



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
ESCUELA DE INGENIERIA AGROPECUARIA

**“RENDIMIENTO DEL POLLO BROILER A LOS VEINTE
Y UN DIAS DE EDAD CON TRES TIPOS DE
ALIMENTOS DE USO COMERCIAL”.**

Trabajo de Graduación previo
la obtención del título de
INGENIERO AGROPECUARIO

AUTOR: CARLOS VELEZ BRAVO
DIRECTOR: DR. LUIS CARLOS RODRIGUEZ

Cuenca, Ecuador

Año 2006

DEDICATORIA

El presente trabajo de tesis va dedicado a mi esposa y a mi hijo, que son lo mejor que tengo en esta vida; además, a mis padres que siempre me han dado el apoyo incondicional para que yo siga adelante en mis estudios y sea un hombre de bien.

Carlos.

AGRADECIMIENTO:

Mi agradecimiento es con Dios, principalmente, por darme la oportunidad de vivir y lograr mis metas y a todas las personas que han estado siempre junto a mí apoyándome en todo momento, como son mi esposa, mi hijo, mis padres, mis hermanos y mis profesores que han sido mi guía y mi ayuda para conseguir este objetivo planteado en mi vida.

Carlos.

INDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
Objetivos.....	ix
Introducción.....	1
CAPITULO 1: EL POLLO BROILER	
1.1. Introducción.....	2
1.2. Sistemas de alimentación.....	2
1.3. Selección del pollo.....	3
1.4. Calidad nutritiva del pollo.....	3
1.5. Clasificación taxonómica.....	4
CAPITULO 2: CONCENTRADOS COMERCIALES	
2.1. Introducción.....	5
2.2. Presentación de los concentrados.....	5
2.3. Materia prima.....	6
2.4. Clasificación de los alimentos.....	6
2.5. Dietas vegetales.....	7
CAPITULO 3: NECESIDADES NUTRITIVAS	
3.1. Introducción.....	8
3.2. Calidad de los balanceados.....	8
3.3. Elección del nivel energético de la ración.....	9
3.4. Elección del nivel proteico.....	9
3.5. Cantidad de pienso y tiempo necesario para alcanzar peso.....	9
3.6. Digestión y metabolismo.....	10
3.7. Elementos nutritivos.....	10
3.8. Aditivos.....	14

CAPITULO 4: CONDICIONES PARA UNA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA

4.1. Introducción.....	16
4.2. Desinfección.....	16
4.3. Temperatura.....	16
4.4. Ventilación.....	17
4.5. Suministro de agua.....	17
4.6. Programa de luz.....	18
4.7. Puntos básicos de manejo.....	18
4.8. Regla fundamental de vacunación.....	19

CAPITULO 5: MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Introducción.....	20
5.2. Materiales biológicos.....	20
5.3. Materiales químicos.....	20
5.4. Materiales físicos.....	20
5.5. Procedimientos y Métodos.....	21
5.6. Manejo específico de la investigación.....	25

CAPITULO 6: RESULTADOS OBTENIDOS Y DISCUSIÓN

6.1. Promedios de pesos a la llegada.....	27
6.2. Promedios de pesos a la primera semana.....	27
6.3. Promedios de pesos a la segunda semana.....	27
6.4. Promedios de pesos a la tercera semana.....	27
6.5. Total de consumo de balanceado.....	27
6.6. Promedios de los pesos totales de las aves en gramos.....	28
6.7. Rendimiento económico de los tratamientos en dólares.....	28

CAPITULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones.....	30
7.2. Recomendaciones.....	30

BIBLIOGRAFIA.....	31
--------------------------	-----------

ANEXOS	32
Anexo 1.....	32
Anexo 2.....	32
Anexo 3.....	33
Anexo 4.....	33
Anexo 5.....	34
Anexo 6.....	34
Anexo 7.....	35
Anexo 8.....	35
Anexo 9.....	36
Anexo 10.....	36
Anexo 11.....	37
Anexo 12.....	40

RESUMEN

Este trabajo se desarrolló en la ciudad de Cuenca con pollos de un día de nacidos hasta los 21 días de edad, con la finalidad de probar el rendimiento de los mismos con tres tipos de balanceados de uso comercial. El trabajo práctico consistió en la adecuación y desinfección del galpón, crianza y alimentación, evaluación del rendimiento de los balanceados y la comercialización de los pollos. Estadísticamente no hubo significación entre tratamientos; es decir que cualquiera de los tres tipos de balanceado dará un resultado igual en lo que respecta a rendimiento de carne. En rendimiento económico el tratamiento B3 (WAYNE) presentó un menor costo de producción por unidad de carne.

ABSTRACT

The following work has been developed in the city of Cuenca. It has been specifically accomplished using 21 day old chicken, with the intention of testing their performance based on the use of three commercially known types of chicken feed. The practical work consisted in the adaptation and decontamination of the shack, breeding and their feeding, the assessment of the chicken feed efficiency, and the commercialization of the chicken. Statistically there was no significance among treatments; that is to say that any one of the three types of chicken feed will offer the same results regarding meat performance. With regards to economic return, the B3 treatment (WAYNE) presented less production cost per unit of meat.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Evaluar cuál de las tres diferentes marcas de balanceados será la más óptima para el engorde y rendimiento de los pollos de 21 días de edad.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Obtener la mejor relación de conversión alimenticia a base de la mejor dieta alimenticia.
- Analizar la influencia de los balanceados en factores fisiológicos como son edad, peso, tamaño, color, emplume para su comercialización en el mercado local.
- Determinar cuál de los balanceados comerciales resulta económicamente más conveniente.

INTRODUCCION

La crianza de los pollos tiene muchos riesgos en las tres primeras semanas de edad, debido a que estos animales poseen factores fisiológicos más susceptibles, además de ser los animales que requieren de un control estricto en cuanto a niveles nutricionales se refiere, ya que el pollo de engorde actual es un animal mejorado genéticamente para producir carne en poco tiempo; si se mantiene condiciones óptimas, es posible alcanzar pesos de 1,8 Kg. a 2 Kg. a los 42 días de edad.

Para lograr estas metas es necesario proveer un alojamiento adecuado con buena comida, agua de excelente calidad y un manejo sanitario adecuado, de ello depende si se afecta positiva o negativamente el rendimiento de las aves.

Los criterios utilizados para determinar la implementación de un nutriente concreto concluyen con el crecimiento, la eficiencia alimenticia, la salud, la productividad y la calidad de los productos avícolas.

