



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO**



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

**“EFECTO DE NUCLEOTIDOS, ÁCIDO GLUTÁMICO E INOSITOL EN LA
GANANCIA DE PESO EN POLLOS DE CARNE DE LA LINEA COBB 500.”**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO VETERINARIO**

AUTORES

FREDY ANGELLO ESTRADA CHAPOÑAN.

MILUSHKA SILVERIA RUEDA MARTEL.

PATROCIONADORA

M.V. Dra. GLORIA VÁSQUEZ SÁNCHEZ

**Lambayeque – Perú
2016.**



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO**



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

**“EFECTO DE NUCLEÓTIDOS, ÁCIDO GLUTÁMICO E INOSITOL EN LA
GANANCIA DE PESO EN POLLOS DE CARNE DE LA LINEA COBB 500.”**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO VETERINARIO**

PRESENTADO POR:

FREDY ANGELLO ESTRADA CHAPOÑAN

AUTOR

MILUSHKA SILVERIA RUEDA MARTEL.

AUTORA

Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:

MV. MSc. Vicente Gónzales Julca.

PRESIDENTE

M.V. Dra. Gloria Vásquez Sánchez.

PATROCINADORA

**MV. MSc César Piscoya Vargas.
SECRETARIO**

**M.V. Adriano Castañeda Larrea
VOCAL**

DEDICATORIA

A DIOS

Quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no rendirme en los problemas que se presentaban, enseñándome a enfrentar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A Mis Padres JUAN y RAIDA

Gracias por darme la vida, por su amor, quienes me apoyaron para poder llegar a esta instancia de mis estudios, porque son un ejemplo de perseverancia y constancia que los caracteriza, y porque desde pequeña me enseñaron a luchar por alcanzar mis metas.

A Mis Hermanos SALLY YJUAN

Por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar, quienes son un ejemplo mas para lograr una mas de mis metas.

A Mi tía CLARA

A quien quiero como una madre, por haberme apoyado, por sus consejos, sus valores, porque siempre esta dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento y por haber creído en mi en todo momento.

Milushka S. Rueda Martel

DEDICATORIA

A Dios, por llenarme de salud y fuerzas en los momentos de quiebre, y sobre todo por permitirme seguir estando vivo.

A mis padres, Fredy y Yolanda, por ser los motores de mi vida, saber encaminarme y ser un apoyo constante en todo momento.

A mis hermanos, Joel y Mayteé, por brindarme su cariño y apoyo.

A mis verdaderos amigos, por creer y confiar en mí, y por estar hay en los momentos de felicidad y tristeza.

A mis detractores, porque con esta tesis le demuestro que no soy la persona que ellos tanto decían.

A Juri y Jhenifer que llegaron a mi vida en el momento menos esperado para llenar de felicidad mi vida.

Fredy Angello Estrada Chapoñan

AGRADECIMINETO

A mis padres, Fredy y Yolanda, por brindar su apoyo, y cariño en todo momento.

A M.V. Dra. Gloria Vásquez Sánchez, por su apoyo, paciencia y motivación en la realización de este trabajo investigativo.

A M.V. Msc Magaly de Lourdes Díaz García, por compartir su experiencia en la actividad avícola y sobre todo, por su dedicación y ayuda constante en la elaboración de este trabajo investigativo.

A mis maestros, por sus enseñanzas y consejos en toda mi vida universitaria.

Fredy Angello Estrada Chapoñan

AGRADECIMINETO

Primero a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

A la M.V. Dra. Gloria Vasquez Sánchez, Dr. Eduar Vásquez Sánchez y a la M.V. Msc. Magaly Díaz Garcia porque cada una con sus valiosas aportaciones hicieron posible este proyecto y por la gran calidad humana que me han demostrado con su amistad.

A todos mis maestros por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales.

A toda mi familia por su apoyo incondicional que de una forma u otra me motivaron a luchar con más energía.

Milushka S. Rueda Martel

INDICE

CAPITULO I.

Introducción.	pág.1
--------------------	-------

CAPITULO II.

2.1 Antecedentes	pág 2
2.2.1 Investigaciones con la utilización de nucleótidos, ácido glutámico e inositol (Nupro®).....	pág.2
2.2 Base teórica.....	pág 4
2.2.1 Digestión aviar.....	pág.4
2.2.1.1 Absorción de alimentos.....	pág.4
2.2.2 Nupro®.....	pág.5
2.2.2.1 Levadura <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	pág.5
2.2.2.2. Nucleótidos.....	pág.6
2.2.2.3 Inositol.....	pág.7
2.2.2.4 Ácido glutámico.....	pág.8

CAPITULO III: Materiales y Métodos

3.1. Materiales	pág.9
3.1.1 Material biológico.....	pág.9
3.1.2. Nupro®.....	pág.9
3.1.3. Instalación de crianza.	pág.9
3.1.4.Condiciones atmosféricas	pág.10
3.1.5. Alimentación de las aves.....	pág.10
3.1.6 Equipos de crianza.	pág.10
3.2. Métodos	pág.10
3.2.1 Distribución de los tratamientos experimentales.....	pág.10

3.2.2. Análisis estadístico.....	pág.11
3.2.3. Cálculo de la conversión alimenticia (CA) y merito económico (ME).....	pág.12

CAPITULO IV: Resultados y discusión.

4.1. Pesos promedio de pollos.....	pág.13
4.2. Incremento de peso vivo.	pág.17
4.3. Consumo de alimento.....	pág.19
4.4. Conversión alimenticia y merito económico.....	pág.21

CAPITULO V: Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones.	pág.23
5.2. Recomendaciones.	pág.24
Referencia bibliográfica.....	pág.25
Anexos.	pág.26

RESUMEN

La presente investigación se realizó con el objetivo de determinar el efecto de la adición de diferentes niveles de nucleótidos, ácido glutámico e inositol (Nupro®) en la ración sobre ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y mérito económico, en pollos y pollas Cobb 500. Se utilizó 200 aves, 100 machos y 100 hembras, distribuidas en 4 tratamientos de 25 aves c/u: T0, T1, T2, T3 a las que se le adicionó 0.0%, 0.3%, 0.4% y 0.5% de Nupro® para hembras y machos respectivamente. Se realizó en un galpón ubicado a la calle San Andrés N° 280 J.L.O. Chiclayo en el mes de noviembre y diciembre del 2015. Para evaluar la efectividad del Nupro® se utilizó un diseño experimental completamente aleatorio. Se encontró un peso promedio significativo $p < 0.05$ de 2667.40 ± 38.78 gr para los pollos que consumieron el Nupro® en 0.5% y un peso promedio significativo $p < 0.05$ de 23212.40 ± 17.440 gramos en las pollas que consumieron 0.5% de Nupro (T3). Los incrementos de pesos fueron significativos $p < 0.05$ en el grupo T3 (0.5% de Nupro®) en pollos en 2619.40 ± 38.40 gramos así como también en el grupo T3 0.5% de Nupro®) en pollas las que tuvieron 2271.12 ± 17.07 gramos $p < 0.05$. Asimismo la diferencia es altamente significativa $p < 0.01$ cuando se analiza los incrementos de pesos de pollos: 2619.40 ± 38.40 gramos en las pollas: 2271.12 ± 17.07 gr, grupos que recibieron 0.05% (T3). En cuanto al consumo de alimento no existió diferencia significativa en los tres tratamientos tanto en pollos como en pollas teniendo un consumo promedio de 129 g/día en pollos y 104g/ en pollas. La conversión alimenticia y mérito económico fue mejor en el T3 (0.05% de Nupro®) en pollos y pollas obteniéndose valores de 2.067, 3.051 y 1.917 con 2.84 respectivamente.

Palabras claves: nucleótidos, ácido glutámico, Nupro®, pollos cobb 500, parámetros productivos.

ABSTRACT

The present investigation was realized by the target to determine the target to determine the effect of the addition of different levels of nucleótidos, acid glutámico and inositol (Nupro ®) in the ration on profit of weight, consumption of food, nutritive conversion and economic merit, in chickens and pricks Cobb 500. 200 birds were used, 100 males and 100 females distributed in 4 treatments of 25 birds c/u: T0, T1, T2, T3 to them to which is added 0. 0 %, 0. 3 %, 0. 4 % and 0. 5 % of Nupro ® for females and males respectively. There was carried out in a shed located to the street San Andrés N° 280 J. L. O. Chiclayo in November and December, 2015. To evaluate the effectiveness of the Nupro ® a completely random experimental design was used. Gm found one but significant average $p < 0.05$ of 2667.40 ± 38.78 for the chickens that consumed the Nupro ® in 0. 5 % and a significant average weight $p < 0.05$ of 23212.40 ± 17.440 grams in the pricks that 0. 5 % of Nupro (T3) consumed. The increases of pesos were significant $p < 0.05$ in the group T3 (0. 5 % of Nupro ®) in chickens in 2619.40 ± 38.40 grams as well as also in the group T3 0. 5 % of Nupro ®) in pricks those that had 2271.12 ± 17.07 grams $p < 0.05$. Also the difference is highly significant $p < 0.01$ when there is analyzed the increase of pesos of chickens: 2619.40 ± 38.40 grams in the pricks: 2271.12 ± 17.07 gm, groups that received 0. 05 % (T3). As soon as the food consumption did not exist significant difference in three treatments both in chickens and in pricks having an average consumption of 129 g/día in chickens and 104g / in pricks. The nutritive conversion and economic merit was better in the T3 (0. 05 % of Nupro ®) in chickens and pricks values of 2. 067, 3. 051 and 1. 917 being obtained with 2. 84 respectively.

Key word: nucleotides, glutamic acid, Nupro®, chickens cobb 500, parameters productive

CAPITULO I

INTRODUCCION

La producción agropecuaria a nivel mundial está cada vez más desarrollada debido a que la humanidad en su constante crecimiento poblacional ejerce una gran influencia en la búsqueda de alimentos mucho más sanos y naturales, evitando la aparición de nuevas enfermedades.

En la actualidad la avicultura constituye una actividad económica de gran trascendencia para el desarrollo del sector avícola; la demanda de proteína (carne de pollo, huevos y derivados) de alto valor nutritivo, va creciendo proporcionalmente con el incremento poblacional, razón por la cual se han desarrollado técnicas para la crianza de aves para la obtención de mayores pesos en menor tiempo y eficaz al mercado, carne de buena calidad que proviene de pollos con buena salud; es por eso que tratando de brindar nuevas alternativas de alimentación para las aves y conocedores de la existencia de un producto de origen vegetal derivado del núcleo o de una cepa selecta de levadura *Saccharomyces cerevisiae* de alta calidad; nos propusimos investigar el efecto de nucleótidos, ácido glutámico e inositol (Nupro®) en la ganancia de peso en pollos de carne de la línea Cobb 500.

CAPITULO II

REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1 Antecedentes

2.1.1 Investigaciones con la utilización del nucleótidos, ácido glutámico e inositol (NuPro®)

Rutz, W. et al., (2004), examinaron el rendimiento de pollos alimentados con NuPro®, (2% de la dieta), donde los tratamientos consistieron en suministrar una dieta control (T1), sin la adición de NuPro®, una dieta conteniendo NuPro®, desde 1 hasta 7 días de edad (T2), y luego desde 38 a 42 días de edad (T3). Durante la primera semana de vida, las aves alimentadas con NuPro®, tuvieron un mayor consumo de alimento y ganancia de peso corporal comparadas con las aves alimentadas con la dieta control. Las aves alimentadas con NuPro®, desde 38 hasta 42 días de edad tuvieron una mejor ganancia de peso comparado con las aves que solamente fueron alimentadas con NuPro®, durante 1 a 7 días de edad y a las aves que recibieron dieta control.

Leeson, S., Summers, J. y Diaz, G. (2004). Demostraron la efectividad del NuPro® incluyendo el 4% en la dieta, mejorando la salud animal, tanto en la salud intestinal como la defensa inmunológica en general. Se reportó un 30% de disminución en la mortalidad, es decir, bajó de 12 a 8.3%, una conversión alimenticia de 1.84 a 1.81 y una mayor ganancia de peso de 38.9 g. a 39.2 g, entre el grupo control y el de tratamiento con NuPro®, en pollos de engorde. De igual manera, la adición de NuPro®, a las dietas preiniciadoras e iniciadoras para pavos, también ha demostrado un mejoramiento del rendimiento animal. Un experimento realizado recientemente en América Latina, confirmó la hipótesis de que las aves sometidas a estrés responderán más fuertemente a la suplementación con NuPro®, disminuyendo la variación dentro de la parvada. De hecho, los reproductores machos alimentados con 2% de NuPro® fueron más uniformes comparados con las aves control. Esto indica que el número de animales más pequeños que luchaban para superar un desafío infeccioso fue menor, y que la salud en general de la parvada fue mejorada. Las aves de rápido crecimiento requieren una dieta preiniciadora de máxima calidad. Los preiniciadores suplementados con NuPro®, han demostrado que mejoran la calidad y rendimiento de las aves. Las mejoras sobre la uniformidad de la parvada son consecuencias lógicas de esos cambios.

Fierro F. (2007), evaluó la concentración y tiempo de inclusión de Nupro en dietas de pollos de engorde y su efecto en la sobre la productividad e histología gastrointestinal. La alimentación de los primeros días vida de los pollitos es determinante para el rendimiento final de los pollos de engorde; evaluando el efecto de la concentración y el tiempo de inclusión de Nupro en 3136 pollos de los 7 a los 14 días en niveles de 0, 1, 2, 3% de la dieta se ubicaron 56 pollos en cada corral el agua y el alimento fue ad libitum utilizando bebederos niples y comederos de cilindro. Al final de la etapa productiva solo se observaron diferencias ($P < 0.05$) en las primeras 3 semanas para el tiempo y porcentaje de inclusión de Nupro diferencias ($p < 0.05$) en los parámetros de consumo, conversión, uniformidad, mortalidad, peso en la canal, porcentaje de pechuga y pierna musculo y la histología del tracto digestivo.

Rose S.P. (2008), manifestó las necesidades nutricionales de pollitos recién nacidos no se conoce de forma exacta. Al nacimiento, los mecanismos de absorción están desarrollados pero no son maduros y la capacidad digestiva no es completamente funcional A edades tempranas las aves priorizan sus necesidades y el coeficiente alométrico es mayor para los órganos que aportan que para los que demandan nutrientes.

Sell. J.L (2008), señalo estudios fisiológicos han mostrado que las aves adaptan el funcionamiento del tracto intestinal a las características del contenido digestivo y por tanto a la composición del alimento. Las aves ajustan la liberación de enzimas y modifican la velocidad de tránsito del contenido digestivo a fin de maximizar la digestión de los alimentos y la absorción de los nutrientes. Cuando la capacidad del sistema es insuficiente, las respuestas fisiológicas, hormonales e inmunológicas conducen a una disminución del apetito y a diarreas mecánicas con la finalidad de reducir o en su caso eliminar la causa del problema. Finalmente, si persisten las causas, se modifican las condiciones del TGI con un crecimiento rápido de bacterias patógenas en detrimento de la microflora beneficiosa nativa. Por tanto, en ausencia de antibióticos, se necesitan estrategias para reducir al mínimo la incidencia de enfermedades entéricas asociadas a cambios en la microflora. Una posible solución sería utilizar alimentos más digestibles, pero es una opción costosa. Una segunda posibilidad consiste en mejorar la estructura y el estado de salud del intestino, lo que se puede conseguir de diferentes modos. Una tercera posibilidad es mejorar la digestibilidad de las materias primas disponibles mediante el procesamiento de ingredientes.

Fisher C. (2009), la “proteína ideal” es una mezcla de proteínas alimenticias donde todos los aminoácidos digestibles, principalmente los aminoácidos esenciales, son limitantes en la misma proporción. Esto significa que ningún aminoácido se suministra en exceso en comparación con el resto. Como consecuencia, la retención de proteína (ganancia respecto a consumo de proteína) es máxima y la excreción de nitrógeno es mínima. Esto es posible a través de una adecuada combinación de concentrados proteicos y aminoácidos cristalinos suplementarios. Se han utilizado diferentes aproximaciones metodológicas. Se estimaron las necesidades de algunos aminoácidos esenciales en experimentos distintos y luego calculan las necesidades del resto de aminoácidos utilizando la composición corporal o de las plumas.

