

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA  
" ANTONIO NARRO"  
DIVISION DE CIENCIA ANIMAL**



**Principios Homeopáticos, Aplicados al Agua de Beber y su Efecto en la  
Partición de la Zoomasa en Pollos de Engorda.**

**Por:**

**IRVING GARCIA VAZQUEZ**

**TESIS**

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

**INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA**

***Buenvista, Saltillo, Coahuila, México***

***Junio de 2006***

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"  
DIVISION DE CIENCIA ANIMAL**

*Principios Homeopáticos, Aplicados al Agua de Beber y su Efecto en la  
Partición de la Zoomasa en Pollos de Engorda.*

**Por:**

**IRVING GARCIA VAZQUEZ**

**TESIS**

**Que se somete a consideración del H. jurado examinador, como requisito  
parcial para obtener el título de:**

**INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA**

**Aprobado por:**

**Presidente del jurado**

---

**M.C. Luis Pérez Romero**

**Sinodal**

**Sinodal**

---

**Ing. Alejandro Arredondo O.**

---

**Lic. Laura Olivia Fuentes Lara**

**Coordinador de la División de Ciencia Animal**

---

**Dr. Ramón F. García Castillo**

***Buenavista, saltillo Coahuila, Junio 2006***

**Ama a tus padres; Si te causan algunas ligeras incomodidades, aprende a soportarlas. El pago y el galardón que a tus padres puedas darles, es aquel mismo debes esperar de tus hijos.**

*(Tales de Mileto)*

## **DEDICATORIA**

*A ti señor. Dios del Universo al cual todo le debo acompañándome en todas y cada una de las etapas de mi vida, escuchando y atendiendo a mis suplicas y sobre todo por guiarme siempre en el arduo camino del conocimiento y la superación.*

### ***Con admiración y respeto A mi Madre***

*Sra. Irene Clotilde Vázquez*

*Con testimonio dedico el presente trabajo de investigación a ti, quien me ha guiado por el camino de la verdad demostrándome ejemplos de humildad y respeto hacia las demás personas. Por todos tus sacrificios incomparables e incondicionales en la lucha por hacer de mi lo que ahora soy; Dios te bendiga por mucho tiempo y me permita algún día retribuir un poco de lo mucho que me has dado. Por todo esto y más. Mamá muchas gracias.*

### ***En memoria de mi Abuelita***

*Sra. Demetria Vázquez M. (†)*

*Dondequiera que estés se que tus bendiciones siempre estarán conmigo. Que dios te bendiga. Dedico este trabajo en tu memoria, que más hubiese querido que me hubieras visto triunfar en mi vida profesional, pero solo Dios sabe porque tuviste que marcharte.*

### ***A mi familia***

*Tíos, primos y demás familia que me han dado sus consejos para salir adelante.*

***Con mucho cariño y amor a ti Ade.***

*Por brindarme tu amor y comprensión a lo largo del tiempo que hemos pasado juntos, en el cual me has enseñado a valorar muchas cosas en la vida. Por todo tu apoyo y el inmenso cariño que nos une; Quiero decirte que te amo.*

***Con respeto A la Familia Padilla Guzmán.***

*Ing. Héctor Padilla Gutiérrez*

*Sra. Elvira Guzmán de Padilla*

*Hijos: Cuauhtémoc, Ana Ruth y Cuitlahuac.*

*Por todos aquellos ejemplares consejos que he recibido de ustedes y por esa amistad que han ofrecido hacia mi familia.*

*A mis compañeros de la Generación CI de Ingenieros Agrónomos Zootecnistas. Por la convivencia brindada a lo largo de nuestra carrera.*

*A la comunidad de Cuauhtemoc, Tayata, Tlaxiaco, Oaxaca.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mi Alma Mater. **Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro**; Por aceptarme como su alumno y que bajo su techo me ha permitido formarme como un profesionalista; Orgullosamente llevaré su nombre muy en alto y mediante la practica profesional podré demostrar su prestigio que siempre la ha caracterizado.*

*Agradezco al **Dr. Juan Ricardo Valdez Reynaga**. Por todo su apoyo brindado en los momentos requeridos. Los cuales gracias a ellos fue posible la culminación de este trabajo.*

*Al **Ing. Alejandro Arredondo Osorio**. Por su valiosa aportación de los productos empleados en el presente trabajo.*

*A la **Lic. Laura Olivia Fuentes Lara**. Por su valiosa aportación y asesoría durante el transcurso de mi carrera y en especial para la realización de mi tesis.*

*A mis compañeros de trabajo. Jaime Antonio López, Marco Antonio García, Iván Cruz Paz, Fabián Tello Adonis, Alberto Pérez López, Oscar Salazar H. Y todos los que me brindaron su apoyo cuando lo requerimos.*

*Al **M. C. Luís Pérez Romero** por haber aceptado participar en la culminación de este trabajo y por su valiosa asesoría.*

*Al **Ing. M. C Ricardo Torres Ramos** gracias por su valiosa motivación a hacer las cosas bien, con dedicación y esfuerzo.*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<i>Dedicatoria</i> .....	<i>I</i>
<i>Agradecimiento</i> .....	<i>III</i>
<i>Índice de contenido</i> .....	<i>IV</i>
<i>Índice de cuadros</i> .....	<i>VII</i>
<i>Índice de figuras</i> .....	<i>VIII</i>
<i>I. INTRODUCCIÓN</i> .....	<i>1</i>
<i>OBJETIVO</i> .....	<i>2</i>
<i>JUSTIFICACIÓN</i> .....	<i>2</i>
<i>HIPÓTESIS</i> .....	<i>3</i>
<i>ANTECEDENTES</i> .....	<i>4</i>
<i>II. REVISIÓN DE LITERATURA</i> .....	<i>5</i>
<i>II.1 Situación actual de la avicultura en México</i> .....	<i>5</i>
<i>II.2. Origen de la gallina doméstica</i> .....	<i>6</i>
<i>II.3. Clasificación biológica de la gallina</i> .....	<i>7</i>

<i>II.4. Fisiología del ave</i> .....	7
<i>II.5. Consumo y conversión de alimento</i> .....	8
<i>II.6. Composición del producto aplicado al agua de bebida</i> .....	8
<i>II.7. Composición del alimento</i> .....	9
<i>II.8. Temperatura</i> .....	9
<i>II.9. Ventilación</i> .....	10
<i>II.10. Iluminación</i> .....	10
<i>II.11. Agua</i> .....	11
<b>III. MATERIALES Y METODOS</b> .....	<b>12</b>
<i>III.1. Localización geográfica</i> .....	12
<i>III.2. Materiales</i> .....	13
<i>III.3. Metodología</i> .....	15
<i>III.4. Fase de iniciación</i> .....	16
<i>III.5. Fase de finalización</i> .....	16
<i>III.6. Sacrificio</i> .....	17
<b>IV. DISCUSION Y RESULTADOS</b> .....	<b>18</b>
<i>IV.1. Pierna</i> .....	20
<i>IV.2. Pechuga</i> .....	21
<i>IV.3. Muslo</i> .....	22
<i>IV.4. Alas</i> .....	23
<i>IV.5. Carcañal</i> .....	24
<i>IV.6. Rabadilla</i> .....	25
<i>IV.7. Patas</i> .....	26



<i>IV.8. Visceras.....</i>	<i>27</i>
<i>IV.9. Menudencias.....</i>	<i>28</i>
<i>IV.10. Cabeza.....</i>	<i>29</i>
<i>IV.11. Pescuezo.....</i>	<i>30</i>
<i>V. CONCLUSIONES.....</i>	<i>39</i>
<i>VI. RESUMEN.....</i>	<i>40</i>
<i>VII. RECOMENDACIONES.....</i>	<i>41</i>
<i>VIII. LITERATURA CITADA.....</i>	<i>42</i>
<i>IX. APENDICE.....</i>	<i>46</i>

## ÍNDICE DE CUADROS

<i>Cuadro No. 1 Consumo y conversión de alimento.....</i>	<i>8</i>
<i>Cuadro No. 2 Datos para el análisis proximal (%) del alimento ofrecido en la etapa de iniciación en base a Materia Seca.....</i>	<i>13</i>
<i>Cuadro No. 3 Datos obtenidos <math>MED \pm 1 DS</math>.....</i>	<i>19</i>
<i>Cuadro No. 4 valores obtenidos en la variable (pierna).....</i>	<i>20</i>
<i>Cuadro No. 5 valores obtenidos en la variable (pechuga).....</i>	<i>21</i>
<i>Cuadro No. 6 valores obtenidos en la variable (muslo).....</i>	<i>22</i>
<i>Cuadro No. 7 Valores obtenidos en la variable (alas).....</i>	<i>23</i>
<i>Cuadro No. 8 Valores obtenidos en la variable (carcañal).....</i>	<i>24</i>
<i>Cuadro No. 9 Valores obtenidos en la variable (rabadilla).....</i>	<i>25</i>
<i>Cuadro No. 10 Valores obtenidos en la variable (patas).....</i>	<i>26</i>
<i>Cuadro No. 11 Datos obtenidos en la variable (vísceras).....</i>	<i>27</i>
<i>Cuadro No. 12 Datos obtenidos en la variable (menudencias).....</i>	<i>28</i>
<i>Cuadro No. 13 Valores obtenidos en la variable (cabeza).....</i>	<i>29</i>

*Cuadro No. 14 Datos obtenidos en la variable (pescuezo).....30*

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

*Figura No 1. Ubicación geográfica de la UAAAN.....12*

*Figura No 2. Diluciones utilizadas.....16*

*Figura No. 3 rendimiento de peso vivo y sus partes evaluadas.....18*

*Figura No. 4 Peso pechuga (g) día de sacrificio Variable MED.  $\pm$  D.S.....31*

*Figura No. 5 Peso pierna (g) día de sacrificio Variable MED.  $\pm$  D.S...33*

*Figura No. 6 Valores de "Z" variable MED  $\pm$  1 DS.....35*

*Figura No 7 Valores de "Z" variable MED  $\pm$  1 DS.....36*

*Figura No. 8 Valores de "Z" variable MED  $\pm$  1 DS.....37*

*Figura No 9 Valores de "Z" variable MED  $\pm$  1 DS.....38*

## I. INTRODUCCIÓN

La Homeopatía fue creada por el médico alemán Samuel Cristian Federico Hahnemann, una de las genialidades de la medicina, nació en Meissen, Prusia, Alemania, como fundador de la disciplina médica homeopática, en 1796 afirmó “Si la ley de la medicina se reconoce y proclama como real, verdadera y natural ella deberá encontrar su aplicación tanto en animales, como también en el hombre”. Samuel Hahnemann tuvo muchos estudiantes y seguidores, entre ellos resalta Ruckert Ernst Ferdinand, que se reconoce como fundador de la homeopatía veterinaria, el caballo fue el modelo animal más beneficiado por la aplicación de medicamentos homeopáticos. En 1833 el médico veterinario Guillaume Lux edita en Leipzig un periódico “Zooiasis” donde el publicó un primer artículo sobre homeopatía veterinaria, en el que cita: “Del mismo modo que existe una anatomía y una fisiología, existe una patología, una materia médica y una sola medicina para todos los seres vivos” desde esta época y año con año han surgido nuevas contribuciones a la homeopatía veterinaria. (Bénézech, M 2002.)