Además, estamos en la búsqueda de la mejor alternativa alimenticia para nuestros animales ya que el presente trabajo de graduación se ha desarrollado con el fin de hacer un estudio con pollos broilers, criados desde el primer día de nacidos hasta las tres semanas de vida, ajustándonos a la demanda actual de estas aves, y a las personas que compran estos animales y los llevan para una crianza de consumo casero, y en otros casos para su posterior comercialización en el mercado de nuestra ciudad, anotando que cuando tenemos aves de un día de nacidos se debe tener un conocimiento más profundo del desarrollo de estos animales para evitar un alto índice de mortalidad.

Vélez Bravo Carlos Wilfrido

Trabajo de Graduación

Dr. Luis Carlos Rodríguez

Octubre del 2006

RENDIMIENTO DEL POLLO BROILER A LOS VEINTE Y UN DIAS DE EDAD CON TRES TIPOS DE ALIMENTOS DE USO COMERCIAL

CAPITULO 1

EL POLLO BROILER

1.1 INTRODUCCIÓN:

Se entiende por broiler el ave joven procedente de un cruce genéticamente seleccionado para alcanzar una alta velocidad de crecimiento. Son muy exigentes en la cantidad de nutrimentos de su dieta, y por ello la alimentación debe ser de tal calidad que permita obtener aves de gran tamaño y peso en el menor tiempo posible.

1.2 SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN:

En la actualidad en alimentación de pollos tenemos varias alternativas para desarrollar esta actividad, entre los sistemas de alimentación más comunes tenemos:

1.2.1. En un solo periodo:

Suministro de una sola clase de ración, rica en energía, proteínas y nutrimentos.

1.2.2 En dos periodos:

Suministro de dos dietas, la primera de las cero a las cuatro semanas con mayor proteína y menos energía. La segunda desde la semana cuatro hasta el sacrificio, con menos proteína y mayor contenido energético.

1.2.3. En tres periodos:

Una dieta de iniciación hasta las cuatro semanas de edad, luego una de levante o pre-terminadora hasta la semana sexta, y por último una dieta de engorde hasta el sacrificio.

1.3. SELECCIÓN DEL POLLO:

La selección de un buen pollo de engorde se orienta principalmente hacia la producción de carne, ya sea desde el punto de vista cuantitativo o cualitativo. Para lograr este objetivo los animales deben poseer una conformación óptima, que permita alcanzar un buen rendimiento de carne, especialmente las piezas más valiosas como son la pechuga, pierna-pernil.

Cuadro. 1

1.4. CALIDAD NUTRITIVA DEL POLLO:

PRODUCTO	
CARNE DE POLLO	
Agua (%)	65
Energía (Kcal)	170
Proteínas (gr)	18,2
Grasa (gr)	10,2
Calcio (mg)	14
Hierro (mg)	1,5

Fuente: Ediciones Ripalme cría, manejo y comercialización de pollos, pag. 20

1.5. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA:

Reino:	animal
Tipo:	cordados
Subtipo:	vertebrados
Clase:	aves
Subclase:	neornites (sin dientes)
Superorden:	neognatos (esternon aquillado)
Orden:	gallinae
Suborden:	galli
Familia:	phaisanidae
Género:	gallus
Especie:	gallus domesticus

CAPITULO 2

CONCENTRADOS COMERCIALES

2.1. INTRODUCCIÓN:

El desarrollo de la avicultura aceleró el desarrollo de la industria de alimentos concentrados. Mediante raciones balanceadas los avicultores han logrado notables incrementos en productividad y rentabilidad. Habitualmente, las industrias productoras de concentrados ofrecen cinco líneas de alimentos para las aves: iniciación, levante, ponedoras, engorde y reproductores. Los programas de alimentación dependen del tipo de canal que el productor requiere, de acuerdo a las necesidades del mercado.

2.2. PRESENTACIÓN DE LOS CONCENTRADOS

La presentación comercial de los concentrados generalmente es en tres formas: harina para alimento de pollitos; crombelizado (tamaño de grano intermedio entre harina y pellets) para alimento de levante, y peletizado para pollos de engorde y gallinas ponedoras; esto dependiendo del fabricante, ya que puede haber alimentos solo en polvo o peletizado, en empaques de 40 y 50 Kg.

Aunque se presentan diferencias entre el crecimiento entre machos y hembras, no es común encontrar en nuestro medio, programas de alimentación por sexos. En forma práctica se están suministrando 1500 gramos de alimento iniciación al macho y 1200 gramos a la hembra con el fin de desarrollar estructuralmente mejor al macho para que alcance todo su potencial genético, dependiendo del clima, altura y formulación. El alimento se suministra bien sea en presentación en harinas o en presentación crombelizado en la fase de iniciación. El alimento de engorde solamente se suministra en presentación de pellets en la última semana. Siempre debemos recordar

que el pollo de engorde se alimenta para ganar peso en el menor tiempo posible; por lo tanto, se debe controlar el consumo de alimento pero no racionalizarlo.

2.3. MATERIA PRIMA

Las principales materias primas utilizadas para los concentrados comerciales son: sorgo, maíz, arroz, cebada, trigo, tortas de soya, algodón y ajonjolí, harinas de pescado, de carne y de sangre, melaza, carbonato de calcio, fosfato bicálcico, sal, vitaminas, antibióticos y aditivos.

2.4. CLASIFICACIÓN DE LOS ALIMENTOS

2.4.1. Energéticos

Concentrados: sorgo, maíz, avena.

Menos concentrados: afrecho de trigo, afrechillo de arroz.

Otros: melaza.

2.4.2. Proteicos

De origen animal: harina de pescado, camarón y sangre.

De origen vegetal: torta de soya, girasol, algodón.

Sintéticos como los aminoácidos.

Microbianos, hongos, levaduras.

2.4.3. Alimentos voluminosos

Ensilajes, pastos, henos, gramíneas, leguminosas.

2.4.4. vitaminas y minerales

Vitaminas liposolubles: A, D, E, K.

Vitaminas hidrosolubles: complejo B.

Macro elementos.

Micro elementos.

2.4.5. Aditivos

Estimulantes de crecimiento: antibióticos, arsenicales, nitrofuranos.

Control de enfermedades: coccidios tatos, antimicóticos.

