

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



**“DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS
PRODUCTIVOS EN PATO PEKÍN (*Anas platyrhynchos
domesticus*) – AYACUCHO”**

**Tesis para obtener el Título Profesional de
INGENIERO AGRÓNOMO**

**Presentado por
VÍCTOR JOSÉ LLIMPE CALDERÓN**

AYACUCHO – PERÚ

2013

Tesis
Ag 1021
Lli

**“DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS
EN PATO PEKÍN (*Anas platyrhynchos
domesticus*) - AYACUCHO**

Recomendado : 14 de diciembre de 2012
Aprobado : 29 de diciembre de 2012

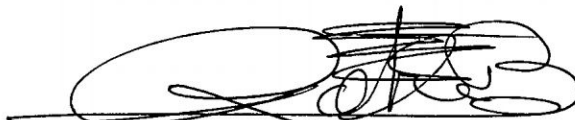


Mg. FLORENCIO CISNEROS NINA
Presidente del Jurado

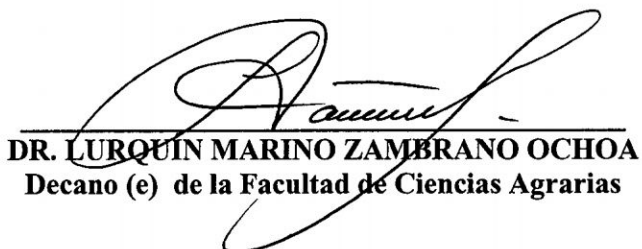
Ph.D. JORGE ERNESTO GUEVARA VÁSQUEZ
Miembro del Jurado



M.V. JIM HERBERT ALFREDO LECAROS DE CÓRDOVA
Miembro del Jurado



ING. ROGELIO SOBERO BALLARDO
Miembro del Jurado



DR. LURQUIN MARINO ZAMBRANO OCHOA
Decano (e) de la Facultad de Ciencias Agrarias

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos
por apoyarme siempre en
mi formación profesional

A la memoria de mi hermano Crisson
por ser un ángel en mi camino.

A mi hijo Patrick Kaled y a su madre Ruth
por ser una fortaleza en mi vida.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, alma mater de nuestra formación y a la Escuela de Formación Profesional de Agronomía de la Facultad de Ciencias Agrarias, por haberme forjado como profesional para el servicio de la sociedad y brindarme las facilidades para del logro y materialización de mis objetivos.

A mi asesor Ph. D. Jorge Ernesto Guevara Vásquez, por su orientación y sabios consejos en la realización y culminación del presente trabajo de tesis.

A los docentes de la Escuela de Formación Profesional de Agronomía, por sus enseñanzas y orientaciones durante mi formación profesional.

A mis compañeros de estudio, por su amistad y el apoyo que me brindaron cuando necesitaba.

A todas las personas que en forma directa e indirecta contribuyeron a la culminación del presente trabajo de tesis.

ÍNDICE

	Pág.
Dedicatoria	i
Agradecimientos	ii
Índice general	iii
Índice de cuadros	vi
Índice de gráficos	vii
Índice de fotos	viii
Resumen	ix
Introducción	1
CAPITULO I REVISIÓN DE LITERATURA	3
1.1. El pato criollo	3
1.1.1. Generalidades	3
1.2. El pato Pekín	4
1.3. Requerimientos nutritivos	6
1.3.1. Energía	7
1.3.2. Proteína	8
1.3.3. Fibra	9
1.3.4. Minerales	9
1.3.5. Vitaminas	9
1.3.6. Agua	10
1.4. Alimentación y programas de alimentación	10
1.5. Características productivas	11
1.6. Trabajos realizados	11

CAPITULO II MATERIALES Y MÉTODOS	15
2.1. Lugar de ejecución	15
2.2. Duración del trabajo	15
2.3. Instalaciones	15
2.3.1. Jaulas	16
2.3.2. Calefactor	16
2.3.3. Comederos	16
2.3.4. Bebederos	17
2.3.5. Balanza	17
2.3.6. Iluminación	18
2.3.7. Cama	18
2.4. Animales	18
2.5. Alimento	18
2.6. Metodología	21
2.7. Parámetros evaluados	22
2.7.1. Consumo de alimento	22
2.7.2. Peso vivo e incremento de peso	22
2.7.3. Conversión alimenticia	22
2.7.4. Rendimiento de carcasa	22
2.7.5. Costo de alimentación	22
2.7.6. Costos de producción	22
2.8. Diseño estadístico	23

CAPITULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
3.1. Peso vivo	24
3.2. Ganancia de peso	27
3.3. Consumo de alimento	29
3.4. Conversión alimenticia	33
3.5. Rendimiento de carcasa	35
3.6. Costos de producción	37
CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
4.1. CONCLUSIONES	40
4.2. RECOMENDACIONES	41
BIBLIOGRAFIA	42
ANEXOS	46