Una consecuencia más de la explosión demográfica que se ha producido a nivel mundial y muy especialmente en los países pobres, en las últimas décadas, es el aumento de las necesidades de proteínas de origen animal, las cuales son indispensables para el adecuado crecimiento y desarrollo de los individuos de corta edad.

Este hecho, junto a la disminución de los terrenos aprovechables en la crianza de animales, ha condicionado a que en forma paralela a la selección genética por eficiencia, se investiguen y desarrollen sustancias farmacológicas capaces de aumentar la producción de las especies domesticas destinadas a dicho fin.

Entre estos fármacos, conocidos como "*promotores del crecimiento*", se incluyen numerosas sustancias, siendo las más numerosas en los países subdesarrollados las de origen hormonal y los antibióticos. Entre las primeras se

pueden mencionar los estrógenos y la testosterona, con los cuales se han obtenido efectos positivos; pese a lo cual su uso está prohibido cada vez en más países, en razón al peligro que representan para la salud humana los residuos que de ellas quedan en las carnes de los animales tratados.

En razón de los puntos antes expuestos, se consideró interesante destinar recursos humanos y materiales al estudio de la acción de los medicamentos homeopáticos en el campo de la producción animal; teniendo como finalidad obtener preparados con acción comparable a aquella de los "*promotores del crecimiento*" alopáticos, pero cuya aplicación no implicará riesgos, por pequeños que sean, para el consumidor y cuyo costo no significará un gravamen al precio del producto animal.

### **OBJETIVOS**

- ✓ Reducir el periodo de engorda de pollos, estimulando el apetito y lograr el peso deseado para el sacrificio.
  
- ✓ mejorar conversión de alimento a carne.
  
- ✓ Prevenir enfermedades que se presentan en este tipo de explotaciones.
  
- ✓ Fomentar cada vez más el uso de medicamentos homeopáticos en la producción animal.

### **JUSTIFICACION**

El hecho de aplicar productos homeopáticos en las dietas alimenticias es con el fin de lograr mejorar e incrementar la producción de el pollo de engorda.

## **HIPOTESIS**

Mediante la aplicación del productos homeopáticos en el agua que consumen las aves y tomando en cuenta dos diferentes niveles de su composición se pretende obtener un incremento sobre la producción de pollos de engorda y que esta a su vez reduzca en periodo de engorda y que a su vez permita generar ganancias económicas para los productores.

## **ANTECEDENTES**

Un interesante uso de la homeopatía en medicina veterinaria, es la aplicación en producción animal. Si bien no es mucho lo que se ha estudiado al respecto, investigaciones realizadas en Chile, en la década de los 80, son un claro indicio de la utilidad que ella puede prestar.

Los criadores y veterinarios conceden hoy día creciente interés a la homeopatía.

El tratamiento homeopático posee cualidades de "reequilibrio del terreno". Probados favorablemente por numerosos criadores de granjas familiares e industriales, permiten utilizar la homeopatía de manera preventiva para mejorar las producciones de animales.

La homeopatía permite tratar al animal sin dejar residuos, lo que la convierte en un tratamiento no tóxico no sólo para el animal, sino también para el consumidor de carne y para el medio ambiente.

Estas ventajas hacen que algunos sectores de producción animal de alta calidad (producción con sello de garantía, en las que los pliegos de condiciones están estrictamente regulados) participen en la financiación de la investigación en homeopatía. (Ahumada, Briones, Cubillos, Salas; 1983)

## **II. REVISION DE LITERATURA**

### **II.1 Situación actual de la avicultura en México**

La avicultura mexicana en 2004, aportó el 0.73 % en el PIB total, el 17.32 % en el PIB agropecuario y el 35.65 % en el PIB pecuario. En los últimos 5 años la participación en el PIB pecuario se ha incrementado anualmente en 5 %. En el 2004 se produjeron cerca de 2.4 millones de toneladas de carne de pollo, muy por encima de los demás cárnicos, la producción de huevo fue de 2.198 millones de toneladas y la de pavo 12,967 toneladas.

El sector avícola mexicano participa con el 62.6% de la producción pecuaria; 33.5% aporta la producción de pollo, 29.9% la producción de huevo y 0.20% la producción de pavo.

De 1994 al 2003 el consumo de Insumos Agrícolas ha crecido a un ritmo anual de 3.7% cabe destacar que la avicultura es la principal industria transformadora de proteína vegetal en proteína animal.

Para el presente año la avicultura generará 1,062,000 empleos, de los cuales 177,000 son directos y 885,000 indirectos, cabe destacar que el 60 % de los



empleos los genera la rama avícola de Pollo, el 38% la de Huevo y solo un 2% la de Pavo.

México cuenta con una parvada de más de 124 millones de gallinas ponedoras, 240 millones de pollos al ciclo y 810 mil pavos por ciclo.

La producción de Pollo en México, durante el periodo de 1994 a 2004 ha aumentado a un ritmo de crecimiento anual del 5.6%.

El 90% de la producción de carne de pollo en México durante 2004, se concentró en 10 estados, localizados principalmente en el centro del país, donde se encuentran los principales centros de consumo.

Cinco estados, Veracruz, Querétaro, Aguascalientes, Jalisco, y la Comarca Lagunera concentran el 49% de la producción.

En México las importaciones de carne de pollo de 1994 a 2004 crecieron a una tasa promedio anual de 6.3% pasando de 142 mil toneladas en 1994 a 262 mil en 2004.

En México el consumo *per-cápita* de pollo ha aumentado de 19.9 Kg. en 2000 a 23.4 Kg. durante 2004, lo que representa un incremento del 17%. Existen diversos factores que favorecen el consumo de carne de pollo en nuestro país:

- ✓ Más puntos de venta cada vez más cerca del consumidor.
- ✓ Confianza en la calidad de los productos (frescura).
- ✓ Incremento de restaurantes de comida rápida.
- ✓ Producto de alta calidad a precios accesibles.
- ✓ Tendencia de consumo hacia carnes con bajo contenido de grasa.
- ✓ Carne que permite diferentes variedades de preparación.

Desde 1997 el pollo es la carne más consumida por el mexicano, actualmente representa casi el 50% del consumo de carnes en el país.

(<http://www.una.com.mx/content/avicultura/avi01.htm> 2006)

## II.2 Origen de la gallina doméstica

La Teoría Monofiletica. Sostiene que proviene de la especie salvaje *Gallus gallus* o Bankiva, el que habita en el norte de la India y Sumatra, por los siguientes argumentos:

- a) El *Gallus gallus* se aparea libre con la gallina domestica.
- b) Las otras especies salvajes Lafayeti, Sonnerati y Varuis se aparean con la gallina domestica y casi nunca hay descendencia.
- c) La voz y el sonido del Sonnerati, es distinto al del gallo domestico.
- d) Las razas de pelea de la clase inglesa y la gallina de la raza Leghorn de color leonado son similares al *Gallus gallus*. (Enciclopedia Encarta 2004)

## II.3 Clasificación biológica de la gallina

<b>Reino:</b>	animal	<b>Genero:</b>	<i>gallus</i>
<b>Phylum:</b>	chordata	<b>Especie:</b>	<i>domesticus</i>
<b>Sub phylum:</b>	vertebrata		
<b>Clase:</b>	aves		
<b>Orden:</b>	neognathae		
<b>Sub orden:</b>	galliformes		
<b>Familia:</b>	galli		
<b>Sub familia:</b>	phasianidae		

(Burton y Burton 1974)

## II.4 Fisiología del ave

La nutrición de las aves de corral es más delicada que la de cualquier otro animal domestico por diversos factores. En efecto, las aves son totalmente distintas de los cuadrúpedos; dirigen con mayor rapidez, respiran con mayor intensidad, su circulación sanguíneas es más acelerada, su temperatura corporal es de 4 a 6 C mayor (unos 41.3 C), son más activas tienen mayor sensibilidad frente a las influencias ambientales, crecen más pronto y llegan ala madurez a edad mas temprana (Ensminger, 1980).

Las aves recién nacidas no suelen alimentarse hasta 2 o 3 días después de nacidas, pues se nutren del vitelo o yema albergada en su aparato digestivo. La ración de entretenimiento de los polluelos debe ser más abundante en proteínas y sales minerales.

Los metales y metaloides juegan un papel importante en el desarrollo vital de los organismos. Entran en la composición de muchas de sus partes, intervienen como catalizadores, contribuyen al mantenimiento del equilibrio de los líquidos del cuerpo animal, como la sangre. Son indispensables para el mantenimiento de algunos músculos y también resultan la absoluta necesidad en la nutrición celular (Agenjo, 1980).

## **II.5 Consumo y conversión de alimento**

El consumo de alimento puede variar dependiendo de varios factores, así como, el manejo, calidad y raza del pollo, temperatura, densidad y como consecuencia afectan la conversión alimenticia.

A continuación se muestra como se da el consumo en base a la edad del pollo así como el peso vivo y la conversión de alimento (cuadro 1).

(Apuntes avicultura 2004)

Cuadro 1. Consumo y conversión de alimento.

<b>EDAD EN DIAS</b>	<b>CONSUMO ( Kg. )</b>	<b>PESO VIVO ( Kg. )</b>	<b>INDICE DE CONVERSION</b>
35	1.500	0.920	1.7
42	2.200	1.200	1.84
49	3.000	1.500	1.96
56	3.800	1.800	2.12
63	4.700	2.100	2.26

## **II.6 Composición del producto aplicado al agua de bebida**

F1: T1

Ácido arsenioso, sulfato de amonio, subcarbonato de cal y catequinas (sinconina)

F3: T2

Sulfato de amonio, manganeso, catequinas, estricnina y brucina.

Todos estos son compuestos orgánicos.

## **II.7 Composición del alimento**

Cereales molidos, combinación de pastas oleaginosas, harinas de origen animal, subproductos de cereales, alfalfa deshidratada, melaza de caña de azúcar, pigmentos vegetales y aceites vegetales.

Vitamina A, riboflavina, Niacina, Acido fólico, Cloruro de Colina, Vitamina B12, Pantotenato de calcio, Vitamina D, Vitamina E y K.