2.5. DIETAS VEGETALES

Existe también una corriente que aplica dietas vegetales (sin aditivos animales) como alternativa a la dieta de los pollos de engorde. Para poder hacer efectivas este tipo de dietas se deben seguir algunas pautas para poder alimentar correctamente a nuestros pollos. Así:

- Se deben formular dietas con base en proteína ideal y aminoácidos digestibles.
- Es importante mantener niveles adecuados de glicina + serina, isoleucina y valina.
- Se debe controlar el nivel de proteína y de potasio de la dieta para reducir el consumo de agua.
- En la formulación de dietas vegetales pueden ser utilizados otros ingredientes vegetales, además de los tradicionales, maíz y torta de soya.
- Los aditivos a usar en dietas vegetales deberían ser probióticos o prebióticos¹, otra opción sería aplicar nuevas estrategias para reducir los microorganismos. Esto se logra con adición de enzimas, uso de extractos herbales, uso de ingredientes de alta calidad, esterilizar las raciones, uso de carbohidratos fermentables.
- Los pollos de carne alimentados con dietas vegetales presentan una óptima productividad.

¹Los prebióticos son ingredientes alimenticios que no sufren la acción de las enzimas digestivas del animal, pero que estimulan selectivamente el crecimiento y la actividad de bacterias benéficas en el intestino.

CAPITULO 3

NECESIDADES NUTRITIVAS

3.1. INTRODUCCIÓN

Las necesidades nutritivas de los pollitos son grandes, debido a su rápido crecimiento, lo cual exige una ración rica en energía, desde el primer día hasta las seis u ocho semanas de edad, con un contenido mínimo de proteína entre 19 y 22%, y unas 1800 a 2000 calorías por Kg. de alimento. A medida que los pollitos crecen y ganan peso, necesitan menos proteína y más carbohidratos, proporcionales a su tamaño.

3.2 CALIDAD DEL BALANCEADO

En la alimentación de las aves de corral, se requiere un cuidado especial debido a la sensibilidad de estos animales a los factores externos y a sus propias condiciones que son: una respiración más acelerada, su digestión es más rápida, su temperatura corporal es de 4 a 6 grados mayor y por lo tanto son muy sensibles a los factores del medioambiente, crecen más rápido y llegan a la madurez a una edad más temprana.

Tenemos que establecer que el 70 % de los costos de producción avícola están ligados con los procesos de alimentación y nutrición. Ambos procesos deben ir de la mano y no se pueden desligar, ya que son co-dependientes, si falla uno, automáticamente falla el segundo y si falla el segundo, el primero no tiene sentido. Así mismo, la fuente de mayor infección a las aves, es por medio del alimento y del agua, por eso es de suma importancia que se lleve un programa de aseguramiento de calidad en las plantas de alimento para controlar el producto final.

El alimento puede fallar por calidad de materias primas, almacenaje, temperatura, clima, humedad, transporte, mezclado, manejo en planta, tipo de comedero, etc., o

bien que lleven contaminantes como son las mico toxinas u otros tóxicos, sobredosis en algún suplemento, sub-dosificación en medicamentos tales como coccidiostatos o antibióticos.

3.3. ELECCIÓN DEL NIVEL ENERGÉTICO DE LA RACIÓN

Se ha demostrado que los altos niveles energéticos producen una mejora en el índice de conversión; así por ejemplo, con niveles de 3.000 Kcal. de EM/Kg. de ración se produce un incremento notable en el peso de los animales en la fase inicial y en la fase de acabado. Cuando se utilizan altos niveles energéticos, el animal consume menos alimento por cuanto el animal satisface más rápidamente sus requerimientos.

3.4. ELECCIÓN DEL NIVEL PROTEICO

El nivel de aminoácidos varía de acuerdo al contenido de proteínas y al nivel energético; por lo tanto, siempre a un mayor nivel proteico le corresponderá un mayor nivel energético. En cuanto al nivel proteico de la ración en la práctica habrá que elegir un nivel mínimo y un nivel óptimo. Se recomiendan niveles entre 21 a 23% de proteína, aplicable a nuestro medio, para la fase inicial y para la fase de acabado entre 19 y 20% de proteína, debiendo elegirse siempre los niveles óptimos ya que por cada 1% de disminución del nivel proteico se disminuye aproximadamente 0,35% de la grasa corporal. Por otro lado, se tendrá que elegir a veces el nivel mínimo en función del costo de la dieta por cuanto la proteína es más cara.

Cuadro.2

3.5. CANTIDAD DE PIENSO Y TIEMPO NECESARIO POR TÉRMINO MEDIO PARA ALCANZAR UN DETERMINADO PESO VIVO EN POLLOS

Peso vivo Kg	Consumo de alimento (Kg)		Edad (semanas)	
	m	h	m	h
0.250	0.350	0.400	2	2.4
0.500	0,800	0.850	3.6	3.8
Pienso utilizado para obtener este resultado tenía 3,200 kcal de E.M.				

Fuente: Nutrición y alimentación animal pag, 70

3.6. DIGESTIÓN Y METABOLISMO

La digestión es todos los cambios que ocurren desde el momento que se ingieren los alimentos hasta que están en condiciones óptimas para su absorción y aprovechamiento por los tejidos corporales.

El metabolismo significa todos los cambios que experimentan los principios nutritivos después que son absorbidos.

Debido a la falta de dientes, no existe prácticamente trituración alguna del alimento, penetra inalterado en el buche, el deslizamiento del alimento está favorecido por una saliva rica en mucina, segregada en la cavidad del pico; el buche sirve como almacén de comida y regula constantemente el llenado del estómago.

La incidencia de ascitis está mundialmente reportada y su causa primaria es el aumento en la demanda de oxígeno en pollos broylers. Como las condiciones ambientales y las prácticas de manejo son los principales factores para la aparición de la ascitis, las modificaciones de las dietas pueden ser de ayuda para minimizar los efectos negativos asociados con esta patología.

3.7. ELEMENTOS NUTRITIVOS

3.7.1. AGUA

El agua es importante porque:

- Constituye las $\frac{3}{4}$ partes del organismo animal,
- Interviene en los diferentes procesos como son las reacciones que se dan en el organismo animal,
- Cumple la función de transporte de las sustancias nutritivas y como disolvente de las sustancias de desecho.

Un pollo de tres semanas consume entre 120 a 150 ml de agua por día, en condiciones comunes, pero en ambientes calurosos puede llegar a consumir el doble, y también depende mucho del alimento que el ave ingiere. En las aves, se considera que el alimento que consumen tiene el 10% de agua; hecha esta consideración se calcula que deben suministrarse entre 2 a 2,5 lt/Kg de alimento.

