manera controlada en la cual se disminuye dicha intensidad poco a poco para evitar las estampidas o el stress de los pollos. (Mercía, 1982; Giavarini, 1981).

2.3. Equipo.

2.3.1. Camas.

Se le denomina así al material térmico que se utiliza para proteger a los pollos de la humedad y la cual se debe de renovar periódicamente al término de la engorda, la época más indicada para preparar la cama es después de llevarse a cabo la desinfección de la caseta. Para poner la cama primero se esparce una parte del material elegido cubriendo una altura de dos a tres centímetros, y posteriormente se vuelve a recubrir hasta llegar a 10 cms. El material que se puede utilizar para formar la cama es el siguiente: viruta, aserrín, olole triturado, bagazo de caña picado, paja de cebada, de avena o de trigo. secos y libres de polvo. Aunque cabe mencionar que las pajas se apelmazan

y hay que cambiarla con frecuencia. Se ha de poner mucho cuidado en evitar el uso de materiales que puedan enmohecerse o enraizarse, ya que estas condiciones pueden ser causa de problemas de salud para la parvada. (Biddle, 1975; SEP, 1983).

2.3.2. Comederos.

Los comederos se utilizan para ofrecer el alimento a las aves de modo que se necesite poca mano de obra y se produzca un mínimo de desperdicio de alimento. Se distinguen comederos de tolva redonda y comederos rectos de metal.

En los establecimientos de producción intensiva, la distribución del alimento se ha automatizado. En este caso los comederos pueden ser lineales y dotados de una cadena para el transporte del alimento o redondos y provistos de tubos por donde se les abastece.

En el caso de los comederos de tolva redonda, se regula el contenido permanente de alimento dentro de la canal de alimentación que queda entre el borde inferior del depósito y el fondo de canal de alimentación.

Existe relación directa entre lo lleno de este canal y el desperdicio producido por las aves; con un nivel más bajo se desperdicia menos; con un nivel más alto el desperdicio será mayor, estos comederos tienen una capacidad de 15 a 30 kilogramos.

El comedero recto de metal proporciona más espa--

cio a los pollos que el comedero circular. Sin embargo, no posee depósito de alimento y debe abastecerse con más frecuencia [Giavarini, 1981; SEP, 1983; Mercia, 1982].

2.3.3. Bebederos.

Para suministrar el agua a las aves, existen varios tipos de bebederos. Estos bebederos se usarán según el tipo de alojamiento, se distinguen bebederos sobre piso y bebederos para jaulas. Los bebederos sobre piso consisten en una botella de plástico o de vidrio, la cual se coloca sobre un platón. Los bebederos para jaulas consisten en una válvula con o sin taza, dicha válvula automática es la que regula el abastecimiento de agua, aquellas que tienen taza trabajan cuando el ave introduce el pico dentro de dicha taza, moviendo hacia abajo la cuchara, lo que hace correr el pivote de cierre, abriendo la válvula y dando paso al agua [Escamilla, 1980; SEP, 1983].

2.3.4. Criadoras.

Se usan para criar los pollitos desde su nacimiento hasta que están en condiciones de resistir la temperatura ambiental. Se distinguen criadoras de gas, de petróleo, eléctricas y de rayos infrarrojos. El tipo de criadoras se selecciona según el costo del combustible. Además cada tipo tiene sus propias características que las hacen más aptas bajo ciertas circunstancias.

El número que puede alojarse bajo la criadora de-

pende del diámetro de su campana; una campana de 80 cms. -- puede alojar hasta 150 pollitos, una de 130 cms. servirá -- para 300 pollitos.

En la práctica se verá que los pollitos mismos indicen el mucho o poco calor que sientan, pues si les falta se recogen todos bajo la campana, y si es más del necesario se alejan de ella buscando menos calor (Escamilla, 1980; -- SEP, 1983).

2.4. Alimentación de las aves.

La buena alimentación es un requerimiento indis-- pensable para aplicar los modernos métodos de producción en la avicultura; también aumenta la resistencia de las aves a las enfermedades y permite a los avicultores sacar el máxi-- mo partido del potencial genético de éstas.

Una buena alimentación reduce los costos de pro-- ducción. Por regla general, la alimentación supone del 50 - al 70 por ciento del costo de producción de los huevos o de los pollos de engorda. Por ello no hay ninguna duda de que la eficiencia en la conversión del alimento es uno de los - factores más importantes de la economía de la producción de las aves.

Una buena alimentación permite el ahorro de ali-- mento, las raciones bien equilibradas hacen que la cantidad de alimento necesario logre producir una docena de huevos o un kilo de carne de pollos sea más reducido en su costo -- (FAO, 1965; Cuca, et al, 1981).

2.4.1. Nutrientes.

La alimentación científica de las aves se fundamenta en el conocimiento de los requerimientos nutritivos - de cada tipo y edad de los animales y en el que tales requerimientos queden cubiertos gracias a la combinación de los ingredientes de los piensos en las proporciones adecuadas.

Los principios nutritivos básicos son:

Hidratos de carbono (almidones, azúcar, fibra).

Grasas, aceites y sustancias similares.

Proteínas y otras sustancias que contienen nitrógeno.

Minerales.

Vitaminas.

Agua.

Los carbohidratos se componen de los elementos -- químicos Carbono, Hidrógeno y Oxígeno. Se dividen generalmente en una fracción soluble denominada extracto libre de Nitrógeno y de una parte leñosa llamada fibra, la cual es - casi totalmente indigestible por las aves.

Los hidratos de carbono se utilizan por el cuerpo como fuente de energía y calor y si hay algún exceso, este es almacenado principalmente como grasa. Los cereales y sus subproductos son las principales fuentes de carbohidratos - en la alimentación de las aves.

Las grasas contienen los tres elementos químicos que los hidratos de carbono (Carbono, Oxígeno e Hidrógeno) pero combinados de diferente forma.

Proporcionan 2.25 veces más energía o calor que -

los hidratos de carbono cuando son digeridos. Sin embargo, en la alimentación de las aves los hidratos de carbono son más bien grasas, las principales fuentes de energía, ya que generalmente resultan más económicos y más fáciles de hallar. Las grasas tampoco se almacenan tan bien como los carbohidratos y en épocas de calor se vuelven rancias. La mayor parte de las raciones no contienen más de un 5 o 6 por ciento de grasas, aunque cuando los precios son bajos en muchos países existe la tendencia a utilizar niveles más elevados en las dietas altamente concentradas para pollos de engorda y para ponedoras.

Las proteínas se diferencian de los carbohidratos y de las grasas en que además del carbono, hidrógeno y oxígeno contienen Nitrógeno, Azufre y generalmente Fósforo. Las partes constituyentes de las proteínas se denominan aminoácidos, de los cuales se hallan presentes generalmente al menos 23. Las aves tienen capacidad limitada para transformar algunos aminoácidos en otros, pero existen unos 12 de ellos que no pueden ser elaborados por las aves y por lo tanto deben hallarse presentes en los alimentos.

La proteína es esencial para la formación de los tejidos musculares durante el crecimiento de las aves y también para la formación de los huevos. Las proteínas también pueden ser utilizadas como fuente de energía pero más caras que los hidratos de carbono y el nivel de ellas en un alimento para las aves no sobrepasa el 20 por ciento.