Rodwell, W. (2012), evaluó la adición de nucleótidos a la dieta ha sido atribuida por disminuir la migración de bacterias desde el tracto gastrointestinal mejorando la actividad enzimática intestinal, disminuyendo el contenido de ADN, ARN y proteína de la mucosa intestinal. Nupro® como fuente dietética de nucleótidos ofrece una alternativa prometedora para la industria de alimentos animales. En las etapas iniciales de la investigación con Nupro®, las mejoras en crecimiento, consumo y eficiencia de utilización del alimento, mejoras en la morfología intestinal, y mejoras sobre la salud a corto y largo plazo han sido demostradas bajo una variedad de condiciones. Por lo tanto el Nupro® no solo tiene el potencial de reemplazar muchas fuentes de proteínas animales para las especies comestibles; también tiene el potencial de beneficiar la salud intestinal y la función inmunológica).

2.2 Base teórica

2.2.1 Digestión aviar

2.2.1.1 Absorción de los alimentos

Duke G.E. (2011), indicó la absorción de nutrientes del intestino de pollos se ha estudiado relativamente bien. El íleon superior es el sitio de absorción mas importante de los productos terminales de grasas, carbohidratos y proteínas digeridos. Las sales biliares son absorbidas ampliamente en el íleon inferior; los aminoácidos provenientes de proteínas exógenas son absorbidos principalmente en la mitad inferior del íleon.

Los pollos tienen un sistema transportador móvil dependiente del sodio para el transporte activo de azúcares similar al de los mamíferos y el sistema comienza a funcionar antes de

la eclosión. La capacidad de absorción máxima de glucosa se alcanza en la primera semana de vida y después disminuye.

Los aminoácidos también son transportados por proceso dependiente del transportador en las aves, pero el transporte no disminuye con la edad. En aves, la mayoría de los productos de naturaleza proteínica son absorbidos como péptidos, pero aparecen en la sangre mesentérica como aminoácidos. Los aminoácidos neutros son transportados más rápidamente que los aminoácidos básicos o ácidos. Es posible que haya mas de un sistema de transporte para cada tipo de aminoácido (neutro, básico o acido) y un mismo aminoácido puede ser transportado por más de un sistema de transporte. Por ejemplo, el ácido glutámico se transporta por difusión o por una ruta dependiente del transportador, mientras que en el transporte intestinal de cistina ocurre solo mediante este último proceso. Sin embargo, los aminoácidos transportados por el mismo sistema de transporte suelen inhibir el transporte de otros.

La determinación de la concentración de glucosa y nitrógeno amínico en sangre de la vena porta y sangre de las venas del ala demuestra que dentro de los 15 minutos posteriores a la ingestión de alimento hay una concentración considerablemente mayor de estas sustancias en la sangre portal, lo que indica un gran porcentaje de digestión y absorción.

2.2.2. Nupro®

AlltechInc. (2004), señaló el Nupro® es una fuente de origen vegetal derivado del núcleo de una cepa selecta de levadura *Saccharomyces cerevisiae* de alta calidad. Es un producto del extracto de levaduras rico en nucleótidos, inositol, proteína, ácido glutámico, vitaminas y minerales no es de origen animal, y se encuentra disponible en grandes cantidades necesarias para muchas aplicaciones. Es muy benéfico en la nutrición animal debido que es una fuente origen vegetal, aporta nucleótidos, alta digestibilidad de aminoácidos, incrementa la palatabilidad de la ración, reduce los factores anti nutricionales y mayor desarrollo de las vellosidades intestinales.

2.2.2.1. Levadura *Saccharomyces cerevisiae*

Cruickshank G. (2002), indico que la levadura *Saccharomyces cerevisiae* se usa en dietas para pollos de engorde como un aditivo natural para proveer una proteína de alto valor biológico, sin un componente tóxico, alergénico o carcinogénico. Estas características también mejoran la digestibilidad y absorción de nutrientes y ayudan al control de

patógenos entéricos. En conjunto, estas características naturales producen mejor comportamiento productivo de los pollos de engorde.

2.2.2.2. Nucleótidos

Rodwell .V (2002), indico en la actualidad muchos países los productores de broilers han reemplazado el uso de promotores de crecimiento por nucleótidos, logrando un funcionamiento intestinal adecuado que lleva a un mejor crecimiento y utilización del alimento. El uso de métodos alternativos para mejorar la eficiencia de la producción animal a estimulado el desarrollo de investigaciones con ingredientes que tengan habilidades de alterar positivamente el estatus inmune; es así, que los nucleótidos además de ejercer un papel metabólico sobre el sistema inmunológico, ejercen funciones importantes sobre la pared intestinal. Bioquímicamente, además de originar las unidades estructurales de los ácidos nucleicos (ADN y ARN) desempeñan diversas funciones esenciales en la vida y salud de los animales.

Watson J .et al (2005), indico la característica mas importante del DNA es que suele estar compuesto de dos cadenas de polinucleotidos enroscadas una alrededor de la otra en la forma de una hélice doble. Empecemos por considerar la naturaleza del nucleótido, la subunidad fundamental del DNA. Este presenta un fosfato unido a un monosacárido. El monosacárido y la base solos reciben el nombre de nucleósido. La adición de un fosfato (o más de estos) a un nucleosido genera un nucleótido. En consecuencia, mediante la formación de un enlace glucosidico entre la base y el monosacárido, y el ácido fosfórico se creo un nucleótido.

Reyes N. (2008), señalo los nucleótidos presentes en la dieta son importantes puesto que aportan bases y nucleósidos para la síntesis de nucleótidos a través de la vía de salvamento, estimulando también el desarrollo de las vellosidades y de las criptas intestinales. La falta de nucleótidos en la dieta lleva a que los mismos sean obtenidos a partir de la degradación de aminoácidos presentes en el organismo. Esta vía de obtención de nucleótidos representa un gasto significativo para el organismo, una vez que los aminoácidos dejan de ser utilizados para la síntesis proteica y pasan a destinarse a la síntesis de nucleótidos.

Lora A (2008), afirmo los nucleótidos son moléculas compuestas de un grupo fosfato, un azúcar de cinco carbonos (ribosa o desoxiribosa) y una base nitrogenada (flavina, purina, pirimidina o piridina). Ejemplos de nucleótidos son: flavina adenina dinucleótido, adenosina trifosfato, citosina trifosfato y nicotinamida adenina difosfosfato. Señala que los nucleótidos son compuestos formados por una base nitrogenada y uno o más grupos fosfato. Los ácidos nucleicos son los responsables del almacenamiento, la transmisión y la expresión genética, los nucleótidos no son considerados esenciales, en alguna situación los nucleótidos pueden ser considerados como semi esenciales o esenciales.

Cosgrove, M. (2009), indicó los nucleótidos son cruciales para el mantenimiento del estado de salud de los animales, teniendo en cuenta que durante periodos de crecimiento rápido, desafío sanitario, lesión y estrés, las exigencias de nucleótidos son mayores. Adicionalmente, su uso aumenta la presencia de las bifidobacterias en el intestino y reduce la presencia de bacterias patogénicas. Además, los nucleótidos también mejoran la maduración y la salud intestinal.

Paucar, F. (2010), reporto que los nucleótidos no son considerados esenciales, una vez que pueden ser sintetizados por el organismo utilizando aminoácidos como precursores (vía de novo). Los nucleótidos también pueden obtenerse a través de la vía o ruta de salvamento, a partir de la degradación de aminoácidos y nucleótidos presentes en la dieta. Sin embargo, en algunas situaciones los nucleótidos pueden ser considerados como semi esenciales o esenciales, particularmente cuando el organismo necesita de una cantidad de nucleótidos mayor que la de su capacidad de síntesis, como ocurre con el cerebro, los eritrocitos, la médula ósea, la mucosa intestinal, los linfocitos, los hepatocitos y el tejido cardíaco. También en determinadas situaciones específicas, como durante un periodo de rápido crecimiento, en un estado de enfermedad, cuando hay consumo limitado de nutrientes o la presencia de un disturbio endógeno.

2.2.2.3. Inositol.

Tibbetts W. (2007), afirmo el inositol en combinación con la colina, es un componente fundamental del metabolismo de las grasas, favoreciendo su movilización y acelerando su combustión quemando las grasas innecesarias. Producen energía, se reporta que el inositol es necesario para las funciones cerebrales, musculares y nerviosas. El inositol es también parte de la estructura y de las funciones de la membrana celular. El inositol es

fuelle de ácidu araquidónicu (ácidu grasu omega 3), para la producción de prostaglandinas, la suplementación de inositol es importante en condiciones de disturbio de la microflora intestinal en dietas que presentan alto contenido de grasa y también en condiciones de estrés.

Lora A. (2008), afirmó el inositol es parte de la estructura y de las funciones de la membrana celular, es un cofactor para la folacina, vitamina B6, vitamina B 12, colina y betaína, y actúa como mediador de la respuesta celular a partir de un estímulo externo. El inositol se le considera parte del complejo de las vitaminas del grupo “B”, se le conoce también como “vitamina B8”. El inositol, forma parte de los tejidos celulares del organismo, en los animales forma parte de los fosfolípidos, y en las plantas como ácido fítico, uniendo al hierro y al calcio en un complejo insoluble de difícil absorción.

2.2.2.4. Ácido glutámico.

Lora A. (2008), señaló que el ácido glutámico es un aminoácido no esencial que aparece en las proteínas. Juega un rol importante en la correcta metabolización de los carbohidratos. Remueve el amoníaco de los músculos. Durante la remoción del amoníaco, en combinación con éste y vitamina B6 se transforma en glutamina. La glutamina es un aminoácido no esencial que cumple funciones de neurotransmisor en el cerebro y es vital para el correcto funcionamiento del sistema inmunológico.

El organismo animal es capaz por sí mismo de fabricar todo el ácido glutámico que necesita a partir de otros componentes. Cuando la ingesta es mayor que la necesaria para la fabricación de proteína, se utiliza el exceso como una fuente de energía. El ácido glutámico o glutamato es un neurotransmisor excitatorio por excelencia de la corteza cerebral. Es un aminoácido dicarboxílico que desempeña un papel de transaminación y en la síntesis de distintos aminoácidos que necesitan la formación previa de este ácido.

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1 Materiales

3.1.1 Material biológico

La presente investigación fue desarrollada con 200 pollos de la línea Cobb500, 100 hembras y 100 machos procedentes de la empresa Produss- San Fernando (Lima); estas aves fueron criadas desde el 1 día hasta los 42 días de edad.

3.1.2 Nupro®

El Nupro® es una fuente de origen vegetal derivado del núcleo de una cepa selecta de levadura *Saccharomyces cerevisae* de alta calidad. El contenido intracelular de la levadura es una fuente a base de : nucleótidos, ácido glutámico, vitaminas- inositol ,aminoácidos y péptidos.es muy benéfico en la nutrición animal debido a que una fuente de origen vegetal, aporta nucleótidos , alta digestibilidad de aminoácidos, incrementa la palatabilidad de la ración, reduce los factores anti nutricionales y mayor desarrollo de las vellosidades intestinales. Es un ingrediente efectivo y representa una alternativa para la sustitución de las fuentes proteicas de origen animal, una de las tendencias de alimentación normal.

3.1.3 Local e instalaciones para la crianza

El galpón de crianza se construyó con materiales de la zona: parantes de algarrobo de diferente grosor, el techo fue construido con esteras, calaminas y mantas elaboradas con saco de arroz; además se utilizó mallas de hilo de pescador para cubrir los laterales. Las dimensiones del galpón fue de 6 ½ metros de largo, 4 metros de ancho, 3 metros de altura y estuvo ubicado en el Distrito de José Leonardo Ortiz, calle San Andrés N° 280. Las separaciones para los grupos experimentales fueron hechos de ladrillos (figura n° 3) en las que se colocaron los comederos y bebederos (figura n3 y figura n°4). Para la cama se utilizó pajilla de arroz.

3.1.4 Condiciones Atmosféricas

La crianza de las aves se llevó a cabo durante los meses de noviembre y diciembre del 2015 en las que se registró una temperatura ambiental mínima de 23°C y máxima de 31°C; humedad relativa mínima de 75% y máxima de 85%; 11 horas de luz natural y velocidad de viento de 20 km/h.

3.1.5 Alimentación de las aves

Para alimentar a las aves se elaboraron: raciones con ingredientes en diferentes porcentajes que cubrieron los requerimientos nutricionales de acuerdo a la fase de inicio, crecimiento y acabado señalados en el Manual de Buena Practicas de Manejo para la línea Cobb 500.

A los pollos se les dio el alimento y el agua adlibitum. Las raciones fueron elaborados con maíz, harina de soya, torta de soya, carbonato de calcio, delac, fosfato bicalcico, bicarbonato de sodio, sal, metionina, lisina, colina y premezcla para pollo de engorde.

Los requerimientos de los pollos de engorde en la etapa de inicio, crecimiento y acabado fueron: proteína 22,20y 19% ; energía metabolizable 3035, 3108 y 3180kcal/kg ;lisina 1.32, 1.19 y 1.05% ; metionina 0.45, 0.42 y 0.39% ; metionina mas cisteína 0.88 , 0.80 y 0.74 % ; treonina 0.86 , 0.78 y 0.71% ; calcio 0.90, 0.84 y 0.76 % ; fosforo 0.45, 0.42 y 0.38; sodio 0.23,0.23 y 0.23% y potasio 0.95, 0.85 y 0.80%.

3.1.6 Equipos de crianza

- ✓ Baldes
- ✓ Espátula para limpieza
- ✓ Escobas
- ✓ Mantas arpilleras
- ✓ 8 comederos de bandeja
- ✓ 8 comederos de tolva
- ✓ 8 bebederos bebe
- ✓ 8 bebederos lineales
- ✓ 1 balanza tipo reloj de 10 kg
- ✓ 1 balanza digital

3.2 Métodos

3.2.1 Distribución de los tratamientos experimentales

A la llegada las aves de 1 día de edad (figura nº1 y figura nº2), estas se agruparon al azar en 4 grupos experimentales: T0, T1, T2yT3; los que recibieron en la ración alimenticia

nucleótidos, inositol y ácido glutámico (Nupro ®) al 0.0%, 0.3%, 0.4% y 0.5% respectivamente.

Cada grupo experimental conto con 25 pollitas y 25 pollitos los que fueron identificadas individualmente, pesados y ubicadas en 8 corrales respectivos para poder registrar diariamente el consumo de alimento y los pesos semanalmente, durante 6 semanas de vida.



3.2.2 Análisis Estadístico

Para evaluar la efectividad del Nupro® en los pollos cobb 500 se utilizó un diseño experimental completamente aleatorio, cuyo modelo es el siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + e_{ij}$$

Y_{ij} = j esima experimental y se le aplico el iesimo tratamiento

T_i= Efecto de los tratamientos desde i= 1,2,3,4

E_{ij}= Error experimental.

Para obtención de la significancia se realizó la prueba de Tukey.

3.2.3 Cálculo de la conversión alimenticia (CA) y mérito económico (ME)

Dichos parámetros se determinaron a través de las siguientes formulas:

$$\text{C.A} = \frac{\text{Consumo de alimento, Kg.}}{\text{Incremento de peso vivo, Kg.}}$$

$$\text{M.E} = \frac{\text{Gastos en alimentación S/.}}{\text{Ganancia de peso vivo, Kg.}}$$

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Pesos promedio de pollos

Tabla N° 01: Peso promedio semanal (gr) de pollos Cobb 500 que recibieron diferentes niveles de nucleótidos, ácido Glutámico e Inositol (NUPRO®).

Edad en semanas	Tratamientos con diferentes porcentajes de NUPRO®			
	T0 (0.0%)	T1 (0.3%)	T2 (0.4%)	T3 (0.5%)
Peso inicial	44.16±1.99	44.36±2.34	44.24±1.83	48.00±1.95
Primera	129.80±1.95 _a	130.72±1.97 _a	132.28±2.80 _b	137.76±2.53 _b
Segunda	423.40±4.00 _a	428.240±3.31 _a	431.60±3.66 _a	438.08±3.91 _b
Tercera	741.60±8.75 _a	748.72±6.51 _a	759.60±6.73 _a	771.28±8.23 _b
Cuarta	1262.80±14.25 _a	1278.00±13.63 _a	1292.64±18.98 _a	1347.40±19.15 _b
Quinta	1856.00±11.41 _a	1879.60±14.33 _a	1909.20±18.53 _a	1968.00±21.37 _b
Sexta (Pf.)	2500.20±22.71 _a	2540.00±23.02 _a	2580.80±28.68 _a	2667.40±38.78 _b

(a) No significativo (b) Significativo = $p < 0.05$

Pf= Peso final.

n=25 aves para cada tratamiento.

