

## INTRODUCCION

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.

Ante la globalización, los vínculos entre la avicultura nacional e internacional se hacen más fuertes. En general la competitividad en el sector avícola se determina fundamentalmente por el nivel y desarrollo económico, provisión de recursos naturales y el marco institucional determinado por políticas gubernamentales de fomento a la producción avícola. Por lo que, la determinación del costo es importante para la determinación de las utilidades, valuación de los inventarios e inclusive para los efectos de tomar decisiones de fijación de precios, así como evaluar tales decisiones.

Uno de los problemas que con más frecuencia se encuentran en las granjas en México, es la desorganización, fruto de la carencia de objetivos a lograr y la ausencia de planeación en cuanto a futuro crecimiento de la empresa. Todo esto conduce como mínimo, a que se realicen gastos excesivos para operar con una eficiencia aceptable o gastos que no se puedan solventar conjuntamente con una producción ineficiente, cosa opuesta a lo que se pretende lograr: producir lo más posible, en el menor tiempo y con el menor costo.

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.

Otra de las actividades que está teniendo impacto y que está desarrollando y están a un paso más, son los pollos de engorda por pastoreo en jaulas rodantes o móviles. Que son la alternativa para producir los alimentos sanos, que nos ayudan a desarrollarnos con equilibrios naturales y sin químicos.

El rápido crecimiento demográfico de nuestro país a traído como consecuencia, mayor demanda de productos alimenticios; con la finalidad de satisfacer sus necesidades, se buscan alternativas para tener un mayor rendimiento, al menor costo.

La avicultura a logrado una importancia antes insospechada, que ha transformado de una actividad secundaria, en una de las principales fuentes de aprovisionamiento de alimentos proteicos, ya que ninguna especie animal de importancia económica crece al ritmo que lo hace la avicultura, dadas las características biológicas de la especie.

El rendimiento de las aves de engorda, disminuye con el incremento de la temperatura ambiental, a pesar de que el pollo consume mas agua en el tiempo de calor, las temperaturas muy altas que prevalecen el primavera – verano afectan la producción de las aves, estas pueden ocasionar estrés calórico en aves, lo que trae como consecuencia poco consumo, bajo rendimiento y hasta la muerte del animal, lo que afectaría a los productores.

A través del tiempo los genetistas han creado líneas de aves destinadas para la producción de carne con metabolismo muy acelerado, por lo que se genera el inconveniente y necesidad de satisfacer las demandas de nutrientes que estos animales requieren para un optimo desempeño; sin embargo lo anterior repercute un elevado costo de producción (alrededor de 60 a 70%); por ello es que las aves reciban un alimento adecuadamente balanceado que contenga la cantidad y calidad de macro y micro nutrientes que les permita una optima respuesta productiva (Alonso, 1992).

Sin duda alguna, la evaluación genética en pollos de engorda ha traído consecuencia benéficas a la industria como son mejorar el índice de conversión alimenticia, i reducir el tiempo de finalización de los pollos de engorda, entre otras, sin embargo el mecanismo acelerado trae consigo mayor demanda de nutrientes generado por la necesidad de alimentarlos de manera constante y se refleja en un crecimiento acelerado y posteriormente repercute con problemas de origen metabólico como es la ascitis, y problemas de sobre peso como son defectos o deformidades en el esqueleto o patas (Robinson et al, 1992).

El pollo de engorda se a mejorado genéticamente, obteniendo un animal de alto rendimiento en poco tiempo, mas que todo debido a su metabolismo acelerado, que combina al manejo que es la (Alimentación), con luz las 24 horas del día en condiciones normales, lo obliga a consumir alimento a toda hora; sin embargo esta condición hace al animal propenso a incrementar su peso y eficiencia productiva en un periodo relativamente corto como puede ser de (49 días).

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.

Durante muchos años los laboratorios farmacéuticos han comercializado los llamados "promotores del crecimiento", por lo general antibióticos y hormonas, cuyo uso no está exento de riesgo para el consumidor de las carnes tratadas, (no en vano en los países desarrollados está prohibido su uso).

Con la finalidad de obtener un "promotor del crecimiento" homeopático se estudió la acción de las tres principales Calcáreas homeopáticas (Calcárea carbónica, Phosphorica y Fluorica, más la Baryta carbónica) sobre el crecimiento y desarrollo de pollos Broiler y cerdos de engorde.

Los medicamentos homeopáticos pueden hacer su mejor aporte, ya que permiten aprovechar un poco mejor las dietas deficientes y ayudarían a los animales a adaptarse al medio.

En la actualidad los medicamentos homeopáticos son aplicados por los médicos veterinarios tanto en salud, como en producción animal. El uso de homeopatía para la curación de animales, sigue las mismas reglas de la medicina homeopática humana, vale decir, el médico veterinario homeópata, debe ser capaz de obtener los síntomas individuales del animal enfermo y sobre la base de ellos determinar cual es el medicamento homeopático más similar.

La Homeopatía Veterinaria es una ciencia y arte de curar, basada en el principio hipocrático de la similitud (similia similibus curentur: lo similar es curado por lo similar) que ofrece la posibilidad de erradicar desde su origen las más diversas afecciones, sin dejar secuelas, efectos secundarios o convertir al paciente en un enfermo crónico.

Los medicamentos homeopáticos se extraen de los grandes reinos naturales: mineral, vegetal y animal. Aproximadamente el 60% de los medicamentos es de Origen vegetal.

## JUSTIFICACIÓN

Ya que hay escasos de estudios realizados con estos temas ya que la alimentación es muy larga y con un peso vivo muy bajo y los costos de producción son muy elevados.

Por eso se buscan alternativas mas eficientes y una de las alternativas es a base de la homeopatía eso nos ayudara bajar el periodo de alimentación con pesos mas elevados y tener una conversión alimenticia mas baja que la normal y eso nos ayudara a disminuir los costos de producción así nos ayudara a que los productores tengan una visión mas amplia sobre esta área.

## OBJETIVO

Evaluar el comportamiento de pollos de engorda con extracto (homeopático, mineral y animal) en agua bebida como fuente mineral, en relación al consumo de alimento, conversión alimenticia, incremento en peso y mortalidad, en el menor tiempo posible.

## HIPÓTESIS

- ❖ Con estos productos se pretende tener mayor ganancia de peso en un menor tiempo.
- ❖ Tener menor conversión alimenticia con mayor ganancia de peso.

## REVISION DE LITERATURA

### ORIGEN DE LA HOMEOPATÍA

La medicina veterinaria nació solo en la segunda mitad del siglo XVIII, en una época en que las grandes epidemias animales, como la peste bovina y del equino, assolaban Europa. Samuel Hahnemann (1755-1843), el padre de la Homeopatía, convivió con los comienzos de la profesión y observó su desarrollo con interés, junto con dar a conocer la medicina homeopática, en 1796, él declara: "Si las leyes de la medicina que yo reconozco y proclamo son ciertas y naturales, ellas deben poder ser aplicadas en los animales tan bien como en el hombre".

De hecho, fue el propio Hahnemann quien primero aplicó medicamentos homeopáticos a los animales, al tratar con éxito a su caballo afectado de la enfermedad hoy conocida como "oftalmia periódica", con Natrium muriaticum.

#### Ventajas de la homeopatía

- ❖ Los medicamentos son más económicos.
- ❖ Los remedios son específicos para el enfermo
- ❖ Existe un control total sobre el medicamento, no afecta a otras partes, y no hay efectos colaterales, por lo tanto es una medicina más sana.

#### Desventajas de la homeopatía

- ❖ La falta de información de las personas y las falsas creencias al respecto, debido a los practicantes no profesionales de ella.
- ❖ La escasez de médicos homeópatas para cubrir las necesidades de la población.
- ❖ La rapidez de acción de la homeopatía dependerá en gran medida del estado de energía del cuerpo.

En el año 1991, el veterinario argentino Dr. Jorge López Seco presentó en el Congreso Mundial de Veterinaria de Río de Janeiro un trabajo sobre: “El uso de un medicamento homeopático para prevenir los trastornos del destete de los animales”, y esa ponencia despertó la inquietud de usar a la homeopatía en la producción animal. Desde ese entonces, se desarrollaron en Brasil trabajos sobre núcleos homeopáticos como suplementos nutricionales en animales, mejoradores del crecimiento.

## ORIGEN DE LOS POLLOS

Por mas de 5000 años ha utilizado el hombre a la gallina domestica para su beneficio. Teoría monofilética.- 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 doméstica y casi siempre hay descendencia.
  
- b) Las otras especies salvajes Lafayetti, Sonneratti y varios se aparecen con la gallina domestica y casi nunca hay descendencia (Hutt, 1958).



## Clasificación biológica de la gallina.

Reino	Animal
Phylum	Chordata
Sub plylum	vertebrata
Clase	Aves
Orden	Neognathae
Sub orden	Galliformes
Familia	Galli
Sub familia	Phasianidae
Genero	<u>Gallus</u>
Especie	<u>domesticus</u> (Burton y Burton, 1974).