Las vitaminas fueron descubiertas por la observa-

ción de los síntomas que aparecían cuando una dieta era deficiente de ellas. Aunque se necesitan en cantidades muy pequeñas, son esenciales para el crecimiento, la reproducción y el mantenimiento de la salud. En los últimos años se han aislado químicamente muchas vitaminas y actualmente son sintetizadas comercialmente.

Los minerales son las llamadas cenizas o materia inorgánica de la planta y de los tejidos animales. En la alimentación de los animales hay unos 12 o 15 minerales esenciales, aunque en una ración para las aves no hace falta añadir más que seis, ya que las primeras materias normales contienen amplias cantidades de los otros. Los elementos que tienen que ser añadidos son el calcio, fósforo, sodio y algunas veces manganeso, yodo y zinc.

La misión de los minerales se halla en la formación de los huesos, de la cáscara del huevo y de los tejidos jugando un papel importante en el control de varios procesos vitales.

El agua es el principio nutritivo más importante ya que un ave puede vivir más tiempo sin alimento que sin ella. Del 60 al 80 por ciento de varias partes del cuerpo de las aves y unas dos terceras partes del huevo entero se componen de agua.

Debido a que las aves deben solamente una pequeña cantidad de agua cada vez, es absolutamente esencial que se le suministre siempre agua fresca y limpia. (FAO, 1965; Cucca et al, 1981).

2.4.2. Preparación de raciones.

Las raciones para las aves tienen que ser mezcladas con cuidado para que todos los ingredientes se hallen bien distribuidos. Esto es particularmente importante en el caso de las sustancias que se utilizan en pequeñas cantidades. Deben prepararse premezcladas, separadas de vitaminas y minerales mezclados cada uno de estos grupos de ingredientes con una pequeña cantidad de cereales molidos muy finos. Si se hiciera una premezcla conjunta de vitaminas y minerales es probable que se precipitara la desnaturalización de las vitaminas.

Además, para la formulación de las dietas es necesario conocer la composición química de cada ingrediente usado, para poder balancear correctamente la ración y por lo tanto asegurar que los pollitos tengan un crecimiento normal. Esto tiene especial importancia para los polluelos más jóvenes, pues durante las primeras que comen muy poco. Por consiguiente la dieta debe contener proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales

En la actualidad los ingredientes clásicos para proveer proteína son la harina de pescado y la harina de soya. Estos ingredientes proporcionan proteína de excelente calidad; sin embargo, el precio de los mismos se ha elevado en forma considerable, por lo cual es necesario substituir parte de la proteína por otros que se produzcan en México, que resulten más baratos y proporcionen resultados similares, en parte se ha solucionado el problema, pues la canti-

dad de harina de pescado usada se ha disminuido y en sustitución se puede usar harina de carne y harina de sangre; -- Ésta no debe de usarse en cantidades mayores de 3 a 4% según el tipo de ave a la que se le va a suministrar y a la edad de la misma.

La harina de soya puede sustituirse en parte por pasto de ajonjolí, pasta de algodón, girasol o cartarina -- con resultados satisfactorios, siempre y cuando se tenga la precaución de balancear los aminoácidos.

En lo que respecta a los carbohidratos y grasas, los cereales son los más usados como fuentes de energía como el maíz, sorgo, trigo, cebada, además de pulido de arroz y garbanzo; las fuentes concentradas de energía son los sebos, grasos y aceites. El uso de estos últimos ingredientes están restringidos por el precio tan elevado que tienen actualmente en el mercado. De las fuentes de energía señaladas deben usarse aquellas que se pueden obtener más fácilmente y al menor precio.

Todos los ingredientes mencionados proporcionan ciertas cantidades de vitaminas y minerales, pero éstas no son suficientes para satisfacer las necesidades del ave, -- por lo cual es necesario usar otras fuentes; por ejemplo, -- el calcio se puede suministrar en forma de carbonato de calcio, piedra caliza, concha de ostión, harina de huesos o -- roca fosfórica. El fósforo lo proporciona la harina de huesos, la roca fosfórica y el fosfato desfluorinado. El cloro y el sodio lo proporciona la sal común; otros minerales que

se necesitan en cantidades pequeñas se suministran en forma de trazas de mezclas de minerales.

Las vitaminas son suministradas en forma sintética y su precio es relativamente bajo.

Otras recomendaciones que deben seguirse en la elaboración de dietas son:

1. La dieta debe ser agradable a las aves.
2. Los ingredientes usados deben ser fáciles de adquirir en cualquier época, para que no exista la necesidad de hacer sustituciones de ingredientes, lo cual resultaría en perjuicio de las aves.
3. El costo de la fórmula debe ser lo más bajo posible.
4. Es indispensable de cualquier manera consultar a un nutriólogo que ayude y oriente al avicultor.

2.5. Prevención Sanitaria.

2.5.1. Desinfección de caseta y equipo.

La caseta y el equipo se debe mantener siempre -- limpio y desinfectado para mantener sanos a los animales y para que la producción de la empresa avícola sea productiva.

El método de desinfección más aconsejable es el siguiente:

1. Desinfección del material (batería, comederos, bebederos, etc.).
 - a) Lavar el material cuidadosamente con una solución hirviente de agua y sosa al 2%. Dado el poder cáustico de esta solución, es necesario evitar la inmersión de las manos, por lo que es oportuno usar escoba o cepillo. Hay que evitar también que el líquido pueda salpicar los ojos.
 - b) Después de haber lavado cuidadosamente los objetos, se sumergen nuevamente en la misma solución limpia e hirviente y se les deja cerca de una hora para que la sosa actúe bien.
 - c) Después de esta inmersión se enjuagan muy bien con abundante agua y luego se secan.
2. Desinfección de los locales (caseta, gallinero, etc.).
 - a) Pintar las paredes con una solución de cal viva, sal y agua.
 - b) Rocíar las paredes y el techo con una solución de agua y sosa al 2%.
 - c) Lavar cuidadosamente con escoba el piso y las paredes

en los lugares donde estén más sucias, con agua y jabón y posteriormente con la misma solución.

- d) Completar la desinfección fumigando con formalina al 10%, para tal fin se cierran herméticamente puertas y ventanas y la duración de la operación no debe ser inferior a 24 horas, después de las cuales se abre el local y se ainea bien antes de poner las aves.
- e) También se puede utilizar la quema con un soplete directo sobre todas las paredes de la caseta.

2.5.2. Control sanitario.

Los factores de importancia que se necesitan para todo buen programa de prevención de enfermedades es el siguiente:

- 1.- Limpieza y desinfección adecuada de la caseta y todo el equipo.
- 2.- Conservar limpios los comederos y bebederos.
- 3.- Evitar las visitas a otros establecimientos avícolas y no permitir las visitas a otros establecimientos propias, a menos de que se empleen las precauciones adecuadas, tales como cambiar calzado o utilizar un cojín sanitario con desinfectante.

- 4.- Escoger animales de alta calidad y seleccionados con --
toda escrupulosidad.
- 5.- Aislar o sacrificar todas las aves enfermas. Quemar o --
enterrar las aves muertas.
- 6.- Impedir la humedad de la cama.
- 7.- Eliminar ratas, ratones, moscas, etc.
- 8.- Mantener a las aves silvestres lejos de los locales, --
debido a que estas aves son propagadores de enfermeda--
des.