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1.1. Taxonomía del pato Pekín	5
Cuadro 1.2. Principales características productivas de dos razas de Pato	5
Cuadro 1.3. Requerimientos nutritivos del Pato criollo	6
Cuadro 1.4. Avance del rendimiento productivo de los patos Pekín	11
Cuadro 2.1. Composición porcentual de la ración Inicio – Crecimiento y Engorde	19
Cuadro 2.2. Valor nutritivo de los nutrientes en las raciones	20
Cuadro 3.1. Peso vivo de los patos semanales acumulado (g)	25
Cuadro 3.2. Ganancia de peso de los patos acumulado (g)	27
Cuadro 3.3. Consumo de alimento en materia seca de patos (g)	31
Cuadro 3.4. Conversión Alimenticia Acumulada de los Patos	33
Cuadro 3.5. Rendimiento de carcasa de los patos Pekín (%)	35
Cuadro 3.6. Determinación del valor por kilo del alimento según etapa	37
Cuadro 3.7. Costo de la alimentación en promedio/pato	38
Cuadro 3.8. Efecto de la rentabilidad de la producción de los patos	39

INDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 3.1. Efecto del peso vivo de los patos Pekín	26
Gráfico 3.2. Regresión del incremento de peso acumulado de las repeticiones	28
Gráfico 3.3. Efecto del consumo de alimento de los patos Pekín cruzados	32
Gráfico 3.4. Efecto del índice de conversión alimenticia de los patos	35

INDICE DE FOTOS

	Pág.
Foto 01. Jaulas empleadas para los patos.	16
Foto 02. Comedero utilizado para los patos.	17
Foto 03. Balanza utilizada para el pesado.	17

RESUMEN

Con el objetivo de determinar los parámetros productivos en patos Pekín (*anas platyrhynchos*) en Ayacucho y determinar el mérito económico en el engorde de patos, se realizó el presente trabajo de investigación, el cual se llevó a cabo en las instalaciones de la Granja Avícola Llimpe, Distrito de Carmen Alto – Huamanga, con una duración de 90 días. Se utilizaron 50 patitos de la raza Pekín, de un día de nacido, los cuales fueron pesados a la llegada y distribuidos homogéneamente al azar en cada unidad experimental, distribuyéndose en cada jaula 10 patitos. Se utilizó un alimento balanceado para inicio-crecimiento hasta la quinta semana y otro para acabado hasta el final del periodo experimental. Los parámetros evaluados fueron ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, y rendimiento de carcasa.

El peso promedio obtenido al final del periodo experimental fue de 2363.64 ± 100.46 g. Al análisis estadístico se demostró que existe diferencia significativa. El consumo de alimento promedio en materia seca fue de 11621.60 g, sin diferencia estadística significativa. La conversión alimenticia encontrada va de 3.13 a 3.32, sin diferencia estadística significativa. El rendimientos de carcasa fue similar en todas las repeticiones con un promedio de 63.52% no existiendo diferencia estadística significativa. El costo de alimentación de los patos en promedio fue de S/. 12.76 con una utilidad por pato de 5.90 nuevos soles y una rentabilidad de 73.36%.

Palabras claves: Pato, parámetros productivos.

INTRODUCCIÓN

Como otros sistemas de producción avícola, llamados alternativos o no tradicionales, la explotación del pato puede ser una opción válida de producción avícola tradicional (pollos y ponedoras), además, estas especies por su gran velocidad de crecimiento, por los pesos finales a los que puede llegar y por su facilidad de conversión, podría convertirse en una actividad productiva de relevancia comercial en el país y porque no en nuestro departamento.

Los patos bien explotados son probablemente una de las especies de mejores perspectivas económicas a nivel del país, pudiendo compatibilizarse con las producciones tradicionales, o convertirse en un rubro principal, ya que son aves rústicas, eficientes en convertir el alimento en carne y requieren relativamente poca inversión de capital para iniciar su cría.

Para la producción de carne la elección de una buena raza es un elemento básico, siendo el pato Pekín el que destaca entre las más aconsejables, su resistencia a diferentes ámbitos y la capacidad que posee de alcanzar en poco tiempo su mayor

tamaño (3,2 kilos a los 77 días; tiempo de sacrificio), por lo que lo ubican entre los primeros puestos dentro de la geografía típica de la cría de aves de corral.

En nuestro País y en especial en Ayacucho se ha practicado la crianza de esta especie sólo a nivel familiar o casero, por lo que no se ha alcanzado a desarrollar su potencial a su máxima expresión; en consecuencia, tampoco se ha desarrollado una cultura de consumo de su carne y huevos por la población.

Por tal motivo los objetivos del presente trabajo son:

- Determinar los parámetros productivos en patos Pekín (*Anas platyrhynchos*) en Ayacucho.
- Determinar el mérito económico en el engorde de patos.

CAPITULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. EL PATO CRIOLLO

1.1.1. Generalidades

El pato criollo (*Cairina moschata doméstica, L*), llamado también muscovy, Carnadmusqué, brazilian, barbary, de berberia, de moscovia, es originario de América del Sur, está distribuido desde México hasta Perú y Uruguay, el pato peruano fue domesticado por los incas y reproducido en gran intensidad para su consumo en la alimentación por su alto valor nutricional (Antúnez de Mayolo, 1981).

Son rústicos, poseen buena conversión alimenticia y tienen capacidad de consumir forrajes (Villareal, 1993), siendo su dimorfismo sexual muy acentuado, recomendándose para su crianza que los patos estén separados por sexo, alcanzando el macho un peso de 4.00Kg, mayor al de la hembra que alcanza 2.20 Kg (Alvarez, 1987).