## La avicultura en México

La industria avícola transnacional desarrollada en México es ala que ha experimentado un crecimiento más dinámico. La habilidad para controlar muchos de las enfermedades les ha dado a los avicultores la capacidad de producir gran número de aves por caseta (Sanderson, 1986).

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

## Fisiología del ave

Tanto la selección genética y la utilización de dietas cada vez más energéticas han permitido un aceleramiento de la velocidad de crecimiento del pollo. Así, mientras que en los años 50 eran necesarios unos 85 días para que un pollo de carne alcanzara un peso de 1.800 gramos, actualmente este periodo se reduce a 36 días, y además se acompaña de una mejora en el índice de conversión de más de un 50%. Sin embargo, paralelamente a esta mayor velocidad de crecimiento se ha producido un mayor engrasamiento de la canal.

## AGUA

El agua es probablemente el nutriente más importante para los pollos porque una deficiencia en el suministro adecuado afectara adversamente el desarrollo del pollo más rápidamente que la falta de cualquier otro nutriente. Esta es la razón por la cual es muy importante mantener un adecuado suministro de agua, limpia fresca y fría todo el tiempo.

El agua tiene una gran importancia en la digestión y metabolismo del ave. Forma parte del 55 a 75% del cuerpo del ave y cerca del 65% del huevo. Existe una fuerte correlación entre el alimento y el agua ingerida. La investigación ha demostrado que la ingesta de agua es aproximadamente dos veces la ingesta del alimento en base a su peso. El agua suaviza el alimento en el buche y lo prepara para ser molido en la molleja. Muchas reacciones químicas necesarias en el proceso de digestión y absorción de nutrientes son facilitadas o requieren agua. Como el mayor componente de la sangre (90%) sirve como acarreador, moviendo material digerido del tracto digestivo a diferentes partes del cuerpo, y tomando productos de desecho hacia los puntos de eliminación. Como sucede con humanos y otros animales, el agua enfría el cuerpo del ave a través de evaporación. Y tomando en cuenta que las aves no tienen glándulas sudoríparas, una porción mayor de la

perdida de calor por evaporación ocurre en los sacos aéreos y en los pulmones debido a la rápida respiración.

## TEMPERATURA

El pollito recién nacido tiene un control muy pobre sobre su temperatura corporal, razón por la cual durante los primeros días de vida requiere estar bajo un buen foco de calor, mantenido de forma prácticamente 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 (Castelló, 1970).

## TERMORREGULACIÓN

Es el control del intercambio de calor entre el ave y su medio ambiente. Las aves como los mamíferos homeotérmicos, ya que en sus órganos y tejidos permanecen a una temperatura constante (Suárez, 1995).

## VENTILACIÓN

Durante las 2 primeras semanas no se necesita ventilación pero posteriormente debe aumentarse para mantener seca la cama y mantener un nivel aceptado de amoníaco en la atmósfera (como resultado de la descomposición bacteriana de las heces).

Una de las medidas más fundamentales en la prevención de enfermedades respiratorias es la buena y abundante ventilación, pero sin corrientes de aire. Con la extracción de aire enrarecido se elimina exceso de humedad, los vapores amoniacales de la granja. (Suarez, 1995).

## Ganancia de peso

En los últimos 25 años, los índices de ganancia de peso han mostrado un aumento de casi 100 por ciento en los pollos machos, a las 8 semanas de edad. Sin embargo, ha sido evidente que un porcentaje significativo de esta ganancia de peso está representado por la generación de depósitos grasos. Por otra parte, el consumidor al tomar conciencia de que un elevado consumo de grasa puede provocar problemas de salud y esto ha determinado que aumente la tendencia a consumir carne con menos grasa (Summers, 1992). Estudios realizados en aves, referente a ganancia de peso, Orr et al (1984), han reportado, de 49 días de edad, valores de 1.935 Kg. que son superiores a los de Shimada (1983), quien reporta valores de 1.215 en pollos de engorda a la séptima semana de edad. Los que reporto (Soria, 1995) de 2.154, 1.993 y 2.182, (Castillo, 1995) fueron de 2.705, 2.545 y 2.501 a los 8 semanas y los que reporta (Valencia, 2003) a las 6 semanas es de 1.641, 1.666 y 1.658.

## Conversión alimenticia

El índice de conversión es una medida de la productividad de un animal y se define como la relación del alimento usado para conseguir un peso final (Lacy y Vest, 2000). Los que reporta a los 49 días de edad por (Soria, 1995) es de 4.32, 4.82 y 4.24, y (Castillo, 1995) es de 1.96, 2.05 y 2.08 y los que reporta (Valencia, 2003) es de 2.12, 2.19 y 2.06 a las 6 semanas de edad.

Los pollos de engorda (Broilers) convierten el alimento en carne muy efectivamente, índices de conversión de 1.80 a 1.90 son posibles. El pollo de engorda moderno ha sido científicamente creado para usar los nutrientes efectivamente (Lacy y Vest, 2000).

Resultados al respecto, son reportados al evaluar el comportamiento en pollos a los 28 días de edad, cuando se usaron en la dieta dos probióticos, arrojaron conversión alimenticia de 1.752, 1.726 y 1.761, respectivamente.

### Consumo de alimento

Los resultados fueron de 1.166, 1.555 y 1.093 con dos probióticos (Hoyos, 1989). Por las 7 semanas de edad, un peso de 1.215 y un consumo de alimento acumulado de 2.530. y los que reporta (Soria, 1995) a los 49 días es de 4760, 4668 y 4686 gr y los que reporta (Castillo,1995) a las 8 semanas es de 5293, 5223 y 5201 también (Valencia,2003) reporta valores a las 6 semanas de 3401, 3567 y 3336.

### Mortalidad

Los efectos de los antibióticos y probióticos representan gran importancia para disminuir el índice de mortalidad en condiciones prácticas en granjas. Reportes de mortalidad, a las 8 semanas en pollos de la línea Árbol Acres y Ross, mostraron un 5.6 por ciento y 3.5 por ciento, respectivamente, sin presentar efectos drásticos (Holsheirmer y Veerkamp, 1992). (Hoyos, 1989), en la evaluación de pollos tratados con probióticos se encontró un porcentaje de mortalidad de 5.25, 1.95 y 5.20, respectivamente, a los 28 días de edad, siendo la ascitis la mayor causas de muerte. (Soria, 1995) reporta valores de 2.36, 2.54 y 2.52 y (Castillo, 1995) fueron de 11.1, 8.88 y 6.66 también (Valencia, 2003) reporta valores de 10, 25 y 10.

### Importancia de los promotores crecimiento de origen vegetal.

Dada las características mencionadas anteriormente, respecto a la efectividad de los diversos tipos repromotores de crecimiento y considerando la literatura al respecto, es amplio el reconocimiento de que existe inconsistencia productiva en el uso de este tipo de productos, tanto de los probióticos como de los antibióticos; por lo que se pretende buscar alternativas de acción. La pauta a seguir en este sentido en la aplicación biotecnológica, e implementar el uso de fitohormonas y la mezcla de extractos vegetales en compañía de otras sustancias de acción promotora, en el área pecuaria.

Dentro de la amplia gama de promotores de crecimiento empleados en la alimentación de las distintas especies pecuarias, existen compuestos de origen microbiano, que por sus características naturales, han sido objeto de estudio durante los últimos diez años, cobrando gran interés en su uso, debido a que presentan una alternativa como coadyuvantes en ciertos procesos fermentativos que tienen lugar principalmente en el intestino delgado (Garza, 1990).

## **MATERIALES Y METODOS**

### Descripción del área de estudio

El presente trabajo se llevo acabo en la unidad metabólica de las instalaciones de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), ubicada en Buenavista, Saltillo, Coahuila, a una altitud de 1776 msnm, 25° 21 00" latitud norte y 101° 02 00" longitud oeste (García, 1987). Figura No. 1

El clima predominante en esta región es BSokx (w) (e), definido como el clima mas seco de los secos, extremoso; con presencia de verano calido y con temperatura medias anuales 12 y 18°C con periodo de lluvias entre verano e invierno y con porcentaje de lluvias invernales menor al 18% del total, con oscilación entre 7 y 14°C, (García, 1987).

La duración del trabajo contemplo 7 semanas es decir 49 días que comprendió del día 20 de septiembre al 7 de noviembre del 2005.

### Localización del área de estudio



Figura No. 1: localización geográfica del área de estudio (UAAAN)

### Material experimental

Se utilizaron 50 pollos sin sexar de una línea comercial (SAN JUAN), los animales se introdujeron de un día de edad, al llegar los pollos se les proporciono agua con azúcar que es como electrolitos para la recuperación del estrés del traslado.



Una semana antes de la llegada de los pollos las instalaciones fueron desinfectadas, tanto Las corraletas y paredes fueron pintadas con cal, el calentador se prendió el calentador y focos 24 hrs. antes para mantener la temperatura adecuada para los pollos.