Tabla n° 02: Peso promedio semanal (gr) de pollas Cobb 500 que recibieron diferentes niveles de nucleótidos, ácido Glutámico e Inositol (NUPRO®).

Edad en semanas	Tratamientos con diferentes porcentajes de NUPRO®			
	T0 (0.0%)	T1 (0.3%)	T2 (0.4%)	T3 (0.5%)
Peso inicial	41.32±1.99	41.12±2.03	41.12±1.72	41.28±1.95
Primera	119.40±2.86 _a	120.60±3.06 _a	123.24±2.34 _a	124.36±2.98 _a
Segunda	376.20±6.87 _a	377.92±6.91 _a	388.04±6.96 _a	391.68±7.13 _a
Tercera	675.12±8.51 _a	688.80±10.50 _a	706.80±11.66 _a	727.40±12.31 _b
Cuarta	1096.40±11.54 _a	1118.40±12.21 _a	1151.20±15.88 _b	1180.40±13.82 _b
Quinta	1641.20±8.86 _a	1668.20±12.12 _a	1703.60±11.97 _b	1739.60±13.19 _b
Sexta (Pf.)	2196.40±11.84 _a	2229.20±12.52 _a	2271.20±13.53 _b	2312.40±17.44 _b

(a) No significativo (b) Significativo = $p < 0.05$

Pf= Peso final.

n=25 aves para cada tratamiento.

En la tabla n° 01 se presenta peso promedio semanal (gr) de pollos de Cobb 500 que recibieron diferentes niveles de nucleótidos, ácido glutámico e inositol (NUPRO®); con respecto a los promedios de los pesos iniciales, se observó que existen algunas diferencias pero al analizarla mediante la prueba de homogeneidad de varianzas de Barlett se determinó que a las aves provenían de muestras homogéneas (anexo n°100 y 101).

Con respecto a la primera semana se observaron pesos de 129.80 ± 195 , 130.72 ± 197 , 132.28 ± 2.80 y 137.76 ± 2.53 gramos para los pollos que necesitan en su raciones, alimenticios los niveles de Nupro® de 0.0%, 0.3%, 0.4% y 0.5% respectivamente, marcando diferencias significativas los incrementos correspondientes a los niveles de 0.4% y 0.5% de Nupro®, resultados semejantes encontrados por Rutz, W. et. al (2004) también encontraron incrementos significativos en pollos cuando administran Nupro® a 2% en pollos durante la primera semana de vida y también iguales a las investigaciones de Rodwell W.(2012), quien afirma que Nupro® influye en la disminución de bacterias maléficas del tracto gastrointestinal mejorando la actividad enzimática así como el consumo y eficiencia de utilización del alimento, que concuerda con Sell .J.L 2008 quien afirma que para maximizar la digestión de los alimentos y la absorción de nutrientes es necesario mejorar la estructura y el estado de salud del intestino, así como también con Cruickshank G. (2002) quien afirma que la levadura *Saccharomyces cerevisiae* se usa en dietas para pollos de engorde como un aditivo natural para proveer una proteína de alto valor biológico, sin un componente tóxico, alergénico o carcinogénico. Estas características también mejoran la digestibilidad y absorción de nutrientes y ayudan al control de patógenos entéricos. En conjunto, estas características naturales producen mejor comportamiento productivo de los pollos de engorde.

Es importante indicar que el íleon superior es el sitio de absorción mas importante de los productos terminales de grasas, carbohidratos y proteínas; las sales biliares son absorbidas ampliamente en el íleon inferior, los aminoácidos provenientes de proteínas exógenas son absorbidos principalmente en la mitad inferior del íleon (Duke. G.E .(2011)).

En la 2 da semana los pesos de pollos fueron de 423.40 ± 4.0 , 428.24 ± 3.31 , 431.60 ± 3.66 y 438.08 ± 3.91 gramos en los tratamientos de T0, T1, T2 y T3 respectivamente obteniéndose una diferencia significativa ($p < 0.05$) para los pollos que consumen el mayor porcentaje de Nupro® (0.5%) debido a que los nucleótidos presentes aportan nucleosidos y bases (Watson J. et .al 2005, Lora A. 2008), las que estimulan el desarrollo de las vellosidades y de las criptas intestinales, logrando una mejor absorción (Reyes N.(2008)).

A la 3ra semana; los pesos fueron de 741.60 ± 8.75 , 748.72 ± 6.51 , 759.60 ± 6.73 y 771.28 ± 8.23 gramos para el T0, T1, T2 y T3 respectivamente y se tuvo una diferencia significativa ($p < 0.05$) en el grupo que recibió Nupro® al 0.5% resultados similares a los encontrados por Fierro F. (2007) quien encontró efecto significativo en el consumo, conversión y uniformidad en los pollos que alimentaron Nupro® en 3% en la dieta.

En la 4ta semana los pesos de los pollos fueron: 1262.8 ± 14.25 , 1278.00 ± 13.63 , 1292.64 ± 18.98 , 1347.40 ± 119.15 y en la 5ta semana de : 1856.00 ± 11.41 , 1879.60 ± 14.33 , 1909.20 ± 18.53 y 1968.00 ± 21.37 gramos para T0, T1, T2 y T3 respectivamente; encontrándose significancia estadística ($p < 0.05$) para el grupo que consumió Nupro® en 0.5% evidenciando de esta manera la ganancia de peso debido a la acción que producen, el Nupro® tal como lo afirma Fisher E. (2009) cuando dice que una proteína ideal es la mezcla de los aminoácidos digestibles principalmente los esenciales las que producen una retención de proteína máxima y una excreción de nitrógeno numérica.

En la 6ta semana los pesos de los pollos fueron de 2500.20 ± 22.71 , 2540.00 ± 23.02 , 2580.80 ± 28.68 y 2667.40 ± 38.78 gramos para el T0, T1, T2 y T3 respectivamente. se encuentra diferencia significativa $p < 0.005$ para el grupo T3 que consumió 0.5% de Nupro®, resultados similares a los encontrados por Rutz W. et al (2004) quien alimentando a las aves de 38 hasta 42 días de edad tuvieron una mejor ganancia de peso; debido al efecto del Nupro® ya que es un producto rico en nucleótidos, inositol, proteínas, ácido glutámico, vitaminas y minerales que es muy benéfico en la nutrición animal por el aporte de nucleótidos de alta digestibilidad, la reducción de los factores antinutricionales y promueve el mayor desarrollo de las vellosidades intestinales (Alltech Inc. (2004)).

En la tabla nº02 se presenta el peso promedio por semana (gr) pollas Cobb 500 que recibieron diferentes medidas de nucleótidos, ácido glutámico e inositol (Nupro®); el peso inicial de las aves en todos los grupos tuvo un promedio de 41 gramos demostrando al primer día de vida una homogeneidad en todos los grupos de estudio tal como lo ratifica la prueba estadística de Barlett.

A la primera semana de vida se obtuvieron pesos de 119.40 ± 2.86 , 120.60 ± 3.06 , 123.24 ± 2.34 y 124.36 ± 2.98 gramos en T0, T1, T2 y T3 respectivamente y a la 2da semana de 376.20 ± 6.87 , 377.92 ± 6.91 , 388.04 ± 6.96 y 391.68 ± 7.13 gramos en T0, T1, T2 y T3 respectivamente denotando ninguna diferencia frente al grupo testigo debido probablemente a que las primeras semanas los mecanismos de absorción están desarrollados pero no son maduros y la capacidad digestiva no es completamente

funcional (Rose S.P (2008)).

En la 3ra semana de vida los pesos de los pollas fueron de 675.12 ± 8.51 , 688.80 ± 10.50 , 706.80 ± 11.66 y 727.40 ± 12.31 para el T0, T1, T2 y T3 respectivamente encontrándose diferencia significativa $p < 0.05$ para el grupo que consumió Nupro® al 0.5% y en la 4ta y 5ta semana los pesos tienen diferencias significativas $p < 0.05$ para el grupo que consumió Nupro® al 0.5% y en la 4ta y 5ta semana los pesos tienen diferencias significativas $p < 0.05$ en los grupos que consumieron Nupro® al 0.4% (T2) y al 0.5% (T3) el que origina un mejor funcionamiento intestinal y conlleva a una mejor creciente y utilización del alimento (Rodwell V. (2002)).

4.2 Incremento de peso vivo.

Tabla N° 03: incremento de peso en pollos Cobb 500 que recibieron diferentes niveles de nucleótidos, ácido Glutámico e Inositol (NUPRO®).

Indicadores (g)	Tratamientos con diferentes porcentajes de NUPRO®			
	T0 (0.0%)	T1 (0.3%)	T2 (0.4%)	T3 (0.5%)
Peso Inicial	44.16±1.99	44.36±2.34	44.24±1.83	48.00±1.95
Peso Vivo Final	2500.20±22.71	2540.00±23.02	2580.80±28.68	2667.40±38.78
Incremento Total	2456.04±22.35 ^b	2495.64±22.56 ^b	2536.56±28.33 ^a	2619.40±38.40 ^{bb}

(a)No significativo (b) Significativo = p<0.05; (bb) Significativo = p<0.01
n=25 aves para cada tratamiento.

Tabla N° 04. Incremento de peso en pollas Cobb 500 que recibieron diferentes niveles de nucleótidos, ácido Glutámico e Inositol (NUPRO®).

Indicadores (g)	Tratamientos con diferentes porcentajes de NUPRO®			
	T0 (0.0%)	T1 (0.3%)	T2 (0.4%)	T3 (0.5%)
Peso Inicial	41.32±1.99	41.12±2.03	41.12±1.72	41.28±1.95
Peso Vivo Final	2196.40±11.84	2229.20±12.52	2271.20±13.53	2312.40±17.44
Incremento Total	2155.08±11.47 ^b	2188.08±12.14 ^b	2230.08±13.03 ^a	2271.12±17.07 ^{bb}

(a)No significativo (b) Significativo = p<0.05; (bb) Significativo = p<0.01
n=25 aves para cada tratamiento.

En la tabla n°03 y tabla n°04 se presenta el incremento de peso en pollos y pollas Cobb 500 que recibieron diferentes niveles de nucleótidos, ácido glutámico e inositol (Nupro®), observándose que se tuvo diferencia significativa ($p<0.05$) en el T3 con un incremento total de 2619.40 ± 38.40 gramos en los pollos y un incremento de 2271.12 ± 17.07 gramos en las pollas también significativo $p<0.05$. Al analizar las diferencias de los incrementos de pesos considerando el sexo, se obtuvo diferencia altamente significativa ($p<0.01$) en el grupo T3 (0.5% de Nupro®) tanto en machos como en hembras: 2619.40 ± 38.40 y 2271.12 ± 17.07 respectivamente y en el T2 no se encontró significancia.

Resultados concordantes con Rutz .et.al(2004), que también encontraron incrementos significativos cuando alimentaron a las aves con Nupro® desde 38 hasta 42 días y esto se debe a que los nucleótidos que contiene el Nupro, son esenciales para el mantenimiento del estado de salud de los animales, teniendo en cuenta que durante periodos de crecimiento rápido, desafío sanitario, lesión y estrés, las exigencias de nucleótidos de su mayoría y el uso de nucleótidos aumenta la presencia de bifidobacterias patogénicas y mejorar la maduración y la salud intestinal (Cosgrove M.2009,Paucar F.2011); asimismo el inositol componente del Nupro®, se combina con la colina, favoreciendo el metabolismo de las grasas, así como también es sumamente importante minimizando el estrés (Tibbetts W. (2007)).

4.3. Consumo de alimento

Tabla N°5. Consumo de alimento en pollos Cobb 500 que recibieron diferentes niveles de nucleótidos, ácido Glutámico e Inositol (NUPRO®).

Semanas	Tratamientos con diferentes porcentajes de NUPRO®			
	T0 (0.0%)	T1 (0.3%)	T2 (0.4%)	T3 (0.5%)
Primera	190.00±2.12	190.00±1.79	185.00±1.53	190.00±1.47
Segunda	305.00±3.19	300.00±3.33	302.00±2.88	300.00±3.73
Tercera	650.00±7.07	648.00±7.43	650.00±7.35	645.00±6.40
Cuarta	1050.00±7.01	1055.00±5.81	1040.00±9.30	1045.00±6.71
Quinta	1550.00±6.77	1560.00±4.76	1560.00±2.71	1560.00±2.16
Sexta (Pf.)	1680.00±1.63	1675.00±1.61	1678.00±1.13	1675.00±1.69
Total	5425.00	5428.00	5415.00	5415.00
Promedio (g/día)	129.17	129.24	128.93	128.93

No Significativo = $p > 0.05$.

Pf= Peso final.

n=25 aves para cada tratamiento.

Tabla N°6. Consumo de alimento en pollas Cobb 500 que recibieron diferentes niveles de nucleótidos, ácido Glutámico e Inositol (NUPRO®).

Semanas	Tratamientos con diferentes porcentajes de NUPRO®			
	T0 (0.0%)	T1 (0.3%)	T2 (0.4%)	T3 (0.5%)
Primera	185.00±1.84	180±1.66	185.00±1.67	180.00±1.70
Segunda	280.00±2.40	275±2.39	270.00±2.11	270.00±2.19
Tercera	560.00±5.14	560±5.62	550.00±4.87	545.00±4.36
Cuarta	850.00±4.93	847±5.35	845.00±5.46	842.00±5.20
Quinta	1160.00±5.06	1155±4.82	1154.00±5.31	1152.00±5.35
Sexta (Pf)	1330.00±7.92	1370±2.33	1370.00±2.08	1365.00±2.16
Total	4365.00	4387.00	4374.00	4354.00
Promedio (g/día)	103.93	104.45	104.14	103.67

No Significativo = $p > 0.05$

Pf= Peso final.

n=25 aves para cada tratamiento.

En la tabla n°05 y n°06, se presenta el consumo de alimento en pollos y pollas Cobb 500 que recibieron diferentes niveles de nucleótidos, ácido glutámico e inositol (Nupro®), observándose que los consumos fueron iguales en el testigo, T1, T2 y T3, en las 6 semanas de la experimentación tanto en pollos y pollas $p > 0.05$. Esto también se observa en el consumo promedio g/día de los pollos que en todos los grupos experimentales fue de 129 gramos en T0, T1, T2 y T3 y de un promedio de g/día en las pollas de 104 gramos en T0, T1, T2 y T3 $p > 0.05$. Se tiene un consumo de alimento a la 6ta semana en los machos: 1680.00 ± 1.63 , 1675.00 ± 1.61 , 1678.00 ± 1.13 y 1675.00 ± 1.69 en T0, T1, T2 y T3 respectivamente frente a 1330.00 ± 7.92 , 1370 ± 2.33 , 1370.00 ± 2.08 y 1365.00 ± 2.16 en hembras de los grupos T0, T1, T2 y T3 respectivamente; comportamientos que están indicadas en los respectivos manuales de manejo de pollo de engorde (Cobb 2013, Cobb 2012), en la que se indica también que las dietas para pollos de engorde están formuladas para proveer de la energía y de los nutrientes esenciales para mantener un adecuado nivel de salud y de producción. Los componentes nutricionales básicos requeridos por las aves son agua, aminoácido, energía, vitaminas y minerales. Estos componentes deben de estar en armonía para asegurar un correcto desarrollo del esqueleto y formación del tejido muscular.

4.4 Conversión alimenticia y merito económico.

Tabla N°7. Conversión alimenticia y merito económico en pollos Cobb 500 que recibieron diferentes niveles de nucleótidos, ácido Glutámico e Inositol (NUPRO®).

Indicadores	Tratamientos con diferentes porcentajes de NUPRO®			
	T0 (0.0%)	T1 (0.3%)	T2 (0.4%)	T3 (0.5%)
Consumo Total Kg.	5.43	5.43	5.42	5.42
Incremento De Peso Vivo Kg.	2.46	2.50	2.54	2.62
Conversión Alimenticia Total (C.A.T)	2.21	2.18	2.14	2.07
Merito Económico Total	3.12	3.16	3.12	3.05

n=25 aves para cada tratamiento.