2.5.3. Calendario de vacunación.

Las vacunaciones deben de hacerse según el si---
guiente calendario:

Enfermedades	Cepa	Pollos de engorda.	Gallinas de postura
Bronquitis	Massachusetts	1 a 4 días	1 a 4 días
New castle	Virus muerto	5 días	5 días
Viruela	Virus vivo	21 días	
New castle	Virus vivo	35 días	50 días
Viruela	Homóloga		45 días
Bronquitis	Massachusetts		150 días
New castle	Virus muerto		150 días
New castle	Virus muerto		cada 4 meses

2.6. Clasificación botánica de la Guazuma.

CLASE	ANGIOSPERMA
SUBCLASE	DICOTILEDONEA
ORDEN	MALVALES
FAMILIA	STERCULIACEAE
GENERO	GUAZUMA
ESPECIE	ULMIFOLIA

(Oscar Sánchez; año 1970).

2.6.1. Descripción del árbol.

Árbol o arbusto de la familia de las esterculiáceas que alcanza de 4 a 15 metros de altura; las hojas son oblongas u ovales, con pecíolo corto de 5 a 15 cms. de largo, agudas o acuminadas, serruladas, lisas en el haz, y --- generalmente tomentosas en el envés con pelos estrelados. [Enciclopedia de México, 1978].

Corteza. Externa, ligeramente fisurada, desprendiéndose en pequeños pedazos, pardo grisácea. Interna de color amarillento cambiando a parte rojizo o rosado, fibrosa dulce a ligeramente astringente; grosor total de la corteza de 5 a 10 mm.

Madera. Albura de color crema amarillento, vasos grandes y rayos delgados.

Ramas jóvenes. Verdes a pardo verdosas, con abundantes pelos estrellados especialmente en las partes más jóvenes.

Flores. En panículas de 2 a 5 cms. de largo, estrellado-pubescentes; pedicelos de 2 a 4 mm. de largo; flores con olor dulce, actinomorfas, ca. 5 mm. de diámetro; sépalos verdosos, 2-3 de 2 a 3 mm. de largo o desiguales, elípticos, reflejos, densadamente estrellados-pubescentes en la superficie externa; pétalos de color crema. 5. de 3 a 4 mm. de largo, anchamente elípticos, cuculados, hirsutos en la superficie externa, terminados en un apéndice con dos ramas lineares torcidas; tubo estaminal rojo de 2 a 2.5 mm. de largo, terminados en 5 pequeñas ramas con 3 estambres cada una, los manojos de estambres alternados con un apéndice agudo; ovario súpero, 5 locular, lóculos multiovulares, estrellados-pubescentes; estilo ca. 1 mm. de largo; estigma simple. Florece casi todo el año especialmente de Abril a Octubre.

Frutos. Cápsula hasta de 10 cms., ovoide, 5-valva da, abriéndose tardíamente, con numerosas protuberancias -

cónicas en la superficie, moheno oscura a negra cuando está totalmente madura, de olor y sabor dulce; contiene numerosas semillas de 2 a 2.5 mm. de largo, redondeadas, pardas; maduran casi todo el año, especialmente de Septiembre a Abril y permanecen por largo tiempo en el árbol (Pennyington 1968).

2.7. Ecología y distribución.

Especie muy abundante en la vegetación secundaria especialmente en zonas con la temporada seca bien marcada o en zonas con vegetación sabanoide, o potreros en casi toda el área cálido-húmeda. Puede presentarse como especie importante de etapas secundarias muy avanzadas de selvas medianas subperennifolias, dando la impresión de ser elemento primario.

Se desarrolla indiferentemente en suelos de origen volcánico o sedentario (Pennyington, 1968).

Gracias a la información proporcionada por el Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara, se describe en qué regiones y lugares de Jalisco, se han encontrado ejemplares de Guazuma Ulmifolia.

La Huerta, Zacoalco de Torres, San Cristobal, Acatlán de Juárez, Ameca, Cocula, Ixtlahuacán del Río, Villa Corona, Zapopan, Tamazula, Juchitlán, Melaque, Barranca de Huentitán, Barranca de Oblatos, Barranca de Ibarra, Tuxteca.



2.8. Otros Usos.

La corteza tierna es fibrosa y se usa para hacer cuerdas. La madera es ligera, resistente, tosca y fibrosa, grisácea y contiene tintes rojos y rosados; su peso específico es de 0.48 a 0.58, fuerte y resistente; se emplea para hacer muebles, bastones, aros de barriles, cajas, mangos de herramientas, hormas de zapatos, vigas para pequeñas embarcaciones y carbonizada, en la preparación de pólvora.

El jugo se emplea para clarificar las melazas en la manufactura del azúcar; se utiliza también en lavativas contra la disenteria y para contrarrestar las quemaduras --

del guao; los tallos jóvenes proporcionan una fibra que se usa en la elaboración de sogas; las hojas y los renuevos se aplican como alimento para el gusano de seda y como forraje. El fruto cocido sirve contra la tos; es comestible tanto crudo como cocido; su pulpa es mucilaginososa y tiene sabor dulce; los antiguos mexicanos preparaban una bebida nutritiva poniendo a remojar previamente los frutos.

La corteza se emplea en la medicina popular para el tratamiento de las siguientes enfermedades, el paludismo, las enfermedades de la piel, la lepra, la sífilis y la elefantitis, así como enfermedades del riñón, poniendo sus frutos en agua y dándoles un cocimiento a las mismas, para después ingerirlo, o bien, untárselo.

III. MATERIALES Y METODOS.

3.1. Localización del experimento.

El experimento se llevó a cabo en las instalaciones que se localizan en la calle San Cristóbal #70, Col. -- Zoquiapan, Zapopan, Jal.

Está situado geográficamente en la latitud norte $20^{\circ} 40'$ y la longitud oeste del meridiano de Greenwich de $103^{\circ} 23'$.

Con una temperatura máxima media entre 25° y 32°C . y mínima entre 0° y 8°C . La precipitación media es de 900 mm. y la altura sobre el nivel del mar es de 1,550 Mts.

3.2. Tratamientos estudiados.

Los tratamientos estudiados consistieron en raciones para pollos de engorda en las etapas de iniciación y -- finalización que contienen el 0, 5, 10, 15% de GUÁZUMA ULMIFOLIA.

Los porcentajes de los ingredientes utilizados en la formulación de las raciones se presentan en los cuadros 1, 2 y 3.

El análisis bromatológico de la Guazuma U. es el siguiente:

Cuadro 1.- Composición de las raciones utilizadas durante la etapa de iniciación en porcentajes.

Ingredientes	0%	5%	10%	15%
Sorgo	62.1	57.1	52.1	47.1
Soya	24.65	24.65	24.65	24.65
H. Pescado	8.0	8.0	8.0	8.0
Aceite	2.0	2.0	2.0	2.0
Guazuma	---	5.0	10.0	15.0
Premezcla de vitaminas y minerales	0.5	0.5	0.5	0.5
Sal	0.5	0.5	0.5	0.5
R. Fosfórica	2.0	2.0	2.0	2.0
Lisina	0.1	0.1	0.1	0.1
Metionina	0.15	0.15	0.15	0.15
% de Prot.	21.13	21.15	21.18	21.20

Cuadro 2. Composición de las raciones utilizadas durante la etapa de finalización en porcentajes.

