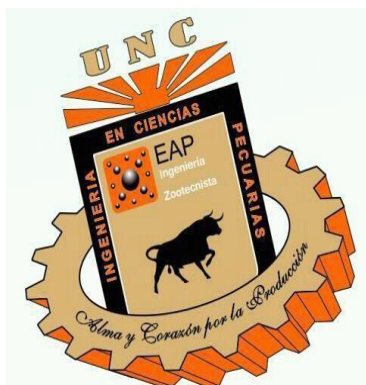


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS PECUARIAS**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA ZOOTECNISTA**



**TESIS**

**“INCLUSIÓN DE PÉPTIDOS Y NUCLEÓTIDOS EN LA DIETA DE POSTURA EN  
CODORNICES”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO ZOOTECNISTA**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:**

**BLANCO PÉREZ ARNULFO**

**ASESORES:**

**Ing. Dr. MANUEL EBER PAREDES ARANA**

**Ing. Dr. JOSÉ ANTONIO MANTILLA GUERRA**

**CAJAMARCA PERÚ – 2016**

## DEDICATORIA

A mis queridos padres y a todas las personas que depositaron su confianza.

Lo máspreciado que pueden dar los padres a los hijos es la educación que es una herramienta invaluable para afrontar los retos de la vida.

## AGRADECIMIENTO

A DIOS, por prestarme el tiempo de mi vida, A MIS PADRES, por su apoyo incondicional para formarme profesionalmente y darme la oportunidad de vivir.

A MIS ASESORES, por brindarme parte de su valioso tiempo.

A la FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS PECUARIAS por su gran labor de formar profesionales de esta noble carrera.

## ÍNDICE

CAPÍTULO	Pág.
CAP. I ENUNCIADO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	07
CAP. II HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	09
CAP. III REVISIÓN DE LITERATURA	11
CAP. IV MATERIALES Y MÉTODOS	33
CAP. V RESULTADOS Y DISCUSIONES	40
CAP. VI CONCLUSIONES	54
CAP. VII RECOMENDACIONES	56
BIBLIOGRAFÍA CITADA	57
ANEXOS	62

## **INCLUSIÓN DE PÉPTIDOS Y NUCLEÓTIDOS EN LA DIETA DE POSTURA EN CODORNICES**

**AUTOR : Arnulfo Blanco Pérez**

**ASESORES : Dr. Cs. Paredes Arana Manuel**

**Dr. Cs. José Antonio Mantilla Guerra**

### **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el galpón de aves de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias de la Universidad Nacional de Cajamarca, en el periodo comprendido entre el 15 de Marzo al 15 Julio del 2014, teniendo como objetivo la respuesta productiva de las codornices productoras de huevos frente a una dieta que incluye péptidos y nucleótidos. Comprendió una fase experimental de 18 semanas, se utilizaron 88 codornices hembras de la línea Coturnix coturnix Japónica. Se establecieron 02 tratamientos un Tratamiento Testigo (T0) y un Tratamiento 1 (T1), tanto el T0 como el T1 estaban conformados por 44 codornices cada uno, agrupados en jaulas de 11 animales respectivamente. El T0 y el T1, iniciaron el ciclo de postura a los 45 días de edad, el T1 recibió un programa de alimentación a base de proteína refinada (péptidos y nucleótidos), con 2 % de toda la ración en T.C.O durante las 18 semanas que duro el experimento, frente a una ración tradicional que recibió el T0. Se utilizó el Diseño Completamente Aleatorio (DCA) y la prueba de Tukey para el análisis de significación estadística. Para el T0 y el T1, se obtuvieron los siguientes resultados: El consumo de alimento fue de 26.98 g /ave/día y de 27.70 g /ave/día, el porcentaje de postura promedio fue de 80.96 % y 84.71 %, el peso promedio del huevo fue de 11.52 g y 11.54 g, la conversión alimenticia fue de 4.557 y 3.676 g, no existiendo diferencia significativa ( $P \geq 0.05$ ) entre los dos tratamientos para ninguno de los parámetros mencionados; con respecto al porcentaje de mortalidad, en esta etapa no se presentó ninguna, para ambos tratamientos, la rentabilidad hallada fue de 15.42 % y 15.94 % respectivamente.

**Palabras claves:** Proteína refinada (péptidos y nucleótidos), productoras de huevos.

## INCLUSION OF PEPTIDES AND NUCLEOTIDES IN THE DIET OF POSTURE OF QUAILS

**AUTHOR** : Arnulfo Blanco Pérez

**ADVISERS** : Dr. Cs. Manuel Paredes Arana

Dr. Cs. José Antonio Mantilla Guerra

### ABSTRACT

The present research was developed in the barn of poultries of the Livestock Science Faculty of the National University of Cajamarca, in the time period between march 15th and july 15th of 2014, its aim was to evaluate the productive performance of posture quails in response at a diet that includes peptides and nucleotides. The research was made up by 18 weeks as an experimental phase, 88 female quails (*Coturnix coturnix japonica*) were used. Two treatments were established, the witness (T0) and the treatment 1 (T1), with 44 quails each one, those quails were joined in groups of 11 per birdcage. T0 and T1, began the posture cycle at 45 days of age, T1 received a feeding program based in refined protein (peptides and nucleotides), with 2 % of the whole As Fed ration, during the 18 weeks that lasted the experiment, compared with T0, that received a traditional ration. The Completely Randomized Design, and the Tukey Test were used for the statistical significance analysis. For T0 and T1, the following results were obtained: The feeding intake were 26.98 g /quail/day and 27.70 g /quail/day, regarding the average posture percentage, they were 80.96 % y 84.71 %; the average weight of the egg were 11.52 g and 11.54 g, the feeding conversion rate, 4.557 y 3.676; data that did not show significant statistical differences ( $P \geq 0.05$ ) between the 02 treatments for any mentioned parameters; regarding the mortality rate, this research did not register any, for both treatments, about profitability they were 15.42 % y 15.94 % for T0 and T1.

**Key words:** Refined protein (peptides and nucleotides), egg producer quails.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

En el mercado de los insumos alimenticios se ofertan una serie de ingredientes, los que para ser utilizados en la alimentación animal, es necesario evaluarlos, surgiendo el problema, el cual se enuncia a modo de interrogante:

¿Cuál es la influencia de los péptidos y nucleótidos en la dieta de codornices en postura sobre su performance productiva?

#### **JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO**

En la actualidad no se dispone de información acerca de la proteína refinada que haya sido probada en codornices productoras de huevos, por lo que este trabajo nos permitirá obtener información importante relacionada con la utilización de nuevas alternativas para la alimentación de las mismas.

Además con este trabajo orientado a conocer el comportamiento productivo de la codorniz productora de huevos bajo la influencia de proteína refinada (péptidos y nucleótidos) en la dieta, se busca despertar el estudio y la inquietud por conocer la influencia de otros niveles nutricionales, sobre todo en la sierra y que debe tenerse en cuenta en todas las especies, con la finalidad de brindar una adecuada alimentación.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Evaluar la respuesta productiva de las codornices productoras de huevos frente a una dieta que incluye péptidos y nucleótidos.

### **Objetivos Específicos**

- Determinar el porcentaje de postura, peso promedio de los huevos, consumo de alimento y conversión alimenticia de las codornices productoras de huevos que consumen una dieta con proteínas refinadas.
- Evaluar el costo del uso de proteínas refinadas en la alimentación en codornices de postura.



## CAPÍTULO II

### HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

#### HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

El uso de proteínas refinadas, bajo la forma de péptidos y nucleótidos en la dieta de codornices genera mejores rendimientos productivos que las codornices alimentadas con una dieta tradicional.

#### Hipótesis Nula (Ho):

El rendimiento productivo de codornices en postura es similar cuando en su dieta se le incluye proteínas refinadas.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$\mu_1$ : alimento con 2 % de proteína refinada.

$\mu_2$ : alimento con 0 % de proteína refinada (testigo).

#### Hipótesis Alternante (Ha):

El rendimiento productivo de codornices en postura es DIFERENTE cuando en su dieta se le incluye proteínas refinadas.

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

$\mu_1$ : alimento con 2 % de proteína refinada.

$\mu_2$ : alimento con 0 % de proteína refinada (testigo).

## **VARIABLES**

### **VARIABLES INDEPENDIENTES:**

Uso de proteína refinada en las dietas de postura

2.0 % de proteína refinada.

0 % de proteína refinada (testigo)

### **VARIABLES DEPENDIENTES:**

Rendimientos productivos de la codorniz.

### **Indicadores:**

- Porcentaje de la postura semanal.
- Peso promedio del huevo por semana.
- Consumo de alimento.
- Conversión alimenticia.

## CAPÍTULO III

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 3.1 MARCO TEÓRICO

##### 3.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CODORNIZ

**Ciriaco (1999)**, manifiesta que la codorniz es descrita como una ave de tamaño corporal pequeño y muy apreciado en el mundo por los deportistas en caza, según su origen se atribuye en tres grupos: de África, de Asia y de Australia; la *cuturnix cuturnix cuturnix* es la especie salvaje más común de la cual derivan dos sub grupos siendo la *cuturnix cuturnix* japónica la cual fue domesticada en el Japón y posteriormente difundida a nivel mundial. Del mismo modo señala la siguiente clasificación taxonómica:

Case                   : Aves  
Sub clase            : Carinados o Neormitos  
Orden                 : Galliformes  
Familia               : Phasianidae  
Especie               : Coturnix Coturnix  
Sub especie         : *Coturnix Coturnix* japonica

**Pinto et al. (2002)**, indica que las codornices son originarias de Europa, Norte de África y Asia y pertenecen a la familia phasianidae Percinidae. La codorniz europea (*coturnix coturnix coturnix*), se introdujo en Japón en el siglo XI donde se cruzó con especies salvajes dando lugar a la codorniz doméstica (*coturnix coturnix japónica*) que es la más difundida a nivel mundial. Esta codorniz se caracteriza por su precocidad y elevada productividad y se explota tanto para la producción de carne como de huevos.

**Wakasugi (1984)**, indica que producción intensiva de la codorniz japónica empezó en los años 1920 en Japón obteniéndose entonces por selección las primeras líneas de huevos.

**Minville (2004)**, indica que la producción de carne de codorniz se encuentra fundamentalmente en determinados países de Europa tales como España y Francia y en estados Unidos y la de huevos en Asia (china y Japón) y más recientemente en Brasil.

**Angelfire (2001)**, manifiesta que la producción de codornices para consumo humano se debe tener en cuenta lo siguientes aspectos: Animales que han cumplido su edad y pasan a ser beneficiados, animales que han quedado como desecho de los lotes de incubación y animales que se han criado especialmente para engorde y consumo. En cualquiera de los tres casos es aconsejable para engordarlos bien, mantenerlos separados por sexos a fin de evitar peleas y desgastes que afectan el engorde.

**Ministerio de Agricultura Pesca y alimentación (2004)**, precisan que las estadísticas de producción son escasas y poco precisas. En el año 2004, la producción de carne en España fue de 2300 t, lo que supone el 11 % del total de carne de avicultura alternativa. Estas cifras representan un incremento del 81 % con respecto a las producciones en el año de 1988 (5140 t). España es exportadora de carne de carne de codorniz, con unas 2282 t en el 2003 y 1395 t en el 2004, siendo Francia el principal receptor. El consumo de carnes en España está en torno a 250 gramos por habitante por año y la compra es fundamentalmente con base en aves enteras. Interesaría ampliar la gama de productos atractivos para el consumidor con despieces, carne procesada procedente de aves más pesadas y platos precocinados. Aunque la explotación comercial de la codorniz fundamentalmente intensiva, sus productos gozan de una imagen más

natural que otras aves, un aspecto que conviene mantener o incluso desarrollar en el futuro.

**MAPA (2004)**, indica que la codorniz es una especie de crecimiento precoz y alcanza el peso vivo adulto antes que otras especies avícolas como el pollo o el pavo. Es una especie polígama con importantes diferencias morfológicas entre sexos. Así, en la codorniz japónica el peso de la hembra es un 7 - 10 % superior al del macho, característica no muy común en avicultura. Otras diferencias morfológicas entre sexos es que el macho las plumas pectorales son de color marrón rojizo y en las hembras de color gris-beige y moteadas en negro, diferencia que empieza a notarse a los quince días de vida.

**Marks (1993)**, manifiesta que el contenido de grasa de la canal en la codorniz japónica es bajo (4 % a 21 días), pero aumenta muy rápidamente a partir de los 21 días de edad. El contenido en proteína (20 %) se reduce ligeramente a partir de los 14 ó 28 días según la línea genética. Como resultado los índices de conversión aumentan rápidamente con la edad y, por tanto, debe cuidarse la edad al sacrificio.

**Larbier y Leclercq (1994)**, precisan que la codorniz japónica la ganancia de peso máxima en ambos sexos ocurre a los 14-15 días, con un peso final de la hembra 10 % superior al macho.

**Cuadro 01. Curvas de crecimiento para distintas especies avícolas según el modelo de Gompertz (Iarbi y Leclereq, 1994).**

Espece	sexo	PVo.g1	Pvomáx.g1	t máx, d1	μo 1	D1
Pollos broiler	Macho	37	6.05	48.2	0.172	0.034
Broiler	Hembra	37	4.6	43-2	0.175	0.036
Label	Macho	37	4.15	52.8	0.138	0.029
Pavo	Macho	60	15.75	75.3	0.127	0.023
	Hembra	60	10.55	69.8	0.122	0.024
Pato varvarie	Macho	45	4.625	35.3	0.202	0.043
Barvarie	Hembra	45	2.7	27.8	0.208	0.051
Pekin	Macho	50	2.225	23.8	0.225	0.059
Pekin	Hembra	50	2.525	23.8	0.225	0.057
Codorniz	Macho	8.8	247	13.6	0.294	0.088
Japónica	Hembra	8.8	271	14.9	0.283	0.083

Ecuación de Gompertz:  $PV = PVo \cdot \exp(\mu_o(1 - \exp(-D \cdot t)))/D$

PV: peso vivo a la edad t

PVo: peso vivo al nacimiento (t=0)

μo: constante de proporcionalidad entre el ritmo de crecimiento y el peso vivo.

D: constante de reducción del ritmo de crecimiento

**Pérez y Sales (1997)**, indican que aplicando este mismo modelo a la codorniz europea observaron que machos y hembras alcanzan la ganancia máxima en torno a los 13 y 16 días respectivamente. El peso adulto fue de  $184 \pm 3$  g en el macho y de  $192 \pm 5$  g en la hembra.

**Pinto et al (2002)**, manifiesta que la codorniz se caracteriza por su elevada productividad, sin necesidad de grandes espacios y con bajos requerimientos de inversión en instalaciones.

En condiciones prácticas pesa entre 6 y 9 g al nacimiento y 225-235 g a los 32-35 días de vida (230 a 240 g las hembras y 215-225 g los machos). Existen diferencias importantes en cuanto a ganancias de peso en crecimiento entre líneas que pueden superar el 10-20 %. El índice de conversión se encuentra en torno a 2.50 a 2.70 y la mortalidad durante el periodo de crecimiento varía entre 2 % y el 8 % en los cuadros 2 a 4 se muestra datos productivos medios de distintas líneas de codornices según diversas fuentes.