Los pollos se pesaron iniciando la evaluación y se identificaron con cinta mastin tape en las patas, es decir tan pronto como se recibieron en las instalaciones definitivas, la identificación fue personal de cada pollo eso nos ayudara para la toma de datos que fue de semana en semana y así saber el comportamiento del pollo a lo largo de su vida (7 semanas) hasta la ultima toma de datos. El local donde se alojaron los pollos fueron corraletas de 1.75 x 1.40 m con piso de concreto eso en las 2 semanas en adelante por que la primera semana se alojaron en nacedoras. Los pollos fueron pesados en básculas de reloj y eléctrico cada semana. La duración del experimento es de 7 semanas (49 días).

En la elaboración de la cama se empleo paja de avena con 5 cm. de espesor, con bebederos de plástico de 2 y 4 litros y comederos de plato para cada corraleta donde también se dispuso de focos de 75 wats que además de iluminar cumplía la función de calentador y cuando las temperaturas bajaba se prendía el calentador la función de esto es de calentar el área de estudio para mantener la temperatura adecuada para los pollos.

Se apoyo con un termómetro para chequeo de la temperatura en el interior de la caseta si hacia calor prender en ventilador y si es viceversa prender el calentador. De igual manera se contó con un ventilador la función de extractores, esto para eliminar la concentración de gases o bióxido de carbono en el interior de la caseta y además para mantener la temperatura dentro de los rangos recomendados de acuerdo a la edad del ave. También se contó con básculas para la toma de datos cada semana.

Del mismo modo se utilizó alimento comercial de la marca Purina S.A. de C.V. cuidando que este, aportara los requerimientos nutricionales que requiere el pollo para cada etapa. Cuadro #. 1

(Cuadro 1) Análisis proximal del alimento utilizado en las diferentes etapas

Análisis proximal	Iniciarína	Engordina
Materia seca total	90.90	90.92
P.C.	19.09	22.05
Extracto Etereo	5.75	5.10
Fibra Cruda	3.54	2.30
Cenizas	6.65	6.26
E. L. N.	55.87	55.11

Laboratorio de Nutrición Animal UAAAN.

Al compararse estos valores con los de la etiqueta del alimento Purina (cuadro 2) no se observo gran diferencia con el análisis bromatológico realizado en la UAAAN (Cuadro 1).

(Cuadro 2) Análisis bromatológico de los diferentes alimentos, según etiqueta del alimento "Purina S.A. de C.V".

Análisis de garantía	Iniciarína	Engordina
Materia Seca Total	88.00	88.00
P.C.	20.00 min.	19.00 min.
Extracto Etereo	2.00 min.	3.50 min.
Fibra Cruda	5.00 max.	5.00 max.
Cenizas	8.00 max	7.00 max
E. L. N.	53.00 min.	53.50 min.

### Ingredientes del alimento comercial (Purina S.A de C.V)

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.

### Descripción del producto utilizado.

F1 (T1):

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

F3 (T2):

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

Todos estos son compuestos y componentes orgánicos y se disuelve en agua para darles a los animales 2 ml/lit de agua.

## Estadística:

### 1) atributo a medir

#### Lista de variables:

- Ganancia de peso
- Conversión alimenticia
- Consumo de alimento
- Mortalidad
- Peso vivo de la séptima semana
- Valores de las "Z"
- Comportamiento en pesos
- Diferencia entre tratamientos

### 2) Estadística descriptiva

a) medidas de tendencia central: media, mediana, moda

b) variabilidad: desviación estándar, coeficiente de variación

- global n. 50

- tratamientos n= 15

### 3) Estadística comparativa

a) prueba de t – student

b) prueba de comparación

- tratamientos

## Materiales utilizadas

- ❖ F1
- ❖ F3
- ❖ 50 Pollos
- ❖ Alimento purina
- ❖ Corraletas
- ❖ Termometro
- ❖ Báscula
- ❖ Agua purificada
- ❖ Cinta mastin tape
- ❖ Ventilador
- ❖ Jeringa
- ❖ Probeta
- ❖ Paja de avena
- ❖ cal
- ❖ Brochas
- ❖ Azúcar
- ❖ Camara digital
- ❖ Pluma permanente
- ❖ Libreta de notas
- ❖ focos de 75 wats

## METODOLOGÍA

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 cm/lt de agua, el testigo solo se les dada agua, el alimento se les proporcionaba a libre acceso y no se llevo acabo ningún programa de luz.

### Fase de iniciación (1 – 21 días)

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

### 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 pone fin al 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.

Las variables a evaluar.

1. - Ganancia de peso: Este procedimiento se hizo en dos etapas la de iniciación (3 semanas) y finalización (7 semanas), se pesaban los pollos individualmente.

G.P = Peso inicial – Peso final

2. - Conversión alimenticia: Igual se calculo al término de la etapa de iniciación y finalización y se hizo de la sig. Forma:

$$C. A = \frac{\text{Kg. de alimento consumido}}{\text{Kg. de ganancia de peso/ animal}}$$

3. - Consumo de alimento: El consumo fue evaluado al término de las tres semanas y al final del estudio.

$$C. de A = \frac{\text{Consumo de alimento total}}{\text{N. de pollos en cada tratamiento}}$$

4. – Mortalidad: Se evaluó en por ciento a termino del periodo de iniciación, finalización y general. (Bayer, 1991).

$$\text{Índice de mortalidad} = \frac{\text{Animales muertos en el periodo}}{\text{Animales al inicio del periodo}} \text{ por } 100$$

### Sacrificio

Una vez transcurrido el estudio que duro de 7 semanas (49 días), ya tomada la ultima pesada se continuo con el sacrificio, haciendo incisión en la yugular, colocándolos con la cabeza hacia abajo para asegurar un buen sangrado, posteriormente fueron sumergidos en agua caliente a una temperatura de 70 a 80° c para así poderlos desplumar (manualmente). Se hizo el corte de las piezas y se fue pesando cada una de sus partes con la ayuda de una báscula eléctrica y se fueron tomando los datos para después meterlos aun programa estadístico.



## RESULTADOS

Los resultados obtenidos se describen de la siguiente manera, el comportamiento productivo es el que se considera la etapa de iniciación (1 – 21 días) y finalización (22 – 49 días).

VARIABLES EVALUADAS:

### Ganancia de peso

Para esta variable en la etapa de iniciación y finalización se presentan en el (Cuadro 3,4 y 5) como se puede observar que en la etapa de iniciación el que tubo mayor ganancia es el T2, seguido del T3 y por ultimo el T1 el que tubo menor ganancia de peso en esta etapa, en la ganancia de peso no hay mucha diferencia ya que son similares. En la etapa de finalización se puede distinguir que el T2 es el que tuvo mayor ganancia de peso seguido por el T3 y por ultimo el T1 el que tubo menor ganancia de peso. El resultado obtenido se puede decir que el T2 es mejor desde el inicio hasta el final del estudio.

### Iniciación

(Cuadro 3) promedios de: Peso inicial, peso final, ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y porcentaje de mortalidad durante la etapa de iniciación (3 semanas) de pollos de engorda suplementados con extracto vegetal como fuente de mineral en agua de beber.

tratamientos	T1	T2	T3
Soluciones	Agua normal	Agua + F1	Agua + F3
Peso inicial (g)	30	29	26
Peso final (g)	497	518	510
Ganancia de peso (g)	467	489	484
Consumo de alimento (g)	1113	1044	1113
Conversión alimento (Kg)	2.38	2.13	2.29
Mortalidad (%)	4	2	2

### Finalización

(Cuadro 4) promedios de: Peso inicial, peso final, ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y porcentaje de mortalidad durante la etapa de finalización (7 semanas) de pollos de engorda suplementados con extracto vegetal como fuente de mineral en agua de beber.

tratamientos	T1	T2	T3
Soluciones	Agua normal	Agua + F1	Agua + F3
Peso inicial (g)	497	518	510
Peso final (g)	2593	2642	2647
Aumento de peso (g)	2096	2124	2137
Consumo de alimento (g)	4848	3331	3555
Conversión alimento (Kg)	2.31	1.57	1.66
Mortalidad (%)	8	0.0	0.0

### Ciclo completo

(Cuadro 5) promedios de: Peso inicial, peso final, ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y porcentaje de mortalidad finalizados a las (7 semanas) de pollos de engorda suplementados con extracto vegetal como fuente de mineral en agua de beber.

tratamientos	T1	T2	T3
Soluciones	Agua normal	Agua + F1	Agua + F3
Peso inicial (g)	30	29	26
Peso final (g)	2593	2642	2647
Ganancia de peso (g)	2563	2613	2621
Consumo de alimento (g)	5961	4375	4668
Conversión alimento (Kg)	2.32	1.67	1.78
Mortalidad (%)	12	2	2

### Conversión alimenticia

Para esta variable se evaluaron en las 2 etapas de iniciación y finalización (Cuadro 3 y 4), en la primera etapa el T2 es mejor ya que tiene menor conversión alimenticia seguida del T3 y por ultimo el T1 ya que es el que tiene mayor conversión alimenticia. En la segunda etapa se puede observar que el T2 sigue siendo el mejor, seguido del T3 y por ultimo el T1 con mayor ganancia de peso.