Carbonato de calcio, Roca fosfórica, Cloruro de sodio, Fosfato de calcio, Oxido cúprico, Oxido de manganeso, Yoduro de potasio, Sulfato de potasio, Oxido de Zinc, Antioxidante, Coccidiostato, Antibiótico (100/ton), Lisina, Metionina, Azufre y Selenio. (Arredondo 2005)

## **II.8 Temperatura**

El pollito recién nacido tiene un deficiente control sobre su temperatura corporal, razón por la cual durante los primeros días de vida requiere estar bajo una buena fuente de calor, manteniéndose de forma casi constante. Los pollitos resisten bien unos cambios de temperatura relativamente considerables y bruscos, ya que su protección natural contra las condiciones adversas es muy elevada. Autores que se han dedicado al estudio de las temperaturas ideales para la primera semana, reportan límites de 30 a 36 °C, pudiéndose reducir de 3 a 5 °C en cada semana subsiguiente, considerando además los niveles de humedad empleados por presencia de corrientes de aire. (Castello 1970).

El pollos de engorda se ha comprobado que la temperatura ambiente no afecta el movimiento de alimento a lo largo del tracto digestivo, pero el régimen de alimentación (12 o 16 hrs. Por día) influye en la cantidad de alimento en algunos segmentos del aparato. La temperatura ambiente puede afectar indirectamente la cantidad de alimento en el buche disminuyendo la cantidad de alimento consumido. Si se limitan el periodo de alimentación y hay retención de alimento en el buche algunas aves por u periodo extenso (May 1998).

## **II.9 Ventilación**

Un adecuado movimiento de aire fresco es vital en la crianza del pollo de engorda, las aves necesitan un buen suministro de oxígeno para mantenerse sanitariamente libres de problemas y para metabolizar y convertir mas eficientemente alimento en carne.

Una adecuada ventilación elimina el monóxido de carbono, anhídrido carbónico y gases amoniacales, controla la temperatura y humedad y ayuda a mantener la cama en buenas condiciones, además de reducir los problemas de ascitis.

El aire que inhalen los pollitos debe de tener por lo menos un 21 % de oxígeno. Las criadoras de gas butano reducen el porcentaje de oxígeno al 19 o 20 %, en una atmósfera normal con el 21 % de oxígeno en el torrente sanguíneo del pollo captara aproximadamente un 5 %, cuando el oxígeno del ambiente baja al 11 % se presentan problemas respiratorios y ascitis cuando baja al 6 % se produce la muerte. (Apuntes Avicultura 2005)

## **II.10 iluminación**

Para tener una buena eficiencia de la utilización de los alimentos en el crecimiento, varia no solo con los animales, y su alimentación, si no también con su medio ambiente: temperatura luz, humedad y sin dejar pasar las medidas sanitarias para mantener una buena producción. (Titus, 1960)

La iluminación ejerce una influencia indirecta sobre la rapidez del crecimiento, pues aporta una influencia máxima sobre el aumento de tiempo disponible para el consumo de alimento cuando se mantienen las aves con una iluminación continua durante las 24 hrs. Del día en sus primeras semanas de crecimiento. (Card, 1968).

## **II.11 Agua**

Es muy necesario tomar en cuenta las necesidades de agua que requieren las aves en comparación con otras especies. Debido a que necesitan disponer de agua constantemente, pues solo beben pequeñas cantidades varias veces. Todos los animales necesitan agua para que puedan realizarse las distintas actividades del organismo. El agua ablanda los alimentos durante la digestión, ayuda a su asimilación y constituye un vehículo importante para la distribución de los principios nutritivos a las diferentes partes del organismo también actúa en diversas secreciones del cuerpo del animal. Probablemente del 55 al 60 % o más del organismo del ave está constituido por agua (Heuser 1955).

El agua es un constituyente esencial de todas las células animales y de los tejidos. Un animal privado de agua muere más rápidamente que si se le priva de alimento. La cantidad de agua consumida por las aves depende de cierto número de factores:

- Cantidad de alimento consumido
- Temperatura y humedad del ambiente
- Actividad de las aves
- Naturaleza del alimento consumido

Normalmente los pollos consumen dos veces más agua que alimento, los pollos de engorda beben de 50 a 66 % más agua que las razas de postura. Las aves de doble propósito consumen una cantidad intermedia entre lo que beben los pollos de engorda y las gallinas ponedoras (Haynes, 1990).

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **III.1 Localización geográfica**

El presente estudio se llevó a cabo en las instalaciones de la Unidad Metabólica del Departamento de Nutrición Animal de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro; Ubicada en la latitud norte 25° 20' 57" y la longitud (w) 101° 01' 33", una altura de 1643 msnm. (Fig. 1). Y una temperatura media anual de 14.8 °C y una clasificación climática BWhwx, denotado como:

- Clima muy seco
- Calido con invierno fresco
- Extremoso
- Con lluvias escasas

Con una precipitación pluvial media anual de 198.5 mm. ( Mendoza 1983 )





Fig. 1. Localización geográfica de la UAAAN

### III.2 Materiales

Para la realización de este trabajo se utilizaron 50 pollos de la línea san Juan provenientes de un cruzamiento de hembras Avian Farm y machos Peterson, los pollitos eran de un día de edad; Fueron distribuidos al azar en: T1 ( 17 pollitos) , T2 (17 pollitos ) y TESTIGO ( 16 pollitos ).

No hubo repeticiones debido a que en el trabajo no se realizara diseño experimental, se tomara cada individuo como una unidad experimental, evaluando su comportamiento desde el primer día de su llegada a las corraletas hasta el día del sacrificio.

Se le agregaron 2 ml. de solución homeopática en cada litro de agua a los T1 - T2 en el testigo se le subministro agua purificada sin ninguna solución.

El alimento ofrecido a los animales fue totalmente comercial con un 19.94 Y 14.8 % de proteína cruda para la etapa de iniciación Y finalización respectivamente (Cuadro 1)

No se utilizo ninguna vacuna contra las enfermedades que se pudieran presentar, debido a que el tratamiento homeopático previene varias enfermedades (López L. R. 2000.)

Cuadro 2. Datos para el análisis proximal (%) del alimento ofrecido en la etapa de iniciación en base a materia seca.

NUTRIENTES	ETAPA DE INICIACION	ETAPA FINALIZACION
PROTEINA CRUDA %	14.8	14.8
EXTRACTO ETereo %	3.26	2.69
CENIZAS %	7.40	6.21
FIBRA CRUDA %	3.83	2.45
E. L. DE NITROGENO %	65.57	73.39

#### Materiales

- ✓ 50 pollos
- ✓ Corraletas de 1.75 x 1.40 mts.
- ✓ Comederos ( 3 )
- ✓ Bebederos de 4 lts.
- ✓ 10 focos de 75 y 100 watts.
- ✓ Calentador de gas
- ✓ Ventilador
- ✓ termómetro

- ✓ 5 bultos de alimento comercial (PURINA S. A.)
- ✓ Criadora
- ✓ Probeta
- ✓ Paja de avena de 5 a 8 cms.
- ✓ Bascula digital y de reloj
- ✓ 4 litros de solución homeopática para T1 y T2
- ✓ Cámara digital.
- ✓ Cinta adhesiva

### **III.3 Metodología**

Previo al inicio del manejo de los pollos, se aplicó yodo y se encaló la caseta 8 días antes de la llegada de los pollitos; esto como medida de higiene.

Al recibir los pollos se dividieron en 3 grupos (T1, T2 Y T3), sin repeticiones porque cada pollo es una unidad experimental es diferente entre pollos, los tratamientos fueron distribuidos de la siguiente manera testigo (16 pollos), tratamiento 1 (17 pollos) y tratamiento 2 (17 pollos), por lo tanto se utilizaron 3 corraletas con medidas de 1.75 x 1.40 m. los animales desde el inicio del experimento se les proporcionaba el producto en agua de beber que es extracto vegetal que contiene minerales de 2 ml/lit de agua, el testigo solo se les daba agua, el alimento se les proporcionó a libre acceso y no se llevó acabo ningún programa de luz.

Al inicio del periodo se ofrecieron aproximadamente 550 g de alimento por corraleta por día después se incremento la cantidad ofrecida a 1000 grs. De alimento; realizando el peso de cada pollo cada semana. Para esto fue necesario previamente identificar a cada uno de los animales, para llevar un control de aumentos de peso.

Para el suministro del producto experimental ofrecido en la bebida, se aplicó desde el inicio del periodo hasta el término de su etapa 49 días, 7 semanas.

En los tratamientos 1 y 2 se utilizo la siguiente dosis recomendada 2 ml. de solución por cada litro de agua, mientras que en el testigo solo se le dió agua a libre acceso. Para este experimento fueron necesarios bebederos de 4 lts. Por lo que en cada bebedero se diluían 8 ml de solución. (Fig. 2)

T1	T2	TESTIGO

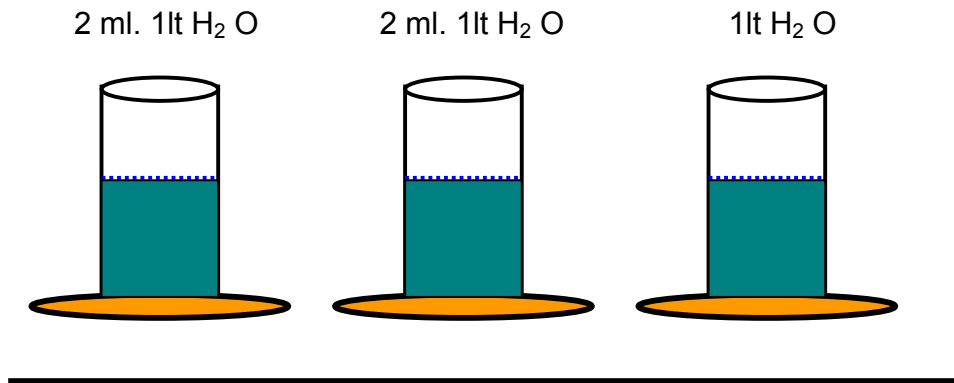


Fig. 2 Diluciones utilizadas

#### **III.4 Fase de iniciación (1 – 21 días)**

Esta etapa comprendió de 0 a 3 semanas de edad, en esta fase la primer semana se les proporcionó poco alimento ya que era periodo de adaptación de los pollos y a las dos semanas en adelante se les proporcionó alimento a libre acceso es decir del día 1 al día 21. Aquí solamente se peso a la llegada y hasta la tercer semana.