**Cuadro 02. Crecimiento y consumo de la codorniz japónica según edad y sexo (INRA, 1989).**

Edad	Machos			Hembras		
	Peso Vivo g	Consumo g	Conversión g/g	Peso Vivo G	Consumo g	Conversión g/g
21	145	460	0	150	475	0
40	225	880	4.08	240	930	4.05
45	230	960	4.35	250	1.03	4.28

**Cuadro 03. Crecimiento y consumo de la codorniz japónica machos y hembras hasta las 10 semanas de edad (Leeson y Summers, 2005).**

Edad semanas	Machos		Hembras	
	Peso Vivo (g)	Consumo Acumulado (g)	Peso Vivo (g)	Consumo Acumulado (g)
2	40	50	40	50
4	90	180	100	190
6	120	300	130	330
8	130	350	160	450
10	140	400	170	510

**Cuadro 04. Crecimiento, consumo y conversión de la codorniz macho de líneas de carne (Italiana) y huevo (japónica) según edad (Almeida *et al.* 2002).**

Edad (d)	Peso (g)		Ganancia (g)		Consumo (g)		Conversión (g/g)	
	Italiana	Japónica	Italiana	Japónica	Italiana	Japónica	Italiana	Japónica
0 a 7	25.5	21.4	18.7	15.5	35.1	31.3	1.86	2.04
7 a 14	57.7	43.8	32	22.4	91.5	76	2.85	3.4
14 a 21	95.9	66	39.4	23.2	135.6	100	3.44	4.33
21 a 28	135.3	87.4	39.4	21.4	151.1	111.7	3.9	5.3
28 a 35	167.6	101.4	32.2	14	219.8	135.8	7.28	10.63
35 a 42	177.2	101.4	9.6		304.2	166.1	17.73	141.09
42 a 49	180.2	103.1	3	1.7	302.2	149.6	11.76	46.28



**Peso vivo al final del periodo productivo considerando (edad). El peso inicial es de 6.8 g en la codorniz italiana y de 6 g en la codorniz japónica**

**Almeida et al (2002).** Muestran que el peso a 49 días del macho de la línea italiana (carne) es un 75 % superior al de la codorniz japónica de líneas para puesta (180 vs 103 g; cuadro cuatro). Asimismo la ganancia, consumo y conversión a los 49 días de vida fueron respectivamente un 77.60 y 9 % mejores en líneas de carne que en líneas de puesta. En puesta la producción anual es de unos 300 huevos y el peso del huevo está entre 9 y 16 g, según el tipo de codorniz y la fase de puesta.

### **3.1.2. PROGRAMAS DE ALIMENTACIÓN EN CODORNICES**

**Wilson y Dugan (1987),** muestran que ayunos post-eclosión de 24 horas reducen el peso de las codornices Bobwhite a los 21 días de edad. Por tanto, es de interés suministrar agua y pienso a las codornices lo antes posible tras el nacimiento, dada la importancia del estímulo mecánico del pienso sobre el desarrollo del tracto gastrointestinal Y la reabsorción del saco vitelino durante los primeros días de vida.

**Nir et al (1994),** indican que el tamaño de la molienda y la presentación del pienso, así como la calidad del gránulo o de la migaja son de gran importancia en piensos de codornices, especialmente durante los primeros días de vida cuando el consumo es muy reducido, especialmente durante los primeros días de vida cuando el consumo es muy reducido. Diversos investigadores han indicado la necesidad de una molienda adecuada para favorecer y potenciar el consumo, la motilidad del tracto digestivo y la digestibilidad de los nutrientes en aves.

**Perón et al (2005)**, indican Moliendas excesivamente finas reducen el consumo y aumentan la velocidad de tránsito, reduciendo el tamaño de la molleja e incrementando el pH del contenido de la misma. Por el contrario, moliendas excesivamente groseras reducen la velocidad de tránsito y perjudican la compactación del pienso y la calidad de la migaja.

Desafortunadamente no existen datos concretos publicados sobre sobre la importancia del tamaño de partícula en codornices de carne. Indican que en codornices japónicas en puesta tamaños de partículas (diámetro medio geométrico) comprendidos entre 1.10 y 1.70 mm en el coso del maíz y de entre 0.70 y 1.80 mm en el caso de la harina de soja no afectan a la productividad. Esta falta de importancia del tamaño medio de partícula podría ser debido a la forma de presentar el pienso; el tamaño y la uniformidad de las partículas son importantes en piensos en harina, pero perderían importancia en el momento de migajar o granular el pienso. En caso de piensos en harina, podría ser de interés moler el cereal mediante molino de rodillo, a fin de tener una buena uniformidad de las partículas.

**Wilson y Nesbeth (1980)**, precisan que compararon en codornices Bobwhite tres tipos de presentación del pienso: 1) harina desde 0 a 5 semanas de edad, 2) harina de 0 a 2 semanas gránulo de 2.5 a 3 mm de 2 a 5 semanas y 3) gránulo de 2.5 a 3.0 mm de 0 a 5 semanas. El consumo de pienso a las 5 semanas fue similar entre los programas, pero las codornices que consumieron gránulo durante todo el ensayo pesaron más a 1.3 y 5 semanas de edad que las que recibieron las otras dos presentaciones que incluían harina en una fase o en todo el ciclo productivo. En relación a los índices de conversión, la presentación de harina hasta las 2 semanas seguido de gránulo hasta el sacrificio fue el programa que proporciono mejores resultados.

**Ángulo et al. (1993)**, observaron que el consumo de piensos en codornices japónicas fue superior con harinas que con gránulos durante todo el periodo de engorde (0 a 33 días), pero el granulo favoreció el crecimiento y los índices de conversión del pienso. En condiciones prácticas es muy importante que el pienso de codornices se suministre en forma de migaja como el gránulo fino ( $\leq 2\text{mm}$ ) son aceptables. De no poder fabricar una miga de calidad, se recomienda utilizar piensos en harina con un tamaño de partícula uniforme y sin finos

**Bissoni y Bonicelli (2000)**, mencionan que la codorniz debe consumir de 20 a 22 g de alimento en base seca/ave/día. Las codornices de postura consumen aproximadamente 20 y 24 g por día que se puede distribuir en horas de la mañana y por la tarde.

**Cumpa (1995)**, indica que el consumo de alimento promedio es de 25 a 30 g por ave adulta.

**Díaz (2000)**, menciona que el consumo promedio en base seca es de 22.4 g por ave.

**Dueñas (2004)**, indica que en animales de gran precocidad y de un alto rendimiento en la producción de carne y huevos, requieren de suficiente alimento rico en proteína, con un contenido de 22 % a 24 % como mínimo. Es indispensable que dispongan de agua limpia y fresca durante todo el tiempo. Cada codorniz consume 23 gramos de concentrado, granulado harina.

**National Research Council (Consejo nacional de Investigación de los Estados Unidos) (1994)**, sugiere una nutrición para codornices, según se indica en el cuadro.

**Cuadro 05: Recomendaciones nutricionales para codornices**

<b>NUTRIENTE</b>	<b>DESARROLLO</b>	<b>POSTURA</b>	<b>ENGORDE</b>
Proteína, %	24	20	19
Metionina, %	0.50	0.45	0.36
Calcio, %	2.50	2.50	0.90
P disponible, %	0.30	0.30	0.36
E.M., kcal/kg	2900	2900	3000

**NRC (1994)**

**Ciriaco et al. (2004)**, propone recomendaciones nutricionales para codornices, según se indica en el cuadro.

**Cuadro 06: recomendaciones nutricionales para codornices UNALM**

<b>NUTRIENTE</b>	<b>INICIO</b> (0 – 15 días)	<b>CRECIMIENTO</b> (15- 45 días)	<b>POSTURA</b>
Proteína, %	24	20	20
Metionina, %	0.55	0.50	0.50
Calcio, %	0.95	2.90	3.50
P disponible, %	0.45	0.40	0.50
E.M., Kcal/kg	2900	2900	2800

**Ciriaco et al. (1994)**

### 3.1.3. PRODUCCIÓN Y PESO DEL HUEVO.

**Arrieta (2005)**, manifiesta que el porcentaje de postura es un parámetro referencial que nos permite evaluar a las ponedoras, este se obtiene dividiendo la cantidad de huevos recogidos entre la cantidad de aves, multiplicando por 100.

**Ciriaco (1995)**, menciona que la producción de huevos es de una tasa muy alta, puede llegar de 240 a 300 huevos/ año / codorniz constituyendo en el peso del huevo cerca de una décima en relación al peso vivo del ave con producción de postura que varía entre 65 % a 82 %.

**Coronado Y Marcano (2000)**, señalan que la curva de postura, cuando están jóvenes comienza casi a los 45 días, con un promedio de 85 % y a medida que van trascurriendo en edad va disminuyendo hasta que alcanza un 45%, casi a los 8 meses o 1 año de edad.

**Cumpa (1995)**, afirma que la producción de huevos es de 300 huevos para la primera campaña, el peso del huevo tiene un promedio de 10 g llegando hasta 11.79 g con una tasa de postura de 82 % anual.

**Díaz et al (2004)**, señalan que el porcentaje de postura disminuye con temperaturas entre los 30 a 38°C y que las granjas que tengan mayor tecnificación, con construcciones que se adapten fácilmente a las condiciones tropicales influye positivamente en la producción de huevos.

**Ena (2004)**, menciona que la producción normal de huevos en las codornices (coturnix coturnix coturnix japónica) es de (1) por día, dependiendo este ritmo de postura de la consideración de ciertas condiciones ambientales y de manejo bien conocida en las aves ponedoras, deben de evitarse movimientos o actividades bruscas, retirarse las aves

muerdas y heridas, limpiar los bebederos y comederos diariamente y a la misma hora, alojar las aves en un lugar fresco y tranquilos libres de objetos y artículos, evitar la entrada de personas ajenas a la producción.

**Romero (2000)**, señala que la codorniz japonesa al contrario de lo que ocurre con las gallinas, pone más huevos en las últimas horas de la tarde y en las primeras de la noche, es decir la postura es nocturna, después de las 19 horas, las primeras que ponen emiten un sonido particular que estimulan a las otras, de ahí que en un lapso de 30 - 40 minutos pone el mayor porcentaje.

**Vilchez y Touchburn (1992)** quienes estudian el efecto de tres ácidos grasos: palmítico, oleico y linoleico (todos a un 3 % de la dieta) obteniendo la producción de huevos de 96, 93.2 y 87.5 % respectivamente. Así mismo se obtuvo pesos de huevos en g de 11.3 y 11.5 respectivamente.

**Díaz (2000)**, menciona que el porcentaje de postura para un experimento con la adición de enzimas en 0.1 % y con niveles de energía de 2.8 Mcal/Kg de alimento es de 51.3 % con animales de siete meses y medio de edad, evaluados durante 8 semanas y que el peso del huevo es de 10.8 g.

**Pérez y Pérez (1974)**, manifiestan que el peso de los huevos de codorniz oscila ampliamente, encontrándose en promedio huevos con 10 g.

### 3.1.4 CONVERSIÓN ALIMENTICIA

**Cumpa (1995)**, afirma que la conversión alimenticia es de 3 kg de alimento por kilo de huevos producido.

**Puelles (1996)**, obtuvo una conversión alimenticia de en promedio de 5.12 trabajo que duro 18 semanas.

**Díaz (2004)**, menciona que la conversión alimenticia va desde 2.85 para un alimento que contiene enzima y con un nivel de energía de 3.0 Mcal/Kg hasta 3.75 con un nivel de energía de 2.8 Mcal/kg para un alimento con enzima.

**Lázaro et, al (2005)**, menciona que el índice de conversión alimenticia se encuentra en torno a 2.50 y 2.70.

### 3.1.5 DENSIDAD E INSTALACIONES DURANTE EL PERÍODO DE POSTURA

**Arrieta (2005)**, señala que el sistema de baterías es ideal, pues tiene la ventaja de facilitar la recogida de los huevos gracias al dispositivo inclinado en el piso de la jaula.

**Pérez y Pérez (1974)**, señalan que en las explotaciones coturnícolas las instalaciones y alojamientos, son unos de los factores que afectan la puesta, pues de ellos depende el estado sanitario del ave y en consecuencia, el rendimiento económico de la producción. Por ello, recomienda considerar los siguientes factores en cuenta:

**Orientación:** deben de reunir las mismas características conocidas en avicultura y en caminadas en máximo aprovechamiento de la luminosidad y acción térmica del sol.

**Luminosidad:** este factor no solo estimula la actividad sexual de los animales, sino que también contribuye el emplume, creciendo y vigorosidad. Se puede programar luz natural en el día y artificial durante la noche, esta condición ha dado buenos resultados en la práctica.

**Altitud:** altitudes de 500 y 1500 m.s.n.m. estimula la ovulación y favorecen el rendimiento en huevos de las codornices.

**Temperatura:** se han observado buenos resultados con temperaturas que varían entre 18 y 30°C durante todo el año, afectando la postura principalmente los cambios bruscos, ocasionando mudas forzadas y la interrupción de la postura.

**Humedad:** se considera tan importante como la temperatura e implica menos luminosidad, mayor difusión de enfermedades infecto-contagiosas, dificultad de emplume, el valor optimo debe ser inferior a 75 %.

**Villalobos (2009)**, indica que el sistema en batería es más factible que los lotes en el piso, pues esta última condición facilita la difusión de enfermedades como coccidiosis y salmonelosis, entre otros.

### **3.1.6 ESTRUCTURA Y VALOR NUTRITIVO DEL HUEVO DE CODORNIZ.**

**Stadelman y Pratt (1989)**, explica que la mayoría de nutriente en los huevos varía dependiendo de la producción, la alimentación y el manejo de las aves. Estos autores señalan que solo los niveles de zinc y colina parecen ser constantes, y que los que varían según los factores antes mencionados suelen ser el colesterol, los aminoácidos, las calorías, la proteína, la grasa, el calcio, el fosforo, el hierro, el sodio, el potasio, el magnesio, los ácidos palmíticos, esteárico y araquidonico.



**Cuadro 07: Composición nutricional del huevo de codorniz**

<b>Componentes</b>	<b>Cantidad</b>
Energía	108 Calorías
Agua	74.6 %
Proteínas	13.1 %
Grasa	1.1
Calcio	0.59 mg
Fosforo	220 mg
Hierro	3.8 mg
Vitamina A	0.12 mg
Ácido Nicotílico	0.1 mg

Fuente: Lucotte, 1985

**Bazarte (2005)**, indica, que además de su uso para el consumo señala que puede ser utilizado en la industria del procesamiento del huevo para mayonesa, fabricación de quesillos y suspiros.

**Pérez y Pérez (1974)**, reseñan que el huevo de codorniz representa el alimento más completo con propiedades dietéticas y terapéuticas, con elevado coeficiente de digestibilidad que contiene proteínas, vitaminas y minerales características que lo hacen recomendar en la dieta de ancianos, niños, arterioesclerosis e hipertensos

### 3.1.7 MORTALIDAD

**Bonicelli (2000)**, menciona que las aves de baja por mortalidad, descarte y saca, a partir del segundo al quinto mes es de 3.03 % y que la mortalidad anual es de 10.4 %.

**Cumpa (1995)**, afirma que en la performance productiva de la codorniz japonesa, la mortalidad es de 4.60 %.

**Díaz et, al (2004)**, registra valores que oscilan entre 1 a 3 %, para codornices durante la etapa de postura en la zona andina de Venezuela.