1.2. EL PATO PEKÍN

El pato doméstico o Pekín proviene de la domesticación de los patos Mallard, a partir de los cuales se ha derivado a tener en la actualidad más de una docena de razas, de las cuales la Khaki Campbell y la Indian Runner son las más importantes como ponedoras, y la Aylesbury y Pekín (cuadro 1.1) las mejores para la carne (Sisson *et al.*, 1982).

La introducción de la raza Pekín al continente americano se realizó en 1873 y debido a su excelente rendimiento muy pronto se distribuyó ampliamente por muchas partes del mundo. En ese sentido se indica que el mayor número de patos en el mundo debería estar constituido por la raza Pekín en virtud a su extraordinaria precocidad y excelente aprovechamiento del alimento, además de ser bastante segura su cría debido a una alta producción de huevos en la reproducción (Jung Y y Zhou Y, 1980).

Pero el pato Pekín no solo destaca por sus características productivas sino que además se distingue por una conformación bella y bien equilibrada, su cabeza bastante redonda y ancha, su postura algo erguida y briososa, su cola ancha y oblicua, así como su profuso plumaje posterior son características que sirven para diferenciarlos de tipos más comunes (Villareal, 1993).

Cuadro 1.1. Taxonomía del pato Pekín

Categoría	Taxa
Reino	Animalia
Filo	Chordata
Clase	Aves
Orden	Anseriformes
Familia	Anatidae
Subfamilia	Anatinae
Tribu	Anatini
Género	Anas
Especie	<i>Anas platyrhynchos</i>
Nombre común	Pato Pekín

Fuente: Juan Pablo Avilez – Tesis: Castillo, 2003 y Rubilar 2003.

Los trabajos de investigación realizados en los últimos años, especialmente por genetista y nutricionista, han contribuido a que el pato Pekín moderno alcance niveles de productividad (cuadro 1.2), lo cual le confiere una gran aceptación por parte de los avicultores actuales, quienes presionan por una mayor velocidad de crecimiento, mejor índice de conversión alimenticia y un mayor producto cárnico (Borsting, 1981).

Cuadro 1.2. Principales características productivas de dos razas de pato

	PATO PEKIN		PATO MUSCOVY	
	MACHOS Y HEMBRAS		MACHOS	HEMBRAS
Edad al Sacrificio (semanas)	7 – 8		11 – 13	9 – 10
Peso vivo (pv) al sacrificio (Kg)	2,8 - 3,2		3,9 - 4,5	2,2 - 2,5
Composición corporal (al sacrificio)	PATO PEKÍN		PATO MUSCOVY	
Rendimiento:	Media ± SD (g)	% PV	Media ± SD (g)	% PV
Canal caliente	1.160 ± 77,46	60,13	2.715 ± 254,8	65,34
Canal fría	1.120 ± 75,16	58,06	2.675 ± 244,43	64,38

Fuente: Juan Pablo Avilez – Tesis: Castillo, 2003 y Rubilar 2003.

1.3. REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS

En el cuadro 1.3 se presenta los requerimientos nutricionales del Pato Criollo recomendados por el INRA (1984).

CUADRO 1.3. REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS DEL PATO PEKIN

	INICIACION (0-21 días)	CRECIMIENTO (22- 41 días)	ACABADO (42 d- sac.)
EM (Kcal /Kg)	2976.00	2975.00	2959.00
Proteína bruta (%)	21.03	15.6	15.5
Lisina	1.16	0.775	0.74
Metionina	0.455	0.34	0.31
Aminoácidos azufrados	0.75	0.61	0.50
Triptófano	0.225	0.195	0.16
Treonina	0.65	0.51	0.24
Glicina + Serina	1.54	1.22	1.12
Ácido Linoleico	0.97	.97	.7
Isoleucina	0.85	0.68	0
Valina	0.85	0.775	0
Histidina	0.44	0.35	0.33
Arginina	1.16	0.97	0
Fenilalanina + Tirosina	1.57	1.23	1.15
Minerales (%)			
Calcio	0.675	0.63	0.75
Fósforo total	0.63	0.58	0.51
Fósforo disponible	0.385	0.34	0.53
Sodio	0.145	0.135	0.14
Cloro	0.155	0.145	0.13
Vitaminas (UI /Kg y ppm)			
Vitamina a (UI)	15,000	15,000	15,000
Vitamina D3 (UI)	3,000	3,000	3,000
Vitamina E (ppm)	20	20	-

INRA(1984).

1.3.1. Energía

La ingestión de alimento es regido por la concentración energética de la dieta, el ave consume principalmente para satisfacer sus necesidades energéticas, las aves muestran una tendencia hacia un mayor consumo de alimento a medida que disminuye el nivel de energía de la dieta, por otro lado con el exceso de energía satisfacen sus necesidades con un menor consumo de alimento (Kenyon, 2002).

La ingestión de energía por el pato es muy variable según las condiciones de explotación (intensiva, semi intensiva y extensiva); las temperatura bajas, aumentan las necesidades energéticas y elevan el apetito (INRA, 1984).