Ingredientes	0%	5%	10%	15%
Sorgo	66.9	61.9	56.9	51.9
Soya	22.0	22.0	22.0	22.0
H. pescado	6.0	6.0	6.0	6.0
Aceite	2.0	2.0	2.0	2.0
Guazuma	---	5.0	10.0	15.0
premezcla de vitaminas y minerales	0.5	0.5	0.5	0.5
R. Fosfórica	2.0	2.0	2.0	2.0
Lisina	---	---	---	---
Metionina	0.1	0.1	0.1	0.1
Sal	0.5	0.5	0.5	0.5
% de Prot.	19.45	19.48	19.50	19.53

Cuadro 3. Análisis Bromatológico de la Guazuma ulmifolia

Humedad	10.00
Cenizas	0.9
Proteína Cruda	8.8
Fibra Cruda	12.9
Extracto etéreo	8.8
Extracto no Nitrogenado	44.12
Materia Seca	90.0
Fósforo	0.21

3.3. Desarrollo del experimento.

Se utilizaron 96 pollos de la raza Hubbard que fueron distribuidos aleatoriamente en cuatro tratamientos, con tres repeticiones cada una con ocho unidades por repetición.

El experimento se realizó de la primera a la octava semana de edad iniciando el 19 de Febrero de 1983. Las aves se recibieron con una vacuna contra Marek y se les aplicó sólo una vacuna contra el New Castle (cepa la sota) en la cuarta semana, y una dosificación extra de vitaminas en el agua, debido a que la calidad de las vitaminas que se usaron en el alimento estaba muy bajo, porque presentaron alteraciones en el caminar y caídas frecuentes, degeneración de los nervios del pie, provocando una parálisis de los dedos (dedos torcidos), diarrea y un crecimiento escaso.

Se utilizaron 12 jaulas hechas de alambre de pollo en el piso con una superficie de un metro cuadrado, con una cama de viruta de 10 cms. de grosor, bebedor de botella de cuatro litros y comedero de rehilete. El alimento fue pesado y expuesto ad libitum y se determinó la diferencia pesando el sobrante para determinar el consumo diario y semanal.

3.4. Diseño experimental.

Los tratamientos estuvieron estudiados bajo un --

diseño experimental completamente aleatorio cuyo modelo matemático es:

$$Y_{ij} = u + T + E_{ij}$$

Donde Y_{ij} = Cualquiera observación.

u = Media general.

T = Efecto del tratamiento.

E = Error experimental.

3.5. Variables a medir.

Las variables a medir fueron:

- 1) Consumo de alimento por tratamiento.
- 2) Ganancia de peso por tratamiento.
- 3) Conversión alimenticia.
- 4) Costos de producción tomando en cuenta el costo del alimento.

Estas variables fueron medidas a través de registros que se tomaron semanalmente por animal, repetición y tratamiento.

La diferencia de medias fue analizada mediante la prueba de rango múltiple de Duncan (1957)

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES.

Los resultados del experimento que se llevó a cabo en este trabajo se resume en el cuadro No.

4.1. Ganancia de peso.

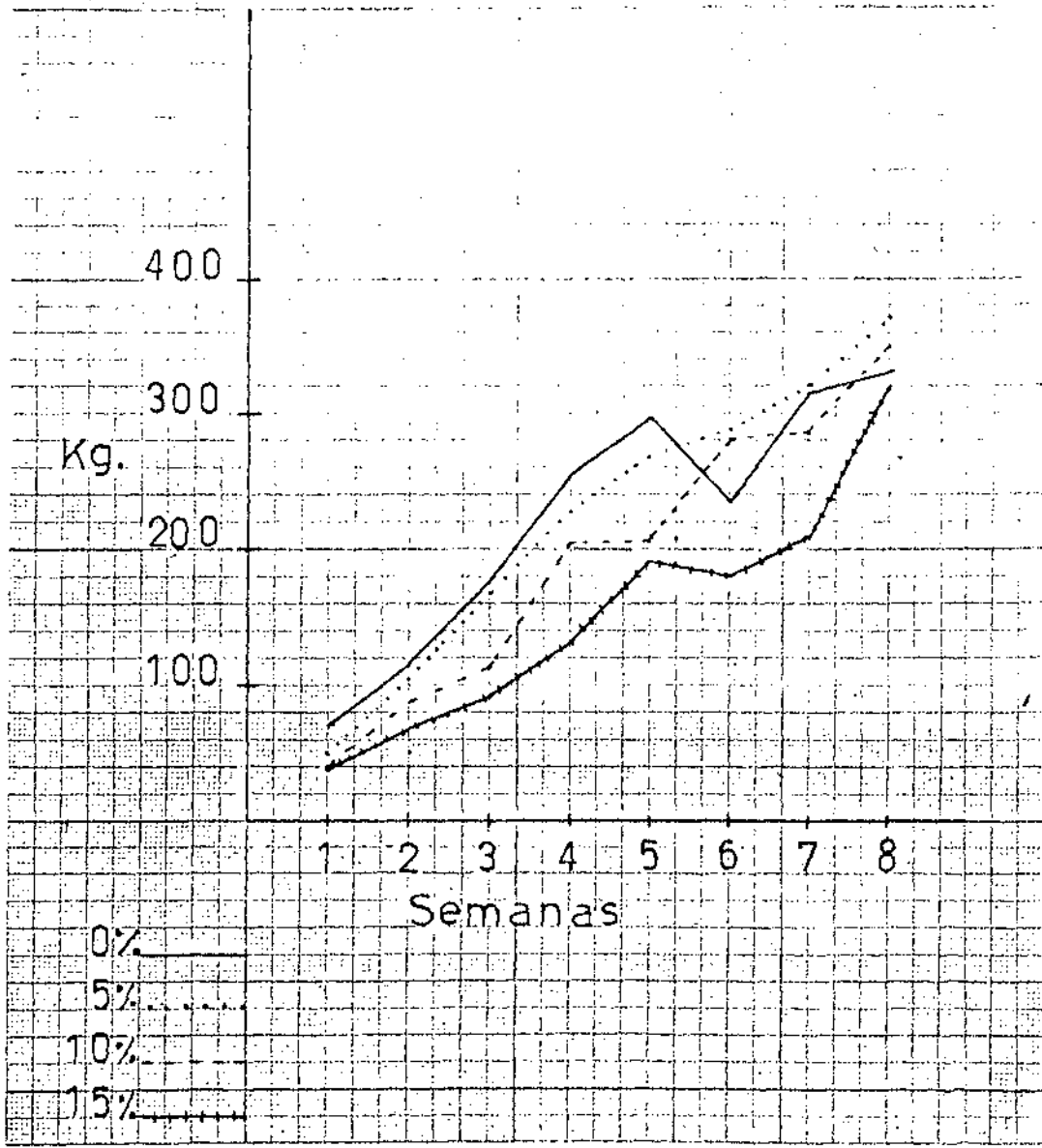
Los resultados nos indican que no hubo diferencia significativa en la ganancia de peso entre los pollos alimentados con las raciones del 0% y 5% de Guazuma Ulmifolia, pero sí manifestándose una diferencia significativa entre las raciones del 10 y 15 por ciento. (Cuadro 4, Fig. 1 y -- apéndices).

Lo que nos indica que sí puede emplearse satisfactoriamente la Guazuma Ulmifolia hasta en un 5% en sustitución del sorgo y otros ingredientes de la ración y que a -- mayores niveles existe un decremento marcado de la ganancia de peso en el pollo, debido tal vez a su alto contenido de fibra.