Los pollos fueron divididos al azar en dos tratamientos y el testigo sin repeticiones, a los cuales se les proporciono alimento iniciador, cuidando que este aportara los requerimientos de acuerdo a las recomendaciones del NRC (1984), que es de 22 % de PC y 3200 kcal./Kg. de EM en la etapa de iniciación.

#### **III.5 Fase de finalización (22 – 49 días)**

En esta segunda etapa, comprendió de 4 a 7 semanas de edad, en esta fase se les ofreció alimento a libre acceso pretendiendo obtener con ello el aumento compensatorio de lo que se espera. Los pollos fueron pesados semanalmente hasta antes del sacrificio ya que ahí termina el estudio de campo. Igualmente los pollos fueron divididos al azar y las recomendaciones del NRC (1984) es de 18 % de PC Y 3200 Kcal. /Kg. de EM para esta etapa.

### **III.6 Sacrificio**

Los pollos se dejaron en ayuno durante 3-4 horas previas al sacrificio, solo se subministro agua.

Después de haber transcurrido el periodo de ayuno, se procedió a pesarlos de manera individual registrando cada uno de sus pesos.

Posteriormente se procedió al sacrificio, haciéndoles una incisión yugular, para esto los pollos se colocaron en unos conos de láminas dejándolos así unos minutos para el desangrado. Una vez que los pollos terminaron de desangrar, se escaldaron en agua caliente (70-80 C), para proceder al desplume, todo esto se realizo de manera manual. Los pollos sin plumas se colocaron sobre una barra de cemento, para eviscerarlos, pesar la canal y separar en piezas cada una de sus partes del pollo, este trabajo se realizo en el taller de carnes de la UAAAN.

Se hizo la separación de la canal en piezas, pesándose cada una de sus partes en una bascula digital tomando los siguientes parámetros: peso vivo, canal, pierna, pechuga, muslo, rabadilla, carcañal, alas, patas, vísceras, pescuezo, menudencias y cabeza.

Para obtener los rendimientos en partes se utilizo la siguiente formula:

***Rendimiento en partes: = (peso de las partes / peso vivo) x 100***

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a los objetivos planteados en este trabajo los resultados de las variables a evaluar son los siguientes.

##### Rendimiento

Aquí en esta grafica se representa el rendimiento en porcentajes del peso vivo y sus partes seccionadas para cada uno de los tratamientos que se llevaron a cabo en este experimento. (fig. 3)

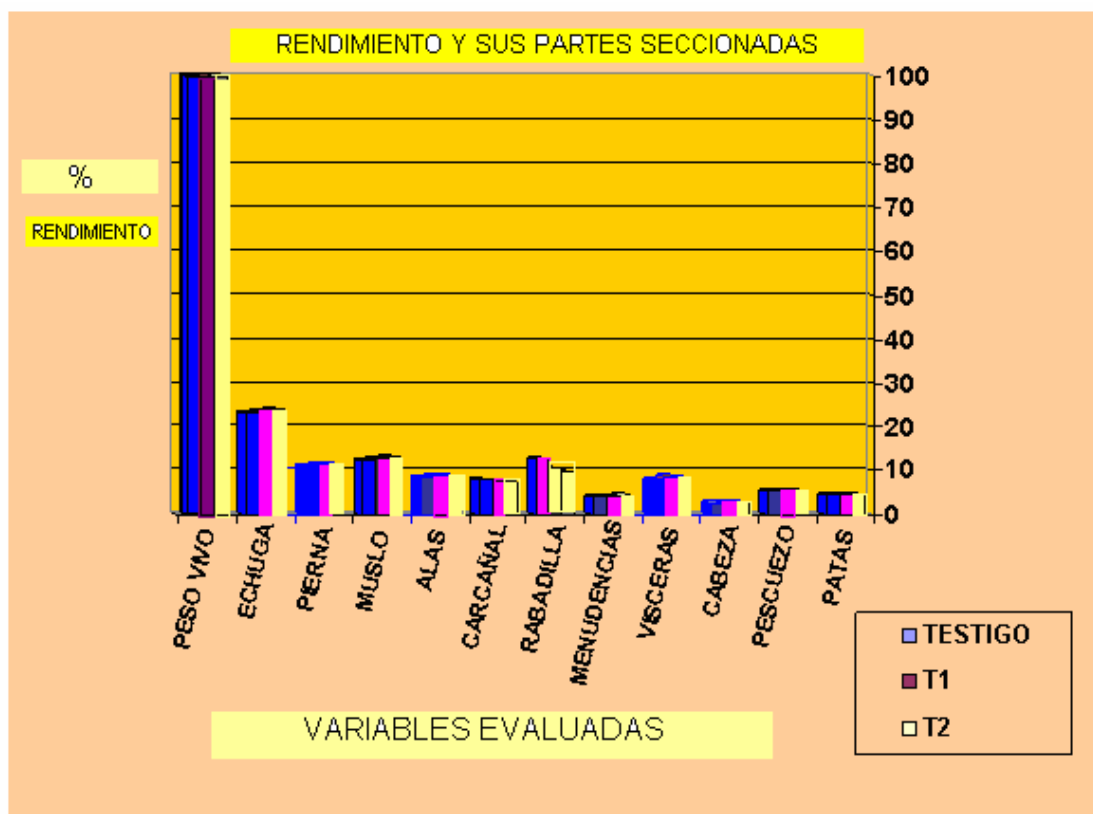


Fig. 3. Rendimiento de peso vivo y sus partes evaluadas

Cuadro 3. Datos obtenidos MED  $\pm$  1 DS

<b>COMPONENTE</b>	<b>TESTIGO MED<math>\pm</math> 1 DS</b>	<b>TRATAMIENTO 1 MED<math>\pm</math> 1 DS</b>	<b>TRATAMIENTO 2 MED<math>\pm</math> 1 DS</b>
<b>Pierna</b>	251.28 $\pm$ 42.21	258.34 $\pm$ 42.37	253.88 $\pm$ 25.41
<b>Pechuga</b>	518.57 $\pm$ 91.7	534.78 $\pm$ 84.74	538.83 $\pm$ 65.62
<b>Carcañal</b>	176.16 $\pm$ 43.27	172.1 $\pm$ 30.89	167.61 $\pm$ 22.47
<b>Alas</b>	191.45 $\pm$ 30.32	196.6 $\pm$ 13.11	202.76 $\pm$ 11.18
<b>Patas</b>	98.46 $\pm$ 8.78	104.6 8 $\pm$ 5.74	101.36 $\pm$ 5.4
<b>Vísceras</b>	179.4 $\pm$ 30.08	195.81 $\pm$ 29.13	187.27 $\pm$ 42.41
<b>Menudencias</b>	93.15 $\pm$ 11.12	90.17 $\pm$ 9.57	97.34 $\pm$ 11.76
<b>Cabeza</b>	58.19 $\pm$ 5.72	59.25 $\pm$ 3.77	61.8 2 $\pm$ 4.46
<b>Rabadilla</b>	287.61 $\pm$ 61.05	244.33 $\pm$ 35.74	222.36 $\pm$ 53.77
<b>Muslo</b>	279.95 $\pm$ 33.15	289.47 $\pm$ 39.54	299.68 $\pm$ 28.33
<b>Pescuezo</b>	121.4 $\pm$ 20.16	125.31 $\pm$ 21.85	125.24 $\pm$ 1.99



#### IV. 1 Pierna

En este atributo a evaluar, no se encontró diferencia significativa; Sin embargo existen diferencias en gramos entre el T1 y el TESTIGO de 7.0 g Siendo la más considerable; Otra diferencia en a considerar es entre el T1 y T 2 encontrándose valores de 4.46 g. Aparecieron valores en % para cada uno de los tratamientos siendo estos los siguientes: TGO. 11.14%, T1: 11.37 y T2 11.24 %; No encontrándose diferencia significativa entre tratamientos.

TRATAMIENTO	$\bar{X}$	SIGN.	DIFERENCIA g	DS	N
-------------	-----------	-------	-----------------	----	---

Santiago (2005) reporta valores de 31.10 y 31.39 % utilizando diferentes niveles de proteína, cabe mencionar que en este trabajo se evaluó junto la pierna y el muslo.

Cuadro 4. Valores obtenidos en la variable (pierna)

T1	258.34	NS	4.46	42.37	16
T2	253.88			25.41	15
T1	258.3	NS	7.0	42.37	16
TESTIGO	251.3			42.21	11
T2	253.88	NS	2.6	62.52	15
TESTIGO	251.28			91.7	11

## IV.2 Pechuga

Al evaluar esta variable se encontró una diferencia en gramos de 20.26 gramos entre el T2 y el TESTIGO y otra diferencia entre el T1 y el TESTIGO de 16.2 g no se encontró diferencia significativa al analizar estadísticamente.

Al evaluar los rendimientos de pechuga se encontraron valores en porcentajes de: TESTIGO: 23.00 %, T1: 23.55 % y T2: 23.86 %.

Blanco en (1996) reporta rendimientos de 21.75, 19.50 y 20 % sometiendo pollos a restricción alimenticia. Reyes en (2002) al someter reporta valores de 37.73, 31.78 y 30.03 % llevándolos a 56 días de edad, siendo estos valores superiores a los reportados en este trabajo.

Cuadro 5. Valores obtenidos en la variable (pechuga)

#### IV. 3 Muslo

Para evaluar esta variable, no se encontró diferencia significativa entre tratamientos; Sin embargo existe una diferencia en gramos entre el T2 y el TESTIGO de hasta 19.76 g mientras que entre el T1, T2 se encontraron valores

TRATAMIENTO	$\bar{X}$	SIGN.	DIFERENCIA g	DS	N
T1	534.78	NS	4.05	84.74	16
T2	538.83			65.62	15
T1	534.8	NS	16.2	84.74	16
TESTIGO	518.6			91.17	11
T2	538.83	NS	20.26	65.52	15
TESTIGO	518.57			91.7	11

de 9.89 g entre el T1 y el TESTIGO fue muy similar los valores con una diferencia de 9.5 g.

En cuanto a los porcentajes se encontraron valores de: Testigo 12.41, T1 12.74 y 13.27 %.

Blanco en (1996) reporta rendimientos de 23.34 %, 22.10 % y 21.41 %. Al someter a un tiempo de acceso al alimento, siendo estos valores inferiores a los

encontrados en el presente trabajo; Cabe mencionar que en el trabajo de Blanco evaluó en conjunto pierna y muslo.

Cuadro 6. Valores obtenidos en la variable (muslo)

#### IV.4 Alas

Los valores encontrados al evaluar esta variable fueron de: TESTIGO 8.48, T1 8.65y T2 8.97. En esta variable evaluada solo se encontró diferencia significativa entre el T2 y el TESTIGO  $p \leq 0.04$ . y una diferencia en gramos , siendo la más considerable en los mismos tratamientos 11.0 g .