El pato ajusta muy bien el consumo de alimentos a sus necesidades energéticas, aunque el nivel energético de la dieta aumente de 2.40 a 3.20 Mcal EM/Kg de alimento, el peso de sacrificio no se modifica y el nivel de engrasamiento se incrementa ligeramente; por lo tanto, se debe adoptar el nivel energético más económico. En la práctica se tiende actualmente a utilizar valores energéticos entre 2.80 y 3.00 Mcal EM/Kg (INRA, 1984).

Ensminger (1983), recomienda dietas para patos con 2.90 Mcal de EM/Kg hasta la cuarta semana y en adelante dietas con 3.00 Mcal EM/Kg y el nivel energético recomendado es de 2.90Mcal de EM/Kg para dietas de inicio y crecimiento en patos de engorde, mientras que otros indican un nivel más bajo de energía y equivalente a 2.75 Mcal de EM/Kg.

Los niveles de energía metabolizable recomendados para patos criollos en hembras y machos en dietas de crecimiento-acabado serían de 2.70 y 2.80 Mcal de EM/Kg respectivamente, considerando su mayor retribución económica (Villareal, 1993).

1.3.2. Proteína

El Pato bb es menos exigente en proteína que el broiler. Las necesidades durante la primera semana de vida son altas, si se quiere obtener un desarrollo ponderal máximo, pero como consecuencia de su elevada capacidad de crecimiento compensatorio, el pato puede alcanzar un peso vivo final idéntico tras un período de iniciación menos rápido. El empleo de niveles proteicos elevados no está por tanto justificado, ya que no mejora el índice de conversión y tan sólo disminuye ligeramente el nivel de engrasamiento de los animales (Dean, 2001).

La duración del crecimiento del pato criollo macho es más prolongada que la de la hembra y como consecuencia, presenta necesidades en proteína mayores hasta una edad mayor. Las necesidades proteicas depende fundamentalmente de la velocidad de crecimiento (INRA, 1984).

Ciriaco (1999), recomienda un nivel de proteína bruta de 18-22% para la dieta de inicio (2 ó 3 semanas) luego en adelante entre 15 a 18%, así mismo menciona una dieta de 20% de proteína hasta la cuarta semana y de allí en adelante 16%; mientras que Ensminger (1983) recomienda 16% de proteína para dietas de inicio y crecimiento, indicando que aumentando el nivel proteico a un 22% durante las dos primeras semanas se incrementará el crecimiento precoz.

Los requerimientos de aminoácidos para patos criollos recomendados por el INRA (1984), se muestran en el cuadro 3, para el pato la metionina es el primer aminoácido limitante al igual que para los pollos. El total de aminoácidos azufrados (metionina más cistina), también son importantes para la utilización más efectiva del alimento (Cañas, 1998).

1.3.3. Fibra

El pato admite normalmente del 10 al 12% de fibra bruta, las razones de esta gran ventaja sobre las gallináceas (que sólo pueden consumir un máximo de 7% de fibra bruta), estriba precisamente en su actividad y largo trayecto digestivo, ya que posee 1.5 metros más de intestino delgado que las gallinas (Ciriaco, 1999).

1.3.4. Minerales

Los micro minerales importantes en avicultura son calcio, fósforo, sodio, cloro, potasio y magnesio. Los oligoelementos de especial interés son el cobre, hierro, yodo, manganeso, selenio y zinc (Ensminger, 1983).

El INRA (1984) recomienda niveles de 0.75 y 0.70% de calcio y niveles de 0.33 y 0.26% de fósforo disponible para dietas de crecimiento y acabado respectivamente. El calcio y fósforo constituye el 70% de las cenizas del cuerpo animal.

1.3.5. Vitaminas

La mayoría de las dietas para aves son pobres en las vitaminas A, D, B12 y riboflavina por lo que deben suplementarse. Las vitaminas liposolubles (A, D, E y K) se almacenan y acumulan en el hígado y otras partes del cuerpo, pero las vitaminas hidrosolubles (tiamina, riboflavina, ácido pantoténico, ácido nicotínico, b6, colina, biotina, ácido fólico u B12), se almacenan muy poco. Por este motivo, es importante suplementar, con regularidad (Ensminger, 1983).

La vitamina A es indispensable en el crecimiento, postura e incubabilidad. Si esta vitamina no está presente en la dieta en cantidad suficiente puede ocasionar infecciones en los ojos y tubo respiratorio. Los patos tienen marcada necesidad de

vitamina D, esta necesidad es mayor que para los pollos en crecimiento (Barrera, 2004).

1.3.6. Agua

Las aves deben tener libre acceso a bebederos con agua limpia y fresca en todo momento, porque la necesitan como disolvente, lubricante y recurso para controlar la temperatura corporal (Ensminger, 1983).

1.4. ALIMENTACIÓN Y PROGRAMAS DE ALIMENTACIÓN

Ensminger (1983), señala que a los patos no se les debe administrar harinas, sino comprimidos que deben medir 2 a 4 mm, ya que los comprimidos economizan en un 15 a 20 % el alimento necesario para producir un pato comercializable.