Cuadro No. 4. Ganancia de peso semanal en Kgs. de los diferentes tratamientos.

Tratamientos	Semanas								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
0%	.067	.115	.174	.257	.275	.237	.317	.328	1.770
5%	.050	.110	.172	.230	.230	.283	.321	.370	1.802
10%	.043	.091	.118	.205	.206	.281	.283	.351	1.578
15%	.044	.065	.094	.135	.195	.184	.210	.323	1.250

Figura 1 Ganancia de peso semanal.



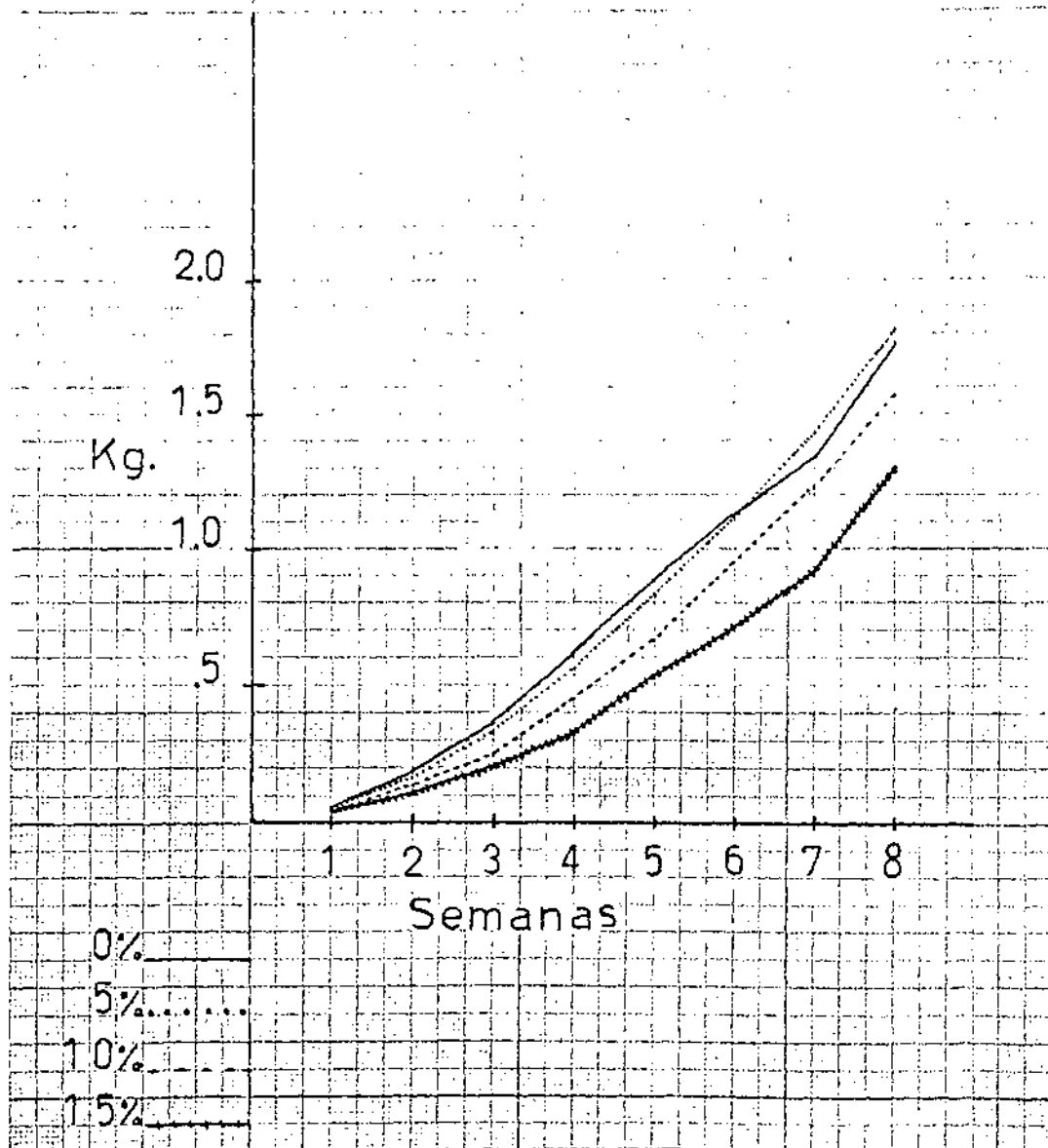
Cuadro No. 3. Ganancia de peso acumulada Kgs.

S E M A N A S

Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8
0%	.067	.182	.356	.613	.888	1.125	1.442	1.770
5%	.050	.160	.332	.562	.828	1.111	1.432	1.802
10%	.043	.134	.252	.457	.663	.944	1.227	1.578
15%	.044	.109	.203	.338	.533	.717	.927	1.250

NOTA: Este cuadro nos indica la ganancia de peso acumulado - que fueron ganando c/u de los tratamientos durante c/u de las semanas del experimento.

Figura 2 Ganancia de peso acumulado.



Cuadro No. 6.

GANANCIA DE PESO TOTAL

TRATAMIENTOS	0%	5%	10%	15%
1	1.790	1.808	1.560	1.271
2	1.867	1.771	1.603	1.233
3	1.656	1.825	1.576	1.258
X	1.771 A	1.801 A	1.579 B	1.254 C

NOTA: Letras diferentes indican que son altamente significativas.

Cuadro No. 7. Análisis de Varianza.

GANANCIA DE PESO

FUENTES DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft
TRATAMIENTO	3	.5812197	.1937399	59.572	4.07
ERROR	8	.0260173	.0032522		
TOTAL	11	.607237			