**Lucotte (1980)**, indica que considera normal un porcentaje de mortalidad de 10 a 15 % para codornices de postura.

### 3.2 USO DE PÉPTIDOS Y NUCLEÓTIDOS EN DIETAS ALIMENTICIAS PARA ANIMALES.

Proteínas refinadas (péptidos y nucleótidos) son fracciones bio-activas de proteínas / ADN. Una cantidad de investigación ha demostrado los beneficios económicos y nutricionales de incluir péptidos y nucleótidos en las dietas para animales (Blue wave,).

PerfectDigest FPI en aves (pollo Broiler) incrementa el crecimiento el 5%, mejora el rendimiento de la carne pecho más grande, no tiene sabor a pescado.

En cerdos mejora la conversión alimenticia en lechones destetados y en cerdas lactantes (Blue wave,).

Características de la proteína FPI polvo tiene, 75 % de proteína refinada, 12 % de cenizas, 8 % de agua, 5 % ácido fosfórico y 3299 kg/cal en materia seca esto mejora en: conversión de 5 a 8 %, mejor atractibilidad y palatabilidad del alimento, mejora la inmunidad. (LACP PERU)

**Cuadro 8: Uso de dosis perfect digest para granel** (Perfect Digest FPi)

POLLOS BROILER	PRE INICIO	INICIO	CRECIMIENTO	ACABADO
Dosis líquido 40 %	4 %	2 %	1 %	0.5 %
Dosis líquido 75 %	2 %	1 %	0.5 %	0.25 %
GALLINA DE POSTURA	PRELEVANTE	LEVANTE	POSTURA	
Dosis líquido 40 %	4 %	3.0 %	1 %	
Dosis líquido 75 %	2 %	1.5 %	0.5 %	
CERDOS REPRODUCTORES	LECHONES	CRECIMIENTO	ACABADO	MARRANAS
Dosis fpi líquido 8 %	4 %	2 %	2 %	2 %
Dosis fpi polvo 4 %	2 %	1 %	1 %	1 %

**Brandan (2005)**, indica que el Nitrógeno (N) junto a otros elementos, como Carbono, Oxígeno e Hidrógeno participan en la constitución de las moléculas orgánicas fundamentales de la materia viva. Entre los compuestos constituyentes del organismo, el N forma parte de un grupo de compuestos orgánicos de gran jerarquía biológica a los cuales están asignadas funciones muy importantes, como lo son las proteínas y los nucleótidos. Este elemento constituye por sí solo el 3% del peso corporal.

**Maynard et al (1995)**, precisan que las proteínas son el principal constituyente de los órganos y estructuras blandas del cuerpo animal, se requiere de una provisión abundante y continua de ellas en el alimento durante toda la vida para crecimiento y reposición. En cuanto a la estructura proteica, la unión principal que existe entre los aminoácidos en la molécula de proteína es a través del grupo amino de un ácido y del grupo carboxilo de otro. Este tipo de unión se llama unión peptídica o enlace peptídico. Los aminoácidos que así se unen son llamados residuos de aminoácidos. La adición secuencial de varios cientos de residuos de aminoácidos por este enlace peptídico covalente resulta en la formación de un polipéptido de cadena larga al que se le llama estructura primaria de la proteína. Debido a la diversidad en el orden y tipo de aminoácidos dentro de la cadena, los polipéptidos pueden ordenarse posteriormente en formas que se llaman estructuras secundaria, terciaria y cuaternaria. Las proteínas se pueden clasificar como proteínas simples y proteínas conjugadas, estas últimas incluyen a las proteínas simples que están combinadas con radicales no proteicos.

**Church et al (2003)**, indican que las proteínas llevan a cabo diferentes funciones en el cuerpo de los animales. La mayor parte de las proteínas corporales están presentes en forma de componentes de las membranas celulares, en el músculo y en otras estructuras de soporte, como la piel, el pelo y las pezuñas. Un gran número de péptidos y polipéptidos se han identificado como importantes en la modulación del crecimiento y otras actividades metabólicas. Las funciones exactas de estos compuestos todavía no se han dilucidado, pero está claro que toman parte de manera importante en el metabolismo.

**Drovenort (2011)**, indica que los nucleótidos o las macromoléculas que forman (ácidos nucleicos) se encuentran tanto en alimentos de origen vegetal como animal. Sus niveles en los alimentos dependen de la

celularidad de éstos; las carnes los pescados y las semillas contienen grandes cantidades, mientras que la leche, la levadura, las frutas y los huevos tienen poca de estas moléculas. Las vísceras (hígado, cerebro y riñón), el pescado y las legumbres, tienen altas concentraciones de bases púricas. En ellos pueden encontrarse altas concentraciones de adenina e hipoxantina. En el pescado, las purinas encontradas son monifosfato de inosina (IMP), inosina e hipoxantina. Los nucleótidos pueden administrarse mediante una alimentación a base de los alimentos antes mencionados, o por vía inyectable en altas concentraciones. Desde el período prenatal (por vía transplacentaria), en el posnatal temprano (lactancia) y en la alimentación del adulto se evidencia una relación directa entre la calidad de la alimentación y el estado inmunitario del individuo. Se debiera recordar más a menudo que los nucleótidos son semi esenciales para este sistema y que el aporte exógeno es de vital importancia. Algunos tipos de desnutrición, como la deficiencia calórica energética, tienen una repercusión fundamental en el sistema inmunitario. En el estudio de un organismo desnutrido lo primero que se evidencia es la atrofia de sus principales órganos linfoides. El tamaño y el peso del timo se encuentran notoriamente reducidos y hay menor diferenciación corticomedular, descenso del número de linfocitops y los corpúsculos de Hassal (cuerpos pequeños en el timo,) se hallan atróficos y calcificados. En el bazo, la vaina de linfocitos periarteriolar está notoriamente disminuida y en los ganglios linfáticos hay depleción de linfocitos en las áreas timo-dependientes paracorticales. En el sistema inmune inespecífico, a nivel de las barreras naturales se observa disminución de los niveles de lisozima en paralelo con una mayor presencia de bacterias adheridas al epitelio respiratorio; hay disfunciones en la respuesta inflamatoria y la capacidad de fagocitosis por el SMF (sistema de los fagocitos mononucleares) está disminuida.

**Maynard et al., 1995; Brandan. (2005)**, precisan que los ácidos nucleicos contienen cinco bases heterocíclicas principales, las purinas **adenina (A)** y

**guanina** (G); y las pirimidinas **citocina** (C), **timina** (T) y **uracilo** (U). Todos los ácidos nucleicos contienen A, G y C pero sólo el DNA contiene además T, mientras que el RNA contiene en su lugar U. El agregado de un azúcar cíclico, específicamente una D-ribosa o una 2-desoxi-D-ribosa, por enlace covalente en posición N-9 de una purina, o en N-1 de una pirimidina, forma un **nucleósido**. En el grupo hidroxilo del carbono 5' de la pentosa se produce una fosforilación, y se obtendrá un mononucleótido, o simplemente llamado **nucleótido**; dependiendo de cuál es el azúcar implicado tendremos: ribonucleótido, cuando se trata de D-ribosa, o bien desoxirribonucleótido para el caso de 2-desoxi-D-ribosa. Por último, la unión entre el carbono 5 y el carbono 3 de las pentosas de dos nucleótidos consecutivos, utilizando un grupo fosfato como puente de ensamble, llamado a esto **enlace fosfodiéster**, formará, con la sucesión de más nucleótido, una cadena a la que se denomina **polinucleótido**. Esta estructura básica de la cadena es válida para todos los tipos de ácidos nucleicos: ácidos desoxirribonucleicos (DNA) y ribonucleicos (RNA).

**Brandan (2005)**, menciona que los ácidos nucleicos que ingresan con los alimentos son degradados en el intestino, sobre ellos actúan *nucleasas* (ribo y desoxirribonucleasa) pancreáticas e intestinales, que los separan en sus nucleótidos constituyentes. Estos sufren entonces la acción de *fosfatasas* intestinales que liberan el resto fosfato de los nucleótidos convirtiéndolos en nucleósidos, los cuales pueden ser absorbidos como tales, o ser degradados por *nucleosidasas* intestinales, que separan las bases nitrogenadas púricas o pirimídicas de la pentosa ribosa o desoxirribosa. La mayoría de las bases liberadas en la luz intestinal son degradadas aquí por acción de bacterias de la flora normal; el resto es absorbido y pasa a la circulación portal.

**Bluewawe (2011)**, precisa que los péptidos y nucleótidos son fracciones bio activas de proteínas/ADN. Los péptidos son utilizados con una inclusión más baja que las proteínas crudas. Esto se debe al desempeño y al reembolso económico. Los péptidos funcionan mejor cuando representan entre el 1 – 3% del total de la dieta. Proveer proteínas en la forma de péptidos/peptones, beneficia la nutrición animal, especialmente en las primeras etapas de los cerdos destetados y pollos BB. Esto se debe a que el intestino tiene más receptores de aminoácidos libres que facilitan la rápida absorción hacia el torrente sanguíneo.

**Ahmed y Vasiljevic (2010)**, indican que la investigación reciente ha demostrado que los organismos marinos, incluyendo peces, esponjas, ascidias, moluscos, anémonas y algas son fuentes ricas de péptidos bioactivos. Estos son formados por la acción de proteasas endógenas o durante la acción de enzimas proteolíticas exógenas. En los alimentos marinos frescos, la concentración de péptidos puede ser baja, mientras que sus contenidos pueden incrementarse durante el almacenamiento debido a la degradación proteolítica del músculo. Los péptidos son formados también a partir de las proteínas estructurales del músculo durante el madurado de las anchoas saladas. Los péptidos bioactivos pueden ser producidos *in vitro* por hidrólisis enzimática de proteínas alimentarias. Estos péptidos son inactivos dentro de la secuencia de la proteína madre, mientras que se vuelven activos con la hidrólisis. Usualmente, las enzimas pancreáticas, generalmente tripsina, y otras enzimas o una combinación de enzimas de origen bacteriano fúngico han sido utilizadas para generar péptidos bioactivos. Los desechos del procesamiento de alimentos marinos y los peces de bajo costo pueden ser buenas fuentes de péptidos bioactivos. Un procedimiento suave para obtener fracciones peptídicas de la sardina (*Sardina pilchardus*) ha sido reportado recientemente. La hidrólisis limitada de los subproductos del bacalao genera péptidos para uso potencial en el desarrollo de suplementos de alimentos para humanos y animales. El

músculo de bacalao ha sido sujeto a hidrólisis utilizando alcalasa bajo diferentes condiciones (temperatura, pH, tiempo y concentración enzimática); dependiendo de las condiciones, los hidrolizados rinden péptidos biológicamente activos tales como factores de crecimiento. Avances en la investigación de péptidos bioactivos sugieren atractivas promesas en la derivación de múltiples beneficios a la salud a partir de estas biomoléculas. Se requiere investigación adicional en el área de los péptidos marinos, incluyendo la detección de bioactividades potenciales entre las diversas fuentes marinas, desarrollo de nuevas técnicas para su aislamiento y purificación, estudios en su interacción con otros componentes del alimento y evaluación de su seguridad y biodisponibilidad, así como identificación de productos transgénicos para la obtención de proteínas bioactivas, incluyendo el potencial de efectos secundarios como alergenicidad y toxicidad. La evaluación de la eficacia en modelos animales y en pruebas clínicas en humanos *per se* y en sistemas alimenticios marcará la pauta de su aplicación en el futuro (Nutrición personalizada, 2010). Las ventajas fisiológicas de las proteínas de pescado pueden ser atribuidas a la liberación de péptidos bioactivos sobre la digestión intestinal. Estos péptidos han mostrado la inhibición de colesterol, bajando los efectos que pueden ser protectores contra la hipertensión. Por lo tanto, se debería evaluar el potencial de estos péptidos para beneficio en la salud y también determinar niveles fisiológicos requeridos para un efecto protector.



## CAPÍTULO IV

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 4.1. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

##### 4.1.1 Localización del experimento

El trabajo de investigación planteado se realizó en el galpón de aves, de FICP de la Universidad Nacional de Cajamarca, ubicado en el distrito y provincia de Cajamarca, cuyos datos de topografía y clima se detallan en el siguiente cuadro.

**Cuadro 09: Datos climatológicos y topográficos de Cajamarca**

Altitud	2750 msnm.
Humedad Relativa Promedio anual	70 %
Temperatura máxima promedio /año	21.7°C.
Temperatura mínima promedio / año	10.9°C.
Temperatura promedio/año	16.0°C.
Clima.	Seco – templado
Topografía	Relieve plano

Fuente: SENAMHI-Cajamarca 2015.

##### 4.1.2 Duración

La investigación en su fase propiamente experimental se realizó durante el periodo comprendido entre el 15 de Marzo hasta el 15 de Julio del 2014, siendo un total de 18 semanas, bajo las condiciones climáticas antes ya mencionadas.

## **4.2 ANÁLISIS DE DATOS.**

El presente trabajo de investigación se ha realizado bajo el Diseño Completamente Aleatorio (DCA) con 02 tratamientos y 04 repeticiones por tratamiento. Apoyado por el programa Microsoft Excel 2013.

## **4.3 METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS**

### **4.3.1 Infraestructura**

Se utilizó un ambiente acondicionado de la Facultad de Ciencias Pecuarias, las instalaciones están hechas de material noble, con medidas aproximadamente de 10 m<sup>2</sup>.

Del mismo modo el ambiente contaba con baterías metálicas para la crianza de codornices debidamente acondicionadas tanto con comederos, bebederos, tanques de agua, focos de iluminación que eran manejadas debidamente.

La ventilación del galpón se realizó debidamente con el manejo de cortinas.

### **4.3.2 Alojamiento de las aves**

El experimento tuvo por objetivo evaluar el comportamiento productivo desde el inicio de la postura (45 días de edad), hasta las 18 semanas de postura, de dos lotes de codornices (un lote como testigo alimentadas con una dieta tradicional y otro lote incluyendo en la dieta péptidos y nucleótidos), criadas a partir de 30 días de edad, para comparar si existen diferentes rendimientos productivos, para lo cual se inició con la selección de 88 codornices de postura, las cuales fueron alojadas en 8 jaulas metálicas previamente desinfectadas e identificadas, a razón de 11 codornices por jaulas las que representaron la unidad experimental.

La investigación se inició con 88 codornices alojadas en 2 baterías, cada una con 4 jaulas, de las cuales cada una albergaba 11 codornices. El experimento se llevó a cabo bajo el sistema tradicional de crianza en baterías para postura (40 cm de ancho x 60 cm de largo x 20 cm de alto) previamente desinfectadas e identificadas.

Las aves se ubicaron en un galpón de 10 m<sup>2</sup>, las jaulas utilizadas incluyen bebederos automáticos tipo copa, comederos lineales en la parte delantera de las jaulas y bandejas para la evacuación de las heces.

#### **4.3.3 Alimentación**

Se tuvo que formular con insumos comprados de la ciudad de Pacasmayo, siendo posteriormente preparados según el requerimiento para la etapa de postura. El alimento se le suministro dos veces al día 60 % en la mañana (7:00 a.m.) y 40 % en la tarde (5:00 p.m.) en una cantidad promedio de 30 g por ave por día en T.C.O. La alimentación fue ad- libitum, las fórmulas alimenticias se indican en anexos.