3.7.2. HIDRATOS DE CARBONO

Sirven como fuente de calor y energía; el excedente que el organismo asimila se convierte en grasa y se almacena como reserva de energía y calor. En animales se habla de “extracto libre de nitrógeno” (ELN).

3.7.3. GRASAS

Constituye alrededor del 17% del peso seco del pollo; la función primordial de los hidratos de carbono y de las grasas es de servir como fuentes de energía; la deficiencia de estos productos reduce el crecimiento y la producción.

3.7.4. PROTEÍNAS

El porcentaje de proteína que necesitan las aves es de 20 a 22%, y esto se puede dar con alimentos ricos en proteínas; los granos suplen mucho la proteína, y también alimentos de origen animal.

3.7.5. MINERALES

Los principales minerales para las aves son: calcio, fósforo, magnesio, manganeso, zinc y en un segundo puesto, pero no menos importantes, están: hierro, cobre, cobalto, yodo, sodio, cloro, potasio, azufre, molibdeno y selenio. Elementos muy importantes para la formulación.

3.7.5.1. Calcio y fósforo

Los animales de granja y las aves de corral son más propensos a sufrir la carencia del calcio y fósforo que otros animales, y son necesarios para:

- Mantenimiento corporal,
- La reproducción,
- La elaboración de carne.

En muchas funciones orgánicas estos dos minerales aparecen juntos, constituyen más del 70% de la materia mineral presente en el cuerpo de los animales, y por encima del 90% del esqueleto. El calcio sirve para la constitución de los huesos y la coagulación de la sangre; el fósforo sirve en la parte estructural de los huesos, proteínas y ciertas grasas.

3.7.5.2. El Manganeseo

Este producto pertenece al grupo de los microelementos u oligoelementos, de gran importancia en la nutrición animal. Es un mineral esencial para las aves; lo necesitan para el crecimiento y desarrollo, para la producción adecuada de los huesos y para la reproducción.

3.7.6. VITAMINAS LIPOSOLUBLES

3.7.6.1. LA VITAMINA A

Esta vitamina se presenta en forma de un aceite amarillento o en forma de cristal. Es extremadamente oxidable, fenómeno que produciéndose espontáneamente con la presencia del aire hace desaparecer muy rápidamente su acción vitamínica. Las sales metálicas, principalmente el hierro, el cobre y el manganeso aceleran este proceso de destrucción.

3.7.6.2. LA VITAMINA D

Con este nombre se denominan a las familias de los esteroides. Una vez irradiados con los rayos ultravioletas, estas sustancias previenen la aparición del raquitismo, enfermedad caracterizada por anomalías en la calcificación que impiden la transformación de los cartílagos en tejido óseo, por este motivo se llaman vitaminas antirraquíticas.

3.7.6.3. LA VITAMINA E

El tocoferol actúa en conexión con la vitamina A, a la que protege contra la oxidación. En ausencia de vitamina E, el funcionamiento de los músculos que están sometidos a la voluntad (músculos estriados) sufre trastornos que van acompañados de fenómenos químicos, cuyo desarrollo condiciona la contracción muscular

3.7.6.3.LA VITAMINA K O ANTIHEMORRÁGICA

Es la que previene los accidentes hemorrágicos porque es indispensable para la formación de una diastasa, la trombina, sin cuya presencia la sangre de una herida no llega a coagularse.

3.7.7. VITAMINAS HIDROSOLUBLES

3.7.7.1. Vitamina B1

Son las vitaminas del complejo B que se han ido descomponiendo sucesivamente en un cierto número de vitaminas diferentes. En ausencia de esta vitamina, llamada también tiamina o aneurina los animales presentan edemas y trastornos nerviosos, cardíacos y vasculares.

3.7.7.2. Vitamina B2

Desempeña un papel muy importante, ya que cuando está presente en una cantidad insuficiente los fenómenos de oxidación y de reducción que están en las bases de las reacciones vitales, se encuentran gravemente comprometidos.

3.7.7.3. El ácido pantoténico

Esta vitamina deriva de un aminoácido, la alanina y del ácido butírico. Es indispensable tanto para la formación como para el funcionamiento de los tejidos e intervienen en los mecanismos de crecimiento y pigmentación.

3.7.7.4. La vitamina B6

El clorhidrato de piridoxina, su papel consiste en hacer posible la transformación de los aminoácidos, sea con el objeto de eliminar aquellos que sobran en el organismo, sea para que lleven a cabo su propia síntesis.

3.7.7.5. La vitamina B12

Posee la particularidad de contener cobalto, es indispensable para la producción del pigmento respiratorio sanguíneo y es parte integrante de un complejo vital

3.8. Aditivos

Son definidos con el término genérico de “integradores”; los integradores propiamente dichos para balanceados, están formados por vitaminas, antibióticos, oligoelementos y aditivos (pigmentantes) que en las raciones cumplen con funciones nutritivas y dietéticas mejorando el valor biológico, la digestibilidad, las características alimenticias, la homogeneidad, el sabor, el olor, presentación comercial, conservación y cumpliendo plenamente las necesidades nutritivas de los animales, necesidades que en la actualidad son más elevadas, por los ritmos productivos más intensos y más rápidos impuestos por las modernas técnicas de crianza.

3.8.1. Características de los aditivos (integradores de balanceado)

Los principales criterios que deben cumplir los integradores para balanceados compuestos son:

- No afecten la salud del consumidor,
- Ausencia de acciones directas o indirectas a corto o largo plazo de los residuos o sustancias que contengan los integradores,
- La dosis no debe sobrepasar la tolerancia máxima para el hombre,
- Mejorar el estado sanitario de los animales,
- Con reducción a la conversión alimenticia del 5 al 10%,
- Sustancias profilácticas contra la coccidiosis aviar y la pullorosis, y que logre reducción de la mortalidad y mejoramiento del animal,
- Evitar enranciamiento del balanceado,
- Debe tener ausencia de toxicidad,
- Homogeneidad y estabilidad en las características físicas y químicas en las premezclas de los balanceados.

CAPITULO 4

CONDICIONES PARA UNA EXPLOTACIÓN AVÍCOLA

4.1. Introducción

Dentro de una explotación avícola, uno de los puntos fundamentales tiene que ver con las condiciones para la crianza de pollos broilers, ya que de esto depende en gran parte o, por no decir, toda la producción de avícola que vamos a obtener. En este punto no debemos dejar pasar por alto todo lo que respecta a la sanidad de los galpones y de las aves, así como temperatura, ventilación, vacunaciones, entre otros puntos básicos de manejo.