TRATAMIENTO	$\bar{X}$	SIGN.	DIFERENCIA g	DS	N
T1	289.47	NS	9.89	39.54	16
T2	299.36			28.37	15
T1	289.5	NS	9.5	39.54	16
TESTIGO	280.0			33.15	11
T2	299.68	NS	19.73	28.33	15
TESTIGO	279.95			33.15	11

Reyes (2002) reporta valores de 11.80, 11.23 Y 11.43; Ligeramente superiores llevando los pollos a 56 días de edad. Mientras que López (2003) reporta valores de 10.69, 11.50 y 10.87 % ligeramente se aproximan un poco más a los encontrados en el presente trabajo, siendo que esta evaluación de

López se hizo a 8 semanas de edad con un tratamiento a libre acceso y bajo restricción alimenticia proporcionando alimentación isocalórica e isoproteica.

De igual manera Juárez (1996) reporta valores muy similares a este trabajo, siendo estos 10.5, 10.7 y 11.4 % al utilizar diferentes niveles de proteína.

Cuadro 7. Valores obtenidos en la variable (alas).

#### IV. 5 Carcañal

Al analizar los datos obtenidos en esta variable no se encontró diferencia

TRATAMIENTO	$\bar{X}$	SIGN.	DIFERENCIA g	DS	N
T1	196.5	NS	6.26	13.11	16
T2	202.76			11.18	15
<hr/>					
T1	196.5	NS	5.0	13.11	16
TESTIGO	191.5			20.32	11
<hr/>					
T2	202.76	SIGNIF _< .04	11.0	11.18	15
TESTIGO	191.45			20.32	11

significativa entre tratamientos, solo es importante mencionar que en T1 Y T2 encontramos una diferencia en gramos de hasta 8.55 g .

Ya en los porcentajes de rendimiento para cada uno de los tratamientos encontramos que en el TESTIGO tiene un % de 7.80%, T1 7.57% y T2 7.42.

Los valores presentados en este trabajo teniendo en cuenta que la evaluación de alas rabadilla y pescuezo se hizo por separado, son inferiores a los de Santiago (2005) que reporta rendimientos de 37.68, 37.95 para carcañal, comprendido espinazo, rabadilla, pescuezo y alas.

Blanco (1996) reporta valores de 29.92, 30.80, y 30%; En el cual incluye alas, espinazo, rabadilla y pescuezo, ligeramente similares a los presentados en este trabajo, si consideráramos solo el porcentaje para la variable carcañal.

Cuadro 8. Valores obtenidos en la variable (carcañal)

TRATAMIENTO	$\bar{X}$	SIGN.	DIFERENCIA g	DS	N
T1	172.1	NS	4.49	30.89	16
T2	167.61			22.47	15
T1	172.1	NS	4.1	30.89	16
TESTIGO	176.2			43.27	11
T2	167.61	NS	8.55	22.47	15
TESTIGO	176.16			43.27	11

#### IV.6 Rabadilla

Para el redimiendo de esta variable y evaluando estadísticamente, encontramos una diferencia significativa entre el T1 y el TESTIGO  $\leq 0.00$

SIGNIFICANCIA y una diferencia significativa en gramos en estos mismos tratamientos de hasta 43.30 g.

Al analizar los datos obtenidos encontramos que el rendimiento para el TESTIGO fue de 12.75 %, T1 10.75 % y T2 9.84 % encontramos que otros trabajos se encontraron valores más altos, cabe mencionar que ellos evaluaron en conjunto alas, pescuezo, y las patas; Por ejemplo López en (2003) reporta valores de 26.00, 28.24 y 28.20% considerando todos los parámetros que mencionamos y la rabadilla.

Cuadro 9. Valores obtenidos en la variable (rabadilla)

TRATAMIENTO	$\bar{X}$	SIGN.	DIFERENCIA g	DS	N
T1	244.33	NS	21.97	34.74	16
T2	222.36			53.77	15
T1	244.3	SIGNIF. _<.00	43.30	35.74	16
TESTIGO	287.6			61.05	11
T2	299.68	NS	19.73	28.33	15
TESTIGO	279.95			33.15	11

#### IV.7 Patas

Evaluando estadísticamente los parámetros de esta variable, encontramos que solo existió diferencia significativa entre el T1 y el TESTIGO de  $\leq 0.01$  comparando los demás tratamientos no se encontró diferencia significativa. En los mismos tratamientos, encontramos que existe una diferencia en gramos de hasta 6.24 g en los demás fue muy similar la diferencia en gramos.

El rendimiento para estas variable fue de TESTIGO 4.63, T1 4.62 y T2 4.48 %.

Blanco (1996) reporta valores de 9.34 %, 9.25 % y 9.20 %; Pero cabe mencionar que el incluye hígado y mollejas y en este trabajo solo tomamos en cuenta las patas.

Cuadro 10. Valores obtenidos en la variable (patas)

TRATAMIENTO	$\bar{X}$	SIGN.	DIFERENCIA g	DS	N
T1	104.68	NS	3.32	5.74	16
T2	101.36			5.41	15
T1	104.7	SINGNIF. _<.01	6.24	5.74	16
TESTIGO	98.46			8.74	11
T2	101.36	NS	2.9	5.41	15
TESTIGO	98.46			8.78	11



#### IV.8 Vísceras

Al evaluar estadísticamente los datos obtenidos no encontramos diferencia significativa, solo es interesante mencionar que existe una diferencia en gramos entre los tratamientos T1 y T2 de hasta 8.54 g

Los rendimientos obtenidos fueron para el TESTIGO 7.95 %, T1 8.62 % Y T2 8.29 %; Aquí solo es importante mencionar que aunque no existió diferencia significativa entre tratamientos la diferencia en gramos mas alta la encontramos entre el T1 y el TESTIGO, con hasta 16.40 g y el más bajo fue entre el T2 y el TESTIGO con solo 7.87 g .

Cuadro 11. Datos obtenidos en la variable (vísceras)

TRATAMIENTO	$\bar{X}$	SIGN.	DIFERENCIA g	DS	N
T1	195.81	NS	8.54	29.13	16
T2	187.27			42.41	15
T1	195.8	NS	16.4	29.13	16
TESTIGO	179.4			30.08	11
T2	187.27	NS	7.87	42.41	15
TESTIGO	179.4			30.08	11

#### **IV.9 Menudencias**

Las menudencias que consideramos en este trabajo fueron: Corazón Hígado, Mollejas y descartamos las Patas.

Evaluando estadísticamente esta variable, solo encontramos diferencia significativa entre el T1 y T2 de  $\leq 0.03$ ; En los demás tratamientos no hubo diferencia significativa entre tratamientos.

El rendimiento para esta variable fue de: TESTIGO 4.12, T1 3.97 Y T2 4.31%; Blanco encontró valores de 9.34 %, 9.25 % y 9.20%; En los cuales incluye hígado mollejas corazón y patas. Estos valores son muy similares a los encontrados en este trabajo.

Mientras que López (2003) en menudencias considerando solo hígado y mollejas encontró valores de 6.81, 5.50 y 5.39 %. Reyes (2002) incluyendo hígado corazón y mollejas reporta valores de 6.32 %, 6.46 % y 6.08 % muy similares a los que presenta López en su trabajo; Se puede decir que los valores que encontramos nosotros fueron muy inferiores a los que citan los demás autores.

Cuadro 12. Datos obtenidos en la variable (menudencias)

#### IV. 10 Cabeza

Al evaluar esta variable encontramos que existe diferencia significativa entre el T1 y T2 de  $\leq 0.04$  al igual para el T2 y el TESTIGO de  $\leq 0.04$ ; Una diferencia en gramos de hasta 3.63 g en los tratamientos mencionados.

El rendimiento de esta variable obtuvimos los siguientes porcentajes para el TESTIGO 2.57, T1 2.60 Y T2 2.73 %; los porcentajes fueron muy similares en los tratamientos.

TRATAMIENTO	$\bar{X}$	SIGN.	DIFERENCIA g	DS	N
T1	59.25	SIGNIF $\leq 0.04$	2.57	3.77	16
T2	61.82			4.46	15
T1	59.25	NS	1.06	3.77	16
TESTIGO	58.19			5.72	11
T2	61.82	$\leq 0.04$	3.63	4.46	15
TESTIGO	59.19			5.72	11

Cuadro 13. Valores obtenidos en la variable (cabeza)

TRATAMIENTO	$\bar{X}$	SIGN.	DIFERENCIA g	DS	N
T1	90.17	SIGNIF $\leq 0.03$	7.17	9.57	16
T2	97.34			11.16	15
T1	90.17	NS	2.98	9.57	16
TESTIGO	93.15			11.12	11
T2	97.34	NS	4.19	11.76	15
TESTIGO	93.15			11.12	11

TRATAMIENTO	$\bar{X}$	SIGN.	DIFERENCIA g	DS	N
T1	125.31	NS	0.07	21.85	16
T2	125.24			15.99	15

#### IV. 11 Pescuezo

Al evaluar esta variable, no se encontró diferencia significativa entre los tratamientos la diferencia en gramos entre el T1 y T2 fue de 0.07 g los demás obtuvieron valores de 3.9 y 3.84 g

T1	125.3	NS	3.9	21.85	16
TESTIGO	121.4			20.16	11
T2	125.24	NS	3.84	15.99	15
TESTIGO	121.4			20.16	11

En cuanto a los rendimientos encontramos que el TESTIGO tiene un valor de 5.38 %, T1 5.51 % y T2 5.54 %; Santiago (2005) reporta valores de 37.6, % 37.9 %; Pero el comprendió espinazo, rabadilla y las, es por eso que el porcentaje fue muy alto.