### Consumo de alimento

Para esta variable (Cuadro 3 y 4) el que tiene menor consumo de alimento es el T2 y con el mismo consumo el T3 y T1. En la etapa de finalización el que tiene menor consumo es el T2, seguido del T3, y por ultimo el T1 el que tiene mayor consumo de alimento. Se puede mencionar que el T2 es mucho mejor ya que tiene menor conversión alimenticia tiene mayor ganancia de peso.

### Mortalidad

Al evaluar esta variable (Cuadro 3 y 4), en la etapa de iniciación el T2 y T3 tuvieron menores índices de mortalidad y el que tubo mas muerte es el T1 y las causas de muerte en este se presentaron la primera semana de vida ya que pudo ser ocasionada por condiciones ambientales. Y en la etapa de finalización hay dos tratamientos que no tubo muertes que son el T2 y T3 ya que el producto previene enfermedades y el que tubo mayor índice de mortalidad es el T1 las muertes pueden ser ocasionadas por problemas de metabólicos como puede ser el ascitis.

### Peso del pollo vivo

Para determinar esta variable se obtuvieron los pesos de la séptima semana individualmente (Apéndice A1, 2 Y3), casi en los tres tratamientos la diferencia es mínima, donde se describe la situación de la distribución de los pesos obtenidos en la ultima semana de la curva global para todo los pollos sin distinción del tratamiento para su análisis en la figura 2.

MED. 8.60 D.S. 2.58

Curva global del peso del pollo vivo en la séptima semana

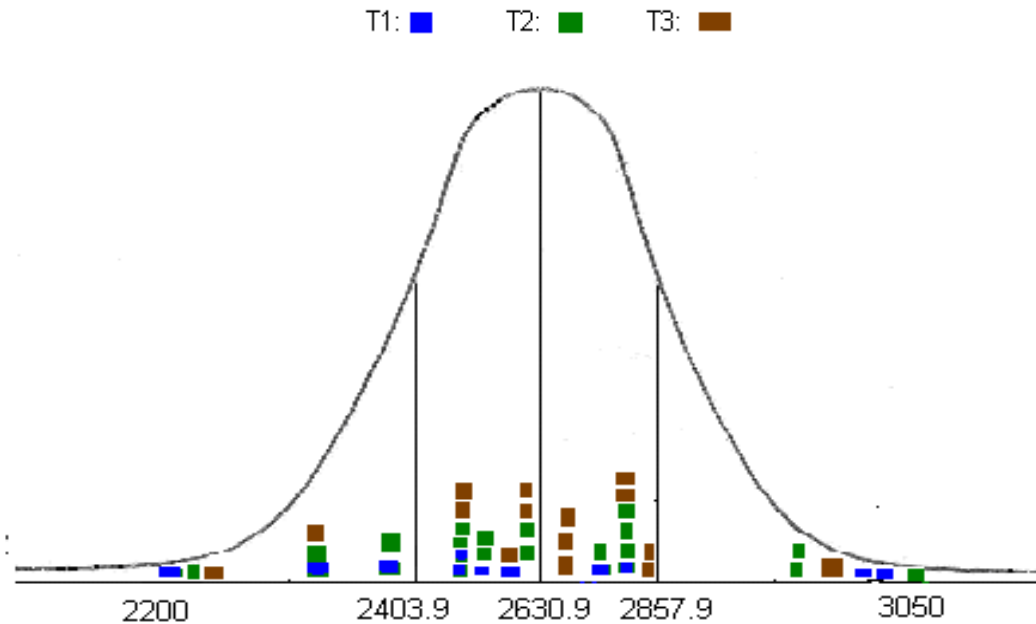


Figura 2. Peso Vivo Variable MED.  $\pm$  D.S

Se puede observar que el tratamiento 2 (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 hay la evidencia de que hay dispersores que sobre salen afuera de la media. Es evidente que la solución F1 es mejor es un poco mejor en la otra solución pero casi la diferencia es mínima.

En el tratamiento 1 (azul) los pesos son casi muy similares a los de la media, pero también que hay dispersores y la diferencia con los demás tratamientos es mínima en cuanto a las dos soluciones de los demás tratamientos en cuanto a los pesos de la séptima semana de edad de los pollos.

El tratamiento 3 (café) están arriba de la media esto quiere decir que es el segundo tratamiento mejor que es la solución F3, se puede decir que el tratamiento 1 es mejor pero casi la diferencia es mínima en cuanto a esta variable evaluada.

Curva global de las “Z”

Valores de las “Z”

1.- 4.66      4.- 9.83

2.- 6.33      5.- 11.48

3.- 7.75      6.- 11.58

Curva global de “Z”

MED. 8.60    D.S. 2.58

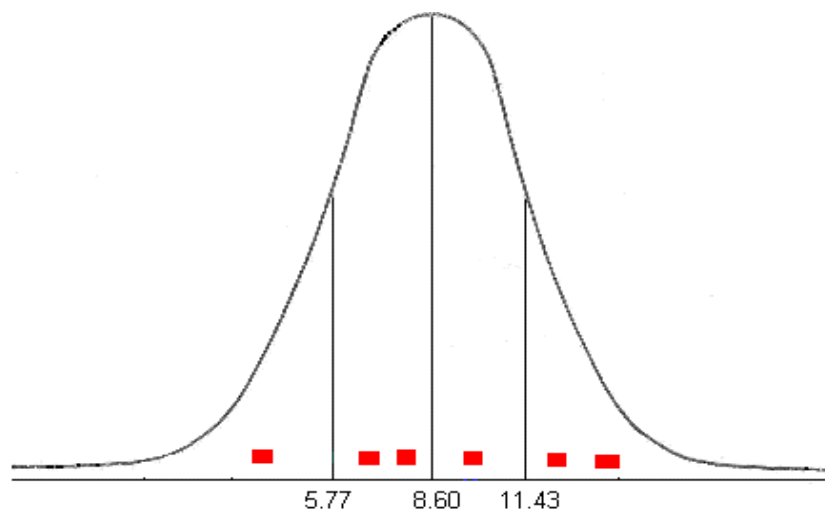


Figura 3. Valores de las “Z” Variable MED. ± DS

En esta figura que corresponde al (apéndice B1), 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 dos que nos muestran que son mejores porque sobresalen o están por arriba de la media o de los límites.

## Tratamiento. 1

Valores de las "Z"

1.- 4.83      4.- 7.03

2.- 4.75      5.- 8.51

3.- 5.89      6.- 9.22      MED. 6.70    D.S. 1.88

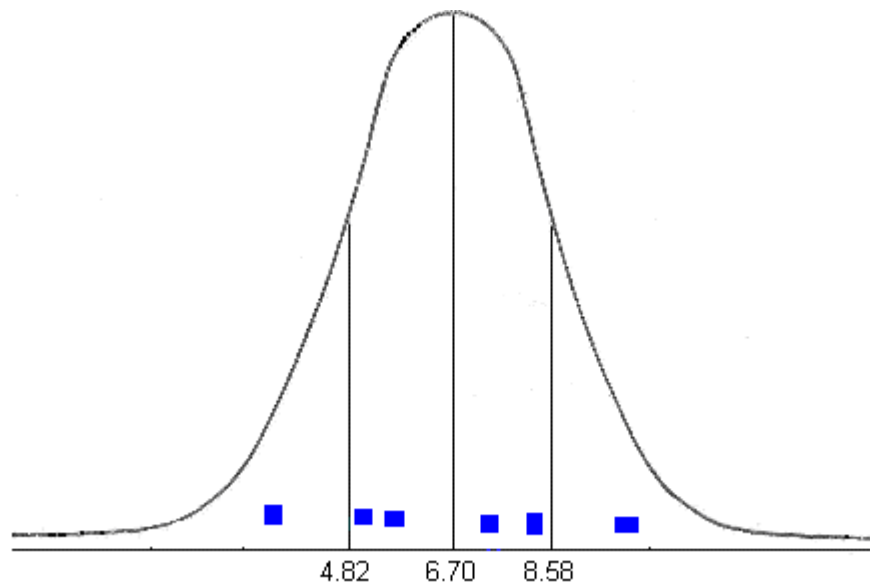


Figura 4. Valores de las "Z" Variable MED.  $\pm$  DS

En esta figura es el del (Apéndice B2), correspondiente a la "Z" del tratamiento 1 aquí podemos observar que solo dos dispersores sobresalen y que la mayoría de las variables están dentro de la media.