En cuanto al consumo de alimento se manifiesta que las principales causas que reducen el consumo, son la pobre calidad o un clima caliente y/o húmedo. Afectan la calidad del alimento los pellets con presencia de toxinas o de ingredientes rancios. Cuando el clima es caliente las aves reducen su consumo porque están sufriendo de estrés por calor. En patos, a diferencia de otras aves, este estrés usualmente no resulta en una pérdida significativa del lote de animales, pero si en una costosa pérdida del rendimiento productivo (Willson, 1997).

El INRA (1984), recomienda tres tipos de dietas, de inicio (0-3 semanas), de crecimiento (4-6 semanas) y de acabado (7 semanas- saca), siendo los niveles de 2.60, 2.80 y 3.00 de Mcal de EM/Kg en cada etapa. Así mismo niveles de proteína de 16.5, 17.7 y 19.0% en el inicio; 13.9, 14.9 y 16.0% en el crecimiento; 12.1, 13.0 y 14.0% en el acabado.

1.5. CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS

De los estudios efectuados por diferentes autores en los últimos 20 años (cuadro 1.4), podemos apreciar que existe una mejora sustantiva en la productividad del pato Pekín, que se traduce en una mejor transformación del alimento y un mayor peso vivo a una misma edad (8 semanas ambos sexos), (Willson, 1997).

Cuadro 1.4. Avance del rendimiento productivo de los patos Pekín

AÑO	AUTOR	PESO VIVO	CONVERSIÓN ALIMENTICIA
1963	Petrovich	2.35	3.78
1968	Rubio	2.65	3.03
1976	Flores	2.48	3.64
1980	Jung y Zhou	3.0	3.50
1984	National Rearch Council	3.45	2.86

1.6. TRABAJOS REALIZADOS

Jung y Zhou (1980) realizaron un estudio comparativo con patos Pekín alimentados bajo dos sistemas de alimentación, alimentación forzada y *ad libitum*. A las 8 y 9 semanas de edad los pesos vivos fueron más o menos los mismos para los dos grupos. Se observó para el grupo alimentado *ad libitum* una mejora en la eficiencia de transformación del alimento con respecto al forzado. Al beneficio, los dos grupos mostraron diferencias en cuanto a la composición de la carcasa, notándose una disminución de la grasa corporal y un aumento de las partes comestible más apreciadas, principalmente en los alimentados *ad libitum*.

Siregar y Farrel (1981), como parte de un estudio sistemático sobre la nutrición del pato, realizaron dos ensayos con pollos y patos Pekín bb. En el primero se suministraron dos dietas: una de baja energía (2,844 Kcal/Kg) y otra de alta

energía (3,537 Kcal/Kg). En el segundo ensayo se suministraron dietas isoenergéticas, pero con diferente contenido proteico, una con 14 y la otra con 21% de proteína. El índice de conversión difirió estadísticamente entre las dietas, pero no entre las especies. La productividad de los animales fue mejor para ambas especies con la dieta de alto contenido energético. La producción calórica y la retención de energía grasa y proteína, fueron mayores en los patitos BB que en los pollitos. Los patitos retuvieron 44% su energía en forma de grasa mientras que los pollitos solo retuvieron 37% en esa forma,

Einarson (1982), suministró concentrados de uso común para pollos y patos Pekín, desde los 21 a los 49 días. Cuando aumentó la relación energía: proteína del alimento, se redujo el contenido de grasa ligeramente, y fue a expensas de un menor rendimiento del músculo pectoral. Es de resaltar que este tuvo su máximo desarrollo entre el día 36 y 56 del período de engorde.

Con respecto a la edad de beneficio, utilizó el método de análisis marginal, y determinó el momento óptimo de venta para patos Pekín sexados, teniendo en cuenta el consumo de alimento y el peso vivo. Los valores encontrados son muy similares para ambos sexos, siendo de 61 y 58 días de edad para machos y hembra respectivamente. Es interesante resaltar que varios autores recomiendan un beneficio más tardío del pato criollo con respecto al Pekín (Huillca, 1982).

Krizet *al.* (1984), engordaron patos Pekín hasta los 50 días de edad en tres grupos: sin sexar, machos y hembra. Los pesos vivos promedio obtenidos fueron: 3.44, 3.55 y 3.25 Kg respectivamente, habiendo diferencias significativas entre las hembra y los otros dos grupos.

Álvarez (1987), evaluó tres programas de alimentación: T1 con 17% de PT de 0-10 semanas para hembras y de 0-12 semanas para machos; T2 con 19% de PT de 0-3 semanas para hembras y machos, 17% de PT de 4-10 semanas para hembras y de 4-12 semanas para machos; T3 con 19% de PT de 0-3 semanas para hembras y de 4-7 semanas para machos, 14% de PT de 7-10 semanas para machos, con un mismo nivel de energía metabolizable (2850 Kcal/Kg). El mayor consumo de alimento se logró con el tercer programa. La mejor conversión alimenticia acumulada en hembras con el primer programa y en machos con el segundo y tercer programa. Obtuvo para los machos pesos de 3.65 Kg a las 12 semanas, y con un rendimiento en carne de 63.5 %, mientras que los valores obtenidos para las hembras fueron de 2.11 Kg y 66.0%, respectivamente, a las 10 semanas de edad.