Cuadro 14. Datos obtenidos en la variable (pescuezo)

### Dispersores

### Curva de análisis global peso pechuga día del sacrificio (g)

No. DE POLLO	TESTIGO	T 1	T 2
1	638.3	414.6	608.3
2	413.8	524.9	505.4
3	X	571.4	581.2

4	474.0	465.8	555.1
5	630.0	450.4	558.8
6	581.3	582.5	631.2
7	X	417.7	556.5
8	381.1	579.2	567.1
9	X	590.2	491.5
10	436.9	579.9	350.3
11	X	423.2	584.8
12	494.7	536.1	526.5
13	478.7	657.3	542.1
14	572.6	530.8	531.2
15	612.9	706.1	492.6
16		526.4	X

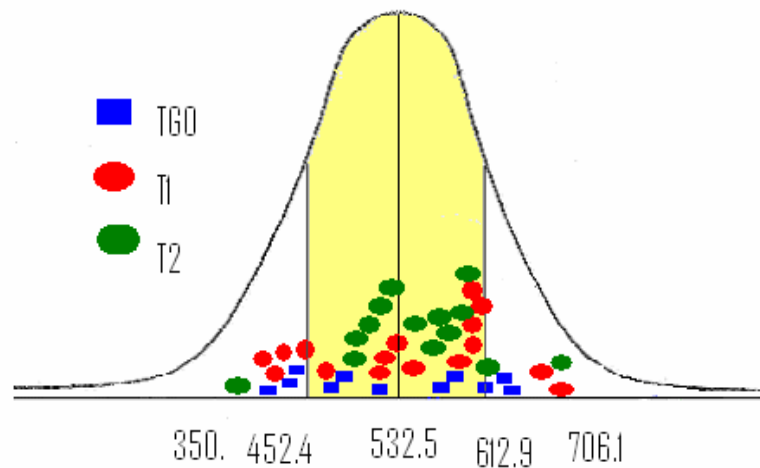


Fig. 4. Peso pechuga (g) día de sacrificio Variable MED.  $\pm$  D.S

Se puede observar que el T 1 (rojo), y T2 ( verde); la mayor parte de los pesos se encuentra por encima de la media, esto quiere decir que la gran mayoría de los pesos son mayores y también se puede observar que la evidencia de que hay dispersores que sobre salen afuera de la media. Es evidente que en el T1 aparecen dispersores que sobresalen, aparecen dos que son el pollo número 12 y el pollo 15.

En el testigo (azul) los pesos son casi muy similares se puede decir que existe más uniformidad en cuanto a los pesos que se obtuvieron, aparecen dispersores y aspersiones pero no se desvían mucho de la media.

En el T2 sobresale un dispersor que corresponde al pollo número 6 alcanzando un peso en la pechuga de 631.2 g también aparece un pollo marcado con el número 6 que logro alcanzar un peso de 608.3 g

Con esto podemos definir que los tratamiento 1 y 2 resultaron ser eficientes logrando tener dispersores más altos a comparación del testigo que casi todas sus unidades parecen dentro de la media; las soluciones aplicadas para incrementar el peso de los animales resulta ser muy eficiente en la avicultura.

### Curva de análisis global peso pierna día de sacrificio (g)

No. DE TESTIGO T 1 T 2

## POLLO

1	638.3	414.6	608.3
2	413.8	524.9	505.4
3	X	571.4	581.2
4	474.0	465.8	555.1
5	630.0	450.4	558.8
6	581.3	582.5	631.2
7	X	417.7	556.5
8	381.1	579.2	567.1
9	X	590.2	491.5
10	436.9	579.9	350.3
11	X	423.2	584.8
12	494.7	536.1	526.5
13	478.7	657.3	542.1
14	572.6	530.8	531.2
15	612.9	706.1	492.6
16		526.4	X

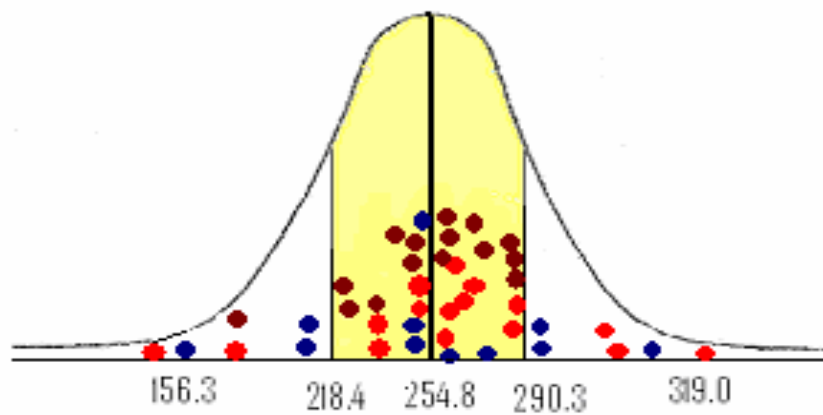


Fig. 5. Peso pierna (g) día de sacrificio Variable MED.  $\pm$  D.S

Aquí podemos observar que en el T1 aparecieron varios dispersores el más alto corresponde al pollo número 15, por lo consiguiente tubo el valor más bajo y correspondió al pollo número 5 obteniendo el valor de 156.3 g.

Una característica importante para mencionar es que en el testigo todos los valores estuvieron dentro de la MED DS, solo un dispersor se puede observar y corresponde a la unidad número 10 encontrándose con un valor de 175 g.



En el T2 fue muy similar al T1 encontrándose varios dispersores, esta es una muy buena evidencia, que nos indica que al utilizar productos homeopáticos incrementa el peso en las aves de engorda.

### Curva global de valores "Z"

1.	7.01	7.	8.51	<b>MED:</b>	8.47
2.	6.74	8.	12.68	<b>DS:</b>	3.33
3.	5.45	9.	4.5		
4.	13.10	10.	8.47		
5.	14.82	11.	6.51		
6.	5.46				

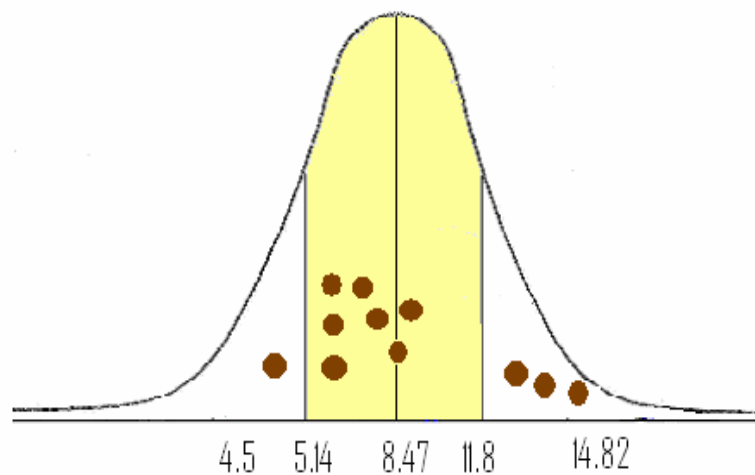


Fig. 6. Valores de "Z" variable MED  $\pm$  1 DS

En esta grafica que corresponde al (apéndice), los valores que corresponden a la "Z" puede observar que hay la evidencia de que hay variables muy buenas que las otras y aquí tenemos cuatro que nos muestran ser mejores porque sobresalen o están por arriba de la media o de los límites estos valores son: 8.51, 12.68, 13.10 y 14.82 que es este el valor más notorio.

### Testigo valores de: "Z"

1. 5.95	7. 8.37	<b>MED:</b> 7.27
2. 5.65	8. 10.17	<b>DS:</b> 2.24
3. 4.07	9. 4.71	
4. 9.42	10. 8.44	
5. 11.21	11. 6.02	
6. 5.96		

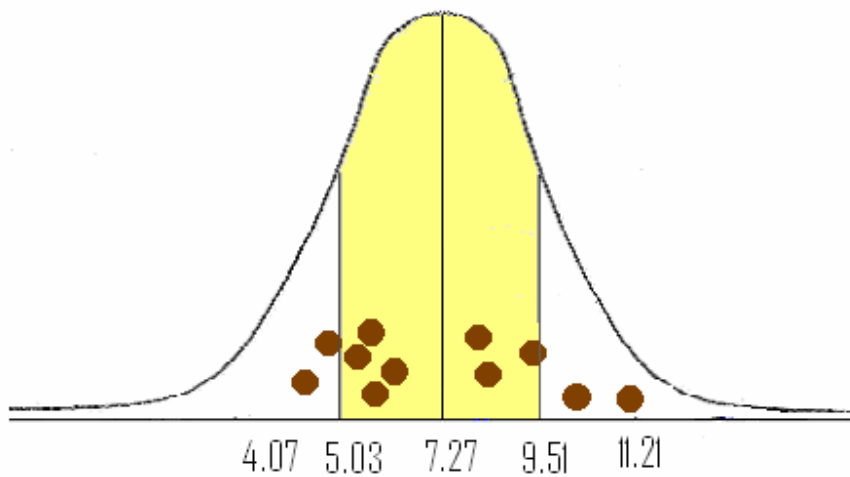


Fig. 7 Valores de "Z" variable MED  $\pm$  1 DS

En esta grafica es el del (apéndice), correspondiente a la "Z" del testigo aquí podemos observar que solo dos dispersores sobresalen y que la mayoría de las variables están dentro de la media, con mayor tendencia hacia la izquierda.

### T1 valores de: "Z"

1. 6.09	7. 9.42	<b>MED:</b> 9.35
2. 6.31	8. 15.71	<b>DS:</b> 4.42
3. 5.57	9. 6.83	
4. 14.98	10. 7.32	
5. 18.23	11. 5.73	
6. 6.72		

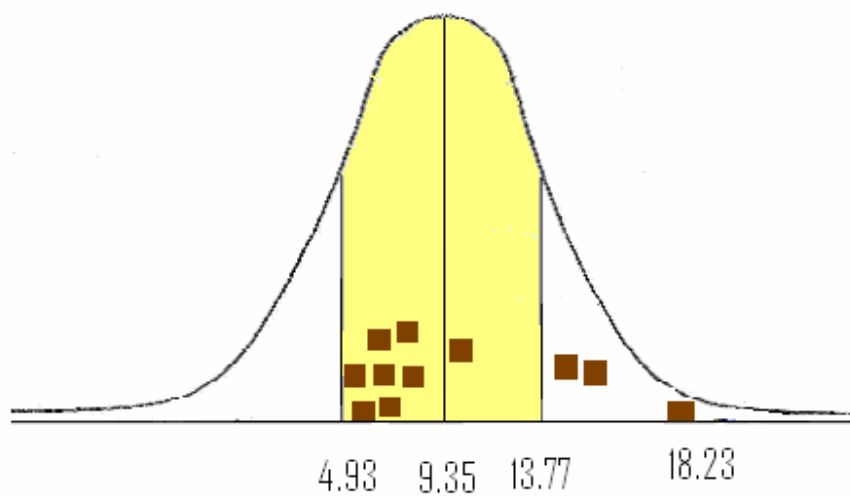


Fig. 8 Valores de "Z" variable MED  $\pm$  1 DS

En este tratamiento corresponde al ( apéndice), aquí se puede observar que tres variables son mejor que las demás, solo un dispersor se pudo encontrar; Es evidente que este tratamiento refleja un buen resultado al sobresalir un dispersor con el valor de 18.23, aunque la mayoría se encuentran por debajo del valor de la media.