Tabla N°08. Conversión alimenticia y merito económico en pollas Cobb 500 que recibieron diferentes niveles de nucleótidos, ácido Glutámico e Inositol (NUPRO®).

Indicadores	Tratamientos con diferentes porcentajes de NUPRO®			
	T0	T1	T2	T3
Consumo Total Kg.	4.37	4.39	4.37	4.35
Incremento De Peso Vivo Kg.	2.16	2.19	2.23	2.27
Conversión Alimenticia Total	2.03	2.01	1.96	1.92
Merito Económico Total	2.89	2.92	2.87	2.84

n=25 aves para cada tratamiento

En la tabla n°07 y n°08 se presenta la conversión alimenticia y merito económico en pollos y pollas Cobb500 que recibieron diferentes niveles de nucleótidos, ácido glutámico e inositol (Nupro®) respectivamente.

Se encontró la mejor conversión alimenticia en el grupo experimental de pollos que recibió 0.5% de Nupro® (T3) y fue de 2.07 con el mejor merito económico que fue de 3.05; comparaciones hechas con los otros grupos experimentales de pollos que son el T0, T1 y T2 que tiene conversiones de 2.21, 2.18, 2.14 y en merito económico 3.12, 3.16 y 3.12 respectivamente.

Asimismo, al observar el comportamiento en las pollas se tuvo la mejor conversión en el grupo T3 con una conversión alimenticia de 1.92 frente a 2.03, 2.01, 1.96 en el T0, T1 y T2 respectivamente y el mejor merito económico también en el grupo T3 que fue de 2.84 frente a 2.89, 2.92, 2.87 del T0, T1 y T2 respectivamente. Cabe destacar que cuando se administra: 0.5% de Nupro® a los pollos mejora la conversión alimenticia en 6.34% y en 2.25% el mérito económico y en las pollas el 5.42% y el 1.74% respectivamente.

Resultados similares a los de Leeson, S, Summers, J y Diaz, G.(2004) que encontraron mejores conversiones alimenticias en pollos que suministraron Nupro® frente al testigo, que concluyen afirmándose que el Nupro® mejora la salud del animal, salud intestinal y la defensa inmunológica en general.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. El mejor peso promedio de los pollos Cobb 500 fue el de 2667.40 ± 38.78 gramos a la 6ta semana de edad en el grupo T3 que recibió 0.5% de nucleótidos, ácido glutámico e inositol (Nupro®) $p < 0.05$.
2. El mejor peso promedio de las pollas Cobb500 fue el de 2312.40 ± 17.44 gramos a la 6ta semana de edad en el grupo T3 que recibió 0.5% de nucleótidos, ácido glutámico e inositol (Nupro®) $p < 0.05$.
3. El mejor peso promedio de los pollos Cobb 500 se obtuvo en la administración de 0.5% de nucleótidos, ácido glutámico e inositol (Nupro®) $p < 0.05$.
4. Se encontró mejor incremento de peso 2619.40 ± 38.40 gramos en el grupo T3 de pollos Cobb 500 que recibió 0.5% de nucleótidos $p < 0.05$ así como también en el grupo T3 de pollas Cobb 500 que recibieron 0.5% de nucleótidos (Nupro®): 2271.12 ± 17.07 gramos con $p < 0.05$.
5. El incremento de pesos en los pollos cobb 500 que recibieron Nupro® al 0.5% (T3) fue de 2619.40 ± 38.40 y en las pollas Cobb 500 que recibieron nucleótidos, ácido glutámico e inositol (Nupro®) al 0.5% (T3) fue de 2271.12 ± 17.07 gramos. Diferencia altamente significativo $p < 0.01$.
6. Los consumos de alimento en los diferentes grupos de pollos T0, T1, T2 y T3 que recibieron nucleótidos, ácido glutámico e inositol (Nupro®) en 0.0%, 0.3%, 0.4% y 0.5% respectivamente fue de un promedio 129.0 gramos/día con $p > 0.05\%$.
Los consumos de alimentos en los diferentes grupos de pollas T0, T1, T2 y T3 que recibió nucleótidos, ácido glutámico e inositol (Nupro®) en 0.0%, 0.3%, 0.4% y 0.5% respectivamente fue de un promedio de 104.0 gramos/día en $p > 0.05$.
7. La mejor conversión alimenticia y mejor merito económico en pollos y pollas Cobb 500 que recibieron nucleótidos, ácido glutámico e inositol (Nupro®) fue de 2.07 y 3.05 en el T3 (0.5% de Nupro®) y de 1.91 y 2.84 en el T3 (0.5% de Nupro®) respectivamente.

5.2 Recomendaciones

1. Se recomienda adicionar a las ración de la aves nucleótidos, ácido glutámico e inositol (Nupro®) en un 0.5% durante la seis semanas de crianza.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Alltech Inc (2004). NUPRO: nutrición precisa.(pp 15-25).
2. Cobb (2012); Suplemento informativo sobre rendimiento y nutrición de pollos de engorde, p14. Encontrado en www.cobb-vantress.com.
3. Cobb (2013): Guía de manejo del pollo de engorde.p73. Encontrado en http://www.cobb-vantress.com/languages/guidefiles/b5043b0f-792a-448e-b4a1-4aff9a30e9eb_es.pdf
4. Cosgrove, M. (2009).Perinatal and infant nutrition. Nucleotides. (p 33).
5. Cruickshank G. (2002). Gut microflora the key healthy broiler growing. Poultry World. Pág.156.
6. Duke G. E. 2011. Avian gastrointestinal motor function. Comprehensive Physiology. 1283–1300.
7. Fierro,F.(2007). Evaluación de la concentración y tiempo de inclusión de NuPro® en dietas de pollo de engorde y su efecto sobre la productividad e histología gastrointestinal. Tesis de Proyecto Especial de Ingeniero Agrónomo. Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria. Zamorano, Honduras. p 17.
8. Fisher, C. (2009) En: Protein nutrition and metabolism, Colloques de l'INRA, pp 385-404.
9. Leeson, S., Summers, J. y Diaz, G. (2004). Nutrición Aviar Comercial. 2da. ed. pp 180-190
10. Lora, A. (2008). Efecto de una fuente de nucleótidos e inositol (NuPro®) sobre parámetros productivos en dietas para alimentación de pollos broiler. Tesis de grado. Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador. pp 2-15.
11. Paucar, F. (2010). Nucleótidos nutrición inmunológica practicado en humanos. 1a Edit. Universidad estatal. Estados Unidos - California. pp. 67-115.
12. Reyes, N (2008). Dietary nucleotides and intestinal cell lines.1.Modulation of growth. Nutrition Research.V.24, p. 197-207.
13. Rodwell .V (2002) Dietary nucleotides and intestinal cellines.1. Modulation of growth. Nutrition Research.V.24,p.197-207.
14. Rodwell W,(2012). Estructura, Funcao e replicao das macromoleculas informacionais. In; Harper: Bioquimica.
15. Rose S.P. (2008) World's Poult. Sci. J. 52: 59-60.
16. Rutz, W, et al, (2004). Performance and carcass traits of broilers fed diets containing yeast extract. Alltech's 20th AnnualSymposium.(p 88).
17. Tibbetts W. (2007). Ronda latinoamericana de Alltech soluciones viables para la industria de la alimentación en la era del consumismo. USA. pp. 22.
18. Watson, J;Baker, T; Bell, S. Gann,A; Levine, M; Losick, R .(2005). Biología molecular del gen.5 ta edición. Editorial quinta panamericana. P 108-109. P 776
19. Sell, J.L. (2011) J. Appl. Poult. Res. 5: 96-101.

ANEXOS

Tabla n ° 01. Pesos iniciales (g) de pollos machos.

N° Aves	T0	T1	T2	T3
1	42	39	40	41
2	42	40	42	41
3	42	40	42	42
4	42	42	42	42
5	42	42	43	42
6	42	43	43	42
7	42	43	43	43
8	42	44	43	43
9	42	44	43	43
10	43	44	43	44
11	43	44	44	44
12	43	45	44	44
13	45	45	44	44
14	45	45	45	44
15	45	45	45	44
16	45	45	45	45
17	45	46	45	45
18	46	46	45	45
19	46	46	46	45
20	46	46	46	46
21	46	46	46	46
22	47	47	46	47
23	47	47	47	47
24	47	47	47	47
25	47	48	47	48
Total	1104	1109	1106	1104
Promedio	44.16	44.36	44.24	44.16
Desviación estándar	1.99	2.34	1.83	1.95

Tabla n ° 02. Pesos iniciales (g) de pollos hembra.

N° Aves	T0	T1	T2	T3
1	38	38	38	39
2	39	38	39	39
3	39	39	39	39
4	39	39	40	39
5	40	39	40	39
6	40	39	40	39
7	40	40	40	40
8	40	40	40	40
9	40	40	40	40
10	40	40	40	40
11	40	40	40	40
12	40	40	40	40
13	40	42	40	42
14	42	42	42	42
15	42	42	42	42
16	42	42	42	42
17	42	42	42	42
18	43	42	42	42
19	43	42	42	43
20	43	42	42	43
21	44	42	42	43
22	44	44	44	43
23	44	44	44	44
24	44	45	44	45
25	45	45	44	45
Total	1033	1028	1028	1032
Promedio	41.32	41.12	41.12	41.28
Desviación Estándar	1.99	2.03	1.72	1.95

Tabla nº 03. Pesos 1ra semana (g) de pollos machos.

Nº aves	T0	T1	T2	T3
1	110	112	112	115
2	112	115	117	118
3	115	116	118	119
4	118	120	118	123
5	120	122	119	128
6	122	122	120	128
7	124	125	122	130
8	125	125	122	133
9	125	126	125	133
10	128	128	126	135
11	130	128	126	136
12	130	130	126	137
13	132	130	130	137
14	132	132	131	138
15	132	132	133	140
16	135	135	134	140
17	135	135	135	140
18	135	138	138	143
19	138	138	141	145
20	138	140	143	145
21	140	140	145	146
22	140	142	147	152
23	142	142	154	158
24	142	145	160	160
25	145	150	165	165

Tabla nº 04. Parámetros estadísticos, de los pesos de pollos machos Cobb 500 según 07 días de edad.

PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	TRATAMIENTOS			
	T0	T1	T2	T3
N	25.00	25.00	25.00	25.00
Min	110.00	112.00	112.00	115.00
Max	145.00	150.00	165.00	165.00
Sum	3245.00	3268.00	3307.00	3444.00
Mean	129.80	130.72	132.28	137.76
Std. error	1.95	1.97	2.80	2.53
Variance	94.75	97.21	195.54	160.44
Stand. dev	9.73	9.86	13.98	12.67
Median	132.00	130.00	130.00	137.00
25 prcntil	123.00	123.50	121.00	129.00
75 prcntil	138.00	139.00	142.00	145.00
Skewness	0.45	0.06	0.81	0.27
Kurtosis	0.62	-0.63	0.00	0.03
Geom. mean	129.44	130.36	131.60	137.20
Coeff. var	7.49	7.54	10.57	9.19

Tabla nº5. Análisis de varianza de los pesos de pollos machos Cobb 500 en la primera semana de edad.

Origen de las variaciones	variaciones				
	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	952.4	3	317.467	34.34	0.000000000000007
Within groups:	13150.6	96	136.986		
Between subjects:	12485	24	520.21		
Total:	14103	99			

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla nº6 Comparaciones pareadas de la prueba de Tukey de los pesos de pollos Cobb 500 en la primera semana de edad.

	T0	T1	T2	T3
T0		0.709	0.02614	0.0001497
T1	1.513		0.2753	0.0001497
T2	4.078	2.565		0.0001497
T3	13.09	11.58	9.012	

Fuente: Programa PAST, 2015.

Tabla n° 07. Pesos 1ra semana (g) de pollos hembras.

N° Aves	T0	T1	T2	T3
1	90	97	95	90
2	100	98	98	92
3	100	100	105	103
4	102	100	108	110
5	105	105	115	111
6	105	105	117	115
7	110	105	119	116
8	110	110	120	118
9	112	110	122	119
10	115	115	123	120
11	115	115	124	122
12	118	120	125	124
13	120	120	126	128
14	120	125	126	129
15	124	128	126	134
16	127	130	128	135
17	130	132	130	135
18	130	132	130	135
19	132	133	130	135
20	132	135	133	136
21	135	138	134	138
22	135	138	135	140
23	138	140	137	140
24	140	142	135	142
25	140	142	140	142

Tabla n° 8 .Parámetros estadísticos, de los peso de pollos hembras Cobb 500 según 07 días de edad.

PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	TRATAMIENTOS			
	T0	T1	T2	T3
N	25.00	25.00	25.00	25.00
Min	90.00	97.00	95.00	90.00
Max	140.00	142.00	140.00	142.00
Sum	2985.00	3015.00	3081.00	3109.00
Mean	119.40	120.60	123.24	124.36
Std. error	2.86	3.06	2.34	2.98
Variance	204.58	234.00	136.69	222.24
Stand. dev	14.30	15.30	11.69	14.91
Median	120.00	120.00	126.00	128.00
25 prcntil	107.50	105.00	118.00	115.50
75 prcntil	132.00	134.00	131.50	135.50
Skewness	-0.23	-0.12	-1.00	-0.86
Kurtosis	-0.98	-1.47	0.58	0.07
Geom. mean	118.55	119.65	122.67	123.43
Coeff. var	11.98	12.68	9.49	11.99

Fuente: Programa PAST, 2015.

Tabla n ° 09. Análisis de varianza de los pesos de pollos hembras Cobb 500 según 07 días de edad.

Origen de las variaciones	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	394.68	3	131.56	0.6599	0.5787
Within groups:	19140.3	96	199.378		
Total:	19535	99			

Fuente: Programa PAST, 2015.

Anexo n°10. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey de los pesos de pollos hembras Cobb 500 según 07 días de edad.

	T0	T1	T2	T3
T0		0.9906	0.7716	0.602
T1	0.4249		0.9115	0.7827
T2	1.36	0.9348		0.9923
T3	1.756	1.331	0.3966	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n °11. Pesos 2da semana (g) de pollos machos.

N° Aves	T0	T1	T2	T3
1	375	395	400	405
2	380	402	408	410
3	390	405	410	410
4	400	405	412	412
5	410	415	415	420
6	415	418	418	425
7	415	418	418	425
8	420	420	420	430
9	420	422	420	430
10	420	422	424	432
11	420	425	425	435
12	425	425	425	435
13	425	425	428	435
14	430	430	430	438
15	430	430	432	440
16	435	435	435	442
17	438	438	440	445
18	438	442	442	448
19	440	442	445	450
20	440	445	448	452
21	440	445	450	455
22	442	446	455	460
23	444	448	460	465
24	445	455	465	475
25	448	453	465	478

Tabla nº 12. Parámetros estadísticos, de los pesos de pollos machos Cobb 500 en la segunda semana

PARAMETROS ESTADISTICOS	TRATAMIENTOS			
	T0	T1	T2	T3
N	25.00	25.00	25.00	25.00
Min	375.00	395.00	400.00	405.00
Max	448.00	455.00	465.00	478.00
Sum	10585.00	10706.00	10790.00	10952.00
Mean	423.40	428.24	431.60	438.08
Std. error	4.00	3.31	3.66	3.91
Variance	399.08	273.27	335.17	381.91
Stand. dev	19.98	16.53	18.31	19.54
Median	425.00	425.00	428.00	435.00
25 prcntil	415.00	418.00	418.00	425.00
75 prcntil	440.00	443.50	446.50	451.00
Skewness	-1.06	-0.22	0.36	0.27
Kurtosis	0.57	-0.75	-0.78	-0.34
Geom. mean	422.93	427.93	431.23	437.66
Coeff. var	4.72	3.86	4.24	4.46

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n ° 13. Análisis de varianza de los pesos de pollos machos Cobb 500 en la segunda semana

Origen de las variaciones	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	2851.71	3	950.57	2.737	0.04774
Within groups:	33346.4	96	347.358		
Total:	36198.1	99			

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n °14. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey de los pesos de pollos machos Cobb 500 en la segunda semana

	T0	T1	T2	T3
T0		0.7953	0.4089	0.03228
T1	1.298		0.9197	0.2494
T2	2.2	0.9014		0.61
T3	3.938	2.64	1.738	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 15. Pesos 2da semana (g)) de pollos hembras.