Porras, 2011, con el objetivo de evaluar el efecto biológico en el crecimiento y engorde de patos, utilizando diferentes niveles de metionina sintética, suministrados en el pienso, empleó cuatro tratamientos T1 (Testigo) sin metionina, T2 - 0.25% de metionina, T3 0.5% de metionina y T4 con 0.75% de metionina sintética. El promedio de peso final obtenido fueron para el T1 - 2.55 kg, T2 - 2.69 kg, T3 - 2.51 kg y T4 2.58 kg, el consumo total de alimento fue para T1 - 10.80 kg, T2 - 10.64 kg, T3 - 10.75 kg y T4 - 11.11kg. En cuanto a la conversión alimenticia los resultados fueron para el T1 - 4.24, T2 - 3.96, T3 - 4.29 y T4 - 4.31 respectivamente. En rendimiento de carcasa se obtuvo para T1 - 79.06 %, T2 - 81.08 %, T3 - 79.91% y T4 - 81%. Con respecto al mérito económico este fue T1 - S/ 84.50, T2 - S/ 98.70, T3 - S/87.00 y T4 - S/ 80.40.

Torres (2011), determinó el nivel adecuado de un probiótico (*Prokura pollstress*), en patos Pekín evaluando el consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia y rendimiento de carcasa añadiendo diferentes niveles de probióticos y determinar que parámetros productivos mejora la adición de probióticos en la dieta, empleó 64 patos mixtos, de 15 días de edad, los cuales se dividieron en 4 tratamientos con 16 repeticiones, con un Diseño Completamente al Azar; los tratamientos fueron: T-1= sin probiótico, T-2 = 0.025% de probiótico, T-3 = 0.05% de probiótico y T-4 = 0.075% de probiótico. El mejor consumo de materia seca se obtuvo con los patos del T1 con 7.7 Kg, seguido del T3 con 7.3 Kg, luego T4 con 7.25 Kg y el último T2 con 7.1 Kg.

La mejor ganancia de peso lo obtuvieron los patos del T4 con 2.7 Kg, seguido de los del T1 y T3 con 2.6 Kg y por último T2 con 2.5 Kg. Asimismo en conversión alimenticia la mejor fue en patos del T4 con 3.2, seguido de T2 y T3 con 3.4 y por último T1 con 3.6. En rendimiento de carcasa la mejor fue del T4 con 76.9%, seguido de T3 con 76.6%, luego 76.3% y finalmente T1 con 73%. Bajo las condiciones del presente estudio y considerando los cuatro parámetros productivos se concluye que la adición de probióticos en la dieta, mejora el índice de rendimiento a la canal, pero no mejora los demás parámetros evaluados.

CAPITULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. LUGAR DE EJECUCIÓN

El trabajo se ejecutó en las instalaciones de la Granja Avícola Llimpe, ubicada en el Jr. Nueva Generación N° 420, Distrito de Carmen Alto, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho.

2.2. DURACIÓN DEL TRABAJO

El presente trabajo de investigación tuvo una duración de 90 días de evaluación, cuyo inicio fue en el mes de agosto y culminó en noviembre de 2010.

2.3. INSTALACIONES

El trabajo experimental se instaló en un galpón de adobe, con dimensiones de 10 x 4 x 3 m, con dos ventanas grandes que sirven de ventilación del ambiente. Se dividió en 2 compartimentos con material de arpilleras de polipropileno; en cada

compartimento se tuvo el equipo necesario para poder manejar los animales siendo lo siguiente:

2.3.1. Jaulas. Se utilizaron jaulas preparadas para cada repetición (10 patitos por Jaula), teniendo un área inicial de 0.5 m² tres primeras semanas, 1.1 m² tres semanas continuas y 2 m² las cuatro últimas semanas con su propio comedero y bebedero (Foto 01).



Foto N° 01 jaulas empleadas para los patos

2.3.2. Calefactor. Se hizo uso de una campana a gas o criadora con capacidad de mil aves, durante las tres primeras semanas de vida como fuente de calor de los patitos.

2.3.3. Comederos. Se utilizaron 5 comederos de aluminio tipo lineal durante las tres primeras semanas, luego se usó 5 comederos tipo tolva con capacidad de 15 kg. Hasta el final del experimento. uno para cada jaula (Foto 02).

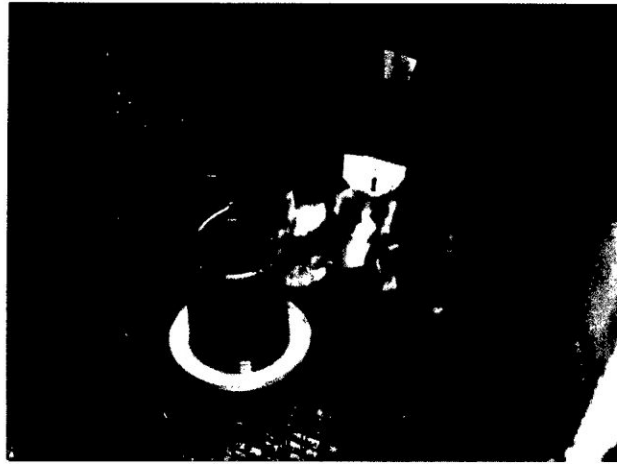


Foto N° 02. Comedero utilizado para los patos

2.3.4. Bebederos. Se utilizó un bebedero tipo tongo de plástico de un galón de capacidad para cada jaula en las primeras 3 semanas y de 2 galones para finalizar la crianza. Se emplearon 10 bebederos.