### T2 valores de: "Z"

1. 9.99	7. 8.27	<b>MED:</b> 10.14
2. 8.21	8. 13.86	<b>DS:</b> 4.67
3. 7.45	9. 4.13	
4. 18.13	10. 10.57	
5. 18.73	11. 7.83	
6. 4.41		

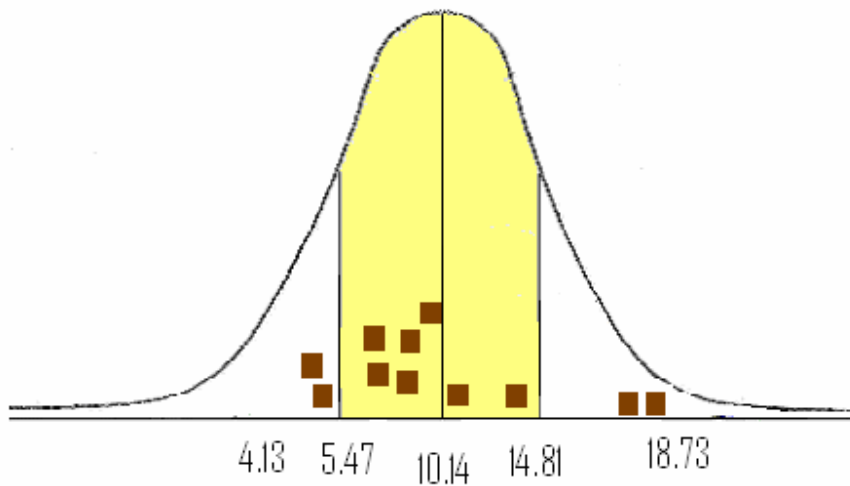


Fig. 9 Valores de "Z" variable MED  $\pm$  1 DS

En esta grafica (apéndice), que corresponde a los valores de la "Z" y se puede observar que solamente hay dos dispersores que son mejores que las otras y que la gran mayoría de las variables están alrededor o dentro de la

media esto nos quiere decir que hay valores mejores que otros y que hay la evidencia de que con este tratamiento reflejó buenos resultados, aunque hayan salido dos variables que se encuentran por debajo de  $MED \pm 1 DS$ .

## V. CONCLUSIONES

Basándose en los resultados obtenidos en el presente trabajo se concluye lo siguiente:

Con la utilización de productos homeopáticos en la engorda de pollos existe una pequeña pero significativa diferencia al utilizarlos, aunque en la (Fig. 3). Se pueden observar que los tratamientos son muy similares, analizando estadísticamente encontramos que en muchos de los parámetros evaluados en este trabajo aparecen diferencias significativas.

Entre las variables Pierna, Muslo, y Pechuga, se encuentra más del 40 % de todo el peso del total de la canal; En ninguna de estas variables encontramos diferencia significativa, pero al observar las variables Cabeza, Rabadilla, Patas, Alas y Menudencia si encontramos diferencia significativa entre tratamientos. Un ejemplo es que observamos que en la mayoría de las variables evaluadas el T1 fue mejor que el T2.

Aunque en este trabajo no se evaluó la mortalidad, se concluye que en los Tratamientos 1 y 2 existió un 2 % de mortalidad, en el testigo tuvimos un 12 %;

esto nos indica que este tipo de soluciones si previenen las enfermedades en la producción animal.

## **VI. RESUMEN**

El presente trabajo se realizo en la unidad metabólica de la UAAAN; Ubicada en Buenavista, Saltillo, Coahuila México, comprendió un periodo de 49 días, comprendido en los meses de octubre y noviembre del 2005, el cual se dividió en 2 fases: Iniciación y Finalización.

Para la realización de este trabajo se utilizaron 50 pollos distribuidos al azar en tres tratamientos, se les subministro alimento a libre acceso y 2 ml. De solución homeopática a los tratamientos 1 y 2, al Testigo solo se le dio agua natural, los pollos no se vacunaron debido a que la solución utilizada previene enfermedades en las aves.

El análisis estadístico a utilizar fue la prueba de t-student con tres tratamientos un testigo, T1 y T2. No se llevaron acabo repeticiones, debido a que se tomo cada individuo como unidad experimental.

Para este trabajo se evaluaron las variables siguientes: Peso vivo, Pierna, Pechuga, Muslo, Rabadilla, Carcañal, Menudencias, Vísceras, Patas, Cabeza, Pescuezo y Alas.

Se graficaron los porcentajes con respecto a cada variable evaluada, se compararon con otros trabajos realizados anteriormente, se cita a los autores y por lo regular se encontraron trabajos con valores muy similares a los que se realizo en este trabajo.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Al termino de este trabajo se llego a la conclusión de que es muy poca la investigación que dedique trabajo a la aplicación de productos homeopáticos en la producción animal, en especial en las aves; Se deben realizar mas estudios tomando en cuenta el contenido excelente de nutrientes que contienen estos productos y hacer la concientizacion de los productores avícolas para que empleen estos productos y así reducir los costos de alimentación , obtienen mayor rendimientos en sus partes, reducen el periodo de engorda de los pollos y obtienen buenos resultados en su producción.

Se encontraron diferencias significativas mínimas, se puede dar la recomendación de que se aumenten las dosis en la solución para experimentar



si se obtienen los mismos resultados o se incrementan los valores en un periodo mas corto de engorda.

Ya que no existen muchos trabajos en el área de la homeopatía aplicada a la producción animal, se exhorta a hacerlo ya que estos productos minimizan los costos y generan buenos resultados.

### **VIII. BIBLIOGRAFIA CITADA**

**Alonso, P.F.** 1992. Costos y punto de equilibrio en avicultura. Dpto. Economía y Administración. UNAM. III Jornada Médica Avícola. D.F.

**Arafa, A. S; Bootawalla, S. M. And Harms, R. H.** 1985. Influence of Dietary Energy Restriction on Yield Quality of Broilers Parts. Poultry Sci. 1914-1920.

**Arce M. S, Magaña, C. A. López, C. C, Vázquez, P. C, y Ávila G. E,** 1988. Contrastes Fisiológicos y Parámetros Productivos de Tres Líneas de Pollos de

Engorda. Convención Nacional de la asociación de Especialistas en Ciencias Avícolas. Acapulco Gro. México. Pp. 11-135.

**Bayer, 1991.** La salud y la productividad de las aves. Bayer de México, D.V. Veterinaria. México.

**Berger, m. and Castellanos, F.** 1992 Influence of Growth Rate on Ascite Incidence in Broilers Raised at High Altitude. Poultry Sci Vol. 73, Supl. 1.

**Burton, M. y Burton, R.** 1974. Parnell's Encyclopedia of Animal Life. 1<sup>a</sup> ed. B.P.C. Publishing limited.

**Camacho, M. J. Félix.** 2005. Evaluación de caldos nutritivos (soluciones nutritivas orgánicas) en la producción de forraje hidropónico.

**Castello, L. J.** 1970 Alojamiento y manejo de las aves. Editorial Real. Escuela Oficial y Superior de Agricultura. España.

**Castillo R. J. L.** Mayo 1995. Comportamiento de pollos asaderos tratados con extracto de alga marina como fuente mineral en el agua de bebida. Tesis de licenciatura. UAAAN.

**Cerero, B. R,** 199. Problemas en la calidad de la canal de pollos I y II  
[www.eumedia.es](http://www.eumedia.es)

**Contreras, V. M.** 2003. Efecto de la Dieta a base de Aminoácidos Totales y Digestibles con Enzimas Sobre la calidad de la Canal en Pollos de engorda. Tesis de Licenciatura UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coah; México.

**Cruz, R. C.** 2003. Evaluación de Dietas Para Pollos Reproductor Formulado a Base de Aminoácidos Totales y Digestibles. I Adición de un Complejo Enzimático. Tesis de Maestría. UAAAN. Saltillo, Coah; México.

**Cuca, G. M. E. Ávila G. y A. Pro, M.** 1990. Alimentación de las Aves. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México.

**García, E.** 1987. Modificación al sistema de clasificación climática de Koopen. 4<sup>a</sup>. Edición. Sin editorial. México.

**Garza, F., J. de D.** 1990. Aditivos a base de microorganismos en anabólicos y aditivos en la producción pecuaria. Sistema de educación continúa en producción animal en México.

**González, A. J. M, M.E. Suárez, A., A. M. y C. López C.** 2000. Restricción alimento y comportamiento productivo y características de la canal. Montecillo, Edo, México. Agrociencia.

**Gutiérrez, R. C. J.** 2001. Calidad, Obtención y Procesamiento de la Carne de Pollo. Monografía de Licenciatura. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coah. Mexico.

**Holsheimer, J. P. and C. H.Veerkamp.** 1992. Effect of dietary energy, protein and lysine, content on performance and yield of two strain of male broiler chick. Poultry.

**Hoyos, G.** 1989. Evaluación del comportamiento del pollo de engorda alimentado con Lacto – sacc y Acid – pak 4 way. Biotecnología ala servicio de la productividad agropecuaria. Apligen. México.

**Hurt, F.B.** 1958. Genética Avícola. 1<sup>a</sup> ed. Ed. Salvat. Barcelona, España.

**Juárez, B. J.** 1996. Alimentación de Pollos de Engorda con Dietas Bajas en Proteína Adicionadas con Lisina y Metionina. Tesis de Maestría UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coah. México.

**Lacy, M. P. y Vest, L. R.** 2000. Mejorando la conversión alimenticia en pollos. Una guía para los productores. Servicio de extensión. Universidad de Georgia.

**López, C. C. Y Arce M. J.** 1993. Repercusiones Económicas en la Aplicación de programas de Alimentación como palitativos para el control del síndrome Ascético. Memorias XI Ciclo de conferencias Internacional sobre Avicultura. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. De México. P 2003-228.

**López D. S.** 2003. Efecto de la Restricción Alimenticia sobre el comportamiento productivo de pollos de engorda. Tesis Maestría. Producción Animal. UAAAN. Saltillo, Coah. Mexico.

**Mallo, G. J. Melo , E. Villar, P. Fernández y M. Miguel** 1997. Efecto del tiempo de alimento sobre el tiempo de acceso, crecimiento corporal, de carcasa y orgaos internos de dos estirpes de pollos parrileros. Arch. Latinoamericano. Pro. Animal. 5 245-256.

**Montesinos, S. S.** 1999. Comportamiento de Pollos de Engorda Alimentados con Dietas a base de Sorgo-Soya Suplementados con Enzimas. I Rendimiento en Canal y sus Partes. Tesis de Licenciatura. UAAAN. Buenavista, Saltillo Coah. Mexico.

**Moran, E.T. Jr. And H. L. Orr.** 1970. Influence of strain on the yield Comercial Parts from the Chiken Broiler carcass. Poultry Sci. 49: 725-729.