#### **4.3.4 Sanidad**

No se conoce un programa sanitario para esta especie por lo que no se ha realizado acción alguna con los animales; sin embargo por motivos de prevención se suministró Enpropro en una dosis de 1ml por cada litro de agua, se les suministro en agua de bebida por tres días al mes, sin embargo es necesario mencionar en el tratamiento testigo presentaron 2 codornices prolapso.

### **4.3.5 Iluminación y manejo de cortinas**

Considerando que la luz es una fuente muy importante en la época de postura ya que estimula la postura de huevos, el consumo de alimento y favorece la ovulación.

La iluminación durante el experimento fue de 16 horas luz, es decir, 11 horas de luz natural (6:00 a.m. a 5:00 p.m.) y un estímulo de 5 horas de luz artificial (5:00 pm a 10:00 pm).

## **4.4 PARÁMETROS EVALUADOS**

Se determinó, consumo de alimento, porcentaje postura, peso promedio de los huevos por semana, conversión alimenticia y mortalidad.

### **4.4.1 Consumo de alimento**

Se determinó el consumo semanal de todo el periodo experimental, se suministró alimento balanceado al 100 %, con la diferencia del segundo tratamiento se le adicionó 2.00 % de proteína refinada a base de péptidos y nucleótidos en la ración.

Luego se procedió a pesar el alimento diariamente por cada jaula, así mismo se pesó los residuos para determinar el consumo real del alimento por día.

### **4.4.2 Porcentaje de Postura semanal**

Para determinar el porcentaje de postura se recolectó la producción de forma diaria, luego se registró el número de huevos y número de aves semanal para el cálculo, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Postura Semanal} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de huevos producidos/semana}}{\text{N}^\circ \text{ de aves en jaula}} \times 100$$

#### 4.4.3 Peso promedio del huevo por semana (g)

Los huevos fueron recolectados todos los días por la mañana (7:00 a.m.), después de suministrar el alimento a las codornices. Luego se procedió a pesarlos en una balanza de precisión diariamente, para así determinar el promedio semanal, estos pesos se registraron por cada unidad experimental de los dos tratamientos, se determinó mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Peso promedio del huevo (g)} = \frac{\text{Peso total de huevos}}{\text{Número de huevos}}$$

#### 4.4.4 Conversión alimenticia (C.A)

La conversión alimenticia es una medida de eficiencia productiva, se define como la cantidad de alimento consumido en tal como ofrecido (T.C.O) por el ave para producir un kilogramo de huevo.

$$\text{C.A} = \frac{\text{kg de alimento consumido T.C.O}}{\text{kg de huevos producidos}}$$

#### 4.4.5 Porcentaje de mortalidad (% M)

$$\% M = \frac{\text{Número de aves muertas}}{\text{Población total del experimento}} \times 100$$

### 4.5 MATERIALES Y EQUIPO

#### 4.5.1 Material biológico

Se trabajó con 88 codornices

Lote (T1): 44 codornices de 30 días de edad, alojadas en 4 jaulas (11 codornices por jaula), a las cuales se suministró una ración de postura con 2.00 % de proteína refinada, desde el inicio de la postura.

Lote (T0): 44 codornices de 30 días de edad, alojadas en 4 jaulas (11 codornices por jaula), las cuales recibieron alimento de postura sin proteína refinada (lote testigo).

#### 4.5.2 Materiales de escritorio

- 01 Lapicero
- 01 Registro de control
- 01 Calculadora

#### 4.5.3 Materiales de limpieza y desinfección

- 01 Escoba
- 01 Recogedor
- Detergente

- Banodine

#### **4.5.4 Materiales eléctricos**

- Controlador de energía timer HALUX
- 02 focos de 100 watts.

#### **4.5.5 Medicamentos**

- Complejo B
- Enropro
- Algodón
- Violeta de genciana

#### **4.5.6 instalaciones y equipos**

- 01 galpón de material noble
- 02 baterías
- 08 bebederos tipo copa
- 08 comederos tipo canaleta
- 01 balanza de precisión de capacidad 5 kg

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS Y DISCUSIONES

#### 5.1. DEL CONSUMO DE ALIMENTO.

En el cuadro 01 y gráfico 01 se presentan los promedios de consumo de alimento expresado en términos de T.C. O. correspondiente a la etapa comprendida desde el inicio de la postura hasta las 18 semanas, en términos promedio de ave/semana. Al someter los datos al análisis estadístico, estos no mostraron diferencias significativas ( $P \geq 0.05$ ), indicando pues que los consumos de las aves fueron prácticamente similares, es decir tuvieron un consumo de alimento parecido, sin diferenciación de tratamientos. Los valores promedios fluctuaron desde un consumo en tal como ofrecido de 26.98 g/ave/semana, hasta 27.70 g/ave/semana.



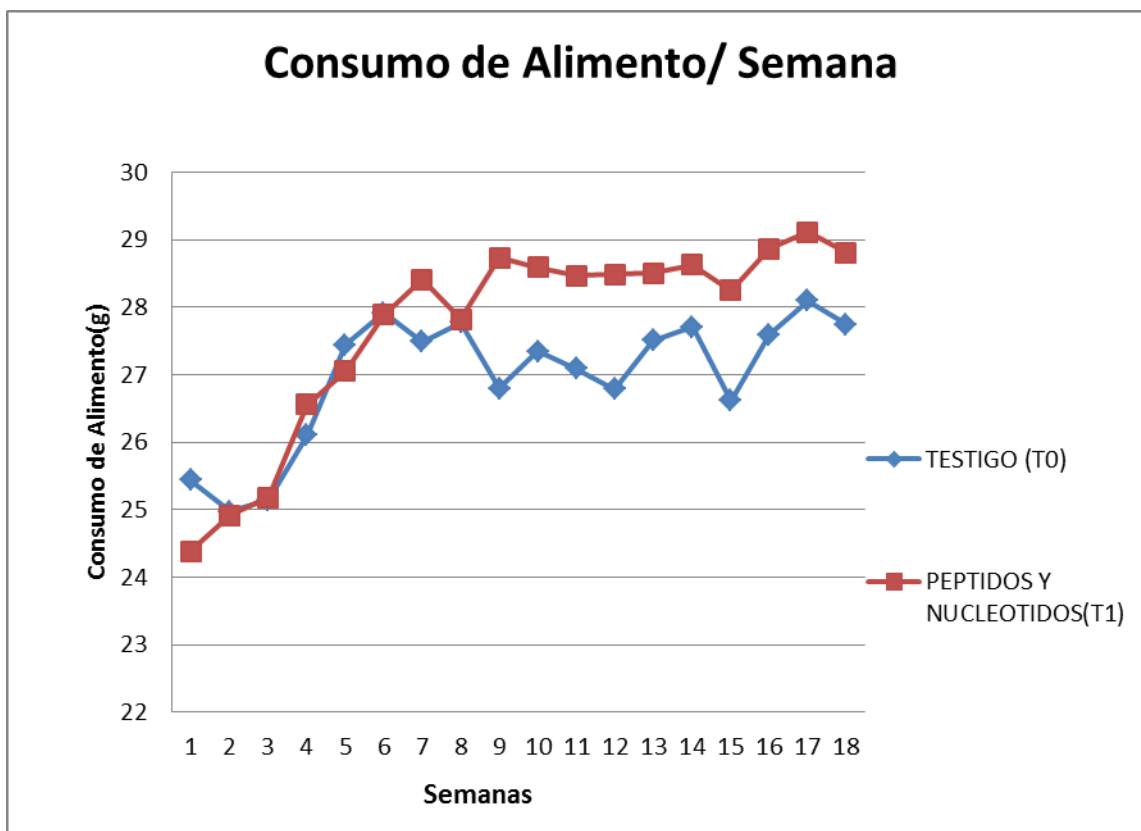
**Cuadro: 01 Consumo de alimento semanal (g) por tratamiento.**

<b>SEMANA N°</b>	<b>TESTIGO (T0)</b>	<b>PEPTIDOS Y NUCLEOTIDOS (T1)</b>
1	25.44 a	24.39 a
2	24.97 a	24.92 a
3	25.14 a	25.18 a
4	26.10 a	26.56 a
5	27.44 a	27.05 a
6	27.92 a	27.89 a
7	27.49 a	28.41 a
8	27.77 a	27.82 a
9	26.80 a	28.73 a
10	27.35 a	28.59 a
11	27.09 a	28.47 a
12	26.79 a	28.48 a
13	27.51 a	28.5 a
14	27.71 a	28.63 a
15	26.62 a	28.25 a
16	27.59 a	28.86 a
17	28.1 a	29.11 a
18	27.74 a	28.81 a
<b>Promedio</b>	<b>26.98</b>	<b>27.7</b>

Fuente: Elaboración propia

Estos resultados concuerdan con lo reportado por **Mego (2012)**, observó un consumo en forma creciente al paso de las semanas experimentales, teniendo un consumo diario que varía de 23.06 hasta 28.74 g/ave/día en TCO y 23.17 hasta 31.56 g/ave/día en TCO, respecto a 3080 y 2800 Kcal EM/kg.

Por otra parte el consumo resulto superior a lo reportado por **Bissoni y Bonicelli (2000)**, mencionan que la codorniz debe de consumir de 20 a 24 g por día en TCO.



**GRÁFICO 01. Consumo de alimento acumulado por codorniz y por semana**

## 5.2. PORCENTAJE DE POSTURA SEMANAL

En la cuadro 02 se indican los resultados de porcentaje de postura semanal para los dos tratamientos. Así mismo en el grafico 02 se observa los porcentajes de postura.

**Cuadro: 02 Porcentaje de postura semanal por tratamiento**

SEMANA N°	TESTIGO (T0)	PEPTIDOS Y NUCLEOTIDOS (T1)
1	11.69 a	16.31 a
2	51.30 a	67.86 b
3	71.43 a	85.07 b
4	83.12 a	84.74 a
5	89.61 a	91.23 a
6	93.18 a	90.09 a
7	92.53 a	92.87 a
8	92.21 a	90.91 a
9	89.29 a	90.26 a
10	90.84 a	93.18 a
11	84.43 a	90.59 a
12	89.29 a	95.13 a
13	89.79 a	89.94 a
14	88.81 a	89.94 a
15	85.73 a	90.26 a
16	84.09 a	87.01 a
17	84.74 a	90.58 a
18	85.23 a	88.84 a
<b>Promedio</b>	<b>80.96</b>	<b>84.71</b>

Fuente: Elaboración propia

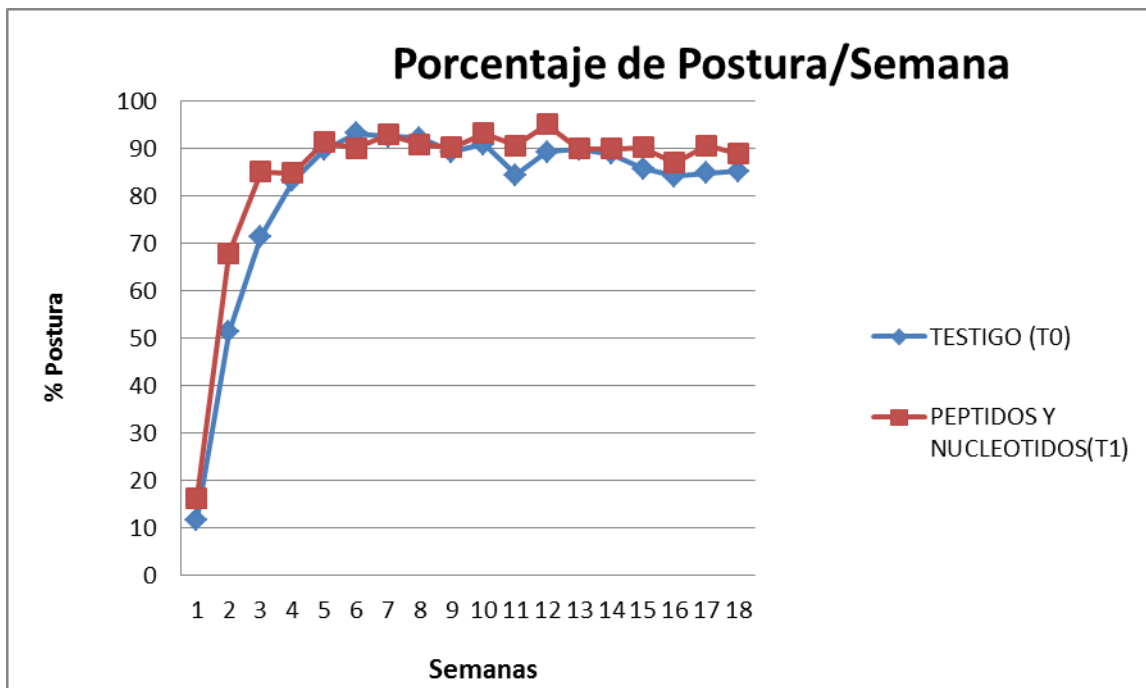
En los porcentajes de postura del tratamiento péptidos y nucleótidos, en las semanas segundo y tercero existen mejores porcentajes con promedios de 67.86 y 85.07 % frente al testigo (TO) con promedios de 51.30 y 71.43 %, esto indica que hay un efecto positivo de la proteína refinada en la etapa de postura, en las semanas posteriores no manifiesta.

Los porcentajes de postura de codornices en el lote testigo (TO) donde el promedio fue de 80.96%, mientras que en el tratamiento de Péptidos y Nucleótidos (T1), fue de 84.71% lo cual indica que no existen diferencias significativas ( $P \geq 0.05$ ), para todo el tratamiento de dieciocho semanas, pero según reportado por:

**Mego (2012)**, indica que encontró un promedio al final del experimento de 83.32 y 77.71 % con 3080 y 2800 Kcal EM/kg **Panda y Col (1980)**, señalan con un nivel energético de 2500, 2900, y 3300 Kcal/Kg y con pienso de 22 % de proteína, el % de postura fue de 82,3; 81.3 y 82,4 % respectivamente, siendo resultados similares al presente trabajo experimental.

Existen reportes inferiores como **Díaz (2000)**, menciona que el porcentaje de postura para un experimento con la adición de enzimas en 0.1 % y con niveles de energía de 2.8 Mcal/Kg de alimento es de 51.3 % con animales de siete meses y medio de edad, evaluados durante 8 semanas.

Pero existen datos superiores, según lo reportado por **Vilchez y Touchburn (1992)** precisan que el efecto de tres ácidos grasos: palmítico, oleico y linoleico (todos a un 3 % de la dieta) obteniendo la producción de huevos de 96, 93.2 y 87.5 % respectivamente.



**GRÁFICO 02: Porcentaje de Postura/Semana**

### 5.3 PESO PROMEDIO SEMANAL DE LA PRODUCCIÓN DE HUEVOS (g)

Los pesos promedio del huevo se muestran en la tabla 03 para el tratamiento testigo (T0) y para Péptidos y Nucleótidos (T1), así mismo en el grafico 03, se observa el peso promedio del huevo por semana y por tratamiento.