4.2. Consumos de alimentos.

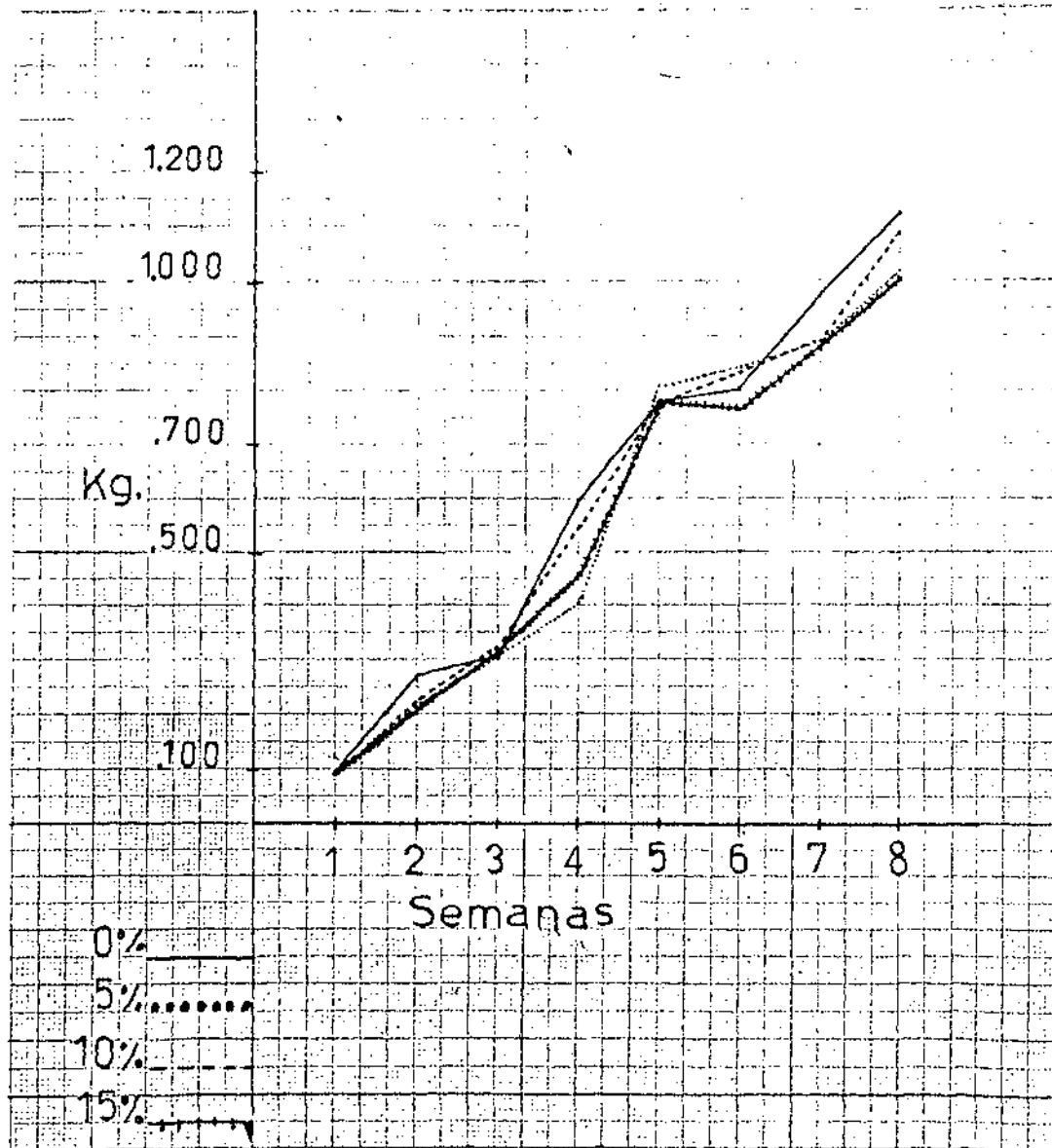
Los resultados obtenidos nos demuestran que no -- hubo diferencia significativa en el consumo de alimento -- por los pollos alimentados con las raciones de 0%, 5%, 10% y 15% con *Guazuma Ulmifolia*.

Lo que nos expresa que hubo buena aceptabilidad -- del fruto por el ave, la cual se ofreció seca y molida desde el primer día de nacido hasta la octava semana y no se -- presentaron problemas de palatibilidad pues los cuatro tratamientos se consumió casi por igual.

Cuadro No. 8. Consumo semanal de alimentos de los diferentes tratamientos.

Tratamiento	S E M A N A S								TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	
0%	.095	.275	.305	.097	.780	.798	.967	1.119	4.936
5%	.093	.215	.302	.403	.809	.846	.892	1.019	4.579
10%	.090	.218	.327	.547	.785	.842	.898	1.084	4.773
15%	.097	.212	.314	.452	.781	.766	.881	1.008	4.511

Figura 3 Consumo semanal

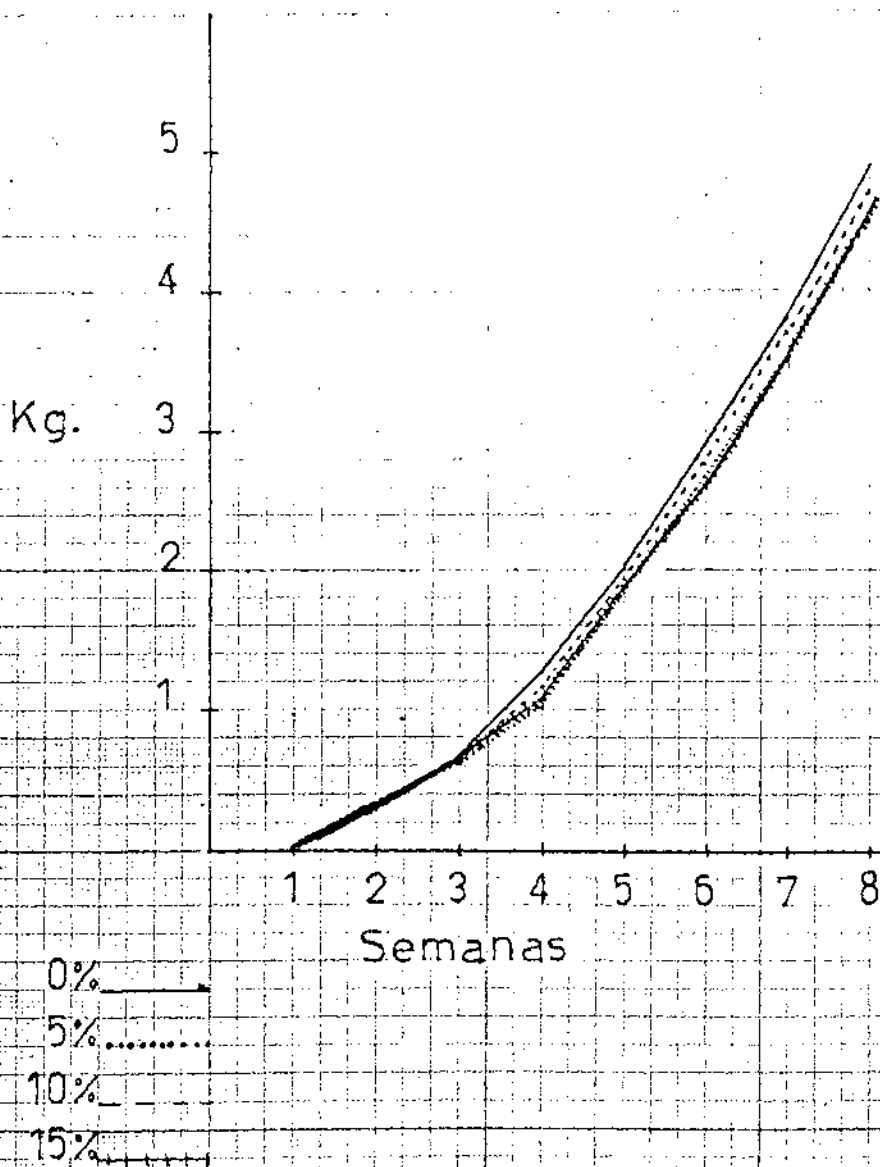


Cuadro No. 9. Consumo acumulado en Kgs.

Semanas Tra. tamientos	1	2	3	4	5	6	7	8
0%	.095	.370	.675	1.272	2.052	2.850	3.187	4.936
5%	.093	.308	.610	1.013	1.822	2.668	3.560	4.579
10%	.090	.308	.635	1.182	1.967	2.791	3.689	4.773
15%	.097	.309	.623	1.075	1.856	2.622	3.503	4.511

NOTA: Este cuadro nos indica el consumo acumulado de alimen
to por c/u de los tratamientos durante c/u de las se-
manas del experimento.

Figura 4 Consumo acumulado



Cuadro No. 10. Consumo total.

TRATAMIENTOS	0%	5%	10%	15%
1	4.881	4.616	4.301	4.730
2	5.244	4.263	5.159	4.136
3	4.689	5.128	4.868	4.676
\bar{X}	4.938 _A	4.669 _A	4.776 _A	4.514 _A

NOTA: Letras diferentes indican que son altamente significativas.