4.2. Desinfección

Un galpón para pollos debe tener una buena limpieza e higiene; el tener desocupado el galpón durante unas dos semanas ayudará a destruir el ciclo evolutivo de los organismos productores de enfermedades; si es posible, renovar la cama en la entrada de cada lote.

4.3. Temperatura

Los pollos responden a una mejor temperatura ligeramente alta durante los días iniciales. Se recomienda una temperatura de criadora de 31° C. a 33° C durante los primeros dos días; después de cuarenta y ocho horas se comienza a bajar la temperatura de la criadora aproximadamente medio grado centígrado cada día hasta llegar a los 24° C a las tres semanas de edad. Los pollos convierten mejor alimento si la temperatura de la criadora está cerca de los 27° C durante las dos primeras semanas. Temperaturas mayores de 29°C también reducen la eficiencia alimenticia por más o menos un punto por cada grado centígrado de aumento de la temperatura. Temperaturas excesivamente altas disminuyen el apetito de los broilers, retardan el desarrollo corporal y reducen la eficiencia alimenticia.

Para los pollitos de emplume rápido, las alas y las piernas están prácticamente emplumadas a los siete días; alrededor de los 21 días la espalda está emplumada. Si el calor no puede eliminarse, la temperatura del cuerpo aumenta hasta el punto que se produce la muerte.

Cuando sube la temperatura ambiente, la pérdida de calor por radiación o convección necesaria se hace cada vez más fácil y depende más de la evaporación del agua de los pulmones y de los sacos aéreos. Por encima de los 30°C a 32°C aparece el stress de calor, el consumo de agua aumenta, hay pérdida de apetito y la disminución de la producción. Cuando la temperatura llega a los 37°C empieza la mortalidad en las aves más pesadas.

Cuadro. 3

4.3.1. Rangos de temperatura

Edad / días	temperatura
1 – 7	28 – 32 grados centígrados
8 – 14	26 – 28 grados centígrados
15 – 21	24 – 26 grados centígrados

Fuente: Manual práctico de manejo de pollos de carne capítulo 1.

4.4. Ventilación

La ventilación es un factor importante para obtener una buena producción avícola; se debe tener en cuenta el clima, posición del gallinero, dirección de los vientos predominantes. Si las condiciones son demasiado difíciles se puede reducir la densidad de aves, para obtener un aire que circule mejor alrededor de ellas, y al mismo tiempo habrá más espacio disponible para el alimento y el agua; se debe proporcionar la ventilación suficiente para satisfacer los requisitos de oxígeno y bajar la concentración de amoníaco.

4.5. Suministro de agua

Es importante, para la hidratación rápida de los pollos, suministrar alimento y agua en forma inmediata. Es necesaria la distribución tanto de bebederos, comederos y criadora para que las aves tengan acceso fácilmente al agua, alimento y calor.

4.6. Programa de luz

El programa más común para la iluminación de los gallineros es probablemente 23 horas de luz continuas con una hora de oscuridad, para permitir que los pollos se acostumbren a la oscuridad total en caso de falta de corriente eléctrica. Bajo condiciones climáticas normales, 12 horas de luz proporcionan luz suficiente para una tasa de crecimiento y eficiencia alimenticia máxima.

4.7. Puntos básicos de manejo

4.7.1. Controles iniciales

Colocar suavemente los pollitos dentro de los cercos e incentivar el consumo de agua en forma rápida. En zonas contaminadas es necesario recibirlos con antibióticos y vitaminas.

4.7.2. Controles diarios

Control de temperatura, humedad y contenido de amoníaco. Observar la repartición de las aves en el gallinero. Limpieza de bebederos y modificación del comportamiento, evolución de la calidad del plumaje, llevar en cuenta mortalidad.

4.7.3. Controles semanales

Mantenimiento de la cama, mantener la altura de comederos y bebederos de acuerdo a la altura del pecho del pollo.

4.7.4. Control de crecimiento

Para que un lote sea homogéneo el crecimiento debe ser regular. Se aconseja pesar alrededor de 50 pollos por semana, recogidos en diferentes puntos del galpón para obtener un peso promedio. Esto permitirá verificar que la cría se desarrolla normalmente. El peso al final de cría depende en gran parte del peso logrado a los 10 días de edad.

4.8. Regla fundamental de vacunación

La vacunación es un acto médico cuyo objetivo es proteger a las aves contra una enfermedad, por lo que es necesario un programa de inmunización; para la administración de vacunas, es necesario seguir unos controles adecuados de fechas, tipo, tiempo de administración, fabricante, número de serie y fecha de expiración de cada vacuna usada. El método comúnmente utilizado de vacunación es a través del agua de bebida, con la adición de leche en polvo, de 150 gramos por cada 40 litros de agua es la disolución previa de la vacuna. Protege contra los efectos adversos y prolonga la vida de la vacuna.

CAPITULO 5

MATERIALES Y MÉTODOS:

5.1. Introducción

Los materiales y métodos utilizados para una explotación avícola, deben ser los indicados para esta actividad, ya que solo con los materiales adecuados podremos realizar un trabajo garantizado y eficaz, en lo que concierne a los resultados que obtendremos con el desarrollo de nuestra investigación.

5.2. Materiales Biológicos

Aves (pollos) de un día de nacidos.

5.3. Materiales Químicos

Suplemento vitamínico:	Avisol.
Desinfectantes:	Vanodine, cal, creso.
Antibióticos:	Cloranfenicol.
Vacunas:	Newcastle, Gumboro.

5.4. Materiales Físicos

Galpón.
Comederos.
Bebederos.
Cortinas.
Calefactores a gas.
Cilindros de gas.
Viruta de madera.
Malla electro soldada.
Reservorio de agua.
Bomba de fumigar.

Balanza.

Termómetro avícola.

Manguera.

Computadora.

Cámara fotográfica.