**Cuadro: 03 peso promedio semanal de la producción de huevos (g)/  
tratamiento**

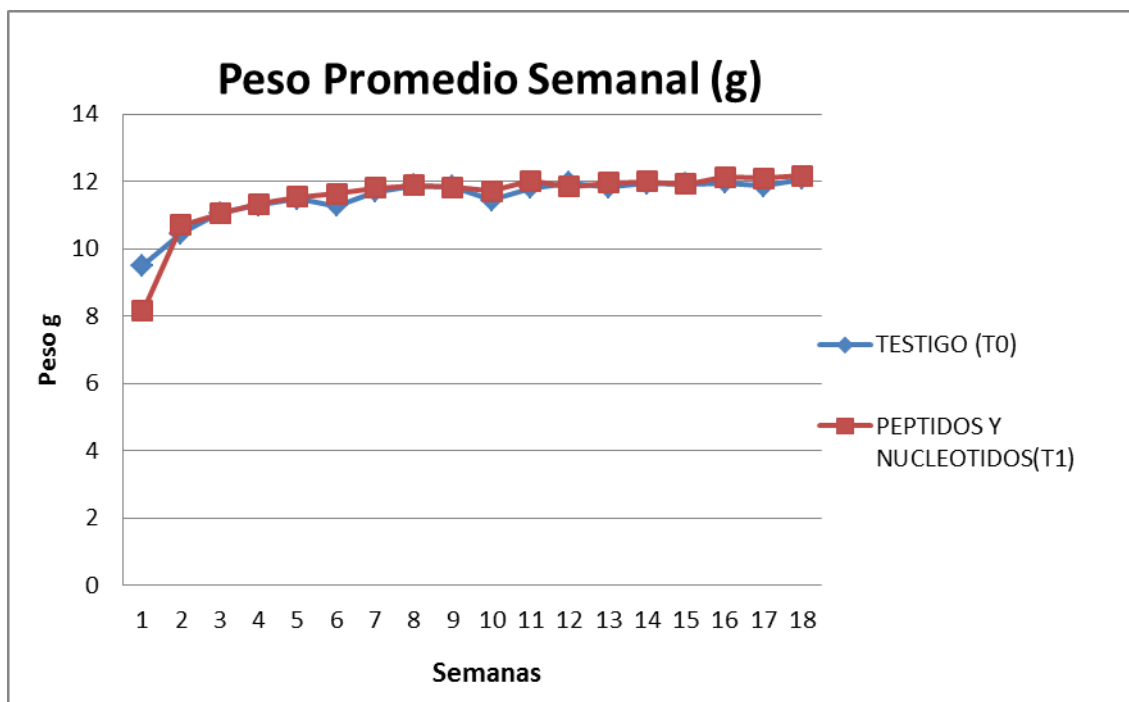
SEMANA N°	TESTIGO (T0)	PEPTIDOS Y NUCLEOTIDOS(T1)
1	9.50 a	8.14 a
2	10.45 a	10.71 a
3	11.07 a	11.05 a
4	11.30 a	11.33 a
5	11.49 a	11.53 a
6	11.27 a	11.64 a
7	11.70 a	11.80 a
8	11.89 a	11.89 a
9	11.84 a	11.83 a
10	11.45 a	11.71 a
11	11.80 a	12.02 a
12	11.95 a	11.85 a
13	11.82 a	11.95 a
14	11.93 a	11.99 a
15	11.92 a	11.92 a
16	11.96 a	12.12 a
17	11.87 a	12.10 a
18	12.08 a	12.16 a
<b>Promedio</b>	<b>11.52</b>	<b>11.54</b>

Fuente: Elaboración propia

El peso promedio de la producción de huevos obtenidos para el tratamiento testigo (T0) fue de 11.52 g. mientras que para el tratamiento con Péptidos y Nucleótidos (T1) fue de 11.54 g, lo que indica que no existen diferencias significativas ( $P \geq 0.05$ ), según el análisis de varianza.

Estos pesos promedios coinciden con los registrados por **Vilchez y Touchburn (1992)**, indican que obtuvieron pesos de huevos en g de 11.3 y 11.5 respectivamente.

Además los pesos del presente trabajo son superiores a los encontrados por **Pérez y Pérez (1974)**, manifiestan que el peso de los huevos de codorniz oscila ampliamente, encontrándose en promedio huevos con 10 g y esto se debe a la edad del animal, pues animales jóvenes y viejos producen huevos con menor peso.



**GRÁFICO 03. Peso promedio semanal de la producción de huevos (g/ tratamiento)**

#### 5.4. CONVERSIÓN ALIMENTICIA.

La conversión alimenticia se muestra en la tabla 04 para el testigo (T0), para Péptidos y Nucleótidos (T1) así mismo en el grafico 04, se observa la conversión alimenticia por semana y por tratamiento.

**Cuadro 04. Conversión alimenticia por semana.**

SEMANA N°	TESTIGO (T0)	PEPTIDOS Y NUCLEOTIDOS(T1)
1	34.767 a	20.445 a
2	4.696 a	3.453 b
3	3.224 a	2.592 b
4	2.784 a	2.773 a
5	2.652 a	2.576 a
6	2.667 a	2.668 a
7	2.541 a	2.576 a
8	2.527 a	2.562 a
9	2.543 a	2.698 a
10	2.551 a	2.627 a
11	2.722 a	2.622 a
12	2.483 a	2.535 a
13	2.603 a	2.656 a
14	2.619 a	2.669 a
15	2.612 a	2.629 a
16	2.753 a	2.738 a
17	2.802 a	2.663 a
18	2.474 a	2.677 a
<b>Promedio</b>	<b>4.557</b>	<b>3.676</b>

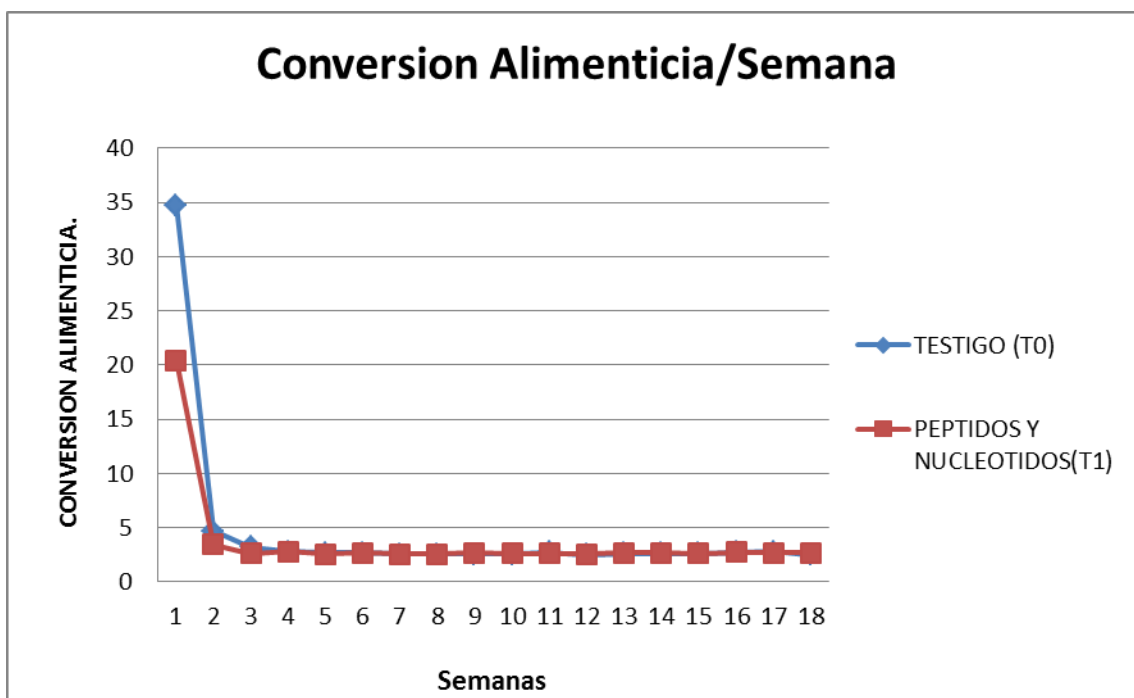
Fuente: Elaboración propia



La conversión alimenticia se obtuvo bajo las condiciones del presente trabajo experimental para el testigo (T0) el promedio fue de 4.557 con conversiones semanales que oscilan entre 2.474 y 34.767 y para el tratamiento con Péptidos y Nucleótidos (T1) el promedio fue de 3.676 con conversiones semanales que oscilan entre 2.535 y 20.445, lo que indica que no existe diferencias significativas ( $P \geq 0.05$ ), según el análisis de varianza.

Según **Cumpa (1995)**, afirma que la conversión alimenticia es de 3 kg de alimento por kilo de huevos producido. **Puelles (1996)**, indica que obtuvo una conversión alimenticia en promedio de 5.12 trabajo que duro 18 semanas.

Por otra parte existen resultados mejores como lo reportado por **Lázaro et al. (2005)**, mencionan que el índice de conversión alimenticia se encuentra en torno a 2.50 y 2.70, aunque sin considerar las 2 primeras semanas del experimento nuestro datos son similares.



**GRÁFICO 04. Conversión alimenticia por semana y tratamiento**

## 5.5. PORCENTAJE DE MORTALIDAD.

En esta etapa experimental no se manifestó mortalidad tanto para el testigo (T0) y para el tratamiento de Péptidos y Nucleótidos (T1), sin embargo **Díaz *et al.* (2004)**, registran valores que oscilan entre 1 a 3 %, para codornices durante la etapa de postura en la zona andina de Venezuela, **Lucotte (1980)**, considera normal un porcentaje de mortalidad de 10 a 15 % para codornices de postura.

## 5.6 EVALUACIÓN ECONÓMICA

### 5.6.1 Del lote testigo

Se consideró la determinación de costos, ingresos por venta de huevos, utilidades y el indicador de rentabilidad. Estas determinaciones al lote de 44 codornices durante la etapa experimental que duró 18 semanas.

#### COSTOS

a.	Por codornices al inicio de postura -----	73,33
b.	Alimentación (etapa experimental) -----	269,14
c.	Productos veterinarios -----	8,80
d.	Jaulas y equipos -----	17,60
e.	Agua y Luz -----	5,00
f.	Mano de obra -----	15,84

**Total S/. 389,71**

#### **Especificaciones en la determinación de los costos:**

- a. El costo de 44 codornices puestas en Cajamarca, al momento del inicio de la postura fue de s/. 220 y para un ciclo de postura 52 semanas. Por lo que se estima un costo de lote de codornices para 18 semanas de S/. 73.33

- b. Es el cálculo de consumo de alimento multiplicado por el precio por kg de alimento.
- c. Corresponden a los gastos por alimentación de antibióticos y complejo B en el agua de bebida.
- d. Una batería de jaulas equipadas para 100 codornices cuesta S/. 578 y para una vida útil de 260 semanas (5 años) por lo que el costo por semana sería: S/. 2.22. y por 18 semanas: S/. 40.00, pero solamente lo utilizan 44 codornices, para el lote experimental el costo será de S/. 17.60 aproximado.
- e. En el ambiente se utilizó un foco de 60 watt durante 5 horas/día por 126 días, la cual estimuló la postura de 500 codornices. Se considera S/. 45,00 de energía eléctrica durante las 18 semanas, correspondiendo al lote un monto de S/. 3.96. el costo de agua se estimó considerando un consumo de 300 litros/ lote en las 18 semanas, valorándose a S/. 3,00 el cubico, por lo que el costo aproximado S/ 0.90, sumado al costo de luz sumaria aproximado S/. 5,00.
- f. Se considera un pago por mano de obra para 10000 codornices por 18 semanas, de S/. 3600, para 44 codornices se estima un costo por mano de obra aproximado S/. 15.84.

**INGRESOS**

✓ 4498 huevos x S/. 0,10 -----**S/. 449,80**

**UTILIDADES**

✓ Utilidades = Ingresos – gastos. -----**S/. 60,09**

**RENTABILIDAD**

$$R = \frac{\text{Utilidades}}{\text{Costos de producción}} \times 100 \quad \text{Rentabilidad} = 15,42 \%$$

**5.6.2 Del lote experimental****COSTOS**

a.	Por codornices al inicio de postura -----	73,33
b.	Alimentación (etapa experimental) -----	284,72
c.	Productos veterinarios -----	8,80
d.	Jaulas y equipos -----	17,60
e.	Agua y Luz -----	5,00
f.	Mano de obra -----	15,84

**Total S/. 405,29****Especificaciones en la determinación de los costos:**

- El costo de 44 codornices puestas en Cajamarca, al momento del inicio de la postura fue de s/. 220 y para un ciclo de postura 52 semanas. Por lo que se estima un costo de lote de codornices para 18 semanas de S/. 73.33
- Es el cálculo de consumo de alimento multiplicado por el precio por kg de alimento.
- Corresponden a los gastos por alimentación de antibióticos y complejo B en el agua de bebida.
- Una batería de jaulas equipadas para 100 codornices cuesta S/. 578 y para una vida útil de 260 semanas (5 años) por lo que el costo por semana sería: S/. 2.22. y por 18 semanas: S/. 40.00, pero

solamente lo utilizan 44 codornices, para el lote experimental el costo será de S/. 17.60 aproximado.

- e. En el ambiente se utilizó un foco de 60 watt durante 5 horas/día por 126 días, la cual estimó la postura de 500 codornices. Se considera S/. 45,00 de energía eléctrica durante las 18 semanas, correspondiendo al lote un monto de S/. 3.96. el costo de agua se estimó considerando un consumo de 300 litros/ lote en las 18 semanas, valorándose a S/. 3,00 el cubico, por lo que el costo aproximado S/ 0.90, sumado al costo de luz sumaria aproximado S/. 5,00.
- f. Se considera un pago por mano de obra para 10000 codornices por 18 semanas, de S/. 3600, para 44 codornices se estima un costo por mano de obra aproximado S/. 15.84.

#### INGRESOS

✓ 4699 huevos x S/. 0,10 ----- **S/. 469,90**

#### UTILIDADES

✓ Utilidades = Ingresos – gastos. ----- **S/.64,61**

#### RENTABILIDAD

$$R = \frac{\text{Utilidades}}{\text{Costos de producción}} \times 100$$

Rentabilidad = **15,94 %**

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES

Bajo las condiciones de sanidad, alimentación y manejo en que se llevó a cabo este estudio para ambos tratamientos y en base a los resultados obtenidos, se formula las siguientes conclusiones:

- En el consumo de alimento se determinó para ambos tratamientos se concluye que no existen diferencias significativa ( $P \geq 0.05$ ), además el consumo de alimento es similar para ambos tratamientos con un promedio para las dieciocho semanas fueron de, testigo (T0) 26,98 g y para el tratamiento con Péptidos y Nucleótidos (proteína refinada) es de 27,70 g.
- La producción total de huevos durante las dieciocho semanas de postura que duro el experimento incremento en un 3,75 % a favor del tratamiento (T1) comparado con el testigo (T0), en la semana N° 2 y 3 se obtuvo mejores porcentajes para el tratamiento (T1). Por lo tanto para el porcentaje de postura para ambos tratamientos no existen diferencias significativas ( $P \geq 0.05$ ), entonces se concluye que con o sin adición de Péptidos y Nucleótidos (proteína refinada) en la ración también se mantienen los parámetros productivos y esto nos permite afirmar que la codorniz japónica es adaptable a las condiciones de crianza en la provincia de Cajamarca.
- En el análisis estadístico para el peso promedio del huevo, se determinó para ambos tratamientos no existen diferencias significativa ( $P \geq 0.05$ ), además el peso promedio es similar para ambos tratamientos de 11.52 g para testigo (T0) y para el tratamiento (T1) de 11.54 g.