Cuadro No. 11. Consumo total.

ANALISIS DE VARIANZA.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft
Tratamiento	3	.28878	0.09626	.6803606	4.07
Error	8	1.13187	0.1414838		
Total	11	1.42065			

4.3. Conversión alimenticia.

Se encontró diferencia significativa en la conversión alimenticia entre los pollos alimentados con los niveles de: 0, 5, 10 y 15 por ciento de Guazuma Ulmifolia.

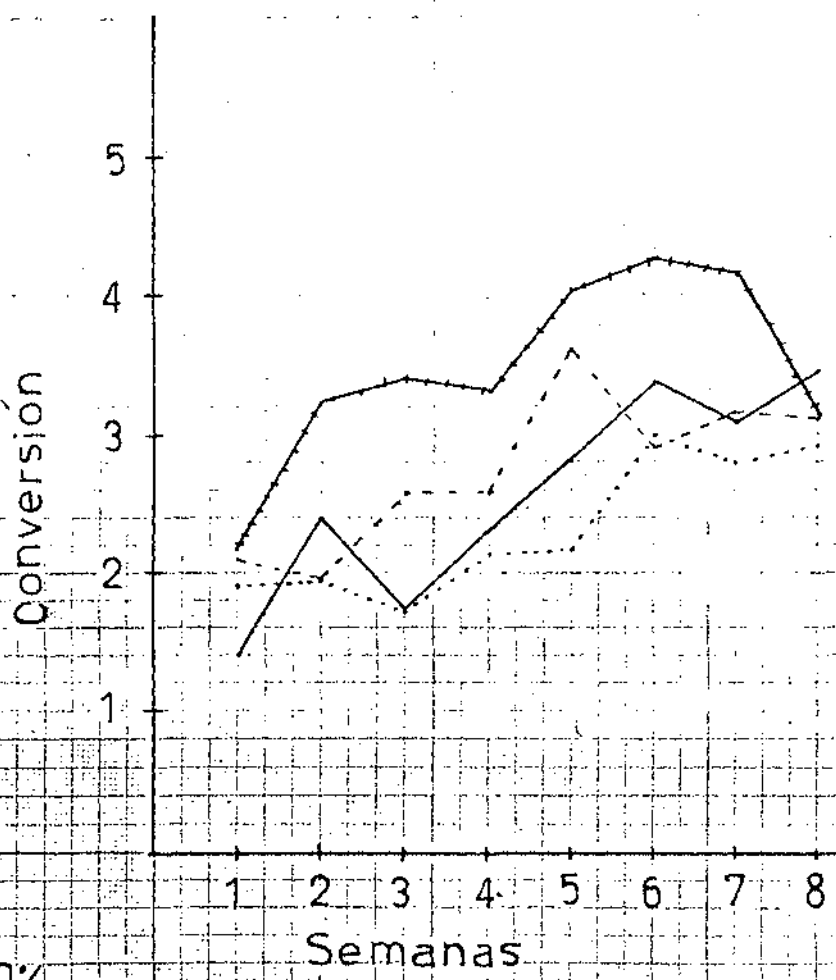
Se muestra la ventaja de usar un 5% de Guazuma Ulmifolia, ya que se demostró que su conversión alimenticia es menor y por lo tanto las ganancias económicas son mejores y comercialmente esto baja los costos de producción.

Cuadro No. 12. Conversión alimenticia de los diferentes tratamientos.

S E M A N A S

Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
0%	1.42	2.39	1.75	2.32	2.84	3.36	3.65	3.41	2.567
5%	1.90	1.95	1.76	2.15	2.19	2.99	2.81	2.92	2.333
10%	2.09	2.39	2.58	2.58	3.62	2.93	3.16	3.09	2.805
15%	2.18	3.25	3.40	3.34	4.04	4.26	4.18	3.12	3.096

Figura 5 Conversión alimenticia semanal



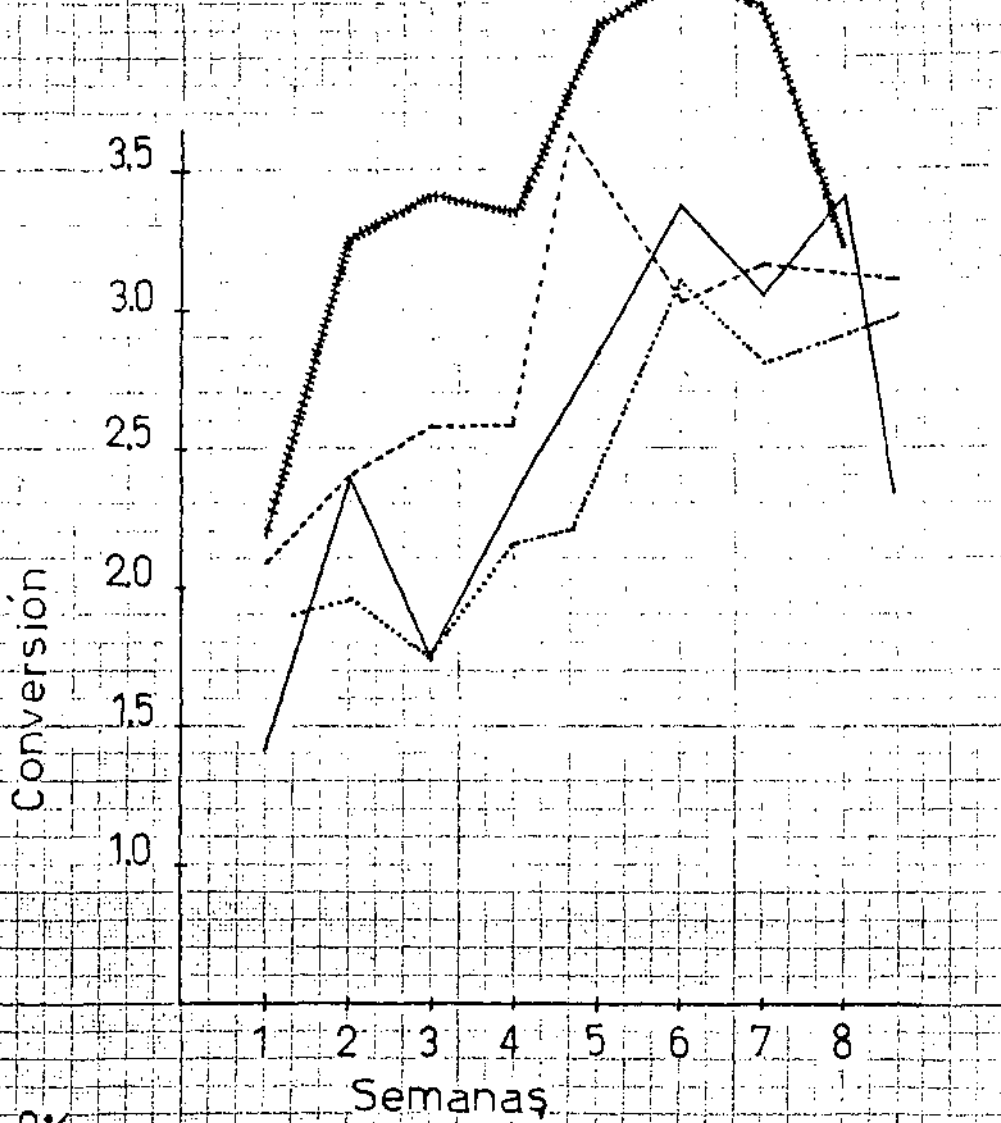
0%
5%.....
10%
15%.....