	T0	T1	T2	T3
1	310	328	326	330
2	320	330	330	340
3	330	335	340	340
4	335	340	345	350
5	340	340	345	350
6	340	340	350	350
7	348	350	350	360
8	350	355	360	370
9	360	355	380	370
10	380	360	380	380
11	380	365	390	380
12	370	370	390	390
13	380	375	400	400
14	380	380	400	400
15	385	390	410	410
16	395	390	410	410
17	400	395	410	420
18	400	400	415	420
19	402	405	415	420
20	405	410	420	430
21	405	410	420	430
22	420	425	420	430
23	420	430	430	430
24	425	435	430	440
25	425	435	435	442
TOTAL	9405	9448	9701	9792
PROMEDIO	376.2	377.92	388.04	391.68

Tabla n° 16. Parámetros estadísticos, de los pesos de pollos hembras Cobb 500 en la segunda semana.

Parámetros	T0	T1	T2	T3
Estadísticos				
N	25.00	25.00	25.00	25.00
Min	310.00	328.00	326.00	330.00
Max	425.00	435.00	435.00	442.00
Sum	9405.00	9448.00	9701.00	9792.00
Mean	376.20	377.92	388.04	391.68
Std. error	6.87	6.91	6.96	7.13
Variance	1180.08	1193.58	1209.37	1272.23
Stand. dev	34.35	34.55	34.78	35.67
Median	380.00	375.00	400.00	400.00
25 prcntil	344.00	345.00	350.00	355.00
75 prcntil	403.50	407.50	417.50	425.00
Skewness	-0.31	0.21	-0.45	-0.24
Kurtosis	-1.01	-1.20	-1.25	-1.37
Geom. mean	374.66	376.41	386.50	390.09
Coeff. var	9.13	9.14	8.96	9.11

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n ° 17 .Análisis de varianza de los pesos de pollos hembras Cobb 500 según 14 días de edad.

Origen de las variaciones	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Betweengroups:	4298.6	3	1432.87	1.18	0.3213
Withingroups:	116526	96	1213.81		
Total:	120825	99			

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°18. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey de los pesos de pollos hembras Cobb 500 según 14 días de edad

	T0	T1	T2	T3
T0		0.9982	0.6275	0.4001
T1	0.2468		0.7342	0.5048
T2	1.699	1.452		0.9828
T3	2.222	1.975	0.5224	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 19. Pesos 3ra semana (g) de pollos machos.

N° Aves	T0	T1	T2	T3
1	660	695	700	705
2	670	700	705	708
3	675	705	710	712
4	695	715	720	720
5	705	720	725	722
6	705	725	730	730
7	709	728	735	740
8	709	730	740	740
9	715	730	745	750
10	720	735	750	755
11	725	738	755	764
12	740	740	755	770
13	747	745	760	775
14	755	745	760	781
15	760	750	765	785
16	760	755	775	790
17	770	760	780	795
18	775	768	780	800
19	780	770	785	805
20	785	775	790	815
21	785	786	795	815
22	790	790	800	821
23	795	798	805	824
24	805	802	810	825
25	805	813	815	835

Tabla n° 20. Parámetros estadísticos, de los peso de pollos machos Cobb 500 en la tercera semana.

Parámetros Estadísticos	T0	T1	T2	T3
N	25.00	25.00	25.00	25.00
Min	660.00	695.00	700.00	705.00
Max	805.00	813.00	815.00	835.00
Sum	18540.00	18718.00	18990.00	19282.00
Mean	741.60	748.72	759.60	771.28
Std. error	8.75	6.51	6.73	8.23
Variance	1913.83	1058.71	1133.17	1691.46
Stand. dev	43.75	32.54	33.66	41.13
Median	747.00	745.00	760.00	775.00
25 prcntil	707.00	726.50	732.50	735.00
75 prcntil	782.50	772.50	787.50	810.00
Skewness	-0.24	0.31	-0.10	-0.14
Kurtosis	-1.09	-0.69	-0.96	-1.28
Geom. mean	740.35	748.05	758.88	770.22
Coeff. var	5.90	4.35	4.43	5.33

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n ° 21. Análisis de varianza de los pesos de pollos machos Cobb 500 en la tercera semana.

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	12620.90	3.00	4206.97	2.90	0.04
Within groups:	139132.00	96.00	1449.29		
Total:	151753.00	99.00			

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°22. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey de los pesos de pollos machos Cobb 500 en la tercera semana.

	T0	T1	T2	T3
T0		0.91	0.34	0.03
T1	0.94		0.74	0.16
T2	2.36	1.43		0.70
T3	3.90	2.96	1.53	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla nº 23. Pesos 3ra semana (g) de pollos hembras.

Nº Aves	T0	T1	T2	T3
1	600	610	625	640
2	605	610	625	640
3	615	620	630	650
4	630	620	640	650
5	637	620	640	665
6	640	630	650	670
7	640	640	655	675
8	650	640	660	680
9	650	660	670	680
10	660	680	690	700
11	665	690	690	700
12	670	690	700	720
13	680	700	700	720
14	680	700	710	735
15	685	705	725	740
16	685	710	725	750
17	700	720	740	770
18	700	725	740	770
19	705	730	750	780
20	710	745	755	785
21	720	745	760	800
22	726	750	780	800
23	730	750	800	820
24	745	760	800	820
25	750	770	810	825

Tabla n°24. Parámetros estadísticos de los pesos de pollos hembras Cobb 500 en la tercera semana.

Parámetros Estadísticos	T0	T1	T2	T3
N	25.00	25.00	25.00	25.00
Min	600.00	610.00	625.00	640.00
Max	750.00	770.00	810.00	825.00
Sum	16878.00	17220.00	17670.00	18185.00
Mean	675.12	688.80	706.80	727.40
Std. error	8.51	10.50	11.66	12.31
Variance	1810.19	2756.83	3399.75	3789.83
Stand. dev	42.55	52.51	58.31	61.56
Median	680.00	700.00	700.00	720.00
25 prcntil	640.00	635.00	652.50	672.50
75 prcntil	707.50	737.50	752.50	782.50
Skewness	0.00	-0.17	0.21	0.13
Kurtosis	-0.84	-1.36	-1.09	-1.36
Geom. mean	673.83	686.86	704.51	724.91
Coeff. var	6.30	7.62	8.25	8.46

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n °25. Análisis de varianza de los pesos de pollos hembras Cobb 500 en la tercera semana.

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	38514.3	3	12838.1	4.368	0.006286
Within groups:	282159	96	2939.15		
Total:	320673	99			

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°26. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey de los pesos de pollos hembras Cobb 500 en la tercera semana.

	T0	T1	T2	T3
T0		0.809	0.1718	0.005284
T1	1.262		0.6448	0.06365
T2	2.922	1.66		0.5379
T3	4.822	3.56	1.9	

Fuente: Programa PAST, 201

Tabla nº 27. Pesos 4ta semana (g) de pollos machos.

Nº Aves	T0	T1	T2	T3
1	1170	1180	1180	1200
2	1170	1190	1190	1220
3	1180	1190	1210	1240
4	1185	1200	1210	1250
5	1190	1210	1220	1250
6	1200	1215	1225	1265
7	1200	1220	1225	1270
8	1215	1230	1230	1270
9	1220	1240	1250	1280
10	1220	1240	1250	1290
11	1240	1250	1250	1300
12	1245	1260	1265	1310
13	1250	1270	1280	1320
14	1250	1290	1290	1320
15	1260	1290	1200	1380
16	1280	1300	1210	1400
17	1290	1300	1315	1420
18	1305	1330	1330	1420
19	1310	1330	1380	1440
20	1320	1340	1390	1450
21	1350	1345	1400	1450
22	1370	1350	1406	1480
23	1370	1360	1440	1480
24	1380	1400	1480	1490
25	1400	1420	1490	1490

Tabla n° 28. Prueba de Tukey de los pesos de pollos machos Cobb 500 en la cuarta semana.

Parámetros Estadísticos	T0	T1	T2	T3
N	25.00	25.00	25.00	25.00
Min	1170.00	1180.00	1180.00	1200.00
Max	1400.00	1420.00	1490.00	1490.00
Sum	31570.00	31950.00	32316.00	33685.00
Mean	1262.80	1278.00	1292.64	1347.40
Std. error	14.25	13.63	18.98	19.15
Variance	5079.33	4643.75	9007.57	9169.00
Stand. dev	71.27	68.15	94.91	95.75
Median	1250.00	1270.00	1250.00	1320.00
25 prcntil	1200.00	1217.50	1215.00	1267.50
75 prcntil	1315.00	1335.00	1385.00	1445.00
Skewness	0.49	0.38	0.81	0.20
Kurtosis	-0.95	-0.79	-0.61	-1.50
Geom. mean	1260.90	1276.27	1289.40	1344.15
Coeff. var	5.64	5.33	7.34	7.11

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 29. Análisis de varianza de los pesos de pollos machos Cobb 500 en la cuarta semana.

Origen de las varianzas	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	101925	3	33974.9	4.871	0.003387
Within groups:	669592	96	6974.91		
Total:	771517	99			

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°30. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey de los pesos de pollos machos Cobb 500 en la cuarta semana.

	T0	T1	T2	T3
T0		0.9177	0.5885	0.003079
T1	0.91		0.9256	0.02128
T2	1.786	0.8765		0.1011
T3	5.065	4.155	3.278	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla nº 31. Pesos 4ta semana (g) de pollos hembras.

Nº Aves	T0	T1	T2	T3
1	1000	1030	1050	1080
2	1000	1030	1050	1080
3	1020	1040	1060	1100
4	1020	1050	1060	1100
5	1040	1050	1070	1120
6	1050	1065	1075	1120
7	1050	1070	1080	1135
8	1050	1080	1080	1140
9	1070	1080	1100	1140
10	1070	1085	1120	1150
11	1090	1090	1120	1155
12	1090	1100	1140	1160
13	1090	1110	1140	1160
14	1100	1120	1140	1170
15	1120	1120	1150	1180
16	1120	1150	1160	1180
17	1135	1150	1180	1200
18	1140	1170	1200	1220
19	1150	1180	1225	1250
20	1150	1180	1240	1250
21	1155	1190	1250	1260
22	1170	1190	1250	1280
23	1170	1200	1260	1280
24	1180	1210	1280	1300
25	1180	1220	1300	1300

Tabla n° 32. Parámetros estadísticos de los pesos de pollos hembras Cobb 500 en la cuarta semana.

	T0	T1	T2	T3
N	25.00	25.00	25.00	25.00
Min	1000.00	1030.00	1050.00	1080.00
Max	1180.00	1220.00	1300.00	1300.00
Sum	27410.00	27960.00	28780.00	29510.00
Mean	1096.40	1118.40	1151.20	1180.40
Std. error	11.54	12.21	15.88	13.82
Variance	3330.25	3728.58	6304.75	4776.92
Stand. dev	57.71	61.06	79.40	69.12
Median	1090.00	1110.00	1140.00	1160.00
25 prcntil	1050.00	1067.50	1077.50	1127.50
75 prcntil	1150.00	1180.00	1232.50	1250.00
Skewness	-0.13	0.16	0.40	0.39
Kurtosis	-1.21	-1.35	-1.15	-1.02
Geom. mean	1094.93	1116.81	1148.61	1178.48
Coeff. var	5.26	5.46	6.90	5.86

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla 33. Análisis de varianza de los pesos de pollos hembras Cobb en la cuarta semana.

Origen de las variaciones	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	101972	3	33990.7	7.495	0.0001467
Within groups:	435372	96	4535.13		
Total:	537344	99			

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°34. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey de los pesos de pollos hembras Cobb 500 en la cuarta semana.

	T0	T1	T2	T3
T0		0.6566	0.02518	0.000282
T1	1.633		0.3181	0.008476
T2	4.069	2.435		0.4221
T3	6.237	4.603	2.168	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla nº 35 .Pesos 5ta semana (g) de pollos machos.

Nº Aves	T0	T1	T2	T3
1	1780	1785	1790	1795
2	1790	1785	1790	1830
3	1790	1790	1810	1835
4	1800	1800	1820	1835
5	1810	1810	1815	1850
6	1810	1820	1820	1850
7	1820	1830	1825	1860
8	1825	1840	1850	1880
9	1830	1840	1855	1900
10	1830	1845	1860	1920
11	1835	1850	1870	1950
12	1840	1850	1875	1960
13	1840	1860	1900	1970
14	1850	1870	1900	1980
15	1850	1880	1910	2000
16	1860	1890	1920	2010
17	1860	1900	1930	2045
18	1865	1920	1960	2040
19	1870	1930	1980	2075
20	1880	1940	1990	2085
21	1915	1950	2000	2085
22	1950	1980	2020	2100
23	1945	2000	2050	2110
24	1955	2000	2090	2115
25	2000	2025	2100	2120

Tabla n° 36. Prueba de Tukey de los pesos de pollos machos Cobb 500 en la quinta semana.

PARAMETROS ESTADISTICOS	T0	T1	T2	T3
N	25.00	25.00	25.00	25.00
Min	1780.00	1785.00	1790.00	1795.00
Max	2000.00	2025.00	2100.00	2120.00
Sum	46400.00	46990.00	47730.00	49200.00
Mean	1856.00	1879.60	1909.20	1968.00
Std. error	11.41	14.33	18.53	21.37
Variance	3256.25	5133.17	8582.67	11420.83
Stand. dev	57.06	71.65	92.64	106.87
Median	1840.00	1860.00	1900.00	1970.00
25 prcntil	1815.00	1825.00	1822.50	1855.00
75 prcntil	1875.00	1935.00	1985.00	2080.00
Skewness	1.02	0.56	0.63	-0.04
Kurtosis	0.49	-0.71	-0.61	-1.45
Geom. mean	1855.17	1878.31	1907.08	1965.21
Coeff. var	3.07	3.81	4.85	5.43

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla° 37. Análisis de varianza de los pesos de pollos machos Cobb 500 en la quinta semana.

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	175496	3	58498.7	8.241	0.0000619
Within groups:	681430	96	7098.23		
Total:	856926	99			

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°38. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey de los pesos de pollos machos Cobb 500 según 35 días de edad.

	T0	T1	T2	T3
T0		0.7553	0.122	0.0001833
T1	1.401		0.6018	0.002037
T2	3.157	1.757		0.0717
T3	6.647	5.246	3.49	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla nº 39. Pesos 5ta semana (g) de pollos hembras.

Nº Aves	T0	T1	T2	T3
1	1550	1585	1600	1630
2	1550	1585	1620	1630
3	1580	1590	1620	1650
4	1600	1600	1630	1650
5	1600	1600	1650	1680
6	1610	1600	1650	1680
7	1620	1620	1650	1700
8	1620	1620	1670	1700
9	1630	1640	1680	1700
10	1630	1645	1680	1720
11	1630	1650	1690	1730
12	1640	1650	1690	1735
13	1640	1660	1700	1735
14	1650	1670	1700	1740
15	1650	1680	1710	1750
16	1660	1690	1720	1760
17	1660	1700	1730	1770
18	1660	1700	1750	1790
19	1670	1720	1750	1800
20	1680	1720	1760	1800
21	1690	1740	1780	1810
22	1700	1750	1780	1810
23	1700	1750	1780	1820
24	1700	1760	1800	1850
25	1710	1780	1800	1850

Tabla n° 40. Prueba de Tukey de los pesos de pollos hembras Cobb 500 en la quinta semana.

Parametros Estadisticos	T0	T1	T2	T3
N	25.00	25.00	25.00	25.00
Min	1550.00	1585.00	1600.00	1630.00
Max	1710.00	1780.00	1800.00	1850.00
Sum	41030.00	41705.00	42590.00	43490.00
Mean	1641.20	1668.20	1703.60	1739.60
Std. error	8.86	12.12	11.97	13.19
Variance	1961.00	3670.58	3582.33	4351.92
Stand. dev	44.28	60.59	59.85	65.97
Median	1640.00	1660.00	1700.00	1735.00
25 prcntil	1615.00	1610.00	1650.00	1690.00
75 prcntil	1675.00	1720.00	1755.00	1800.00
Skewness	-0.41	0.23	0.07	-0.03
Kurtosis	-0.26	-1.15	-1.06	-0.95
Geom. mean	1640.62	1667.15	1702.59	1738.40
Coeff. var	2.70	3.63	3.51	3.79

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 41. Análisis de varianza de los pesos de pollos hembras Cobb 500 en la quinta semana.