5.5. Procedimientos y Métodos

5.5.1. Desinfección del galpón y materiales

La primera actividad que se realizó fue una desinfección del local, y de todos los materiales que sirven para la explotación avícola como son: comederos, bebederos, cortinas; esta desinfección se efectuó dos semanas antes de la llegada de los pollos, utilizando el producto yodado comercial “Vanodine”, del cual se hizo una aplicación de 20cc por cada 20 litros de agua; luego se aplicó una capa de carbonato de calcio, “cal viva”, antes de colocar la capa de viruta; este trabajo se desarrolló el día de llegada de los pollos. (anexo. 1)

5.5.2. Adecuación del galpón

Se instalaron todos los materiales necesarios para separar a cada uno de los tratamientos en el interior del galpón, para lo cual se utilizó malla electro soldada cuadrada de una pulgada, la que se procedió a amarrar entre si formando cuadrados independientes, los cuales quedaron con un área de un metro cuadrado; en las puntas se reforzó con madera, clavadas al piso y paredes, por razones de seguridad para evitar que los pollos se pasaran de un tratamiento a otro.

Una vez separados los espacios, se procedió a colocar la cama con viruta de madera la cual se desinfectó con anterioridad, para aislar la temperatura del suelo con los pollos; esta cama tuvo una altura aproximada de 15 cm, y la campana de gas estuvo prendida tres horas antes de la llegada de los pollos, para que el cuarto estuviese ya aclimatado y los pollos no sintieran el golpe del cambio de temperatura.

Los comederos y bebederos se colocaron uno en cada área de los tratamientos, a una distancia adecuada, para evitar stress en los pollos por alimentación; en total se colocaron 9 comederos y 9 bebederos.

En lo que respecta a las cortinas, se elaboraron cortinas con sacos vacíos de balanceados y se colocaron en todas las ventanas del galpón, para obtener una temperatura aislada del exterior. (anexo. 2)

5.5.3. Controles periódicos

Este tipo de controles consistieron en la observación de la altura de los comederos y bebederos y se procedieron a elevar para evitar desperdicios de alimento y también que se moje la cama, esto a medida que iban creciendo los pollos; además, se limpiaban las acumulaciones de polvo en el galpón y basuras que caían en el canal de los comederos y bebederos; se ayudaba a la ventilación subiendo y bajando las cortinas para evitar excesos de calor y de frío. (anexo.5).

5.5.4. Adquisición de balanceados e insumos

Se efectuó la compra de los balanceados, dos días antes de la llegada de las aves, de las siguientes marcas:

PRONACA N° 1

NUTRIL INICIAL

WAYNE INICIAL

Este mismo día se adquirieron las vitaminas, vacunas y antibióticos.

5.5.5. Regulación de temperatura

En lo que respecta a la temperatura, se mantuvo un control estricto dentro del galpón, ya que de esto depende el buen desarrollo de los pollos, se calentó el galpón, tres horas antes de la llegada de los pollos a una temperatura de 32 grados centígrados, (se empleó un termómetro avícola); para los dos días posteriores se bajó la temperatura dos grados, y cada tres días posteriormente se bajaba dos grados, hasta llegar a una temperatura promedio de 21 grados; esto se consigue con los reguladores de los calefactores y levantando cortinas en días calurosos, o a su vez cerrando cortinas en días de temperaturas bajas, estos trabajos se realizaban todos los días, ya que existieron continuas variaciones climáticas. (anexo. 3)

5.5.6. Colocación de aves

Una vez adecuada la temperatura dentro del galpón se realizó la apertura de las cajas, las cuales se mantuvieron abiertas por unos 30 minutos para que haya una primera aclimatación de las aves, luego se colocaron las aves suavemente en la cama de viruta y contando en cada uno de los espacios ya determinados; en cada tratamiento se pusieron 20 pollos al azar y tomando pollos de distintas cajas. Cabe recalcar que no se tuvo mortalidad en la llegada de los animales. (anexo.4)

5.5.7. Alimentación

Con su alimento desde el primer día, donde se dio maíz molido (lo que nos sirve para que se estimule el correcto funcionamiento de la molleja) se les dio una libra para cada tratamiento, la alimentación de los broilers fue a voluntad, pero siempre dando la misma cantidad de alimento para cada tratamiento para evitar variaciones a la hora de la toma de datos.

Además de esto, el primer día en el agua se aplicó azúcar para evitar deshidratación en los pollos, ya que estos viajan alrededor de cinco horas antes de la llegada a nuestra ciudad, luego al siguiente día se suministró agua con vitaminas “Avisol” que es un multivitamínico que contiene las vitaminas esenciales para los pollos, dándoles hasta un día antes de la vacuna.

El día de vacunación se aplicó agua pura. Luego de la vacuna se les dió un antibiótico de baja concentración, para evitar efectos o reacciones de la vacuna (el antibiótico fue “clortetraciclina 12,5 %”), con dosis de 20 gr por galón de agua; este antibiótico de baja concentración se aplica, además, para evitar resistencia de las aves a los antibióticos en caso de enfermarse. (anexo.4)

5.5.8. Comparación de alimentos

La comparación de los alimentos se realizó desde el primer día de llegados los pollos, y se continuó con esta actividad cada ocho días, tomando el peso de las aves para los análisis respectivos. (anexo. 8)

5.5.9. Control sanitario y mortalidad

Se realizaron con las vacunaciones correspondientes: a los ocho días se aplicó la vacuna de Newcastle en un solo ojo de cada animal, a los quince días se aplicó la vacuna contra Gumboro por vía oral, que consiste en una gota de vacuna por cada animal; como otro método de control sanitario se realizaron fumigaciones semanales dentro del galpón y a los alrededores del mismo; a la entrada del galpón se colocó una caja con cal para desinfección de zapatos; además, se utilizó un solo tipo de calzado para el ingreso al galpón.

5.5.10. Tabulación de datos

Se procedió a la recopilación de los datos de los pesos tomados a las aves, semanalmente, para su posterior evaluación estadística. En el momento que se soltaron los animales en el galpón se aprovechó para la primera toma de datos, los cuales fueron tomados a cinco individuos al azar de cada tratamiento.

5.5.11. Comercialización

Las aves de 21 días de edad fueron comercializadas dentro de los almacenes agropecuarios de la ciudad; se llevó parte de los animales al sector del mercado El Arenal en el Almacén “Aviaustro”, y el resto al sector del mercado Nueve de Octubre al Almacén agropecuario “Balanceados Campeón”. Todos los animales se vendieron al mismo precio, ya que el comprador, en este caso los propietarios de los almacenes agropecuarios, vieron en las aves que tenían características similares, en lo que respecta al plumaje, color de las patas y grosor de las mismas y tamaño, sin dejar a un lado el peso.