## Tratamiento. 2

Valores de las "Z"

1.- 4.0      4.- 10.71

2.- 6.12      5.- 12.22

3.- 7.50      6.- 11.89

MED. 8.74    D.S. 3.36

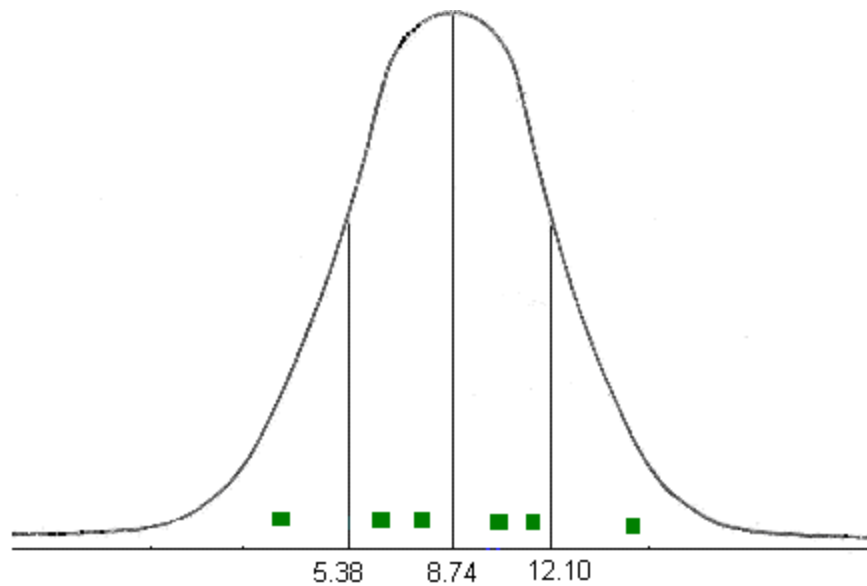


Figura 5. Valores de las "Z" Variable MED.  $\pm$  DS

En este tratamiento corresponde al (Apéndice B3), aquí se puede observar que solo un solo variable es mucho mejor que las demás solo un dispersor se pudo encontrar es evidente que al ofrecerles un complemento alimenticio a los pollos puede ser muy factible para su desarrollo que nos conlleva a tener mejores resultados. Y se puede decir que con este producto se pueden obtener mejores resultados.



### Tratamiento. 3

Valores de "Z"

1.- 8.33	4.- 13.91		
2.- 11.59	5.- 16.56		
3.- 11.66	6.- 13.20	MED. 12.54	D.S. 2.75

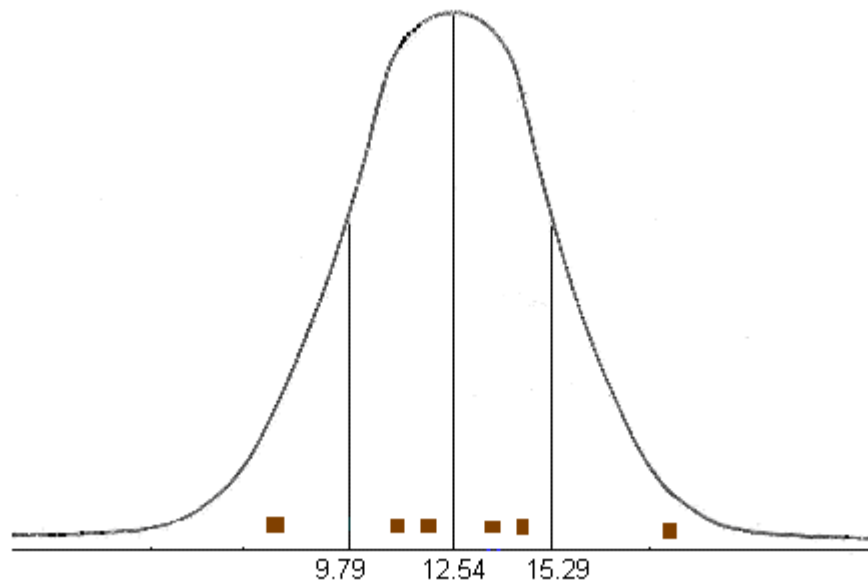


Figura 6. Valores de las "Z" Variable MED.  $\pm$  DS

En esta figura corresponde al (Apéndice B4), 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 producto se puede tener buenos resultados.

## Comportamiento del pollo por semana

Para determinar estas graficas se obtuvieron pesos de todo los tratamientos cada semana con excepción de la semana 1 y 2 que no se hicieron hasta la semana 3 (Apéndice A1, 2 y 3) se puede apreciar como se fueron comportando los pollos alo largo de las siete semanas que duro en estudio.

Tratamiento 1

Comportamiento en peso cada semana

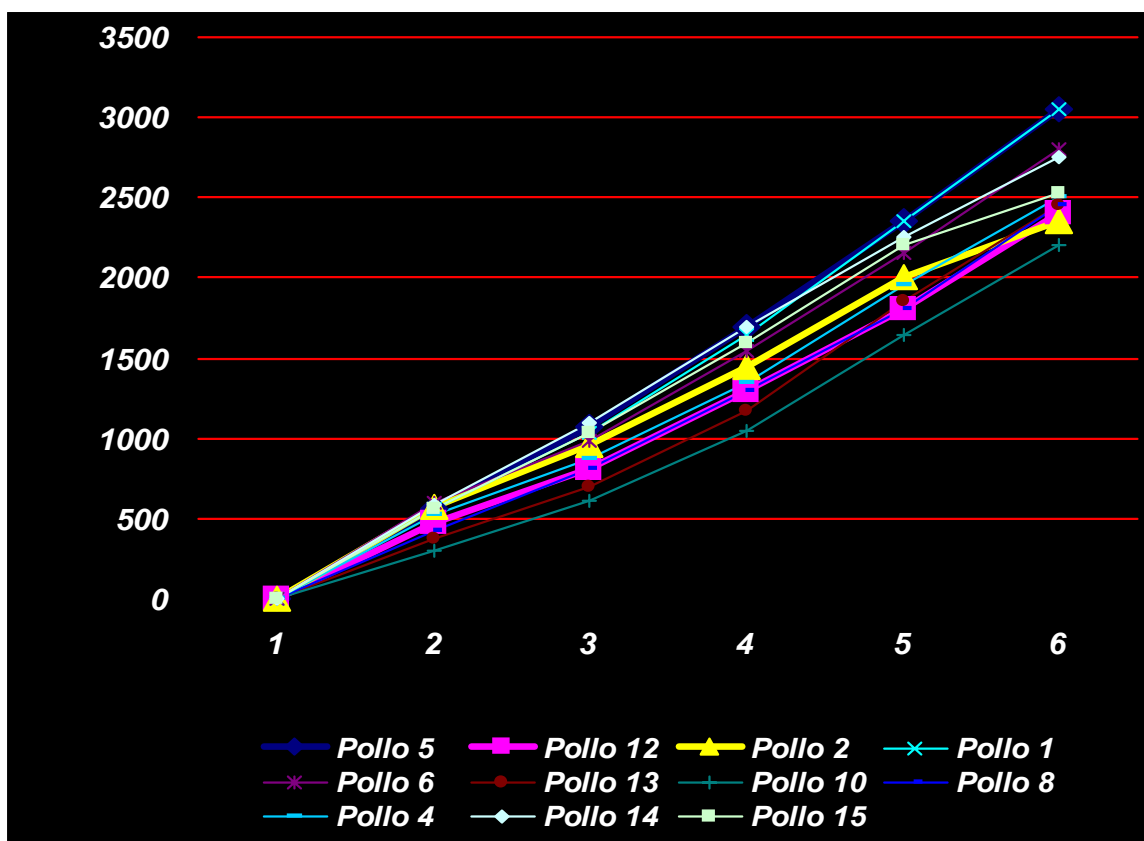


Figura 7. Comportamiento en peso

Como se puede apreciar en esta figura son los pesos de los pollos individualmente a lo largo de las 7 semanas de vida que tardo el trabajo (Apéndice A1) aquí la gran mayoría de los pollos tuvieron una ganancia de peso de los 400 a 500 gr de peso cada semana ya que se realizaron seis pesos y ya que este tratamiento no se le dio nada de solución, y no hay uniformidad es cuanto a pesos de cada pollo hay mucha variación.