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	137203	3	45734.2	13.49	2.05E-07
Within groups:	325580	96	3391.46		
Total:	462783	99			

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°42. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey de los pesos de pollos hembras Cobb 500 en la quinta semana.

	T0	T1	T2	T3
T0		0.7553	0.122	0.0001833
T1	1.401		0.6018	0.002037
T2	3.157	1.757		0.0717
T3	6.647	5.246	3.49	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 43. Pesos 6ta semana (g) de pollos machos.

N° Aves	T0	T1	T2	T3
1	2280	2325	2350	2370
2	2300	2330	2350	2370
3	2320	2330	2380	2380
4	2340	2400	2380	2400
5	2350	2410	2405	2400
6	2380	2450	2450	2430
7	2440	2480	2480	2500
8	2450	2500	2520	2550
9	2480	2520	2550	2630
10	2490	2520	2560	2650
11	2495	2535	2560	2650
12	2500	2550	2575	2690
13	2540	2550	2580	2695
14	2550	2570	2590	2700
15	2560	2580	2600	2740
16	2560	2590	2620	2750
17	2580	2600	2640	2780
18	2580	2600	2650	2800
19	2590	2620	2680	2820
20	2600	2620	2700	2840
21	2610	2650	2720	2850
22	2620	2650	2750	2890
23	2620	2700	2780	2900
24	2630	2700	2800	2900
25	2640	2720	2850	3000

Tabla n° 44. Prueba de Tukey de los pesos de pollos machos Cobb 500 en la sexta semana.

Parámetros Estadísticos	T0	T1	T2	T3
N	25.00	25.00	25.00	25.00
Min	2280.00	2325.00	2350.00	2370.00
Max	2640.00	2720.00	2850.00	3000.00
Sum	62505.00	63500.00	64520.00	66685.00
Mean	2500.20	2540.00	2580.80	2667.40
Std. error	22.71	23.02	28.68	38.78
Variance	12896.83	13252.08	20559.75	37589.83
Stand. dev	113.56	115.12	143.39	193.88
Median	2540.00	2550.00	2580.00	2695.00
25 prcntil	2410.00	2465.00	2465.00	2465.00
75 prcntil	2595.00	2620.00	2690.00	2830.00
Skewness	-0.65	-0.48	-0.02	-0.26
Kurtosis	-0.87	-0.50	-0.76	-1.12
Geom. mean	2497.68	2537.46	2576.97	2660.53
Coeff. var	4.54	4.53	5.56	7.27

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 44. Análisis de varianza de los pesos de pollos machos Cobb 500 en la sexta semana.

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	383945	3	127982	6.073	0.0007893
Within groups:	2.02E+06	96	21074.6		

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°45.Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey de los pesos de pollos machos Cobb 500 según pesos finales.

	T0	T1	T2	T3
T0		0.7672	0.2094	0.0006602
T1	1.371		0.7535	0.01331
T2	2.776	1.405		0.1577
T3	5.759	4.388	2.983	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 46. Pesos 6ta semana (g) de pollos hembras.

N° aves	T0	T1	T2	T3
1	2080	2125	2150	2170
2	2080	2130	2150	2180
3	2120	2130	2180	2180
4	2120	2150	2180	2200
5	2150	2150	2205	2200
6	2150	2160	2210	2230
7	2150	2180	2230	2250
8	2160	2200	2230	2250
9	2160	2200	2250	2280
10	2180	2225	2250	2280
11	2180	2225	2250	2300
12	2200	2225	2275	2300
13	2200	2240	2280	2320
14	2220	2240	2300	2320
15	2225	2250	2300	2350
16	2240	2250	2300	2350
17	2240	2270	2300	2380
18	2240	2280	2310	2380
19	2245	2280	2320	2400
20	2245	2280	2320	2400
21	2250	2300	2350	2400
22	2265	2300	2350	2400
23	2270	2300	2350	2420
24	2270	2320	2360	2420
25	2270	2320	2380	2450

Tabla n° 47. Prueba de Tukey de los pesos de pollos hembras Cobb 500 en la sexta semana.

Parámetros Estadísticos	T0	T1	T2	T3
N	25.00	25.00	25.00	25.00
Min	2080.00	2125.00	2150.00	2170.00
Max	2270.00	2320.00	2380.00	2450.00
Sum	54910.00	55730.00	56780.00	57810.00
Mean	2196.40	2229.20	2271.20	2312.40
Std. error	11.84	12.52	13.35	17.44
Variance	3503.17	3920.17	4454.75	7602.33
Stand. dev	59.19	62.61	66.74	87.19
Median	2200.00	2240.00	2280.00	2320.00
25 prcntil	2150.00	2170.00	2220.00	2240.00
75 prcntil	2245.00	2280.00	2320.00	2400.00
Skewness	-0.49	-0.28	-0.29	-0.20
Kurtosis	-0.82	-1.13	-0.87	-1.26
Geom. mean	2195.63	2228.35	2270.25	2310.81
Coeff. var	2.69	2.81	2.94	3.77

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°48. Análisis de varianza de los pesos de pollos hembras Cobb 500 en la sexta semana.

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	190691	3	63563.7	13.05	0.0000003
Within groups:	467530	96	4870.1		
Total:	658221	99			

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°49. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey de los pesos de pollos machos Cobb 500 en la sexta semana.

	T0	T1	T2	T3
T0		0.3497	0.001579	0.00014
T1	2.35		0.1518	0.0004435
T2	5.359	3.009		0.1647
T3	8.311	5.961	2.952	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 53. Incremento de peso total (g) de pollos machos.

N° Aves	T0	T1	T2	T3
1	2238	2286	2310	2329
2	2258	2290	2308	2329
3	2278	2290	2338	2338
4	2298	2358	2338	2358
5	2308	2368	2362	2358
6	2338	2407	2407	2388
7	2398	2437	2437	2457
8	2408	2456	2477	2507
9	2438	2476	2507	2587
10	2447	2476	2517	2606
11	2452	2491	2516	2606
12	2457	2505	2531	2646
13	2495	2505	2536	2651
14	2505	2525	2545	2656
15	2515	2535	2555	2696
16	2515	2545	2575	2705
17	2535	2554	2595	2735
18	2534	2554	2605	2755
19	2544	2574	2634	2775
20	2554	2574	2654	2794
21	2564	2604	2674	2804
22	2573	2603	2704	2843
23	2573	2653	2733	2853
24	2583	2653	2753	2853
25	2593	2672	2803	2952

Tabla n° 54. Parámetros estadísticos del incremento total de peso de pollos machos Cobb 500

Parametros Estadísticos	T0	T1	T2	T3
N	25.00	25.00	25.00	25.00
Min	2238.00	2286.00	2308.00	2329.00
Max	2593.00	2672.00	2803.00	2952.00
Sum	61401.00	62391.00	63414.00	65581.00
Mean	2456.04	2495.64	2536.56	2623.24
Std. error	22.35	22.56	28.33	38.40
Variance	12491.29	12726.32	20061.42	36859.44
Stand. dev	111.76	112.81	141.64	191.99
Median	2495.00	2505.00	2536.00	2651.00
Coeff. var	4.55	4.52	5.58	7.32

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 55. Análisis de varianza de los incrementos totales de pollos machos Cobb 500.

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	384232	3	128077	6.237	0.0006483
Within groups:	1.97E+06	96	20534.6		
Total:	2.36E+06	99			

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 56. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey del incremento de los pesos de pollos machos Cobb 500.

	T0	T1	T2	T3
T0		0.7629	0.2003	0.0005666
T1	1.382		0.7443	0.01165
T2	2.81	1.428		0.1485
T3	5.834	4.452	3.024	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 57. Incremento de peso total (g) de pollos hembras.

N° Aves	T0	T1	T2	T3
1	2042	2087	2112	2131
2	2041	2092	2111	2141
3	2081	2091	2141	2141
4	2081	2111	2140	2161
5	2110	2111	2165	2161
6	2110	2121	2170	2191
7	2110	2140	2190	2210
8	2120	2160	2190	2210
9	2120	2160	2210	2240
10	2140	2185	2210	2240
11	2140	2185	2210	2260
12	2160	2185	2235	2260
13	2160	2198	2240	2278
14	2178	2198	2258	2278
15	2183	2208	2258	2308
16	2198	2208	2258	2308
17	2198	2228	2258	2338
18	2197	2238	2268	2338
19	2202	2238	2278	2357
20	2202	2238	2278	2357
21	2206	2258	2308	2357
22	2221	2256	2306	2357
23	2226	2256	2306	2376
24	2226	2275	2316	2375
25	2225	2275	2336	2405

Tabla n° 58 .Análisis de varianza del incremento total de peso de pollos hembras Cobb 500.

Parametros estadisticos	T0	T1	T2	T3
N	25.00	25.00	25.00	25.00
Min	2041.00	2087.00	2111.00	2131.00
Max	2226.00	2275.00	2336.00	2405.00
Sum	53877.00	54702.00	55752.00	56778.00
Mean	2155.08	2188.08	2230.08	2271.12
Std. error	11.47	12.14	13.03	17.07
Variance	3286.41	3685.74	4246.33	7283.36
Stand. dev	57.33	60.71	65.16	84
Median	2160.00	2198.00	2240.00	2278.00
25 prcntil	2110.00	2130.50	2180.00	2200.50
75 prcntil	2202.00	2238.00	2278.00	2357.00
Skewness	-0.52	-0.30	-0.31	-0.22
Kurtosis	-0.79	-1.14	-0.86	-1.25
Geom. mean	2154.34	2187.27	2229.16	2269.57
Coeff. var	2.66	2.77	2.92	3.76

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 59. Análisis de varianza de los incrementos totales de pollos hembras Cobb 500

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	190770	3	63590	13.75	1.57E-07
Within groups:	444044	96	4625.46		
Total:	634814	99			

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 60. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey del incremento de los pesos de pollos machos Cobb 500.

	T0	T1	T2	T3
T0		0.3214	0.001118	0.0001399
T1	2.426		0.1353	0.0003449
T2	5.514	3.088		0.15
T3	8.531	6.105	3.017	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 61. Consumo de alimento en pollos Cobb 500 machos.

Semanas	Dias	T0		T1		T2		T3	
		Total	Gramo/ave	Total	Gramo/ave	Total	Gramo/ave	Total	Gramo/ave
1	1	450	18	500	20	475	19	500	20
	2	550	22	575	22	600	24	625	25
	3	650	26	650	26	650	26	650	26
	4	700	28	700	28	675	27	700	28
	5	750	30	750	30	700	28	725	29
	6	850	33	800	32	750	30	775	31
	7	850	33	800	32	775	31	775	31
Total		4800	190	4775	190	4625	185	4750	190
2	8	850	34	825	33	850	34	800	32
	9	900	36	825	33	900	36	850	34
	10	975	39	975	39	975	39	925	37
	11	1050	42	1050	42	1075	43	1025	41
	12	1150	46	1125	45	1100	44	1125	45
	13	1250	50	1250	53	1325	52	1300	52
	14	1450	58	1375	55	1350	54	1475	59
Total		7625	305	7425	300	7575	302	7500	300
3	15	1625	65	1600	64	1575	63	1700	68
	16	1875	75	1825	73	1875	75	1875	75
	17	2150	86	2125	85	2150	86	2150	86
	18	2350	94	2375	95	2350	94	2375	95
	19	2600	104	2575	103	2625	105	2500	100
	20	2750	110	2750	110	2775	111	2625	105
	21	2900	116	2950	118	2900	116	2900	116
Total		16250	650	16200	648	16250	650	16125	645
4	22	3200	128	3200	128	3000	120	3125	125
	23	3325	133	3450	135	3125	125	3300	132
	24	3475	139	3625	145	3500	140	3600	144
	25	3700	148	3900	156	3625	145	3750	150
	26	3900	156	3950	158	3750	150	3825	153
	27	4175	167	4050	162	4250	170	4125	165
	28	4475	179	4200	171	4750	190	4400	176
Total		26250	1050	26375	1055	26000	1040	26125	1045
5	29	4550	182	4875	195	5200	208	5300	212
	30	5500	220	5600	224	5525	221	5475	219
	31	5625	225	5625	225	5600	224	5575	223
	32	5725	229	5650	226	5600	224	5600	224
	33	5750	230	5700	228	5625	225	5650	226
	34	5800	232	5775	231	5700	228	5700	228
	35	5800	232	5775	231	5750	230	5700	228
Total		38750	1550	39000	1560	39000	1560	39000	1560
6	36	5850	234	5825	233	5900	236	5775	231
	37	5900	236	5875	235	5925	237	5925	237
	38	5950	238	5925	237	5950	238	5950	238
	39	6000	240	6025	241	6000	240	6000	240
	40	6050	242	6050	242	6000	240	6050	242
	41	6100	244	6075	243	6075	243	6075	243
	42	6150	246	6100	244	6100	244	6100	244
Total		42000	1680	41875	1675	41950	1678	41875	1675

Tabla n°62.Parametros estadísticos sobre el consumo de alimento de pollos machos Cobb 500 primera semana.

	T0	T1	T2	T3
N	7	7	7	7
Min	18	20	19	20
Max	33	32	31	31
Sum	190	190	185	190
Mean	27.14286	27.14286	26.42857	27.14286
Std. error	2.120518	1.791894	1.525297	1.470804
Variance	31.47619	22.47619	16.28571	15.14286
Stand. dev	5.610365	4.740906	4.035556	3.891382
Median	28	28	27	28
25 prcntil	22	22	24	25
75 prcntil	33	32	30	31
Skewness	-0.6288879	-0.5448433	-0.9911893	-1.005609
Kurtosis	-0.6380252	-1.257225	1.085011	0.8702029
Geom.				
mean	26.59829	26.7653	26.13831	26.88193
Coeff. var	20.66976	17.4665	15.26967	14.33667

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°63.Análisis de varianza de los consumos de alimento en pollos machos Cobb 500 primera semana.

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	2.67857	3	0.892857	0.04183	0.9883
Within groups:	512.286	24	21.3452		
Total:	514.964	27			

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 64.Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey del consumo de alimento en pollos machos Cobb 500 primera semana.

	T0	T1	T2	T3
T0			1	0.9914
T1		0		0.9914
T2	0.409	0.409		0.9914
T3		0	0	0.409

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 65. Parámetros estadísticos sobre el consumo de alimento de pollos machos Cobb 500 segunda semana.

	0 t0	t1	t2	t3
N	7	7	7	7
Min	34	33	34	32
Max	58	55	54	59
Sum	305	300	302	300
Mean	43.57143	42.85714	43.14286	42.85714
Std. error	3.191187	3.326864	2.882034	3.725259
Variance	71.28571	77.47619	58.14286	97.14286
Stand. dev	8.443087	8.802056	7.625146	9.856108
Median	42	42	43	41
25 prcntil	36	33	36	34
75 prcntil	50	53	52	52
Skewness	0.726306	0.2977597	0.4081285	0.6820793
Kurtosis	-0.1466508	-1.40009	-1.267665	-0.6449325
Geom.				
mean	42.90071	42.08917	42.57614	41.93011
Coeff. var	19.37758	20.53813	17.67418	22.99758

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°66. Análisis de varianza de los consumos de alimento en pollos machos Cobb 500 segunda semana.

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	2.39286	3	0.797619	0.01049	0.9985
Within groups:	1824.29	24	76.0119		
Total:	1826.68	27			
omega^2:	-0.1186				

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°67. Comparaciones pareadas de la prueba de tukey del consumo de alimento en pollos machos Cobb 500 segunda semana.

	t0	t1	t2	t3
t0		0.9988	0.9997	0.9988
t1	0.2168		0.9999	1
t2	0.1301	0.0867		0.9999
t3	0.2168	0	0.0867	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 68. Parámetros estadísticos sobre el consumo de alimento de pollos machos Cobb 500 tercera semana.

	0 t0	t1	t2	t3
N	7	7	7	7
Min	65	64	63	68
Max	116	118	116	116
Sum	650	648	650	645
Mean	92.85714	92.57143	92.85714	92.14286
Std. error	7.065775	7.434979	7.353096	6.397278
Variance	349.4762	386.9524	378.4762	286.4762
Stand. dev	18.69428	19.67111	19.45446	16.92561
Median	94	95	94	95
25 prcntil	75	73	75	75
75 prcntil	110	110	111	105
Skewness	-0.3148749	-0.2565572	-0.3952903	-0.1506063
Kurtosis	-1.217042	-1.227915	-1.114231	-0.9494193
Geom.				
mean	91.15564	90.68527	90.99128	90.76532
Coeff. var	20.1323	21.24965	20.95096	18.36888

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°69. Análisis de varianza de los consumos de alimento en pollos machos Cobb 500 tercera semana.