5.6. Manejo específico de la investigación

5.6.1. Diseño experimental

El diseño aplicado a este trabajo fue Bloques Completos al Azar (BCA), ya que este método es utilizado cuando se realizan trabajos de campo y no tenemos un control completo sobre las condiciones medio ambientales; en este caso, la temperatura no fue siempre uniforme en cada tratamiento, por cuestiones de ubicación de las campanas de calefacción, y podría existir algún tipo de variación entre los tratamientos que se analizaban.

Cuadro. 4

En el diseño BCA utilizamos un ADEVA, con las siguientes características:

Fuente de variación	Grados de libertad
Total	8
Tratamientos	2
Repeticiones	2
Error experimental	4

5.6.2. Factores en estudio

Los factores en estudio fueron los rendimientos de los balanceados comerciales, interpretados por la toma de pesos de los pollos, estos balanceados fueron:

Pronaca # 1

Wayne.

Nutril

5.6.3. Tratamientos

Los tratamientos en estudio fueron tres, de los cuales cada uno de ellos corresponde a cada tipo de balanceado, a los cuales se llamaron:

B1: PRONACA

B2: NUTRIL

B3: WAYNE

5.6.4. Toma de datos para la evaluación

Los datos que nos dan una visión clara y segura sobre el rendimiento de los balanceados son los pesos tomados en los pollos desde el primer día, luego a los ocho, quince, y veintiún días. (anexo. 10)

Se realizaron cuadros estadísticos para observar los rendimientos de los balanceados, además de los mencionados anteriormente.

CAPITULO 6

RESULTADOS OBTENIDOS Y DISCUSIÓN

Cuadro. 5

6.1. Promedios de pesos a la llegada:

B1	B2	B3
56,8 gr.	56,4gr.	56,36gr.

6.2. Promedio de pesos a la primera semana:

B1	B2	B3
121,46 gr.	122 gr.	121,46 gr.

6.3. Promedio de pesos a la segunda semana:

B1	B2	B3
407,33 gr.	384 gr.	385,60 gr.

6.4. Promedio de pesos a la tercera semana:

B1	B2	B3
898,66 gr.	724,20 gr.	838,20 gr.

Analizando los datos indicados en los cuadros anteriores, podemos observar claramente que el tratamiento B1 es el que da el mayor peso hasta las 3 semanas, seguido del tratamiento B3, encontrando un peso más bajo en el tratamiento B2, con relación a los anteriores. Sin embargo, estos pesos no difieren significativamente entre sí.

6.5. Total de consumo de balanceado en Kg.:

B1	B2	B3
110.5 Kg.	111,5 Kg.	111 Kg.

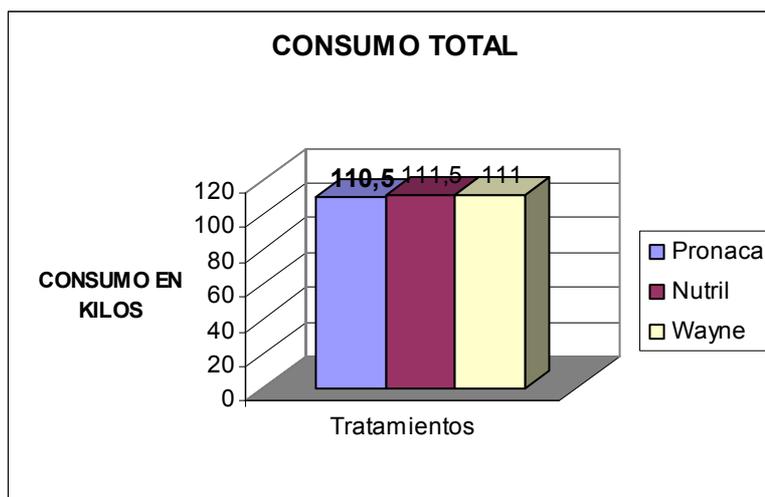


Grafico. 1

En el consumo de balanceado de las aves, no encontramos una diferencia significativa, ya que los tres balanceados tienen color, olor y textura muy similares entre sí lo que nos demuestra que son apetecibles los tres tratamientos, y de igual manera los tres tratamientos con sus repeticiones tuvieron igual temperatura lo que no produjo un excesivo o poco consumo de los balanceados.

Los nutrientes de los balanceados resultaron iguales en cada uno de ellos, por lo cual el consumo no varía en ningún tratamiento como observamos en el grafico 1.

6.6. Promedios de los pesos totales:

B1	1113.4 gr.
B2	899.45 gr.
B3	1051.15 gr.

En el promedio de los pesos totales en las aves también podemos ver que el tratamiento B1 es el que mejor respondió, en cuanto a conversión alimenticia y eficiencia del balanceado en sí.

Cuadro. 6

6.7. Rendimiento económico de los tratamientos en Dolares:

	B1	B2	B3
Costo por tratamiento	\$45	\$43.8	\$42.6
Costo por ave	\$0.75	\$0,73	\$0,71

En el cuadro 6, podemos observar el costo neto de los balanceados por cada tratamiento, en dólares, no encontrando una gran diferencia; pero sería importante de considerar esta diferencia si el número de aves fuera alto.

CAPITULO 7

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

Con el trabajo, realizado con los tres tipos de balanceados para la alimentación de pollos broilers a las tres semanas, se ha llegado a la conclusión de manera práctica que el tratamiento 1, que representa al balanceado de nombre comercial PRONACA, es el que ha respondido de mejor manera en la alimentación de las aves, pero estadísticamente no hemos obtenido una diferencia significativa entre estos tres tipos de balanceados, lo que nos quiere decir que cualquiera de ellos nos sirve como alimentación de inicio en aves de carne.

7.2. Recomendaciones

Como una recomendación, luego de haber realizado el presente trabajo práctico y con las experiencias obtenidas decimos que el tratamiento 1 “PRONACA”, es el más recomendado en lo que respecta en conversión alimenticia hasta los 21 días de nacidos, ya que se cumplió con los parámetros requeridos en la crianza de los pollos broilers en esta edad. En cuanto al rendimiento en peso que obtuvimos en los animales. Pero el tratamiento 3, “WAYNE”, económicamente nos resulta más conveniente, ya que obtenemos pollos con buen peso e iguales características que los demás tratamientos a menor costo. Sin embargo, no se puede descartar el tratamiento 2, “NUTRIL”, como una alternativa para la crianza de aves de carne, ya que cumple con los parámetros requeridos para la alimentación de pollos broilers.

BIBLIOGRAFIA.