2.3.5. Balanza. Se empleó una balanza digital de 5 kg. de capacidad, tanto para el pesado de los alimentos suministrados y el control de peso vivo de los animales que se realizó semanalmente y el peso de los residuos de alimento (Foto 03).



Foto N° 03. Balanza utilizada para el pesado

2.3.6. Iluminación. La luz natural ha sido controlada mediante el uso de cortinas, mientras que la luz artificial se realizó con focos, los cuales fueron encendidos de 5:00 p.m. a 6:00 a.m., para darle la luz necesaria.

2.3.7. Cama. Fue de viruta de madera seca, que tuvo un grosor de 5 cm. la cual fue cambiada constantemente.

2.4. ANIMALES

Se utilizaron 50 Patitos; de la raza Pekín (*Anas platyrhynchos domesticus*), de un día de nacido; sin sexar, los cuales fueron pesados a la llegada y distribuidos homogéneamente al azar en cada unidad experimental. Distribuyéndose en cada jaula 10 patitos.

2.5. ALIMENTO

El alimento balanceado usado en el presente trabajo experimental, se formuló usando el Software Mixit 2 plus en el Programa de Investigación en Pastos y Ganadería y la preparación del alimento balanceado se realizó en la planta de alimentos balanceados de la Granja Avícola Llimpe, el programa de alimentación fue de dos tipos de alimentos el de inicio-crecimiento y acabado (cuadro 2.1 y 2.2), cuyo componente de la fórmula se presenta en el cuadro siguiente.

Cuadro 2.1. Composición porcentual de la ración Inicio – Crecimiento y Engorde

Insumos	Inicio – Crecimiento (%)	Engorde (%)
Cebada grano	32.168	65.344
Maíz	31.157	10.863
Harina de soya	15.000	4.625
Harina de pescado	8.876	10.000
Subproducto de trigo	5.319	6.449
Melaza	3.000	0.000
Carbonato de calcio	1.233	0.763
Grasa pescado, hidro.	1.000	1.000
Harina integral de soya.	0.000	0.503
DI-metionina	0.900	0.082
Lisina-hcl	0.800	0.000
Fosfatodicalcico	0.448	0.270
Premix	0.100	0.100
Total	100%	100%

Cuadro 2.2. Valor nutritivo de los nutrientes en las raciones

Nutrientes	Inicio - Crecimiento	Engorde
Materia .seca	90.60 %	90.59 %
Proteina	20.84 %	16.88 %
Extracto .etereo	4.12 %	4.00 %
Fibrac	3.91 %	4.12 %
Nifex	52.58 %	57.18 %
Cenizas	3.35 %	3.35 %
Energ. Metaboliz	2.89 (Mcal/Kg	2.74 (Mcal/Kg
Lisina	1.97 %	0.91 %
Arginina	1.27 %	0.97 %
Metionina	1.42 %	0.36 %
Met-cis	1.72 %	0.62 %
Triptofano	0.25 %	0.21 %
Treonina	0.79 %	0.64 %
Glicina	0.99 %	0.77 %
Gli-ser	1.92 %	1.47 %
Histidina	0.49 %	0.40 %
Isoleucina	0.96 %	0.77 %
Leucina	1.66 %	1.27 %
Fenilalan	0.97 %	0.80 %
Fen-tir	1.64 %	1.35 %
Valina	1.05 %	0.85 %
Ptotal	0.66 %	0.66 %
Pdisponib	0.43 %	0.44 %
Calcio	0.97 %	0.94 %
Sodio	0.08 %	0.08 %
Colina	1.32 PPM	1.28 PPM
Ac. Linoleico	1.06 %	0.94 %
Xantophil	0.55 %	0.19 %

2.6. METODOLOGÍA

Para la alimentación de los patos, se distribuyó de acuerdo a cada repetición por jaula y el consumo fue ad libitum, previniendo que en todo el experimento no falte alimento en los comederos. El alimento se ofreció en las mañanas y en las tardes, ingresando a cada jaula para mover los comederos y con ello motivar el consumo del alimento, además en todo momento se observó el comportamiento de las aves por alguna anormalidad que se podría presentar.

El alimento de inicio-crecimiento se suministró desde la llegada de los patitos BB hasta la quinta semana, para luego cambiar por el alimento de acabado, desde la quinta semana hasta la décima semana (salida al mercado).

El agua de bebida se ofreció a la llegada con un multivaminico como un reconstituyente para el estrés que sufren las aves durante el transporte, posteriormente se ofreció a diario, limpia y fresca, para ello se tuvo mucho cuidado en el lavado de los bebederos.

Para el control de la temperatura dentro del galpón, en la etapa de cría de los patitos se usó una campana criadora a gas con capacidad para 1000 aves; en la etapa de recría se realizó mediante el uso de cortinas o arpilleras, regulando en ambas etapas de acuerdo al comportamiento de los patos.