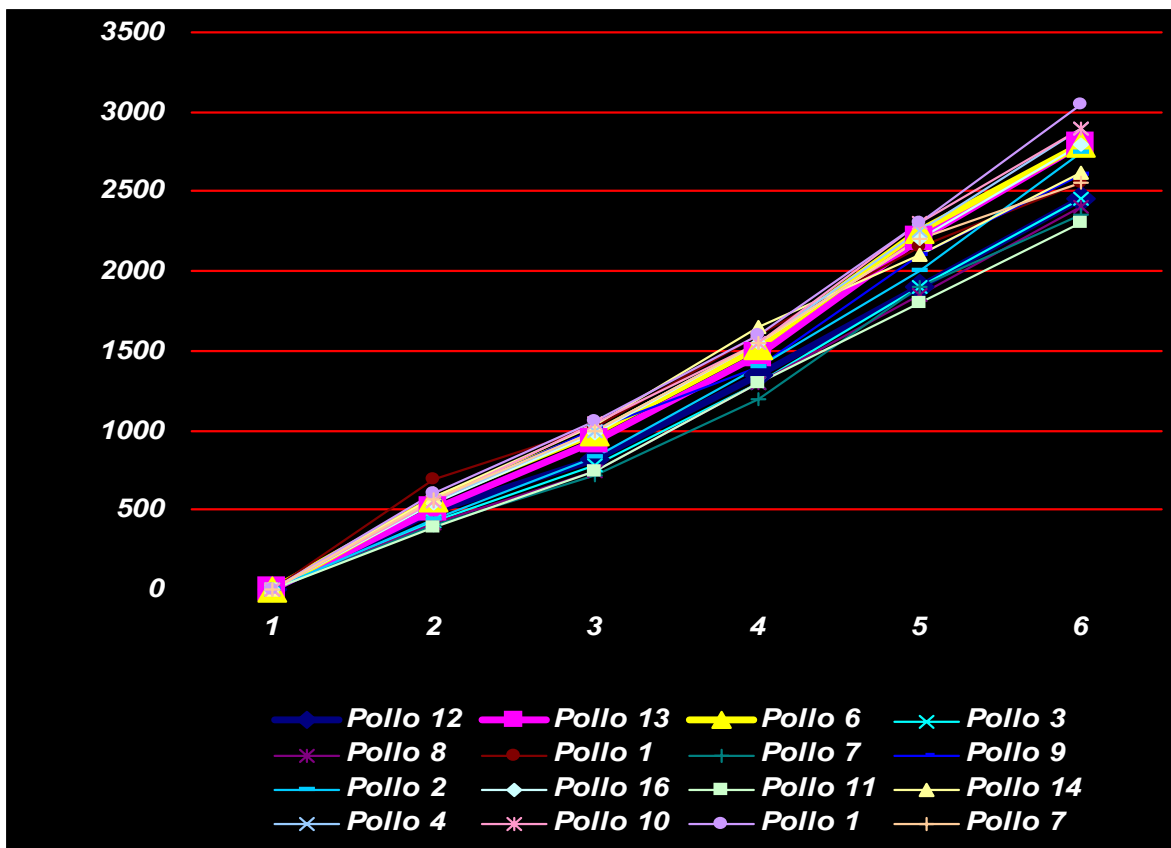


Figura 8. Comportamiento en peso

En esta figura se puede apreciar igualmente son los pesos de los pollos individualmente a los 7 semanas de edad que tardo ele estudio (Apéndice A1) aquí se puede mencionar que las ganancias de peso fueron superiores con una conversión de alimento mas baja que el tratamiento anterior ya que la ganancia de peso fue aproximadamente de 600 a 650 gr de peso cada semana y se puede apreciar que hay mas uniformidad en cuanto a los pesos. Aquí el pollo mas pequeño se fue comportando a lo largo del trabajo se fue comportando diferente porque es el que tubo mayor ganancia de peso esto quiere decir que la solución se puede decir que tiene buenos resultados.

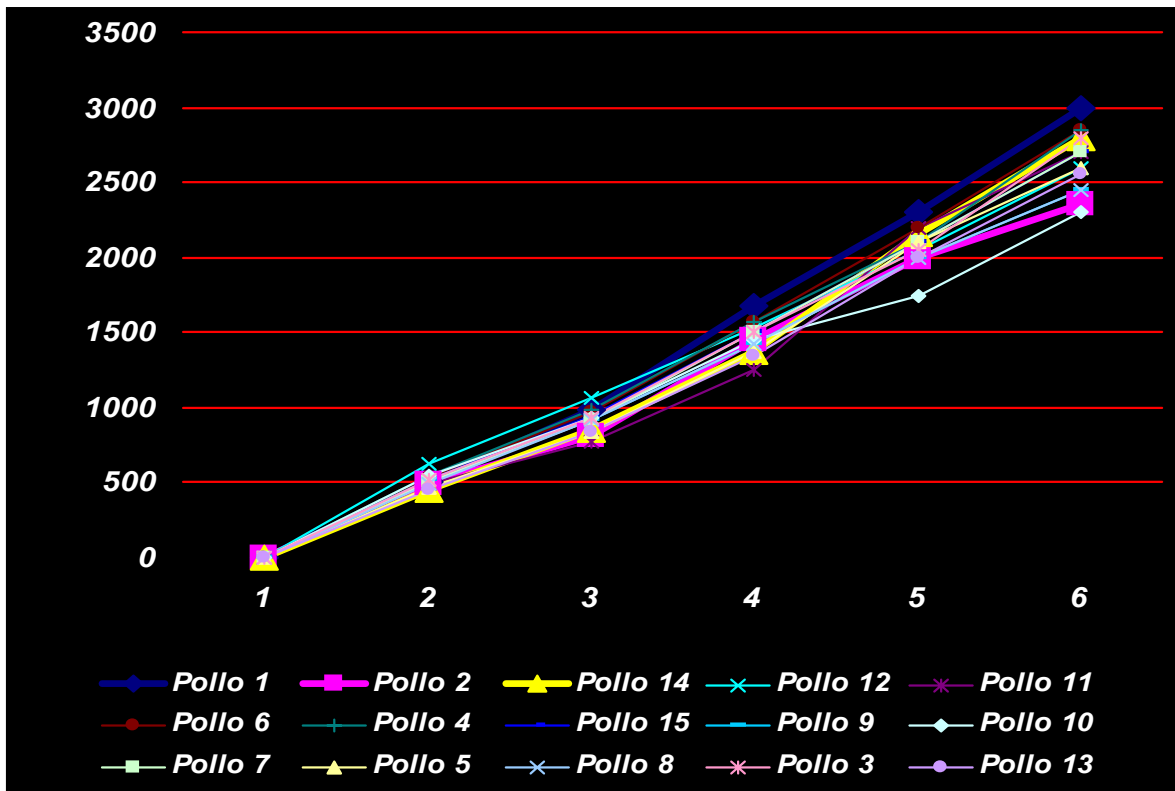


Figura 9. Comportamiento en peso

En esta figura se puede apreciar el comportamiento que tubo cada pollo a lo largo de todo el experimento (Apéndice A3) aquí la gran mayoría de los pollos tuvieron una ganancia de peso de aproximadamente de 500 a 600 gr de peso ya que se tubo una conversión casi igual al tratamiento anterior ya que es la misma concentración en la solución solo que cambia algunos minerales en su contenido casi la gran mayoría de los pesos son uniformes.

## Comportamiento en pesos

(Cuadro 6). Comportamiento de pesos para cada tratamiento desde el inicio hasta el final del estudio.

Variable	peso inicial	peso semana 3	peso semana 4	peso semana 5	peso semana 6	peso final
tratamiento 1	0.4	559.3	1067.5	1700	2350	3050
	0.33	295.4	616.2	1050	1650	2200
Diferencia en gr.	0.07	263.9	451.3	650	700	850
tratamiento 2	0.2	602.7	1053.2	1605	2300	3050
	0.4	388.3	738.1	1300	1800	2300
Diferencia en gr.	0.2	214.4	315.1	605	500	750
tratamiento 3	0.25	508	987.1	1675	2300	3000
	0.2	549.5	932.8	1450	1750	2300
Diferencia en gr.	.05	41.5	54.3	225	550	700

En este cuadro se puede mostrar el comportamiento de los pollos desde el inicio hasta el final del estudio en el T1 se puede ver que el pollo mas grande se fue mostrando grande hasta el final y el pollo mediano se comporto como el pollo mas pequeño y el consumo fue igual.

En el T2 se puede ver que el pollo mas pequeño se fue comportando a lo largo del tiempo como el de mayor peso hasta el final del trabajo, en cuanto el pollo mas grande en el inicio obtuvo un peso mas pequeño en el final del estudio.

En el T3 se puede observar que uno de los pollos pequeños se comporto un pollo muy grande en comparación con los demás pollos y el pollo mas pequeño al inicio se fue comportando pequeño hasta el final del estudio.