ATIENCIA M., John “NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ANIMAL”. Cuenca, Ecuador.

BLANCO, Álvaro 2004 “EFECTOS DE LA PASTA DE SOYA EN LA CALIDAD DE LA CAMA”. Avicultura Ecuatoriana, Quito, Abril/04, Pág. 10.

CHICO, José “MANUAL PRACTICO DE MANEJO DE POLLOS DE CARNE”. Grasas Unicol. Guayaquil, Ecuador.

DI MARINO, Sonia 2004 “MANEJO Y ENFERMEDADES”. Avicultura Ecuatoriana, Quito, Junio/04, Pág. 20.

E.I.R.L, CRIA, MANEJO Y COMERCIALIZACION DE POLLOS. Ediciones Ripalme, Lima Perú, julio/20, 2005.

Manual Agropecuario BIBLIOTECA DEL CAMPO 2002. Fundación hogares juveniles campesinos. Carretera central del norte, Km. 18 Bogotá, Colombia.

ENCICLOPEDIA AGROPECUARIA TERRANOVA, 1995, Terranova Editores Ltda., Santafé de Bogotá, D.C., Colombia.

ANEXOS

Anexo 1



Desinfección del galpón

Anexo 2



Adecuación del galpón

Anexo 3



Temperatura e iluminación del galpón

Anexo 4



Balanceados utilizados

Anexo 5



Identificación de los tratamientos

Anexo 6



Distribución de los pollos

Anexo 7



Distribución de los pollos en los tratamientos

Anexo 8



Pesaje de los pollos

Anexo 9



Control de los pollos

Anexo 10



Comercialización de pollos

Anexo 11:

TOMA DE DATOS DE LOS PESOS DE LOS POLLOS

FECHA: 22 DE SEPTIEMBRE 2005. Llegada de los pollos.

R1	B1	B2	B3
	56 gr	60 gr	58 gr
	56 gr	56 gr	54 gr
	58 gr	56 gr	56 gr
	60 gr	58 gr	56 gr
	60 gr	56 gr	58 gr
R2	B1	B2	B3
	56 gr	56 gr	56 gr
	54 gr	58 gr	56 gr
	56 gr	56 gr	54 gr
	58 gr	56 gr	54 gr
	60 gr	54 gr	56 gr
R3	B1	B2	B3
	60 gr	56 gr	56 gr
	56 gr	56 gr	58 gr
	56 gr	56 gr	60 gr
	54 gr	58 gr	56 gr
	56 gr	54 gr	56 gr

FECHA: 29 DE SEPTIEMBRE 2005.

R1	B1	B2	B3
	119 gr	119 gr	115 gr
	122 gr	124 gr	124 gr
	124 gr	127 gr	127 gr
	122 gr	127 gr	127 gr
	122 gr	124 gr	116 gr
R2	B1	B2	B3
	127 gr	115 gr	116 gr
	116 gr	127 gr	115 gr
	127 gr	116 gr	122 gr
	115 gr	122 gr	119 gr
	124 gr	115 gr	122 gr
R3	B1	B2	B3
	122 gr	127 gr	127 gr
	116 gr	122 gr	127 gr
	115 gr	122 gr	122 gr
	124 gr	124 gr	119 gr
	127 gr	119 gr	124 gr

FECHA: 6 DE OCTUBRE 2005.

R1	B1	B2	B3
	366 gr	442 gr	397 gr
	366 gr	263 gr	369 gr
	374 gr	411 gr	454 gr
	442 gr	369 gr	369 gr
	363 gr	439 gr	383 gr
R2	B1	B2	B3
	425 gr	397 gr	369 gr

	425 gr	397 gr	363 gr
	397 gr	345 gr	397 gr
	454 gr	363 gr	363 gr
	454 gr	369 gr	369 gr
R3	B1	B2	B3
	397 gr	369 gr	397 gr
	397 gr	425 gr	363 gr
	442 gr	439 gr	397 gr
	411 gr	363 gr	397 gr
	397 gr	369 gr	397 gr

FECHA: 13 DE OCTUBRE 2005.

R1	B1	B2	B3
	908 gr	686 gr	825 gr
	908 gr	737 gr	795 gr
	950 gr	720 gr	825 gr
	950 gr	750 gr	908 gr
	850 gr	684 gr	800 gr
R2	B1	B2	B3
	890 gr	737 gr	798 gr
	912 gr	720 gr	795 gr
	908 gr	737 gr	850 gr
	915 gr	737	900 gr
	820 gr	695 gr	900 gr
R3	B1	B2	B3
	909 gr	720 gr	842 gr
	825 gr	695 gr	825 gr
	900 gr	730 gr	800 gr
	925 gr	805 gr	900 gr
	910 gr	710 gr	810 gr

Anexo 12

CÁLCULOS ESTADÍSTICOS:

TRATAMIENTOS	REPETICIONES			SUMATORIA	XXXXXXX
	R1	R2	R3		
B1 PRONACA	368,8	374,65	369,95	1113,4	371,13
B2 NUTRIL	254,9	318,6	325,95	899,45	299,81
B3 WAYNE	350,8	348,7	351,65	1051,15	350,38
SUMATORIA	974,5	1041,95	1047,55	3064	

FACTOR DE CORRELACION: 1043121,77

SUMA DE CUADRADOS TOTALES: 11150,70

SUMA DE CUADRADOS DE TRATAMIENTOS: 8073,62

SUMA DE CUADRADOS DE REPETICIONES: 1101,91

SUMA DE CUADRADOS DEL ERROR: 1975,17

ADEVA:

					F	tabular
Fuente de variación	G de L	Suma de cuad. total	Suma de cuad.med.	F calculada	5 %	1 %
Total	8	1150,70				
Tratamientos	2	8063,72	4031,86	4,08	6,94	18
Repeticiones	2	1101,91	550,95	0,55	6,94	18
Error	4	1975,17	987,58			

(NS) los valores no son significativos en ninguno de los casos, utilizando F tabular con el 5% y el 1%, lo que quiere decir que con esta prueba de ADEVA los resultados obtenidos en el ensayo no tienen significancia, lo que para asegurar el resultado

obtenido se procede a obtener el error típico de la media y la diferencia entre las medias.

DIFERENCIA ENTRE MEDIAS:

$B1 - B2 = 71,32$ NS EL MÁS RECOMENDADO

$B1 - B3 = 20,75$ NS

$B3 - B2 = 50,57$ NS