- Los resultados de la conversión alimenticia demuestran que hay mejores porcentajes para el tratamiento (T1) en las semanas N° 2 y 3, pero en ambos tratamientos no es significativo siendo similares los resultados. No se mostró una mejora en la conversión alimenticia con dieta que contenía Péptidos y Nucleótidos (proteína refinada).
- Se concluye que la rentabilidad determinada para ambos tratamientos son similares, para testigo (T0) es de 15.42 % y para el tratamiento (T1) es de 15.94 %.
- La inclusión de Péptidos y Nucleótidos (proteína refinada) en la dieta de codornices en postura a razón de 2 % no es necesario para mejorar los parámetros productivos.

## CAPÍTULO VII

### RECOMENDACIONES

Luego de los resultados y las conclusiones que se llegaron en el presente trabajo proponemos las siguientes recomendaciones:

- Evaluar el uso de péptidos y nucleótidos en mayores niveles de inclusión en la dieta, en sustitución de otros ingredientes proteicos.
- Evaluar los Péptidos y Nucleótidos en codornices en crecimiento.



## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- 1.- **Angelfire (2001)**, “características de la codorniz japónica”
- 2.- **Angulo C., de Berti A., Veracierta L. y Madrigal J. (2001)**. Respuesta de aves para postura a cambios energéticos en la dieta. Revista del Instituto de Investigaciones Zootécnicas, CENIAT, Maracay, Venezuela N° 3:24.
- 3.- **Arrieta R. (2005)**. Efectos del tipo y densidad de alojamiento en codornices (*Coturnix coturnix* japónica), sobre las variables productivas en la primera fase de postura. Tesis de Grado para Ing. Agrónomo, Mención.
- 4.- **Bonicelli, T. (2005)**, “El ABC de la codorniz”
- 5.- **Bardales, P. (1999)**. “Efecto de dos niveles de proteína y energía metabolizable sobre la producción de huevos en codornices”- ensayo 2.
- 6.- **Bazán (1990)**. Manual Práctico para el manejo de la Codorniz. UNALM. Lima-Perú.
- 7.- **Bissoni, E. (1993)**, “Cría de la codorniz”.Edit. Alabastros. Buenos Aires – Argentina. 111 pág.
- 8.- **Betancourt et al. (2007)**. Enriquecimiento de huevos con ácidos grasos omega-3 mediante suplementación con semilla de lino (*Linum usitatissimum*) en la dieta. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. 20(4): 607
- 9.- **Bazarte, C (2005)**, estudio comparado de la calidad físico-química y culinaria de huevo de gallina y codorniz bajo diferentes condiciones de almacenamiento. Tesis de grado para Ing. Agronomo. Mencion Animal. Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela. 121p.
10. - **Bonicelli, T. (2000)**. Crianza de la codorniz. Lima – Perú. 62 pp.
11. - **Bissoni (1993)**. Cría de la codorniz. Ed. Buenos Aires. Argentina. 118pp
- 12.- **Ciriaco (1999)**. Crianza de Codornices. Ediciones Agraria. Lima-Perú

- 13.- **Coronado L. y Marcano, R. (2000)**. Cría de codornices como alternativa para productores. El Oriental. Maturín, Venezuela. Cáp. 16: 16p.
- 14.- **Cumpa M. (1995)**. “Crianza y Manejo de Codornices” Ing. MBA, M. Sc Profesor Principal UNALM
- 15.- **Díaz D.; Valera L. y Vargas C. (2004)**. Manejo y parámetros productivos en las granjas coturnícolas de la zona Andina de Venezuela. Memorias XII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. 275 p.
- 16.- **De Basilio V. (1993)**. Curso teórico práctico sobre manejo de codornices. Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela. 15p
- 17.- **Dueñas L. (2004)**. Cría de Codorniz. [Documento en línea]. Disponible [www.geocities.com/sanfdo/codorn.htm](http://www.geocities.com/sanfdo/codorn.htm)
18. - **Díaz G. (2000)**. Ing. Zootecnista M Sc en Nutrición. Investigador Asociado al Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos, Facultad de Zootecnia. UNALM. “Evaluación de Enzimas Digestivas en dietas con diferentes niveles de energía metabolizable para Codornices en Postura”
- 19.-**Dueñas L. (2004)**. Cría de Codorniz. [Documento en línea]. Disponible [www.geocities.com/sanfdo/codorn.htm](http://www.geocities.com/sanfdo/codorn.htm)
- 20.- **ENA. Escuela Nacional de Agricultura Roberto Quiñones (2004)**. Manual Sobre Cría de Codorniz. [Documento en línea]. Disponible en: [www.ena.edu.sv/informacion%20academica/documentos%20word/codorniz.PDF](http://www.ena.edu.sv/informacion%20academica/documentos%20word/codorniz.PDF).
- 21.- **Ferket (1993)**. Utilización práctica de enzimas para alimentación animal para los pavos y pollos de engorde J. Appl. Las aves de corral juzgado. 2:75-81
- 22.- **Figuroa y Sulca (1997)**. Desarrollo de la crianza de la codorniz y su evaluación técnica productiva. Scienta Omni. UNMSM. Of. General de Investigación y Planificación. May. Vol. 1. N°3.

- 23.- **Figueroa y Sulca (1997)**. Desarrollo de la crianza de la codorniz y su evaluación técnica productiva. Scienta Omni. UNMSM. Of. General de Investigación y Planificación. May. Vol. 1. N°3
- 24.- **Figueroa, F, Muñoz, O, Estévez, A. (2008)**. La linaza como fuente de compuestos bioactivos para la elaboración de alimentos. Agro Sur. Chile
- 25.- **Flores (2000)**. Crianza de la Codorniz. PROMDET. Lima-Perú.
- 26.- **INRA. (1985)**. Alimentación de los animales monogástricos. Mundi – Prensa. Madrid, España. 283p
- 27.- **Jara, O. (1996)**, “evaluación el comportamiento productivo de la codorniz japónica (*Coturnix Coturnix japónica L.*) de postura en la provincia de Cajamarca.”
- 28.- **La Madrid, D. y Figueroa E. (2002)**. Estudio anatómico- histológico del aparato reproductor de la codorniz hembra, variedad japonesa (*Coturnix Coturnix v. japonica*). Rev Inv Vet Perú 2002; 13(1): 77- 79
- 29.- **Lázaro R, Serrano M, Capdevila J. (2005)**. Nutrición y alimentación de avicultura complementaria codornices. FEDNA. Madrid.
30. - **Leeson S, Summers D, Sonzalo J. (2000)**. Nutrición Aviar Comercial. 1ed. Bogotá. Pág. 125 – 145
31. - **Larbier, M. y Leclercq, B. (1994)** En: *Nutrition and feeding of poultry*. J. Wiseman (Ed.). Nottingham University Press, Loughborough. pp. 147-168.
32. - **Lucotte, G. (1980)**. La Codorniz: Cría y Explotación. Mundi- Prensa. Madrid, España. 111p.
- 33.- **MAPA (2004)**. *Estudio de caracterización de la avicultura de carne alternativa en España*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid, España. 287 pp.
- 34.-**NRC 1994** En: *Nutrient Requirements of Poultry*. 8th rev. ed. National Research Council. National Academic Press. Washington D.C., EE.UU. pp. 44-45.

- 35.- **Pajares, C. (1999)**. Efecto de dos niveles de proteína y energía metabolizable sobre la producción de huevos en codornices (*Coturnix Coturnix japónica L.*) de postura en la ciudad de Cajamarca.
36. - **Pérez y Pérez (1974)**. Coturnicultura; Trabajo de Cría y Explotación Industrial de Codornices. 2º ed. Científica – Médica. Barcelona, España. 500p.
- 37.- **Pérez A. (2004)**. Efecto de la densidad de alojamiento sobre los principales indicadores productivos del reemplazo de reproductores de la codorniz japonesa (*coturnix coturnix japónica*) durante la etapa de crecimiento.
- 38.- **Puelles L. (1996)**. Tesis: “Índices Productivos y Reproductivos de la Codorniz (*Coturnix coturnix Japónica*), en la primera fase de postura en Lambayeque” realizada en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Facultad de Zootecnia – Lambayeque – Perú. 52 pág.
39. - **Panda y Col (1980)**, Decad of research and development on quails, 1979-1989. Central Avian Research Institute. Izatnagar
40. - Pagina web:<http://www.bluewaveperu.com/research.htm>
- 41.- **R. Lázaro (2005)**. Nutrición y Alimentación de Codornices, XXI Curso de Especialización FEDNA, Madrid, 370 pág.
- 42.- **Romero, E. (2000)**. Cria de codornices. [Página web en línea]. Disponible en:<http://www.agrobit.com/Microenprendimientos/criaanimales/avicultura/Mi0000202av.Htm>.
- 43.- **Stadelman, W. y Pratt (1989)**. Factores que influyen en la composición del huevo de las ponedoras. *Worlds Poultry Sc. Journal*. 45:3.274p.
- 44.- **Vargas D. (2005)**. Factores que afectan la edad al primer huevo y conversión de alimentos en codornices (*Coturnix coturnix japónica*). Trabajo de grado para Ing. Agrónomo. Mención Producción Animal. Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela. 75p.

45.- **Villalobos (2009)**, Codornices, huevos fértiles y frescos. Documento en línea.  
Disponibile: <http://www.avicultura.com>.

46. – **Wilson W.; Abbott, K. y Abplanalp, H. (1961)**. Evaluation of Coturnix (Japanese quail) as pilot animal for poultry, Poultry Sci. 40:651 - 657

## ANEXO

Fórmula alimenticia utilizada en el testigo y tratamiento.

Ingredientes	Testigo (%)	Tratamiento (%)
Maíz	47	47
Torta de Soya	14	13
Polvillo	2	2
Soya Integral	25	24
Proteínas Refinadas	0	0
Carbonato de Calcio	9.5	9.5
Sal	0.3	0.3
Pre- mezcla postura	0.1	0.1
Metionina	0.2	0.2
Carbonato <u>Monodiválcico</u>	1.6	1.6
	<b>100</b>	<b>100</b>

### Contenido Nutricional

<b>Proteína %</b>	20	20
<b>E.M, Kcal/kg.</b>	2900	2900
<b>Lisina, %</b>	0.9	0.9
<b>Metionina, %</b>	0.39	0.39
<b>Calcio, %</b>	3.00	3.00
<b>Fosforo Disponible, %</b>	0.32	0.32

**Fuente: propia**

**ANÁLISIS DE VARIANCIA PARA LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS  
EVALUADOS SEMANALMENTE**

**1. ANÁLISIS DE VARIANCIA PARA EL CONSUMO DE  
ALIMENTO**

**Cuadro 01. Análisis de variancia para el consumo de alimento 1° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	Fuentes de variación	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	25.19	24.03	Total	7	6.139				
2	24.98	25.53	tratamientos	1	2.216	2.216	3.388	5.99	13.74
3	24.98	24.4	Error	6	3.924	0.654			
4	26.61	23.59							
Suma	101.76	97.55	Var. Total		0.877				
Promedio	25.44	24.39	Var. Trat.		8.862				

**Cuadro 02. Análisis de variancia para el consumo de alimento 2° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	Fuentes de variación	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	24.01	25.1	Total	7	7.678				
2	26.86	25.35	tratamientos	1	0.005	0.005	0.004	5.99	13.74
3	23.65	25.27	Error	6	7.673	1.279			
4	25.34	23.94							
Suma	99.86	99.66	Var. Total		1.097				
Promedio	24.97	24.92	Var. Trat.		0.020				

**Cuadro 03. Análisis de variancia para el consumo de alimento 3° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	24.74	24.25	Total	7	5.139				
2	26.7	25.73	tratamientos	1	0.004	0.004	0.004	5.99	13.74
3	24.18	24.96	Error	6	5.135	0.856			
4	24.93	25.78							
Suma	100.55	100.72	Var. Total		0.734				
Promedio	25.14	25.18	Var. Trat.		0.014				

**Cuadro 04. Análisis de variancia para el consumo de alimento 4° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	25.7	25.49	Total	7	5.918				
2	26.77	26.89	tratamientos	1	0.419	0.419	0.457	5.99	13.74
3	24.97	27.75	Error	6	5.499	0.916			
4	26.95	26.09							
Suma	104.39	106.22	Var. Total		0.845				
Promedio	26.10	26.56	Var. Trat.		1.674				



**Cuadro 05. Análisis de variancia para el consumo de alimento 5° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y nucleótidos (T1)
1	27.6	26.88
2	28.59	27.43
3	25.82	27.41
4	27.74	26.48
<b>Suma</b>	109.75	108.2
<b>Promedio</b>	27.44	27.05

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	4.991				
<b>tratamientos</b>	1	0.300	0.300	0.384	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	4.690	0.782			
<b>Var. Total</b>		0.713				
<b>Var. Trat.</b>		1.201				

**Cuadro 06. Análisis de variancia para el consumo de alimento 6° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y nucleótidos (T1)
1	.25	28
2	29.12	27.95
3	26.13	27.91
4	29.19	27.71
<b>Suma</b>	111.69	111.57
<b>Promedio</b>	27.92	27.89

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	6.756				
<b>tratamientos</b>	1	0.002	0.002	0.002	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	6.754	1.126			
<b>Var. Total</b>		0.965				
<b>Var. Trat.</b>		0.007				

**Cuadro 07. Análisis de variancia para el consumo de alimento 7° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y nucleótidos (T1)
1	27.04	28.24
2	27.61	28.93
3	26.25	28.91
4	29.04	27.55
<b>Suma</b>	109.94	113.63
<b>Promedio</b>	27.49	28.41

fuentes de Variación	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	7.148				
<b>tratamientos</b>	1	1.702	1.702	1.875	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	5.446	0.908			
<b>Var. Total</b>		1.021				
<b>Var. Trat.</b>		6.808				

**Cuadro 08. Análisis de variancia para el consumo de alimento 8° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y nucleótidos (T1)
1	27.65	28.77
2	29.05	28.62
3	26.1	27.6
4	28.29	26.3
<b>Suma</b>	111.09	111.29
<b>Promedio</b>	27.77	27.82

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	8.618				
<b>tratamientos</b>	1	0.005	0.005	0.003	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	8.613	1.436			
<b>Var. Total</b>		1.231				
<b>Var. Trat.</b>		0.020				

**Cuadro 09. Análisis de variancia para el consumo de alimento 9° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y nucleótidos (T1)
1	26.25	29.43
2	28.09	29.19
3	24.68	28.83
4	28.17	27.45
<b>Suma</b>	107.19	114.9
<b>Promedio</b>	26.80	28.73

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	18.118				
<b>tratamientos</b>	1	7.431	7.431	4.171	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	10.688	1.781			
<b>Var. Total</b>		2.588				
<b>Var. Trat.</b>		29.722				

**Cuadro 10. Análisis de variancia para el consumo de alimento 10° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y nucleótidos (T1)
1	27	29.63
2	28.22	28.56
3	25.47	29.13
4	28.7	27.05
<b>Suma</b>	109.39	114.37
<b>Promedio</b>	27.35	28.59