**N. R. C. 1984. Nutrient Requirement of Poultry. 8<sup>a</sup>. Ed. National Research Council. Washington, D. C.**

**Orr, H. L., E. C. Hunt and C. J. Randall. 1984. Yield of carcass, parts, meat, skin and Bone of eight strain of Broilers. Poultry.**

**Potter, N, Norman. 1978. La ciencia de los alimentos. 1<sup>a</sup> ed. Editorial Edutemex. México, D.F.**

**Robinson, et al. 1992. Growth performance, feed efficiency and incidence of skeletal and metabolic diseases in fullfeed and feed restricted broiler and roaster chickens. U.S.A. J. Appl. Poultry.**

**Sanderson, S. F. 1986. The transformation of Mexican agriculture, Princeton. Princeton University press. U.S.A.**

**Shimada, A. S. 1983. Fundamentos de nutrición animal comparativa. Patronato de apoyo a la investigación y experimentación pecuaria en México.**

**Soria, O. J. E. 1995. Efecto de un extracto de origen vegetal en el comportamiento del pollo de engorda. Tesis de postgrado. UAAAN.**

**Summers, J. 1992. Actualidades en nutrición y alimentación de broiler. Síntesis Avícola. Marzo. México.**

**Suárez, G. L. 1995. Apuntes de Avicultura.**

**Valencia, M. M. 2003. Comportamiento de pollos asaderos suplementados con alga marina (SARGAZO) en el alimento, Plata coloidal y Prominvit como antibiótico en le agua de bebida. Tesis de licenciatura. UAAAN.**

## IX. APENDICE

### ANÁLISIS GLOBAL

VARIABLE	N	MEDIA	D.S	MINIMO	MAXIM	RANGO	MEDIAN	MODA	C.V	C.D	OK		Z
Pierna	42	254.9	36.33	156.3	319	162.7	257.15		14.25	10.4	A	N	7.01
Pechuga	42	531.98	78.85	350.3	706.1	355.8	539.05		14.82	11.61	A	N	6.74
Carcañal	42	171.56	31.46	131.4	285.7	154.3	169.9		18.33	13.82	R	N	5.45
Alas	42	197.41	15.05	160.3	227.8	67.5	199.75		7.62	6.04	A	N	13.1
Patas	42	101.86	6.87	87.9	119.5	31.6	101.35		6.74	5.37	A	N	14.8
Vísceras	42	188.46	34.48	134	283.5	149.5	192.4	140.8	18.29	14.33	A	N	5.46
Menud.	42	93.51	10.98	70.6	116.6	46	95.35		11.74	9.27	A	N	8.51
Cabeza	42	59.89	4.72	49.4	71.7	22.3	59.9		7.88	5.91	A	N	12.6
Rabadilla	42	247.82	55.05	135.8	406	270.2	241.3		22.21	17.48	A	N	4.5
Muslo	42	290.62	34.28	233.2	358.2	125	292.5	285.4	11.79	9.63	A	N	8.47
Pescuezo	42	124.26	19.08	67.5	160.7	93.2	126.9		15.35	11.61	A	N	6.51

### TESTIGO

### ANÁLISIS POR TRATAMIENTO

VARIABLE	N	MEDIA	D.S	MINIMO	MAXIMO	RANGO	MEDIANA	MODA	C.V %	C.D	OK		Z
Pierna	11	251.28	42.21	175.8	317.3	141.5	253.6		16.79	12	A	N	5.95
Pechuga	11	518.57	91.7	381.1	638.3	257.2	494.7		17.68	15.8	A	N	5.65
Carcañal	11	176.16	43.27	136.6	285.7	149.1	171.5		24.56	17.7	A	N	4.07
Alas	11	191.45	20.32	160.3	227.8	67.5	184.7		10.61	7.48	A	N	9.42
Patas	11	98.46	8.78	87.9	119.5	31.6	95.8		8.92	6.19	R	N	11.21
Vísceras	11	179.4	30.08	134.8	226.8	92	180		16.76	14	A	N	5.96
Menudo	11	93.15	11.12	72.5	111	38.5	95.3		11.94	8.54	A	N	8.37

Cabeza	11	58.19	5.72	49.4	67.4	18	57.8	63.1	9.83	7.95	A	N	10.17
Rabadilla	11	287.61	61.05	184.2	406	221.8	282.7		21.22	15.1	A	N	4.71
Muslo	11	279.95	33.15	233.2	328.3	95.1	285.5		11.84	9.41	A	N	8.44
Pescuezo	11	121.4	20.16	91.8	153.1	61.3	124.5		16.6	13.2	A	N	6.02

TRATAMIENTO N. 1 ANÁLISIS POR TRATAMIENTO

VARIABLE	N	MEDIA	D.S	MINIMO	MAXIMO	RANGO	MEDIANA	MODA	C.V %	C.D	OK		Z
Pierna	16	258.34	42.37	156.3	319	162.7	263.6	238.1	16.4	11.3	A	N	6.09
Pechuga	16	534.78	84.74	414.6	706.1	291.5	533.45		15.84	12.3	A	N	6.31
Carcañal	16	172.1	30.89	131.4	247.9	116.5	173.3		17.95	13.6	A	N	5.57
Alas	16	196.5	13.11	172.8	215.6	42.8	200.65		6.67	5.01	A	N	14.98
Patas	16	104.68	5.74	94.8	115.6	20.8	104.45		5.48	4.2	A	N	18.23
Vísceras	16	195.81	29.13	149.9	283.5	133.6	194.25		14.87	9.25	R	N	6.72
Menudencias	16	90.17	9.57	70.6	106.1	35.5	88.85		10.61	8.24	A	N	9.42
Cabeza	16	59.25	3.77	52.7	68.9	16.2	58.85	59.8	6.37	4.7	A	N	15.71
Rabadilla	16	244.33	35.74	182.6	320.1	137.5	243.75		14.63	10.9	A	N	6.83
Muslo	16	289.47	39.54	234.3	358.2	123.9	290.2		13.66	11.6	A	N	7.32
Pescuezo	16	125.31	21.85	67.5	160.7	93.2	126.2	120.8	17.43	12.5	R	N	5.73

TRATAMIENTO N. 2 ANÁLISIS POR TRATAMIENTO

VARIABLE	N	MEDIA	D.S	MINIMO	MAXIMO	RANGO	MEDIANA	MODA	C.V %	C.D	OK		Z
Pierna	15	253.88	25.41	188.8	282.8	94	259.2		10	7.54	R	N	9.99
Pechuga	15	538.83	65.62	350.3	631.2	280.9	555.1		12.17	7.78	A	N	8.21
Carcañal	15	167.61	22.47	133.8	209.3	75.5	164.7		13.4	10.3	A	N	7.45
Alas	15	202.76	11.18	180.8	223.9	43.1	200.5		5.51	4.27	A	N	18.13
Patas	15	101.36	5.41	93	112.6	19.6	101.5		5.34	4.28	A	N	18.73
Vísceras	15	187.27	42.41	134	241.5	107.5	198.8	140.8	22.64	19	R	N	4.41

Menudencias	15	97.34	11.76	76.5	116.6	40.1	98.7	76.5	12.09	8.33	A	N	8.27
Cabeza	15	61.82	4.46	57.1	71.7	14.6	60.5	60.5	7.22	5.43	A	N	13.79
Rabadilla	15	222.36	53.77	135.8	357.6	221.8	213.5		24.18	17.1	A	N	4.13
Muslo	15	299.68	28.33	249.8	343	93.2	297		9.45	6.84	A	N	10.57
Pescuezo	15	125.24	15.99	91.5	153.8	62.3	128.8		12.77	9.46	A	N	7.83

## Prueba de t-student y comparación

### Pierna

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	258.34	42.37
T2	15	253.88	25.41

P ≥ NS

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	258.3	42.37
TESTIGO	11	251.3	42.21

P ≥ NS

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T2	15	253.88	25.41
TESTIGO	11	251.28	42.21

P ≥ NS

### Pechuga

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	534.78	84.74
T2	15	538.83	65.62

P ≥ NS

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	534.8	84.74
TESTIGO	11	518.6	91.7

P ≥ NS

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T2	15	538.83	65.62
TESTIGO	11	518.57	91.7

P ≥ NS

### Carcañal

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	172.1	30.89
T2	15	167.61	22.47

P ≥ NS

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	172.1	30.89
TESTIGO	11	176.2	43.27

P ≥ NS

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T2	15	167.61	22.47
TESTIGO	11	176.16	43.27

P ≥ NS

### Alas

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	196.5	13.11
T2	15	202.76	11.18

P ≥ NS

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	196.5	13.11
TESTIGO	11	191.5	20.32

P ≥ NS

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T2	15	202.76	11.18
TESTIGO	11	191.45	20.32

P ≤ .04 SIGN.

### Patas

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	104.68	5.74
T2	15	101.36	5.41

P ≤ NS

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	104.7	5.74
TESTIGO	11	98.46	8.78

P ≤ .01 SIGN.

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T2	15	101.36	5.41
TESTIGO	11	98.46	8.78

P ≥ NS

### Visceras

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	195.81	29.13

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	195.8	29.13

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T2	15	187.27	42.41



T2	15	187.27	42.41
P ≥ NS			

TESTIGO	11	179.4	30.08
P ≥ NS			

TESTIGO	11	179.4	30.08
P ≥ NS			

### Menudencias

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	90.17	9.57
T2	15	97.34	11.76
P ≤ .03 SIGN.			

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	90.17	9.57
TESTIGO	11	93.15	11.12
P ≥ NS			

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T2	15	97.34	11.76
TESTIGO	11	93.15	11.12
P ≥ NS			

### Cabeza

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	59.25	3.77
T2	15	61.82	4.46
P ≤ .04 SIGN.			

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	59.25	3.77
TESTIGO	11	58.19	5.72
P ≥ NS			

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T2	15	61.82	4.46
TESTIGO	11	58.19	5.72
P ≤ .04 SIGN.			

### Rabadilla

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	244.33	35.74
T2	15	222.36	53.77
P ≥ NS			

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	244.3	35.74
TESTIGO	11	287.6	61.05
P ≤ .00 SIGN.			

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T2	15	222.36	53.77
TESTIGO	11	287.61	61.05
P ≤ .00 SIGN.			

### Muslo

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	289.47	39.54
T2	15	299.68	28.37
P ≥ NS			

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	289.5	39.54
TESTIGO	11	280	33.15
P ≥ NS			

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T2	15	299.68	28.33
TESTIGO	11	279.95	33.15
P ≤ NS			

### Pescuezo

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	125.31	21.85
T2	15	125.24	15.99
P ≥ NS			

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	125.3	21.85
TESTIGO	11	121.4	20.16
P ≥ NS			

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T2	15	125.24	15.99
TESTIGO	11	121.4	20.16
P ≥ NS			