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	2.39286	3	0.797619	0.002277	0.9998
Within groups:	8408.29	24	350.345		
Total:	8410.68	27			
omega^2:	-0.1197				

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°70. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey del consumo de alimento en pollos machos Cobb 500 tercera semana.

	t0	t1	t2	t3
t0			1	1
t1	0.04039			1
t2	0	0.04039		0.9999
t3	0.101	0.06058	0.101	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 71. Parámetros estadísticos sobre el consumo de alimento de pollos machos Cobb 500 cuarta semana.

	0 t0	t1	t2	t3
N	7	7	7	7
Min	128	128	120	125
Max	179	171	190	176
Sum	1050	1055	1040	1045
Mean	150	150.7143	148.5714	149.2857
Std. error	7.010197	5.805229	9.304011	6.710739
Variance	344	235.9048	605.9524	315.2381
Stand. dev	18.54724	15.35919	24.6161	17.75495
Median	148	156	145	150
25 prcntil	133	135	125	132
75 prcntil	167	162	170	165
Skewness	0.4614553	-0.3520384	0.6859759	0.1400997
Kurtosis	-0.9653259	-1.061306	-0.1417016	-0.6645918
Geom.				
mean	149.0357	150.0279	146.8869	148.3799
Coeff. var	12.36482	10.19093	16.56853	11.89327

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°72. Análisis de varianza de los consumos de alimento en pollos machos Cobb 500 cuarta semana.

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	17.8571	3	5.95238	0.01586	0.9972
Within groups:	9006.57	24	375.274		
Total:	9024.43	27			
omega^2:	-0.1179				

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 73. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey del consumo de alimento en pollos machos Cobb 500 cuarta semana.

	t0	t1	t2	t3
t0		0.9999	0.9991	0.9999
t1	0.09755		0.9968	0.9991
t2	0.1951	0.2927		0.9999
t3	0.09755	0.1951	0.09755	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 74. Parámetros estadísticos sobre el consumo de alimento de pollos machos Cobb 500 quinta semana

	0 t0	t1	t2	t3
N	7	7	7	7
Min	182	195	208	212
Max	232	231	230	228
Sum	1550	1560	1560	1560
Mean	221.4286	222.8571	222.8571	222.8571
Std. error	6.767771	4.758094	2.711778	2.164965
Variance	320.619	158.4762	51.47619	32.80952
Stand. dev	17.90584	12.58873	7.174691	5.72796
Median	229	226	224	224
25 prcntil	220	224	221	219
75 prcntil	232	231	228	228
Skewness	-2.350297	-2.381207	-1.751686	-1.282077
Kurtosis	5.725235	5.968491	3.768995	1.369306
Geom.				
mean	220.7435	222.5309	222.7553	222.793
Coeff. var	8.086508	5.64879	3.219413	2.570238

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 75. Análisis de varianza de los consumos de alimento en pollos machos Cobb 500 quinta semana

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	10.7143	3	3.57143	0.02536	0.9944
Within groups:	3380.29	24	140.845		
Total:	3391	27			
omega^2:	-0.1166				

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 76. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey del consumo de alimento en pollos machos Cobb 500 quinta semana.

	t0	t1	t2	t3
t0		0.9959	0.9959	0.9959
t1	0.3185		1	1
t2	0.3185	0		1
t3	0.3185	0	0	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 77.Parametros estadísticos sobre el consumo de alimento de pollos machos Cobb 500 sexta semana

	0 t0	t1	t2	t3
N	7	7	7	7
Min	234	233	236	231
Max	246	244	244	244
Sum	1680	1675	1678	1675
Mean	240	239.2857	239.7143	239.2857
Std. error	1.632993	1.614138	1.127878	1.686279
Variance	18.66667	18.2381	8.904762	19.90476
Stand. dev	4.320494	4.270608	2.984085	4.461475
Median	240	241	240	240
25 prcntil	236	235	237	237
75 prcntil	244	243	243	243
Skewness	-9.11E-18	-0.4732084	0.3333191	-1.068156
Kurtosis	-1.2	-1.650034	-1.238177	1.057091
Geom.				
mean	239.9667	239.2529	239.6984	239.2497
Coeff. var	1.800206	1.784732	1.244851	1.864497

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 78.Análisis de varianza de los consumos de alimento en pollos machos Cobb 500 sexta semana .

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	2.57143	3	0.857143	0.05217	0.9839
Within groups:	394.286	24	16.4286		
Total:	396.857	27			
omega^2:	-0.113				

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 79.Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey del consumo de alimento en pollos machos cobb 500 sexta semana.

	t0	t1	t2	t3
T0		0.9874	0.9992	0.9874
T1	0.4663		0.9972	1
T2	0.1865	0.2798		0.9972
T3	0.4663	0	0.2798	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°80. Consumo de alimento en pollos Cobb 500 hembras.

Semanas	Días	T 0		T 1		T2		T3	
		TOTAL gr	GRAMO/ AVE	TOTAL gr	GRAMO/AVE	TOTAL gr	GRAMO/AVE	TOTAL gr	GRAMO/AVE
1	1	450	18	450	18	450	18	450	18
	2	575	23	575	23	600	24	575	23
	3	625	25	625	25	625	26	600	24
	4	700	28	675	26	650	27	650	26
	5	700	28	675	27	725	29	700	28
	6	775	31	750	30	750	30	750	30
	7	800	32	775	31	775	31	775	31
TOTAL		4625	185	4525	180	4575	185	4500	180
2	8	825	33	800	32	800	32	800	32
	9	850	34	825	33	850	34	825	33
	10	900	36	900	36	875	35	875	35
	11	975	39	975	38	950	38	950	38
	12	1050	42	1050	42	1000	40	1000	40
	13	1150	46	1125	45	1075	43	1125	45
	14	1250	50	1225	49	1200	48	1175	47
TOTAL		7000	280	6900	275	6750	270	6750	270
3	15	1450	58	1400	56	1475	59	1450	58
	16	1725	69	1700	68	1625	65	1750	70
	17	1900	76	1825	73	1875	75	1875	75
	18	2050	82	2125	85	2050	82	1950	78
	19	2125	85	2175	87	2125	85	2125	85
	20	2325	93	2350	94	2275	91	2175	87
	21	2425	97	2425	97	2325	93	2300	92
TOTAL		14000	560	14000	560	13750	550	13625	545
4	22	2575	103	2550	102	2575	103	2550	102
	23	2750	110	2700	108	2625	105	2650	105
	24	2875	115	2825	113	2850	114	2950	118
	25	3025	121	3025	121	3000	120	3000	120
	26	3200	128	3200	128	3175	127	3100	124
	27	3350	134	3375	135	3400	136	3325	133
	28	3475	139	3500	140	3500	140	3500	140
TOTAL		21250	850	21175	847	21125	845	21075	842
5	29	3700	148	3675	147	3650	146	3650	146
	30	3850	154	3850	154	3800	152	3800	152
	31	3979	159	4000	160	3950	158	3900	156
	32	4125	165	4125	165	4100	164	4100	164
	33	4250	170	4250	170	4275	171	4300	172
	34	4450	178	4350	174	4450	178	4425	177
	35	4650	186	4625	185	4625	185	4625	185
TOTAL		29004	1160	28875	1155	28850	1154	28800	1152
6	36	4700	188	4675	187	4700	188	4675	187
	37	4750	190	4750	190	4775	191	4750	190
	38	4875	195	4825	193	4825	193	4800	192
	39	4925	197	4875	195	4875	195	4875	195
	40	5000	200	5000	200	4975	199	4950	198
	41	5075	203	5050	202	5025	201	5000	200
	42	5175	207	5075	203	5075	203	5075	203
TOTAL		34500	1330	34250	1370	34250	1370	34125	1365

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla nº81. Parametros estadísticos sobre el consumo de alimento de pollos hembras Cobb 500 primera semana.

0	t0	t1	t2	t3
N	7	7	7	7
Min	18	18	18	18
Max	32	31	31	31
Sum	185	180	185	180
Mean	26.42857	25.71429	26.42857	25.71429
Std. error	1.836886	1.6578	1.674133	1.70034
Variance	23.61905	19.2381	19.61905	20.2381
Stand. dev	4.859943	4.386125	4.429339	4.498677
Median	28	26	27	26
25 prcntil	23	23	24	23
75 prcntil	31	30	30	30
Skewness	-0.7434874	-0.6937944	-1.221445	-0.6298322
Kurtosis	0.1224408	0.5472846	1.540904	0.01160304
Geom.				
mean	26.00817	25.36597	26.06755	25.34983
Coeff. var	18.38897	17.05715	16.75966	17.49486

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla nº82. Análisis de varianza de los consumos de alimento en pollos hembras Cobb 500 primera semana.

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	3.57143	3	1.19048	0.05757	0.9814
Within groups:	496.286	24	20.6786		
Total:	499.857	27			
omega^2:	-0.1123				

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla nº83. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey del consumo de alimento en pollos Hembras Cobb 500 primera semana.

	t0	t1	t2	t3
t0			0.991	1
t1	0.4156			0.991
t2	0	0.4156		0.991
t3	0.4156	0	0.4156	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°84. Parámetros estadísticos sobre el consumo de alimento de pollos hembras Cobb 500 segunda semana.

	0 t_0	t1	t2	t3
N	7	7	7	7
Min	33	32	32	32
Max	50	49	48	47
Sum	280	275	270	270
Mean	40	39.28571	38.57143	38.57143
Std. error	2.400397	2.38761	2.114093	2.191511
Variance	40.33333	39.90476	31.28571	33.61905
Stand. dev	6.350853	6.317022	5.593363	5.798193
Median	39	38	38	38
25 prcntil	34	33	34	33
75 prcntil	46	45	43	45
Skewness	0.5465525	0.4171024	0.6705598	0.4367874
Kurtosis	-1.020709	-1.143678	-0.2717917	-1.374305
Geom.				
mean	39.58009	38.85857	38.23528	38.20556
Coeff. var	15.87713	16.07969	14.50131	15.03235

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°85. Análisis de varianza de los consumos de alimento en pollos Hembras Cobb 500 segunda semana.

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	9.82143	3	3.27381	0.09022	0.9647
Within groups:	870.857	24	36.2857		
Total:	880.679	27			
omega^2:	-0.108				

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°86. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey del consumo de alimento en pollos Hembras Cobb 500 segunda semana.

	t_0	t1	t2	t3
t_0		0.9961	0.9703	0.9703
t1	0.3137		0.9961	0.9961
t2	0.6275	0.3137		1
t3	0.6275	0.3137	0	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°87. Parámetros estadísticos sobre el consumo de alimento de pollos hembras Cobb 500 tercera semana.

	0 t0	t1	t2	t3
N		7	7	7
Min		58	56	59
Max		97	97	93
Sum		560	560	550
Mean		80	80	78.57143
Std. error	5.136239	5.623082	4.869033	4.361239
Variance	184.6667	221.3333	165.9524	133.1429
Stand. dev	13.58921	14.87728	12.88225	11.53875
Median		82	85	82
25 prcntil		69	68	65
75 prcntil		93	94	91
Skewness	-0.4463086	-0.550589	-0.5252297	-0.6653265
Kurtosis	-0.4478984	-0.8286743	-1.166243	0.1007469
Geom.				
mean	78.95294	78.72678	77.61408	77.07533
Coeff. var	16.98651	18.59659	16.39559	14.82042

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°88. Análisis de varianza de los consumos de alimento en pollos Hembras Cobb 500 tercera semana.

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	24.1071	3	8.03571	0.04559	0.9868
Within groups:	4230.57	24	176.274		
Total:	4254.68	27			
omega^2:	-0.1139				

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°89. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey del consumo de alimento en pollos Hembras Cobb 500 tercera semana.

	t0	t1	t2	t3
t0			1	0.9971
t1		0		0.9971
t2	0.2847	0.2847		0.9997
t3	0.427	0.427	0.1423	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n° 90. Parámetros estadísticos sobre el consumo de alimento de pollos hembras Cobb 500 cuarta semana.

	0 t0	t1	t2	t3
N	7	7	7	7
Min	103	102	103	102
Max	139	140	140	140
Sum	850	847	845	842
Mean	121.4286	121	120.7143	120.2857
Std. error	4.932193	5.345225	5.458564	5.204002
Variance	170.2857	200	208.5714	189.5714
Stand. dev	13.04936	14.14214	14.442	13.76849
Median	121	121	120	120
25 prcntil	110	108	105	105
75 prcntil	134	135	136	133
Skewness	-0.03372585	0.03118341	0.09689204	0.00633799
Kurtosis	-1.275633	-1.50198	-1.581317	-0.9356153
Geom.				
mean	120.8228	120.2881	119.9729	119.6053
Coeff. var	10.74653	11.68772	11.96379	11.44649

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°91. Análisis de varianza de los consumos de alimento en pollos hembras Cobb 500 cuarta semana.

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	4.85714	3	1.61905	0.008428	0.9989
Within groups:	4610.57	24	192.107		
Total:	4615.43	27			
omega^2:	-0.1189				

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°92. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey del consumo de alimento en pollos Hembras Cobb 500 cuarta semana.

	t0	t1	t2	t3
t0		0.9999	0.9997	0.9987
t1	0.08181		1	0.9997
t2	0.1363	0.05454		0.9999
t3	0.2182	0.1363	0.08181	

Fuente: Programa PAST, 2015

Anexo n°93. Parámetros estadísticos sobre el consumo de alimento de pollos hembras Cobb 500 quinta semana.

	0 T0	T1	T2	T3
N	7	7	7	7
Min	148	147	146	146
Max	186	185	185	185
Sum	1160	1155	1154	1152
Mean	165.7143	165	164.8571	164.5714
Std. error	5.064885	4.820591	5.311392	5.353491
Variance	179.5714	162.6667	197.4762	200.619
Stand. dev	13.40043	12.75408	14.05262	14.16401
Median	165	165	164	164
25 prcntil	154	154	152	152
75 prcntil	178	174	178	177
Skewness	0.2726376	0.1761249	0.1278738	0.1505305
Kurtosis	-0.8877134	-0.3308083	-1.18931	-1.337227
Geom.				
mean	165.253	164.5785	164.3444	164.0503
Coeff. var	8.086464	7.729748	8.524121	8.6066

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°94. Análisis de varianza de los consumos de alimento en pollos hembras Cobb 500 quinta semana.

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	4.96429	3	1.65476	0.008941	0.9988
Within groups:	4442	24	185.083		
Total:	4446.96	27			

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°95. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey del consumo de alimento en pollos Hembras Cobb 500 quinta semana.

	t0	t1	t2	t3
t0		0.9997	0.9995	0.9987
t1	0.1389		1	0.9999
t2	0.1667	0.02778		1
t3	0.2223	0.08335	0.05556	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°96. Parámetros estadísticos sobre el consumo de alimento de pollos hembras Cobb 500 sexta semana.

	T0	T1	T2	T3
N	7	7	7	7
Min	145	187	188	187
Max	207	203	203	203
Sum	1330	1370	1370	1365
Mean	190	195.7143	195.7143	195
Std. error	7.922241	2.327008	2.078396	2.160247
Variance	439.3333	37.90476	30.2381	32.66667
Stand. dev	20.96028	6.156684	5.498918	5.715476
Median	197	195	195	195
Coeff. var	11.03173	3.145751	2.809666	2.931013

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°97. Análisis de varianza de los consumos de alimento en pollos hembras Cobb 500 sexta semana.

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	159.821	3	53.2738	0.3945	0.7581
Within groups:	3240.86	24	135.036		
Total:	3400.68	27			

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°98. Comparaciones pareadas de la Prueba de Tukey del consumo de alimento en pollos hembras Cobb 500 sexta semana.