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	13.082				
<b>tratamientos</b>	1	3.100	3.100	1.863	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	9.982	1.664			
<b>Var. Total</b>		1.869				
<b>Var. Trat.</b>		12.400				

**Cuadro 11. Análisis de variancia para el consumo de alimento 11° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y nucleótidos (T1)
1	27.25	29.56
2	27.44	29.43
3	24.99	27.99
4	28.67	26.91
<b>Suma</b>	108.35	113.89
<b>Promedio</b>	27.09	28.47

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	15.665				
<b>tratamientos</b>	1	3.836	3.836	1.946	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	11.828	1.971			
<b>Var. Total</b>		2.238				
<b>Var. Trat.</b>		15.346				

**Cuadro 12. Análisis de variancia para el consumo de alimento 12° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y nucleótidos (T1)
1	27.08	28.78
2	27.69	29.44
3	24.41	28.44
4	27.96	27.26
<b>Suma</b>	107.14	113.92
<b>Promedio</b>	26.79	28.48

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	16.175				
<b>tratamientos</b>	1	5.746	5.746	3.306	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	10.429	1.738			
<b>Var. Total</b>		2.311				
<b>Var. Trat.</b>		22.984				

**Cuadro 13. Análisis de variancia para el consumo de alimento 13° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y nucleótidos (T1)
1	27.5	27.55
2	27.85	29.3
3	26.47	29.12
4	28.22	28.01
<b>Suma</b>	110.04	113.98
<b>Promedio</b>	27.51	28.50

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	5.809				
<b>tratamientos</b>	1	1.940	1.940	3.010	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	3.868	0.645			
<b>Var. Total</b>		0.830				
<b>Var. Trat.</b>		7.762				

**Cuadro 14. Análisis de variancia para el consumo de alimento 14° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y nucleótidos (T1)
1	28.21	28.93
2	28	28.73
3	26.26	28.99
4	28.36	27.88
<b>Suma</b>	110.83	114.53
<b>Promedio</b>	27.71	28.63

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	5.362				
<b>tratamientos</b>	1	1.711	1.711	2.812	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	3.651	0.609			
<b>Var. Total</b>		0.766				
<b>Var. Trat.</b>		6.845				

**Cuadro 15. Análisis de variancia para el consumo de alimento 15° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	27.64	28.43	Total	7	22.140				
2	27.24	29.21	tratamientos	1	5.346	5.346	1.910	5.99	13.74
3	23.34	27.26	Error	6	16.794	2.799			
4	28.25	28.11							
Suma	106.47	113.01	Var. Total		3.163				
Promedio	26.62	28.25	Var. Trat.		21.386				

**Cuadro 16. Análisis de variancia para el consumo de alimento 16° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	28.86	28.7	Total	7	9.277				
2	27.64	29.33	tratamientos	1	3.200	3.200	3.160	5.99	13.74
3	25.65	28.74	Error	6	6.077	1.013			
4	28.22	28.66							
Suma	110.37	115.43	Var. Total		1.325				
Promedio	27.59	28.86	Var. Trat.		12.802				

**Cuadro 17. Análisis de variancia para el consumo de alimento 17° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
			<b>Total</b>	7	9.630				
			<b>tratamientos</b>	1	2.030	2.030	1.603	5.99	13.74
			<b>Error</b>	6	7.600	1.267			
<b>1</b>	28.78	29.45							
<b>2</b>	28.4	29.59							
<b>3</b>	25.9	28.62							
<b>4</b>	29.33	28.78							
<b>Suma</b>	112.41	116.44	<b>Var. Total</b>		1.376				
<b>Promedio</b>	28.10	29.11	<b>Var. Trat.</b>		8.120				

**Cuadro 18. Análisis de variancia para el consumo de alimento 18° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
			<b>Total</b>	7	9.265				
			<b>tratamientos</b>	1	2.290	2.290	1.970	5.99	13.74
			<b>Error</b>	6	6.976	1.163			
<b>1</b>	28.34	29.04							
<b>2</b>	27.59	29.5							
<b>3</b>	25.86	28.5							
<b>4</b>	29.18	28.21							
<b>Suma</b>	110.97	115.25	<b>Var. Total</b>		1.324				
<b>Promedio</b>	27.74	28.81	<b>Var. Trat.</b>		9.159				

## 2. ANÁLISIS DE VARIANCIA PARA EL PORCENTAJE DE POSTURA

**Cuadro 19. Análisis de variancia para el porcentaje de postura 1° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
			<b>Total</b>	7	205.904				
			<b>tratamientos</b>	1	42.689	42.689	1.569	5.99	13.74
			<b>Error</b>	6	163.215	27.202			
<b>1</b>	9.09	20.78							
<b>2</b>	3.9	15.88							
<b>3</b>	19.48	14.29							
<b>4</b>	14.29	14.29							
<b>Suma</b>	46.76	65.24	<b>Var. Total</b>		29.415				
<b>Promedio</b>	11.69	16.31	<b>Var. Trat.</b>		170.755				

**Cuadro 20. Análisis de variancia para el porcentaje de postura 2° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
			<b>Total</b>	7	770.586				
			<b>tratamientos</b>	1	548.467	548.467	14.816	5.99	13.74
			<b>Error</b>	6	222.118	37.020			
<b>1</b>	57.14	68.83							
<b>2</b>	48.05	61.04							
<b>3</b>	51.95	77.92							
<b>4</b>	48.05	63.64							
<b>Suma</b>	205.19	271.43	<b>Var. Total</b>		110.084				
<b>Promedio</b>	51.30	67.86	<b>Var. Trat.</b>		2193.869				



**Cuadro 21. Análisis de variancia para el porcentaje de postura 3° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	68.83	87.01	Total	7	727.851				
2	81.82	81.82	tratamientos	1	371.963	371.963	6.271	5.99	13.74
3	76.62	89.61	Error	6	355.888	59.315			
4	58.44	81.82							
Suma	285.71	340.26	Var. Total		103.979				
Promedio	71.43	85.07	Var. Trat.		1487.851				

**Cuadro 22. Análisis de variancia para el porcentaje de postura 4° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	83.12	79.22	Total	7	171.854				
2	88.31	80.52	tratamientos	1	5.265	5.265	0.190	5.99	13.74
3	80.52	93.51	Error	6	166.589	27.765			
4	80.52	85.71							
Suma	332.47	338.96	Var. Total		24.551				
Promedio	83.12	84.74	Var. Trat.		21.060				

**Cuadro 23. Análisis de variancia para el porcentaje de postura 5° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	89.61	92.21	Total	7	80.795				
2	93.51	87.01	tratamientos	1	5.265	5.265	0.418	5.99	13.74
3	85.71	96.1	Error	6	75.530	12.588			
4	89.61	89.61							
Suma	358.44	364.93	Var. Total		11.542				
Promedio	89.61	91.23	Var. Trat.		21.060				

**Cuadro 24. Análisis de variancia para el porcentaje de postura 6° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	94.81	93.51	Total	7	129.940				
2	97.4	87.01	tratamientos	1	19.189	19.189	1.040	5.99	13.74
3	85.71	92.21	Error	6	110.751	18.458			
4	94.81	87.61							
Suma	372.73	360.34	Var. Total		18.563				
Promedio	93.18	90.09	Var. Trat.		76.756				

**Cuadro 25. Análisis de variancia para el porcentaje de postura 7° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
			<b>Total</b>	7	84.254				
<b>1</b>	94.81	96.1	<b>tratamientos</b>	1	0.221	0.221	0.016	5.99	13.74
<b>2</b>	97.4	90.91	<b>Error</b>	6	84.033	14.005			
<b>3</b>	89.61	94.84							
<b>4</b>	88.31	89.61	<b>Var. Total</b>		12.036				
<b>Suma</b>	370.13	371.46	<b>Var. Trat.</b>		0.884				
<b>Promedio</b>	92.53	92.87							

**Cuadro 26. Análisis de variancia para el porcentaje de postura 8° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
			<b>Total</b>	7	97.929				
<b>1</b>	96.1	89.61	<b>tratamientos</b>	1	3.367	3.367	0.214	5.99	13.74
<b>2</b>	94.81	93.51	<b>Error</b>	6	94.562	15.760			
<b>3</b>	88.31	94.81							
<b>4</b>	89.61	85.71	<b>Var. Total</b>		13.990				
<b>Suma</b>	368.83	363.64	<b>Var. Trat.</b>		13.468				
<b>Promedio</b>	92.21	90.91							

**Cuadro 27. Análisis de variancia para el porcentaje de postura 9° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)
1	94.81	94.81
2	93.51	89.61
3	76.62	94.81
4	92.21	81.82
<b>Suma</b>	357.15	361.05
<b>Promedio</b>	89.29	90.26

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	332.296				
<b>tratamientos</b>	1	1.901	1.901	0.035	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	330.395	55.066			
<b>Var. Total</b>		47.471				
<b>Var. Trat.</b>		7.605				

**Cuadro 28. Análisis de variancia para el porcentaje de postura 10° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)
1	90.91	97.4
2	98.7	94.81
3	81.82	94.81
4	91.91	85.71
<b>Suma</b>	363.34	372.73
<b>Promedio</b>	90.84	93.18

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	234.234				
<b>tratamientos</b>	1	11.022	11.022	0.296	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	223.213	37.202			
<b>Var. Total</b>		33.462				
<b>Var. Trat.</b>		44.086				

**Cuadro 29. Análisis de variancia para el porcentaje de postura 11° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
			<b>Total</b>	7	286.149				
			<b>tratamientos</b>	1	75.891	75.891	2.166	5.99	13.74
			<b>Error</b>	6	210.257	35.043			
<b>1</b>	87.01	93.51							
<b>2</b>	83.16	97.4							
<b>3</b>	77.92	89.61							
<b>4</b>	89.61	81.82							
<b>Suma</b>	337.7	362.34	<b>Var. Total</b>		40.878				
<b>Promedio</b>	84.43	90.59	<b>Var. Trat.</b>		303.565				

**Cuadro 30. Análisis de variancia para el porcentaje de postura 12° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
			<b>Total</b>	7	279.994				
			<b>tratamientos</b>	1	68.328	68.328	1.937	5.99	13.74
			<b>Error</b>	6	211.666	35.278			
<b>1</b>	94.81	97.4							
<b>2</b>	96.1	94.81							
<b>3</b>	79.22	97.4							
<b>4</b>	87.01	90.91							
<b>Suma</b>	357.14	380.52	<b>Var. Total</b>		39.999				
<b>Promedio</b>	89.29	95.13	<b>Var. Trat.</b>		273.312				

**Cuadro 31. Análisis de variancia para el porcentaje de postura 13° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	89.61	92.21	Total	7	89.685				
2	92.91	92.21	tratamientos	1	0.047	0.047	0.003	5.99	13.74
3	85.71	92.21	Error	6	89.639	14.940			
4	90.91	83.12							
Suma	359.14	359.75	Var. Total		12.812				
Promedio	89.79	89.94	Var. Trat.		0.186				

**Cuadro 32. Análisis de variancia para el porcentaje de postura 14° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	89.61	90.91	Total	7	57.759				
2	92.91	87.01	tratamientos	1	2.531	2.531	0.275	5.99	13.74
3	85.71	93.51	Error	6	55.228	9.205			
4	87.01	88.31							
Suma	355.24	359.74	Var. Total		8.251				
Promedio	88.81	89.94	Var. Trat.		10.125				

**Cuadro 33. Análisis de variancia para el porcentaje de postura 15° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)
1	92.21	87.01
2	90.91	94.81
3	76.62	90.91
4	83.16	88.31
<b>Suma</b>	342.9	361.04
<b>Promedio</b>	85.73	90.26

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	235.042				
<b>tratamientos</b>	1	41.132	41.132	1.273	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	193.910	32.318			
<b>Var. Total</b>		33.577				
<b>Var. Trat.</b>		164.530				

**Cuadro 34. Análisis de variancia para el porcentaje de postura 16° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)
1	94.81	88.31
2	83.12	88.31
3	75.32	84.42
4	83.12	87.01
<b>Suma</b>	336.37	348.05
<b>Promedio</b>	84.09	87.01

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	220.854				
<b>tratamientos</b>	1	17.053	17.053	0.502	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	203.801	33.967			
<b>Var. Total</b>		31.551				
<b>Var. Trat.</b>		68.211				

**Cuadro 35. Análisis de variancia para el porcentaje de postura 17° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)
1	89.61	96.1
2	90.91	85.71
3	76.62	92.21
4	81.82	88.31
<b>Suma</b>	338.96	362.33
<b>Promedio</b>	84.74	90.58

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	266.513				
<b>tratamientos</b>	1	68.270	68.270	2.066	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	198.244	33.041			
<b>Var. Total</b>		38.073				
<b>Var. Trat.</b>		273.078				

**Cuadro 36. Análisis de variancia para el porcentaje de postura 18° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)
1	97.73	90.91
2	86.36	86.36
3	70.45	93.18
4	86.36	84.9
<b>Suma</b>	340.9	355.35
<b>Promedio</b>	85.23	88.84

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	448.147				
<b>tratamientos</b>	1	26.100	26.100	0.371	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	422.047	70.341			
<b>Var. Total</b>		64.021				
<b>Var. Trat.</b>		104.401				



### 3. ANÁLISIS DE VARIANCIAS PARA EL PESO PROMEDIO DEL HUEVO

**Cuadro 37. Análisis de variancia para el peso del huevo (g) en la 1° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	9.89	5.34	Total	7	46.548				
2	8.33	13.08	tratamientos	1	3.672	3.672	0.514	5.99	13.74
3	11.67	6.82	Error	6	42.876	7.146			
4	8.09	7.32							
Suma	37.98	32.56	Var. Total		6.650				
Promedio	9.50	8.14	Var. Trat.		14.688				

**Cuadro 38. Análisis de variancia para el peso del huevo (g) en la 2° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	10.64	10.62	Total	7	0.363				
2	10.62	10.94	tratamientos	1	0.143	0.143	3.907	5.99	13.74
3	10.2	10.7	Error	6	0.220	0.037			
4	10.32	10.59							
Suma	41.78	42.85	Var. Total		0.052				
Promedio	10.45	10.71	Var. Trat.		0.572				

**Cuadro 39. Análisis de variancia para el peso del huevo (g) en la 3° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	11.21	11.22	Total	7	0.373				
2	11.3	10.98	tratamientos	1	0.001	0.001	0.010	5.99	13.74
3	10.66	11.22	Error	6	0.372	0.062			
4	11.11	10.79							
Suma	44.28	44.21	Var. Total		0.053				
Promedio	11.07	11.05	Var. Trat.		0.002				

**Cuadro 40. Análisis de variancia para el peso del huevo (g) en la 4° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	11.48	11.21	Total	7	0.533				
2	11.35	11.55	tratamientos	1	0.002	0.002	0.028	5.99	13.74
3	10.73	11.29	Error	6	0.530	0.088			
4	11.62	11.27							
Suma	45.18	45.32	Var. Total		0.076				
Promedio	11.30	11.33	Var. Trat.		0.010				