Diferencias por tratamiento

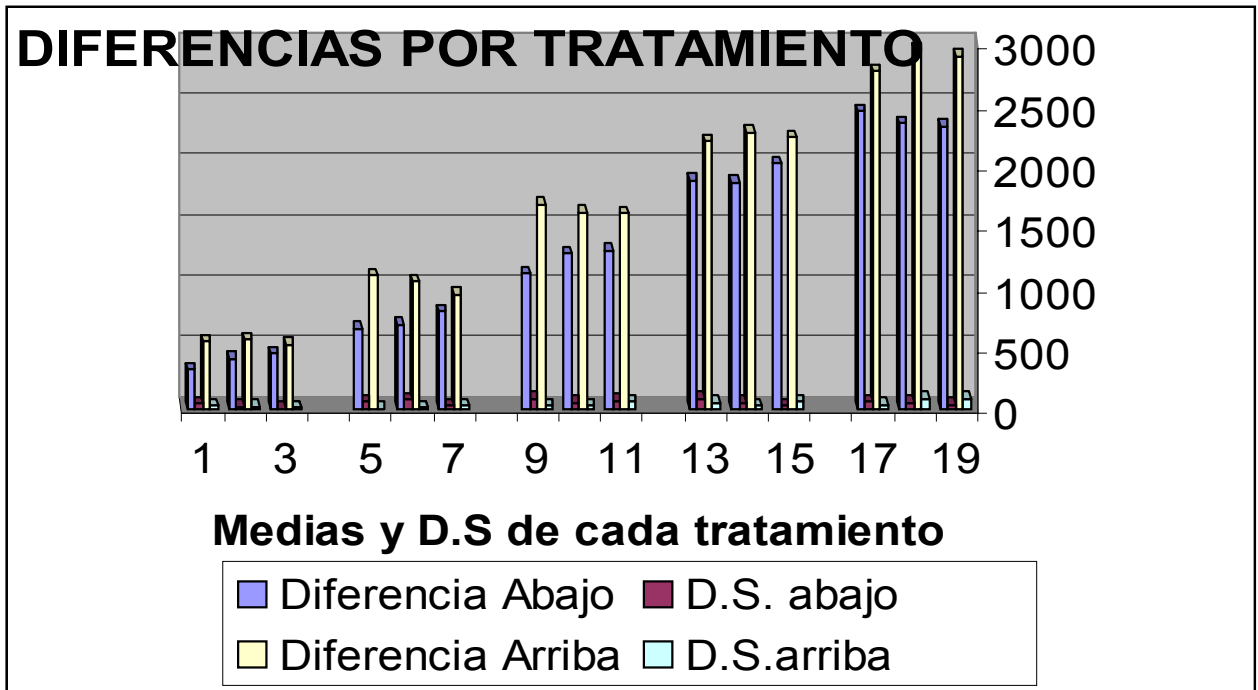


Fig. 10. Diferencias de los dispersores de cada tratamiento

En esta figura se puede expresar ya que no se encontró diferencia significativa estadísticamente se busco sacando las medias de los dispersores (Cuadro 7) y se observo que hay mucha diferencia significativa ya que los pesos de las medias son muy diferentes en cada tratamiento.

(Cuadro 7). Diferencias de Medias y D.S para cada tratamiento desde el inicio hasta le final del estudio.

Variable	Diferencia Abajo		Diferencia Arriba		Diferencia en gr.
semana 3	media	DS.	Media	DS	
T1	323.8	40.36	557.5	23.75	233.7
T2	412.66	18.78	567.14	18.9	154.48
T3	454.4	5.92	528.67	14.24	74.27
semana 4					
T1	658.1	59.25	1095.5	2.55	437.4
T2	692.35	75.37	1046.6	9.33	354.25
T3	804.22	29.03	942.55	26.83	138.33
Semana 5					
T1	1112.5	88.39	1683.33	28.87	570.83
T2	1275	50	1616.67	28.87	341.67
T3	1300	70.71	1608.33	57.73	308.33
Semana 6					
T1	1875	82.15	2200	50	325
T2	1862.5	47.87	2275	28.86	412.5
T3	2016.66	25.82	2233.33	57.73	216.67
Semana 7					
T1	2445.83	64.06	2775	35.35	329.17
T2	2350	50	2950	86.6	600
T3	2325	35.35	2900	86.6	575

## DISCUSION

### Ganancia de peso

Las tendencias que se manifiestan en este trabajo en la etapa final es de tener mayor ganancia de peso igual que por (Soria,1995) que obtuvo resultados de 2.154, 1.993 y 2.182 c a los 49 días de edad con diferentes niveles de antibióticos como promotores de crecimiento y los que obtuvo (Castillo, 1995) fueron de 2.705, 2.613 y 2.621 pero estos fueron a los 8 semanas de edad estos valores fueron altos que las anteriores, y los que obtuvo (Valencia, 2003) fueron de 1.641, 1.666 y 1.658 respectivamente con antibióticos y algas marinas pero estos pesos son de 6 semanas que son valores muy menores que en los demás autores, comparando con los datos obtenidos en este presente trabajo con extracto vegetal que contiene minerales como promotor de crecimiento son casi muy similares que los que obtuvo (Castillo, 1995) pero solo que varía en tiempo y con los demás autores los pesos de este trabajo son mayores eso quiere decir que el extracto vegetal si funciona. Estos trabajos varían en las soluciones aplicadas a cada uno de sus tratamientos ya que unos utilizaron antibióticos mientras que otros hormonas.

### Conversión alimenticia

En trabajos casi similares a los 49 días de edad por (Soria,1995) reporta resultados de 4.32, 4.82 y 4.24 con diferentes niveles de antibióticos como promotores de crecimiento estos valores son mayores y los que obtuvo (Castillo, 1995) fueron datos de 1.96, 2.05 y 2.08 respectivamente en 8 semanas de edad son casi similares y los que obtuvo (Valencia, 2003) fueron de 2.12, 2.19 y 2.06 respectivamente en seis semanas y son casi similares, ahora la explicación se le da a esto comparando con los datos obtenidos en este trabajo se puede decir que la conversión alimenticia es muy aceptable ya que se obtuvo una ganancia de eso buena con respecto a los demás autores se puede notar con los datos de (valencia, 2003) casi tuvieron la



misma conversión pero se diferencia en ganancia de peso y el tiempo de consumo, y con los de (Soria,1995) es muy alto y se tubo una ganancia un poco bajo con las de este trabajo y se puede decir con los de (castillo, 1995) casi muy similares pero lo que varia es el tiempo de consumo, entonces la solución que se le dio a los pollos de este trabajo se puede decir que es redituable.

### Consumo de alimento

Con respecto a esta variable con pollos a los 49 días de edad, expuestos por (Soria, 1995) representan datos de 4760, 4668 y 4686 gr estos son casi similares. Respectivamente y los que obtuvo (Castillo, 1995) fueron de 5293, 5223 y 5201 pero estos valores fueron tomados a las 8 semanas de edad de los pollos estos son mayores y los que obtuvo (Valencia, 2003) a los 6 semanas de edad fueron de 3.401, 3.567 y 3.336 estos valores son menores respectivamente al comparar con los datos obtenidos en este trabajo se puede decir que son mejores a los datos obtenidos de los demás autores lo que varia es el tiempo de consumo entonces como antes mencionado el extracto vegetal es redituable.

### Mortalidad

Los resultados que obtuvo (Soria,1995) fueron de 2.36, 2.54 y 2.52 respectivamente este varia solo en el T1 que es mucho mayor y los que obtuvo (Castillo, 1995) fueron de 11.1, 8.88 y 6.66 respectivamente en 8 semanas de edad y los resultados de (Valencia, 2003) fueron de 10, 25 y 10 comparando con los datos obtenidos en este presente trabajo se puede decir que los que expuso Soria los datos casi son muy similares solo varia en el tratamiento 1 ya que el le dio alga marina y nosotros agua normal y es la diferencia y con los demás autores sus datos nos muestran que tuvieron un gran índice de mortalidad tal vez por problemas metabólicos o por condiciones ambientales en los primeros días de edad ya que la solución que nosotros ofrecimos previene enfermedades y problemas metabólicos.

No obstante que en todas las variables evaluadas los resultados se consideran positivos en la aplicación de extractos vegetales que contienen compuestos minerales que es un buen promotor de crecimiento en pollos de engorda.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a los datos obtenidos en este trabajo se llego a las siguientes conclusiones.

- ❖ Con respecto a la solución que se le dio a los pollos de engorda fue un poco más significativo es la F1 que resulto mas eficiente en cuanto alas variables evaluadas.
- ❖ Con respecto a los datos obtenidos en cuanto a ganancia de peso en la séptima semana fue el tratamiento 2 ya que se vio más uniforme los pesos y la que tuvo una ganancia más aceptable.
- ❖ En este trabajo se infiere la posibilidad de alternativa de bajar los costos de producción a los pequeños productores.
- ❖ De acuerdo a los datos obtenidos en forma general muestran a la utilizar esta solución presentan buenos rendimientos en toda las variables evaluadas ya que se tuvo una diferencia aceptable.
- ❖ En la adicción de la solución en el agua de beber se baja el índice de mortalidad ya que con esto se previene las enfermedades.
- ❖ Ya que si se puede aumentar la dosis tal vez se puede reducir mas el tiempo de consumo y tener los mismos resultados.

## RECOMENDACIONES

Al notarse, la escasa literatura o estudios realizados con estos principios en la producción de pollos de engorda o en todas las especies pecuarias se deben de realizar mas estudios tomando en cuenta el contenido excelente de nutrientes que contiene y la posibilidad de reducir costos de alimentación y bajar el tiempo de consumo y tener buenos resultados.

Ya que se tuvo una diferencia mínima pero significativa una recomendación es que se puede aumentar la dosis de la solución para experimentar si se tendrán los mismos resultados o hasta mayores en un tiempo más corto.

Ya que no se han hecho estudios en la utilización de principios homeopáticos en pollos de engorda se exhorta en hacerlo ya que esto nos puede bajar los costos de producción y tener mejores resultados.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

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

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

Burton, M. y Burton, R. 1974. Parnell's Encyclopedia of Animal Life. 1ª 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.

García, E. 1987. Modificación al sistema de clasificación climática de Koopen. 4ª. 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 continua 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. Agrocienza.

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. 1ª ed. Ed. Salvat. Barcelona, Espana.

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.

N. R. C. 1984. Nutriment Requeriment of Poultry. 8ª. 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. 1ª ed. Editorial Edutemex. México, D.F.

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

Sanderson, S. F. 1986. The trasformation 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 posgrado. UAAAN.

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

Suárez, C. 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.