	T0	T1	T2	T3
T0		0.7946	0.7946	0.8515
T1	1.301		1	0.9995
T2	1.301	0		0.9995
T3	1.138	0.1626	0.1626	

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°99. Análisis de varianza del incremento del peso total de pollos machos y hembras del tratamiento 3 (0.5% NUPRO®)

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	1549860.00	1.00	1549860.00	70.22	0.000000000059
Within groups:	1059430.00	48.00	22071.40		
Total:	2609280.00	49.00			

Fuente: Programa PAST, 2015

Tabla n°100. Prueba de homogeneidad de varianza de Barlett para peso iniciales machos

$$S^2p = \frac{\sum_{i=1}^a (n_i - 1) S_i^2}{N - a}$$

$$S^2p = \frac{399.04}{96} = 4.16$$

$$*q = (N-a) \log 10 S^2p - \sum (n_i-1) \log 10 S_i$$

$$q = 0.72$$

$$*c = 1 + 1 \quad (\sum n_i - 1)^{-1} - (N-a)^{-1}$$

$$c = 1.04$$

$$*x_o^2 = 2.3026 (q/C)$$

$$x_o^2 = 1.59$$

$$*x^2_{(0.05, 3)} = 7.81$$

$$x_o^2 < x^2_{(0.05;3)}$$

$$1.59 < 7.81$$

Se acepta H0: T0=T1=T2=T3

Tabla n°101. Prueba de homogeneidad de varianza de Barlett para peso iniciales hembras.

$$S^2p = \frac{\sum_{i=1}^a (n_i - 1) S_i^2}{N - a}$$

$$S^2p = \frac{399.04}{96} = 3.71$$

$$*q = (N-a) \log 10 S^2p - \sum (n_i-1) \log 10 S_i$$

$$q = 0.34$$

$$*c = 1 + 1 \quad (\sum n_i - 1)^{-1} - (N-a)^{-1}$$

$$c = 1.04$$

$$*x_o^2 = 2.3026 (q/C)$$

$$x_o^2 = 0.76$$

$$*x^2_{(0.05, 3)} = 7.81$$

$$x_o^2 < x^2_{(0.05;3)}$$

$$0.76 < 7.81$$

Se acepta H0: T0=T1=T2=T3

Tabla n°102. Composición de nutrientes de la ración fase inicio.

INGREDIENTES	T0								T1								T2								T3								
	%	PC (%)	EM (Kcal/Kg.)	Ca(%)	P(%)	MET. (%)	LIS.(%)	TREO. (%)	%	PC (%)	EM (Kcal/Kg.)	Ca(%)	P(%)	MET. (%)	LIS.(%)	TREO. (%)	%	PC (%)	EM (Kcal/Kg.)	Ca(%)	P(%)	MET. (%)	LIS.(%)	TREO. (%)	%	PC (%)	EM (Kcal/Kg.)	Ca(%)	P(%)	MET. (%)	LIS.(%)	TREO. (%)	
MAIZ	57.50	4.31	1820.00	0.03	0.07	0.09	0.12	0.13	57.50	4.31	1820.00	0.03	0.07	0.09	0.12	0.13	57.50	4.31	1820.00	0.03	0.07	0.09	0.12	0.13	57.5	4.3125	1823	0.02875	0.069	0.08625	0.12075	0.13225	
HARINA DE SOYA	12.00	5.70	290.00	0.03	0.07	0.08	0.33	0.19	12.00	5.70	290.00	0.03	0.07	0.08	0.33	0.19	12.00	5.70	290.00	0.03	0.07	0.08	0.33	0.19	12	5.7	293	0.0324	0.072	0.0804	0.3348	0.1908	
TORTA DE SOJA	24.50	11.76	770.00	0.09	0.18	0.14	0.64	0.39	24.30	11.66	770.00	0.09	0.18	0.14	0.64	0.38	24.20	11.62	760.00	0.09	0.18	0.14	0.63	0.38	24.1	11.568	762	0.08676	0.17593	0.13978	0.63142	0.38078	
DELAC	2.00	0.76	70.00	0.02	0.02	0.01	0.04	0.03	2.00	0.76	70.00	0.02	0.02	0.01	0.04	0.03	2.00	0.76	70.00	0.02	0.02	0.01	0.04	0.03	2	0.756	69	0.0156	0.0156	0.0116	0.0416	0.0266	
FOSFATO DI CALCICO	1.60	--	--	0.32	0.34	--	--	--	1.60	--	--	0.32	0.34	--	--	--	1.60	--	--	0.32	0.34	--	--	--	1.6	--	--	0.32	0.336	--	--	--	--
BICARBONATO DE SODIO	0.10	--	--	--	--	--	--	--	0.10	--	--	--	--	--	--	--	0.10	--	--	--	--	--	--	--	0.1	--	--	--	--	--	--	--	--
CARBONATO DE CALCIO	1.05	--	--	0.40	--	--	--	--	1.00	--	--	0.38	--	--	--	--	1.00	--	--	0.38	--	--	--	--	1	--	--	0.38	--	--	--	--	--
SAL	0.25	--	--	--	--	--	--	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	--
METIONINA 99%	0.20	--	--	--	--	0.20	--	--	0.20	--	--	--	--	0.20	--	--	0.20	--	--	--	--	0.20	--	--	0.2	--	--	--	--	0.198	--	--	--
LISINA 99%	0.20	--	--	--	--	--	0.20	--	0.20	--	--	--	--	--	0.20	--	0.20	--	--	--	--	--	0.20	--	0.2	--	--	--	--	--	--	0.198	--
COLINA 60%	0.10	--	--	--	--	--	--	--	0.10	--	--	--	--	--	--	0.10	0.10	--	--	--	--	--	--	0.10	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.0985
PREMEZCLA	0.10	--	--	--	--	--	--	0.10	0.10	--	--	--	--	--	--	--	0.10	--	--	--	--	--	--	--	0.1	--	--	--	--	--	--	--	--
SOYASIN	0.05	--	--	--	--	--	--	--	0.05	--	--	--	--	--	--	--	0.05	--	--	--	--	--	--	--	0.05	--	--	--	--	--	--	--	--
COCCID	0.05	--	--	--	--	--	--	--	0.05	--	--	--	--	--	--	--	0.05	--	--	--	--	--	--	--	0.05	--	--	--	--	--	--	--	--
ZIN BACITRACINA	0.05	--	--	--	--	--	--	--	-	--	--	--	--	--	--	--	-	--	--	--	--	--	--	--	-	--	--	--	--	--	--	--	--
FITAX	0.25	--	--	--	--	--	--	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	--
NUPRO	-	--	--	--	--	--	--	--	0.30	--	--	--	--	--	--	--	0.40	--	--	--	--	--	--	--	0.5	--	--	--	--	--	--	--	--
TOTAL	100.00	22.53	2950.00	0.88	0.67	0.52	1.34	0.84	100.00	22.43	2950.00	0.86	0.67	0.52	1.33	0.83	100.00	22.38	2940.00	0.86	0.67	0.52	1.33	0.83	100.00	22.34	2947.00	0.86	0.67	0.52	1.33	0.83	
REQUERIMIENTOS		21-22	3008.00	0.90	0.60	0.50	1.32	0.86		21-22	3008.00	0.90	0.60	0.50	1.32	0.86		21-22	3008.00	0.90	0.60	0.50	1.32	0.86		21-22	3008.00	0.90	0.60	0.50	1.32	0.86	

Tabla n°103. Composición de nutrientes de la ración fase crecimiento.

INGREDIENTES	T0								T1								T2								T3							
	%	PC (%)	EM (Kcal/Kg.)	Ca(%)	P(%)	MET. (%)	LIS.(%)	TREO. (%)	%	PC (%)	EM (Kcal/Kg.)	Ca(%)	P(%)	MET. (%)	LIS.(%)	TREO. (%)	%	PC (%)	EM (Kcal/Kg.)	Ca(%)	P(%)	MET. (%)	LIS.(%)	TREO. (%)	%	PC (%)	EM (Kcal/Kg.)	Ca(%)	P(%)	MET. (%)	LIS.(%)	TREO. (%)
MAIZ	57.50	4.31	1820.00	0.03	0.07	0.09	0.12	0.13	57.50	4.31	1820.00	0.03	0.07	0.09	0.12	0.13	57.50	4.31	1820.00	0.03	0.07	0.09	0.12	0.13	57.5	4.3125	1823	0.02875	0.069	0.08625	0.12075	0.13225
HARINA DE SOYA	12.00	5.70	290.00	0.03	0.07	0.08	0.33	0.19	12.00	5.70	290.00	0.03	0.07	0.08	0.33	0.19	12.00	5.70	290.00	0.03	0.07	0.08	0.33	0.19	12	5.7	293	0.0324	0.072	0.0804	0.3348	0.1908
TORTA DE SOJA	24.50	11.76	770.00	0.09	0.18	0.14	0.64	0.39	24.30	11.66	770.00	0.09	0.18	0.14	0.64	0.38	24.20	11.62	760.00	0.09	0.18	0.14	0.63	0.38	24.1	11.568	762	0.08676	0.17593	0.13978	0.63142	0.38078
DELAC	2.00	0.76	70.00	0.02	0.02	0.01	0.04	0.03	2.00	0.76	70.00	0.02	0.02	0.01	0.04	0.03	2.00	0.76	70.00	0.02	0.02	0.01	0.04	0.03	2	0.756	69	0.0156	0.0156	0.0116	0.0416	0.0266
FOSFATO DI CALCICO	1.60	--	--	0.32	0.34	--	--	--	1.60	--	--	0.32	0.34	--	--	--	1.60	--	--	0.32	0.34	--	--	--	1.6	--	--	0.32	0.336	--	--	--
BICARBONATO DE SODIO	0.10	--	--	--	--	--	--	--	0.10	--	--	--	--	--	--	--	0.10	--	--	--	--	--	--	--	0.1	--	--	--	--	--	--	--
CARBONATO DE CALCIO	1.05	--	--	0.40	--	--	--	--	1.00	--	--	0.38	--	--	--	--	1.00	--	--	0.38	--	--	--	--	1	--	--	0.38	--	--	--	--
SAL	0.25	--	--	--	--	--	--	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--
METIONINA 99%	0.20	--	--	--	--	0.20	--	--	0.20	--	--	--	--	0.20	--	--	0.20	--	--	--	--	0.20	--	--	0.2	--	--	--	--	0.198	--	--
LISINA 99%	0.20	--	--	--	--	--	0.20	--	0.20	--	--	--	--	--	0.20	--	0.20	--	--	--	--	--	0.20	--	0.2	--	--	--	--	--	0.198	--
COLINA 60%	0.10	--	--	--	--	--	--	--	0.10	--	--	--	--	--	--	0.10	--	--	--	--	--	--	--	0.10	0.1	--	--	--	--	--	--	0.0985
PREMEZCLA	0.10	--	--	--	--	--	--	0.10	0.10	--	--	--	--	--	--	0.10	--	--	--	--	--	--	--	--	0.1	--	--	--	--	--	--	--
SOYASIN	0.05	--	--	--	--	--	--	--	0.05	--	--	--	--	--	--	--	0.05	--	--	--	--	--	--	--	0.05	--	--	--	--	--	--	--
COCCID	0.05	--	--	--	--	--	--	--	0.05	--	--	--	--	--	--	--	0.05	--	--	--	--	--	--	--	0.05	--	--	--	--	--	--	--
ZIN BACITRACINA	0.05	--	--	--	--	--	--	-	--	--	--	--	--	--	--	-	--	--	--	--	--	--	--	-	--	--	--	--	--	--	--	--
FITAX	0.25	--	--	--	--	--	--	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--
NUPRO	-	--	--	--	--	--	--	--	0.30	--	--	--	--	--	--	--	0.40	--	--	--	--	--	--	--	0.5	--	--	--	--	--	--	--
TOTAL	100.00	22.53	2950.00	0.88	0.67	0.52	1.34	0.84	100.00	22.43	2950.00	0.86	0.67	0.52	1.33	0.83	100.00	22.38	2940.00	0.86	0.67	0.52	1.33	0.83	100.00	22.34	2947.00	0.86	0.67	0.52	1.33	0.83
REQUERIMIENTOS		21 - 22	3008.00	0.90	0.60	0.50	1.32	0.86		21 - 22	3008.00	0.90	0.60	0.50	1.32	0.86		21 - 22	3008.00	0.90	0.60	0.50	1.32	0.86		21 - 22	3008.00	0.90	0.60	0.50	1.32	0.86

Tabla n°104. Composición de nutrientes de la ración fas

INGREDIENTES	T0								T1								T2								T3								
	%	PC (%)	EM (Kcal/Kg.)	Ca(%)	P(%)	MET. (%)	LIS. (%)	TREO. (%)	%	PC (%)	EM (Kcal/Kg.)	Ca(%)	P(%)	MET. (%)	LIS. (%)	TREO. (%)	%	PC (%)	EM (Kcal/Kg.)	Ca(%)	P(%)	MET. (%)	LIS. (%)	TREO. (%)	%	PC (%)	EM (Kcal/Kg.)	Ca(%)	P(%)	MET. (%)	LIS. (%)	TREO. (%)	
MAIZ	57.50	4.99	2110.00	0.03	0.08	0.10	0.14	0.15	57.50	4.99	2110.00	0.03	0.08	0.10	0.14	0.15	57.50	4.99	2110.00	0.03	0.08	0.10	0.14	0.15	57.5	4.99125	2110	0.033275	0.07986	0.099825	0.139755	0.153065	
HARINA DE SOYA	12.00	7.13	366.00	0.04	0.09	0.10	0.42	0.24	12.00	7.13	366.00	0.04	0.09	0.10	0.42	0.24	12.00	7.13	366.00	0.04	0.09	0.10	0.42	0.24	12	7.125	366	0.0405	0.09	0.1005	0.4185	0.2385	
TORTA DE SOJA	24.50	7.25	477.00	0.05	0.11	0.09	0.40	0.24	24.30	7.13	469.00	0.05	0.11	0.09	0.39	0.23	24.20	7.08	466.00	0.05	0.11	0.09	0.39	0.23	24.1	7.032	463	0.05274	0.106945	0.08497	0.38383	0.23147	
DELAC	2.00	--	--	--	--	--	--	--	2.00	--	--	--	--	--	--	--	2.00	--	--	--	--	--	--	--	2	--	--	--	--	--	--	--	--
FOSFATO DI CALCICO	1.60			0.26	0.27				1.60			0.26	0.27				1.60			0.26	0.27				1.6			0.26	0.273				
BICARBONATO DE SODIO	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.1	0.00	0.00	0	0		0	0	
CARBONATO DE CALCIO	1.05			0.34	0.00				1.00			0.34	0.00				1.00			0.34	0.00				1			0.342	0				
SAL	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0	0	0	0	0	
METIONINA 99%	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.2	0.00	0.00	0	0	0.1485	0	0	
LISINA 99%	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.2	0.00	0.00	0	0	0	0.099	0	
COLINA 60%	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.1	0.00	0.00	0	0	0	0.0985		
PREMEZCLA	0.10	--	--	--	--	--	--	0.10	0.10	--	--	--	--	--	--	--	0.10	--	--	--	--	--	--	--	0.1	--	--	--	--	--	--	--	--
SOYASIN	0.05	--	--	--	--	--	--	--	0.05	--	--	--	--	--	--	--	0.05	--	--	--	--	--	--	--	0.05	--	--	--	--	--	--	--	--
COCCID	0.05	--	--	--	--	--	--	--	0.05	--	--	--	--	--	--	--	0.05	--	--	--	--	--	--	--	0.05	--	--	--	--	--	--	--	--
ZIN BACITRACINA	0.05	--	--	--	--	--	--	--	-	--	--	--	--	--	--	--	-	--	--	--	--	--	--	--	-	--	--	--	--	--	--	--	
FITAX	0.25	--	--	--	--	--	--	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	--
NUPRO	--	--	--	--	--	--	--	--	0.30	--	--	--	--	--	--	--	0.40	--	--	--	--	--	--	--	0.5	--	--	--	--	--	--	--	--
TOTAL	100.00	19.36	2953.00	0.73	0.55	0.44	1.05	0.83	100.00	19.24	2945.00	0.73	0.55	0.43	1.05	0.72	100.00	19.20	2942.00	0.73	0.55	0.43	1.04	0.72	100.00	19.15	2939.00	0.73	0.55	0.43	1.04	0.72	
REQUERIMIENTOS		21- 22	3167.00	0.76	0.38	0.41	1.00	0.68		21- 22	3167.00	0.76	0.38	0.41	1.00	0.68		21- 22	3167.00	0.76	0.38	0.41	1.00	0.68		21- 22	3167.00	0.76	0.38	0.41	1.00	0.68	