Cuadro No. 13. Conversión alimenticia acumulada en Kgs.

Semanas Tra- tamiento	1	2	3	4	5	6	7	8
0%	1.42	2.39	1.75	2.32	2.84	3.36	3.05	3.41
5%	1.90	1.95	1.76	2.15	2.19	2.99	2.81	2.92
10%	2.09	2.39	2.58	2.58	3.62	2.93	3.16	3.09
15%	2.18	3.25	3.40	3.34	4.04	4.26	4.18	3.12

NOTA: Este cuadro nos indica la conversión alimenticia que tuvieron acumuladamente c/u de los tratamientos durante el desarrollo del experimento.

Figura 6 Conversión acumulada



0%
5%
10%
15%

Cuadro No. 14. Conversión alimenticia total.

Tratamientos	0%	5%	10%	15%
1	2.72	2.55	2.75	3.72
2	2.80	2.81	3.21	3.35
3	2.83	2.41	3.08	3.72
X	2.78 C	2.59 D	3.01 B	3.60 A

NOTA: Letras diferentes indican que son altamente significativas.

Cuadro No. 15. Análisis de varianza.

CONVERSION ALIMENTICIA

FUENTES DE VARIACION	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	F. T.
TRATAMIENTO	3	1.71349	.5711633	15.737	4.07
ERROR	8	.29035	.0362938		
TOTAL	11	2.00384			

4.4. Costos de producción.

Los costos de producción de este experimento se expresan y resumen en el cuadro 16.

TRATAMIENTO	PESO A LAS 8 SEMANAS	CÓNSUMO TÓTAL	PRECIO POR KG. DE CARNE
0%	1.805	4.936	58.72
5%	1.810	4.579	52.77
10%	1.578	4.773	59.59
15%	1.250	4.511	70.72

Los costos de producción demuestran que el costo por Kg. de alimento de las diferentes raciones estudiadas, fue el del tratamiento 2, que contiene el 5% de *Guazima Ulmifolia* y al haberse encontrado que el hilogramo de carne producida fue más bajo comparándolo con las otras.

Durante el período del experimento se registró un 11% de mortalidad, que se debió a la mala calidad de las vitaminas, presentándose una marcada avitaminosis de vitamina B₁, B₂, B₆, Acido Pantoténico, cuyos síntomas carenciales - que se observaron fueron inapetencia, diarreas, degeneración nerviosa del pie, provocando una parálisis de los dedos (dedos torcidos) y tarsos, alteraciones en la marcha, - falta de crecimiento, marcha vacilante y caídas frecuentes.

Efecto de la adición de 3 niveles de Guazuma ulmifolia en ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia de pollos de engorda.

Cuadro No. 17.

TRATAMIENTO	0%	5%	10%	15%
PESO INICIAL	.035	.035	.035	.035
PESO FINAL	1.771 A	1.801 A	1.534 B	1.254 C
GANANCIA DE PESO	1.736 A	1.766 A	1.578 B	1.219 C
CÓNSUMO	4.936 A	4.669 A	4.776 A	4.514 A
CONVERSION	2.78 C	2.62 D	3.01 B	3.59 A

V. CONCLUSIONES,

Los resultados obtenidos en este experimento nos indica que sólo es posible la utilización de Guazuma Ulmifolia en la alimentación de pollos de engorda en el nivel 5% en la sustitución de sorgo y otros ingredientes apropiados de la ración, ya que no se encontró diferencia significativa en la ganancia de peso, además de tener buena ganancia de peso, conversión alimenticia y consumo de alimento, el costo de producción más bajo.

Podemos entonces decir que la Guazuma Ulmifolia sí es buena para la alimentación de pollos de engorda, ya que este árbol se da en forma silvestre y abundante en varias regiones del estado de Jalisco y de la República Mexicana y que si se recolecta en su temporada es mayor su producción.

VI. RESUMEN.

El presente trabajo consistió en la sustitución progresiva de los niveles 0, 5, 10 y 15 por ciento de Guazuma Ulmifolia por ingredientes apropiados en las raciones para pollos de engorda.

Se utilizaron 96 pollos de la raza Hubbard que fueron distribuidos aleatoriamente en 4 tratamientos con 3 repeticiones y 8 aves por cada repetición.

Para la evaluación de los datos recabados se utilizó un diseño experimental completamente aleatorio, cuyas variables a medir fueron: consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia.

Los resultados nos indican que no hubo diferencia significativa en la ganancia de peso para los tratamientos del 0 y 5%, mientras que para los tratamientos del 10 y 15% fueron menores significativamente. La conversión alimenticia nos indica que sí hubo diferencia significativa para los cuatro tratamientos, siendo la más baja el nivel del 5%; mientras que para el consumo de alimento nos indica que no hubo diferencia significativa.

Los costos de producción demostraron que con la ración que contienen el 5% de Guazuma Ulmifolia se abarató un 10% del costo por kilogramo de carne producida comparándola con el testigo.

Durante el período del experimento se registró un 11% de mortalidad, que se debió a la mala calidad de --

las vitaminas, presentándose una marcada avitaminosis de --
vitamina B. Comprobándose que la Guazuma Ulmifolia no tiene
alcaloides tóxicos que ocasionen problemas nutricionales ni
digestibilidad en ninguno de los niveles usados.

VII. BIBLIOGRAFIA.

1. Biddle E.J. y DE Juergenson, 1965, *Manual de Producción Avícola*. Ed. Azteca. 3a. ed. México, D.F., Pag. 31 a-178.
2. *Enciclopedia de México*, 1978, *Sterculiaceas*, Ed. Mexicana. 3a. ed. México, D.F. Pag. 300 y 301.
3. FAO, 1975, *La Alimentación de las aves en países tropicales y subtropicales*. Ed. FAO, 1a. ed. Italia P. 10 a - 80.
4. Giavarini, Ida, 1981, *Notas Prácticas de avicultura moderna*, Ed. Agt. Editor, S.A. 3a. ed. México, P. 11 a 115
5. Leon, H.: H. Alain. 1951, *Flora de Cuba*. Ed. Fernández y Cia, 1a. ed., La Habana P.
6. Martínez Maximino, 1979, *Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas*, Ed. F.C.E., 1a. ed. -- México, P.
7. Martínez Maximino, 1959. *Las Plantas Medicinales de México*, Ed. Botas, 4a. ed. México. P.
8. Martínez Maximino, 1957, *Plantas útiles de la flora mexicana*. Ed. Botas, 1a. Ed. México. P.
9. Mercia Leonard S. 1982. *Método Moderno de Crianza Avícola*, Ed. C.E.C.S.A. 1a. ed. México, P.
10. Pennington, D.T. y J. Sarahban. 1968, *Manual de Campo para la identificación de los principales árboles tropicales de México*, Ed. INIS-FAO, 4a. ed. México, P.

11. Salcedo Perón Enrique, 1980. *Técnicas y Prácticas Modernas en la cría de la gallina*, Ed. Mexicanos Unidos, S.A. 1a. ed. Madrid, P.
12. S.E.P. 1983, *Aves de corral*, Ed. Trillas. Sep. 1a. ed. México, P.