**Cuadro 41. Análisis de variancia para el peso del huevo (g) en la 5° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	11.49	11.56	Total	7	0.451				
2	11.62	11.48	tratamientos	1	0.002	0.002	0.033	5.99	13.74
3	10.98	11.42	Error	6	0.449	0.075			
4	11.87	11.64							
Suma	45.96	46.1	Var. Total		0.064				
Promedio	11.49	11.53	Var. Trat.		0.010				

**Cuadro 42. Análisis de variancia para el peso del huevo (g) en la 6° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	10.32	11.49	Total	7	2.149				
2	11.84	11.9	tratamientos	1	0.270	0.270	0.863	5.99	13.74
3	10.97	11.55	Error	6	1.879	0.313			
4	11.95	11.61							
Suma	45.08	46.55	Var. Total		0.307				
Promedio	11.27	11.64	Var. Trat.		1.080				

**Cuadro 43. Análisis de variancia para el peso del huevo (g) en la 7° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	11.63	11.69	Total	7	0.342				
2	11.56	11.99	tratamientos	1	0.020	0.020	0.373	5.99	13.74
3	11.52	11.6	Error	6	0.322	0.054			
4	12.1	11.93							
Suma	46.81	47.21	Var. Total		0.049				
Promedio	11.70	11.80	Var. Trat.		0.080				

**Cuadro 44. Análisis de variancia para el peso del huevo (g) en la 8° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	11.77	11.78	Total	7	0.674				
2	12.01	12.14	tratamientos	1	0.000	0.000	0.000	5.99	13.74
3	11.38	11.7	Error	6	0.674	0.112			
4	12.41	11.95							
Suma	47.57	47.57	Var. Total		0.096				
Promedio	11.89	11.89	Var. Trat.		0.000				

**Cuadro 45. Análisis de variancia para el peso del huevo (g) en la 9° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	11.56	11.93	Total	7	0.218				
2	11.78	12	tratamientos	1	0.000	0.000	0.009	5.99	13.74
3	12	11.67	Error	6	0.218	0.036			
4	12.01	11.7							
Suma	47.35	47.3	Var. Total		0.031				
Promedio	11.84	11.83	Var. Trat.		0.001				

**Cuadro 46. Análisis de variancia para el peso del huevo (g) en la 10° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	10.07	12.08	Total	7	4.249				
2	12	10.71	tratamientos	1	0.143	0.143	0.209	5.99	13.74
3	11.68	11.74	Error	6	4.106	0.684			
4	12.03	12.32							
Suma	45.78	46.85	Var. Total		0.607				
Promedio	11.45	11.71	Var. Trat.		0.572				

**Cuadro 47. Análisis de variancia para el peso del huevo (g) en la 11° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	11.84	12.19	Total	7	0.693				
2	12.08	12.23	tratamientos	1	0.092	0.092	0.924	5.99	13.74
3	11.25	11.9	Error	6	0.600	0.100			
4	12.04	11.75							
Suma	47.21	48.07	Var. Total		0.099				
Promedio	11.80	12.02	Var. Trat.		0.370				

**Cuadro 48. Análisis de variancia para el peso del huevo (g) en la 12° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	11.81	12.28	Total	7	0.753				
2	12	12.22	tratamientos	1	0.022	0.022	0.181	5.99	13.74
3	11.84	11.48	Error	6	0.731	0.122			
4	12.16	11.41							
Suma	47.81	47.39	Var. Total		0.108				
Promedio	11.95	11.85	Var. Trat.		0.088				

**Cuadro 49. Análisis de variancia para el peso del huevo (g) en la 13° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	11.67	12	Total	7	0.778				
2	12.21	12.01	tratamientos	1	0.036	0.036	0.295	5.99	13.74
3	11.18	11.92	Error	6	0.742	0.124			
4	12.2	11.87							
Suma	47.26	47.8	Var. Total		0.111				
Promedio	11.82	11.95	Var. Trat.		0.146				

**Cuadro 50. Análisis de variancia para el peso del huevo (g) en la 14° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	12.12	11.93	Total	7	0.304				
2	11.73	12.09	tratamientos	1	0.007	0.007	0.134	5.99	13.74
3	11.74	12.22	Error	6	0.297	0.050			
4	12.13	11.71							
Suma	47.72	47.95	Var. Total		0.043				
Promedio	11.93	11.99	Var. Trat.		0.026				

**Cuadro 51. Análisis de variancia para el peso del huevo (g) en la 15° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	11.79	11.97	Total	7	1.315				
2	12.13	12.08	tratamientos	1	0.000	0.000	0.000	5.99	13.74
3	11.1	11.74	Error	6	1.315	0.219			
4	12.64	11.87							
Suma	47.66	47.66	Var. Total		0.188				
Promedio	11.92	11.92	Var. Trat.		0.000				

**Cuadro 52. Análisis de variancia para el peso del huevo (g) en la 16° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	11.45	12.18	Total	7	0.764				
2	12.47	12.09	tratamientos	1	0.051	0.051	0.431	5.99	13.74
3	11.69	12.25	Error	6	0.713	0.119			
4	12.23	11.96							
Suma	47.84	48.48	Var. Total		0.109				
Promedio	11.96	12.12	Var. Trat.		0.205				



**Cuadro 53. Análisis de variancia para el peso del huevo (g) en la 17° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)
1	11.72	11.97
2	12.24	12.02
3	11.42	12.37
4	12.11	12.03
<b>Suma</b>	47.49	48.39
<b>Promedio</b>	11.87	12.10

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	0.622				
<b>tratamientos</b>	1	0.101	0.101	1.167	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	0.521	0.087			
<b>Var. Total</b>		0.089				
<b>Var. Trat.</b>		0.405				

**Cuadro 54. Análisis de variancia para el peso del huevo (g) en la 18° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)
1	11.64	11.77
2	12.21	12.5
3	11.74	12.07
4	12.74	12.3
<b>Suma</b>	48.33	48.64
<b>Promedio</b>	12.08	12.16

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	1.069				
<b>tratamientos</b>	1	0.012	0.012	0.068	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	1.057	0.176			
<b>Var. Total</b>		0.153				
<b>Var. Trat.</b>		0.048				

#### 4. ANÁLISIS DE VARIANCIA PARA EL PESO PROMEDIO DEL HUEVO

**Cuadro 55. Análisis de variancia para la conversión alimenticia en la 1° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
			<b>Total</b>	7	3026.488				
			<b>tratamientos</b>	1	410.239	410.239	0.941	5.99	13.74
			<b>Error</b>	6	2616.249	436.041			
<b>1</b>	28.111	21.645							
<b>2</b>	76.943	12.521							
<b>3</b>	10.992	25.052							
<b>4</b>	23.022	22.562							
<b>Suma</b>	139.068	81.780	<b>Var. Total</b>		432.355				
<b>Promedio</b>	34.767	20.445	<b>Var. Trat.</b>		1640.957				

**Cuadro 56. Análisis de variancia para la conversión alimenticia en la 2° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
			<b>Total</b>	7	4.499				
			<b>tratamientos</b>	1	3.090	3.090	13.164	5.99	13.74
			<b>Error</b>	6	1.408	0.235			
<b>1</b>	3.95	3.433							
<b>2</b>	5.263	3.797							
<b>3</b>	4.463	3.031							
<b>4</b>	5.108	3.551							
<b>Suma</b>	18.784	13.812	<b>Var. Total</b>		0.643				
<b>Promedio</b>	4.696	3.453	<b>Var. Trat.</b>		12.360				

**Cuadro 57. Análisis de variancia para la conversión alimenticia en la 3° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)
1	3.207	2.483
2	2.888	2.483
3	2.96	2.483
4	3.839	2.919
<b>Suma</b>	12.894	10.368
<b>Promedio</b>	3.224	2.592

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	1.501				
<b>tratamientos</b>	1	0.798	0.798	6.801	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	0.704	0.117			
<b>Var. Total</b>		0.214				
<b>Var. Trat.</b>		3.190				

**Cuadro 58. Análisis de variancia para la conversión alimenticia en la 4° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)
1	2.692	2.87
2	2.67	2.892
3	2.891	2.628
4	2.882	2.7
<b>Suma</b>	11.135	11.090
<b>Promedio</b>	2.784	2.773

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	0.093				
<b>tratamientos</b>	1	0.000	0.000	0.016	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	0.092	0.015			
<b>Var. Total</b>		0.013				
<b>Var. Trat.</b>		0.001				

**Cuadro 59. Análisis de variancia para la conversión alimenticia en la 5° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
			<b>Total</b>	7	0.063				
			<b>tratamientos</b>	1	0.011	0.011	1.326	5.99	13.74
<b>1</b>	2.641	2.521	<b>Error</b>	6	0.051	0.009			
<b>2</b>	2.615	2.747							
<b>3</b>	2.742	2.498							
<b>4</b>	2.608	2.539	<b>Var. Total</b>		0.009				
<b>Suma</b>	10.606	10.305	<b>Var. Trat.</b>		0.045				
<b>Promedio</b>	2.652	2.576							

**Cuadro 60. Análisis de variancia para la conversión alimenticia en la 6° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
			<b>Total</b>	7	0.067				
			<b>tratamientos</b>	1	0.000	0.000	0.000	5.99	13.74
<b>1</b>	2.786	2.607	<b>Error</b>	6	0.067	0.011			
<b>2</b>	2.525	2.7							
<b>3</b>	2.779	2.621							
<b>4</b>	2.578	2.743	<b>Var. Total</b>		0.010				
<b>Suma</b>	10.668	10.671	<b>Var. Trat.</b>		0.000				
<b>Promedio</b>	2.667	2.668							

**Cuadro 62. Análisis de variancia para la conversión alimenticia en la 7° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	2.452	2.445	Total	7	0.075				
2	2.452	2.655	tratamientos	1	0.003	0.003	0.207	5.99	13.74
3	2.542	2.628	Error	6	0.073	0.012			
4	2.717	2.577							
Suma	10.163	10.305	Var. Total		0.011				
Promedio	2.541	2.576	Var. Trat.		0.010				

**Cuadro 63. Análisis de variancia para la conversión alimenticia en la 8° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	2.422	2.725	Total	7	0.057				
2	2.546	2.552	tratamientos	1	0.002	0.002	0.269	5.99	13.74
3	2.595	2.488	Error	6	0.055	0.009			
4	2.545	2.483							
Suma	10.108	10.248	Var. Total		0.008				
Promedio	2.527	2.562	Var. Trat.		0.010				

**Cuadro 64. Análisis de variancia para la conversión alimenticia en la 9° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	2.394	2.602	Total	7	0.137				
2	2.551	2.715	tratamientos	1	0.048	0.048	3.208	5.99	13.74
3	2.685	2.606	Error	6	0.089	0.015			
4	2.543	2.868							
Suma	10.173	10.791	Var. Total		0.020				
Promedio	2.543	2.698	Var. Trat.		0.191				

**Cuadro 65. Análisis de variancia para la conversión alimenticia en la 10° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
1	2.948	2.518	Total	7	0.321				
2	2.383	2.812	tratamientos	1	0.012	0.012	0.227	5.99	13.74
3	2.284	2.617	Error	6	0.309	0.051			
4	2.588	2.562							
Suma	10.203	10.509	Var. Total		0.046				
Promedio	2.551	2.627	Var. Trat.		0.047				

**Cuadro 66. Análisis de variancia para la conversión alimenticia en la 11° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
			<b>Total</b>	7	0.102				
			<b>tratamientos</b>	1	0.020	0.020	1.477	5.99	13.74
			<b>Error</b>	6	0.082	0.014			
			<b>Var. Total</b>		0.015				
			<b>Var. Trat.</b>		0.081				
<b>1</b>	2.646	2.592							
<b>2</b>	2.734	2.471							
<b>3</b>	2.852	2.625							
<b>4</b>	2.657	2.799							
<b>Suma</b>	10.889	10.487							
<b>Promedio</b>	2.722	2.622							

**Cuadro 67. Análisis de variancia para la conversión alimenticia en la 12° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)	fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
			<b>Total</b>	7	0.051				
			<b>tratamientos</b>	1	0.005	0.005	0.712	5.99	13.74
			<b>Error</b>	6	0.046	0.008			
			<b>Var. Total</b>		0.007				
			<b>Var. Trat.</b>		0.022				
<b>1</b>	2.419	2.43							
<b>2</b>	2.401	2.541							
<b>3</b>	2.604	2.541							
<b>4</b>	2.507	2.627							
<b>Suma</b>	9.931	10.139							
<b>Promedio</b>	2.483	2.535							

**Cuadro 68. Análisis de variancia para la conversión alimenticia en la 13° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)
1	2.63	2.489
2	2.473	2.645
3	2.762	2.651
4	2.545	2.838
<b>Suma</b>	10.41	10.623
<b>Promedio</b>	2.603	2.656

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	0.113				
<b>tratamientos</b>	1	0.006	0.006	0.317	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	0.107	0.018			
<b>Var. Total</b>		0.016				
<b>Var. Trat.</b>		0.023				

**Cuadro 69. Análisis de variancia para la conversión alimenticia en la 14° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)
1	2.598	2.668
2	2.588	2.773
3	2.609	2.536
4	2.682	2.697
<b>Suma</b>	10.477	10.674
<b>Promedio</b>	2.619	2.669

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	0.040				
<b>tratamientos</b>	1	0.005	0.005	0.837	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	0.035	0.006			
<b>Var. Total</b>		0.006				
<b>Var. Trat.</b>		0.019				



**Cuadro 70. Análisis de variancia para la conversión alimenticia en la 15° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)
1	2.542	2.729
2	2.471	2.549
3	2.744	2.554
4	2.689	2.682
<b>Suma</b>	10.446	10.514
<b>Promedio</b>	2.612	2.629

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	0.074				
<b>tratamientos</b>	1	0.001	0.001	0.048	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	0.073	0.012			
<b>Var. Total</b>		0.011				
<b>Var. Trat.</b>		0.002				

**Cuadro 71. Análisis de variancia para la conversión alimenticia en la 16° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)
1	2.658	2.669
2	2.667	2.747
3	2.913	2.78
4	2.775	2.755
<b>Suma</b>	11.013	10.951
<b>Promedio</b>	2.753	2.738

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	0.050				
<b>tratamientos</b>	1	0.000	0.000	0.058	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	0.049	0.008			
<b>Var. Total</b>		0.007				
<b>Var. Trat.</b>		0.002				

**Cuadro 72. Análisis de variancia para la conversión alimenticia en la 17° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)
1	2.739	2.559
2	2.552	2.873
3	2.958	2.509
4	2.959	2.709
<b>Suma</b>	11.208	10.650
<b>Promedio</b>	2.802	2.663

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	0.235				
<b>tratamientos</b>	1	0.039	0.039	1.190	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	0.196	0.033			
<b>Var. Total</b>		0.034				
<b>Var. Trat.</b>		0.156				

**Cuadro 73. Análisis de variancia para la conversión alimenticia en la 18° semana**

TRAT/REP	Testigo(T0)	Péptidos y Nucleótidos (T1)
1	2.494	2.713
2	2.616	2.732
3	2.126	2.534
4	2.658	2.728
<b>Suma</b>	9.894	10.707
<b>Promedio</b>	2.474	2.677

fuentes	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
<b>Total</b>	7	0.286				
<b>tratamientos</b>	1	0.083	0.083	2.443	5.99	13.74
<b>Error</b>	6	0.203	0.034			
<b>Var. Total</b>		0.041				
<b>Var. Trat.</b>		0.330				