#### **PAGINAS WEB.**

F, Briones. Flavio. Aplicación de la homeopatía en la producción animal  
<http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=1386>

F, Briones. Flavio. Ventajas y Desventajas de la homeopatía  
<http://www.congresocbta.unam.mx/PA09.htm>  
<http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=1302>

F, Briones. Flavio. La homeopatía, una solución que cura.  
<http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=1346>

F, Briones. Flavio. 1991. Homeopatía productiva.  
[http://www.homeovet.com.ar/produccion/Homeopatia\\_en\\_rideos\\_productivos.htm](http://www.homeovet.com.ar/produccion/Homeopatia_en_rideos_productivos.htm)

## APÉNDICE

### A1

#### Tratamiento 1                      Pesos por semana

POLLOS	Peso inicial	P. sem. 3	P. sem. 4	P.sem.5	P.sem. 6	P.sem.7
1	0.4	559.3	1067.5	1700	2350	3050
2	0.42	474.7	809.3	1300	1800	2400
4	0.2	572.3	960.3	1450	2000	2350
5	0.25	562.8	1035.6	1650	2350	3050
6	0.2	594.4	984.4	1550	2150	2800
8	0.32	371.2	701.9	1175	1850	2450
10	0.33	295.4	616.2	1050	1650	2200
12	0.29	419.3	804.6	1300	1800	2450
13	0.3	523.3	870.9	1350	1950	2500
14	0.29	584.4	1093.7	1700	2250	2750
15	0.23	565.9	1032.2	1600	2200	2525

### A2

#### Tratamiento 2                      Pesos por semana

POLLOS	P. inicial	P. sem.3	P.sem. 4	P.sem.5	P.sem. 6	P.sem.7
1	0.24	496.6	812.9	1350	1900	2450
2	0.26	508.3	927.4	1475	2200	2800
3	0.2	570.3	984.6	1525	2250	2800
4	0.3	425.8	782.3	1300	1900	2450
5	0.32	415.3	748.4	1300	1850	2400
6	0.31	690.4	1020.2	1600	2150	2550
7	0.3	404.3	719.4	1200	1900	2350
8	0.32	552.4	1006.1	1400	2100	2600
9	0.2	435.6	824.7	1400	2000	2750
10	0.25	539.2	984.6	1550	2200	2800
11	0.4	388.3	738.1	1300	1800	2300
12	0.42	585.3	1026.5	1650	2100	2625
13	0.3	553.6	989.7	1550	2250	2900
14	0.2	556.5	1045.2	1550	2300	2900
15	0.2	602.7	1053.2	1605	2300	3050
16	0.4	570.5	997.6	1550	2200	2550



A3

Tratamiento 3 Pesos por semana

POLLOS	Peso inicial	P. sem.3	P.sem. 4	P.sem.5	P.sem. 6	P.sem.7
1	0.25	508	987.1	1675	2300	3000
2	0.2	492.8	812.5	1450	2000	2350
3	0.25	455.6	848.2	1375	2150	2800
4	0.3	621.7	1065	1525	2050	2600
5	0.32	487.9	772.8	1250	2200	2700
6	0.25	533.2	977.7	1575	2200	2850
7	0.23	551.9	986.5	1575	2100	2850
8	0.24	513.7	947.7	1500	2100	2700
9	0.26	519.7	923.7	1425	2000	2450
10	0.2	549.5	932.8	1450	1750	2300
11	0.29	504.4	919.7	1500	2100	2700
12	0.2	460.6	832.5	1375	2100	2600
13	0.3	487.6	914.4	1425	2000	2450
14	0.25	524.8	933.3	1500	2050	2800
15	0.3	448.5	842.7	1350	2000	2550

B1

Tabla de Análisis Global

VARIABLE	N	MEDIA	D.S	MIN	MAXIM	RANGO	MEDIAN	MODA	C.V %	C.D	OK		Z
P. inicial	49	0.28	.06	0.2	0.42	0.22	0.29	0.2	22.04	17.45	A	N	4.66
P.sem. 3	46	508.94	80.39	295.4	690.4	395	521.5		15.79	11.79	A	N	6.33
P.sem. 4	44	915.8	118.03	616.2	1097	481.1	933.05	984.6	12.89	10.43	A	N	7.75
P.sem.5	44	1450.7	147.52	1050	1700	650	1450		10.16	8.27	A	N	9.83
P.sem.6	43	2062.8	179.63	1650	2350	700	2100		8.56	6.86	A	N	11.5
P.sem.7	42	2631	227.04	2200	3050	850	2600		8.62	7.37	A	N	11.6

B2

Tratamiento # 1

Análisis por tratamiento

VARIABLE	N	MEDIA	D.S	MINIM	MAXIMO	RANGO	MEDIANA	MOD	C.V %	C.D	OK		Z
Peso inicial	15	0.298	.06	0.2	0.42	0.22	0.3		21.93	16.2	A	N	4.83
P. sem. 3	15	497.08	104.4	295.4	618.5	323.1	537.3		21	14.8	A	N	4.75
P. sem. 4	13	916.21	155.4	616.2	1097.3	481.1	960.3		16.95	13.4	A	N	5.89
P.sem.5	13	1428.8	203.1	1050	1700	650	1400		14.21	11.7	A	N	7.03
P.sem.6	12	2016.7	236.8	1650	2350	700	1975		11.74	10.1	A	N	8.51
P.sem.7	11	2593.2	281.1	2200	3050	850	2500		10.83	8.45	A	N	9.22

B3

Tratamiento #. 2

Análisis por tratamiento

VARIABLE	N	MEDIA	D.S	MINIM	MAXIM	RANG	MEDIA N	MOD	C.V %	C.D	OK		Z
P. inicial	16	0.28	.07	0.2	0.42	0.22	0.3	0.2	25.44	19.2	A	N	4.0
P. sem. 3	16	518.44	84.63	388.3	690.4	302.1	545.8		16.32	12.2	A	N	6.12
P. sem. 4	16	916.3	122.1	719.4	1053.2	333.8	984.6	984.6	13.32	10.1	A	N	7.50
P.sem.5	16	1456.6	135.9	1200	1650	450	1500	1550	9.33	7.72	A	N	10.71
P.sem.6	16	2087.5	170.8	1800	2300	500	2125		8.18	6.76	A	N	12.22
P.sem.7	16	2642.2	222.1	2300	3050	750	2612.5	2800	8.4	7.11	A	N	11.89

B4

Tratamiento #. 3

Análisis por tratamiento

VARIABLE	N	MEDIA	D.S	MINIMO	MAXIM	RANG	MEDIA NA	MOD	C.V %	C.D	OK		Z
Peso inicial	15	0.25	.03	0.2	0.32	0.12	0.25	0.25	15.32	12	A	N	8.33
P. sem. 3	15	510.66	44.04	448.5	621.7	173.2	508		8.62	6.26	A	N	11.59
P. sem. 4	15	913.1	78.25	772.8	1065	292.2	923.7		8.57	6.4	A	N	11.66
P.sem.5	15	1463.3	105.2	1250	1675	425	1450	1500	7.18	5.51	A	N	13.91
P.sem.6	15	2073.3	125.2	1750	2300	550	2100		6.03	4.12	A	N	16.56
P.sem.7	15	2646.7	200.4	2300	3000	700	2700	2700	7.57	5.92	A	N	13.20

## Prueba de t- student y comparación

C1 (D' Agostino Ómnibus)

### Peso inicial

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	0.288	7.34
T2	16	0.256	3.92

P ≤ 0.06 SIG

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	0.288	7.34
TESTIGO	16	0.256	3.92

P ≥ N.S

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T2	16	0.256	3.92
TESTIGO	16	0.256	3.92

P ≤ 0.02 SIG

### Peso semana 3

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	518.44	84.63
T2	15	510.66	44.04

P ≥ N.S

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	518.4	84.63
TESTIGO	15	497.1	104.43

P ≥ N.S

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T2	15	510.66	44.04
TESTIGO	15	497.08	104.43

P ≥ N.S

### Peso semana 4

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	916.3	122.1
T2	15	913.1	78.25

P ≥ N.S

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	916.3	122.08
TESTIGO	13	916.2	155.36

P ≥ N.S

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T2	15	913.1	78.25
TESTIGO	13	916.21	155.36

P ≥ N.S

### Peso semana 5

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	1456.6	135.9
T2	15	1463.3	105.2

P ≥ N.S

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	1457	135.91
TESTIGO	13	1429	203.06

P ≥ N.S

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T2	15	1463.3	105.16
TESTIGO	13	1428.8	203.06

P ≥ N.S

### Peso semana 6

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	2087.5	170.8
T2	15	2073.3	125.2

P ≥ N.S

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	2088	170.78
TESTIGO	12	2017	236.77

P ≥ N.S

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T2	15	2073.3	125.16
TESTIGO	12	2016.7	236.77

P ≥ N.S

### Peso semana 7

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	2642.2	222.1
T2	15	2646.7	200.4

P ≥ 0.05 N.S

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T1	16	2642	222.05
TESTIGO	11	2593	281.08

P ≥ N.S

VARIABLE	N	MEDIA	D.S.
T2	15	2646.7	200.41
TESTIGO	11	2593.2	281.08

P ≥ N.S