La cama fue removida continuamente, para evitar la proliferación de hongos y se desinfectó continuamente para bajar la población bacteriana y prevenir cualquier enfermedad, así mismo se cambió constantemente la cama por el tipo de comportamiento en el consumo de agua de los patos Pekín.

2.7. PARÁMETROS EVALUADOS

2.7.1. Consumo de Alimento. Se pesó semanalmente (cada viernes) la cantidad suministrada restando el residuo del alimento de los comederos para cada tratamiento, se realizó en horas de la mañana a las 7:00 am.

2.7.2. Peso Vivo e Incremento de peso. Para la determinación del peso vivo, las aves se pesaron semanalmente en forma individual (cada viernes), este control se realizó en horas de la mañana a las 7:00 am, evitando el consumo de alimento 12 horas antes, para lo cual se retiró el alimento el día anterior.

2.7.3. Conversión alimenticia. La conversión alimenticia se determinó relacionando el consumo de alimentos (materia seca) entre el incremento de peso de los patos en forma semanal y acumulada.

2.7.4. Rendimiento de carcasa. Se determinó entre el peso de carcasa y el peso vivo por 100.

2.7.5. Costos de Alimentación. Para los costos de alimentación se procedió al cálculo de los costos de producción de 1 kg de materia seca del alimento balanceado, este fue en función al consumo total de los patos durante el periodo de evaluación del experimento.

2.7.6. Costo de Producción. Se determinó por la relación entre el costo por kilo de carne de pato y el costo del alimento, además se adicionará todos los costos que intervienen en la producción (instalación, mano de obra, equipos, etc.).

2.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó el ANVA en la comparación de medias con 5 repeticiones y 10 patos por repetición, además para ver correlación entre las variables se usó la regresión para los diferentes parámetros evaluados.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. PESO VIVO

Los resultados de peso vivo en gramos por repetición y acumulado de los patos Pekín se encuentran en el cuadro 3.1. El peso promedio obtenido a la primera semana fue 43.08 ± 3.29 gramos, a la quinta semana en el periodo de inicio-crecimiento fue de 1181.74 ± 46.19 gramos y el peso obtenido al final (semana 10) luego de ofrecer el alimento de acabado fue de 2363.64 ± 100.46 gramos; pesos que son menores a la tablas de rendimiento de los patos de esta variedad.

Se aprecia a esta altitud, que los pesos adquiridos fueron variables, el comportamiento durante la crianza desde la llegada de los patitos BB hasta la quinta semana fue casi normal y después en las siguientes semanas se observó el efecto de la altitud, mojaron más la cama, menor consumo de alimento; sin embargo no hubo efecto negativo en cuanto a enfermedades durante todo el periodo de crianza y con respecto al mal de altura o algún efecto que tenga que ver con la altitud.

Cuadro 3.1. Pesos vivos de los patos semanal acumulado (g)

Semanas	Repeticiones					Promedio	Varianza
	1	2	3	4	5		
0	47.3	41.7	39.7	40.9	45.8	43.08	3.29
1	113.7	119.2	109	105.7	107.8	111.08	5.40
2	243.9	246.8	242.9	215.7	224.4	234.74	13.83
3	491.1	523.3	499.8	410.1	459.5	476.76	43.71
4	894.4	891.3	907.4	795.6	854.6	868.66	45.31
5	1231.8	1208.7	1180.5	1109	1178.7	1181.74	46.19
6	1519.1	1489	1440.6	1417.6	1413.5	1455.96	46.34
7	1778.6	1722.8	1739.3	1470.9	1680.2	1678.36	121.22
8	2003.8	2014.4	2032.4	1775.2	2039.8	1973.12	111.55
9	2161.4	2294.2	2265.7	1974.2	2209.3	2180.96	126.43
10	2358.8	2454.6	2420.1	2195.6	2389.1	2363.64	100.46

Al análisis estadístico de comparación de medias se demostró que dentro de cada repetición existe diferencia estadística, sin embargo al análisis de variancia a nivel de medias se pudo apreciar que no existe diferencia estadística o se puede mencionar que el peso de los patos fueron iguales en cada repetición tanto con el alimento, el manejo y la línea de patos; además al someter a la prueba de tukey se demostró que no existe diferencias estadísticas, sin embargo hay diferencia numérica y se puede apreciar la variación de pesos que van desde 2195.6 gramos hasta 2454.6 gramos.

Al respecto podemos mencionar que dentro de los factores a parte de la altitud, el manejo influye drásticamente en no alcanzar los pesos en tabla, así mismo en nuestra zona no tenemos una producción al menos semi industrial en su producción, pese a que existe un déficit de oferta, otro factor son las instalaciones, no son las adecuadas para este tipo de animales. Sin embargo este es un estudio previo para tener en consideración y llegar a producir carne de pato y sus derivados en nuestra región.

En el gráfico 3.1 se aprecia la curva de crecimiento de los patos, que adecúa a un crecimiento exponencial y que existe una correlación alta ($R^2=0.9884$) entre la edad y el peso, también cabe mencionar que el tiempo de engorde o el óptimo de crecimiento es en esa edad, porque después con el crecimiento negativo se hace mayor el índice de conversión.

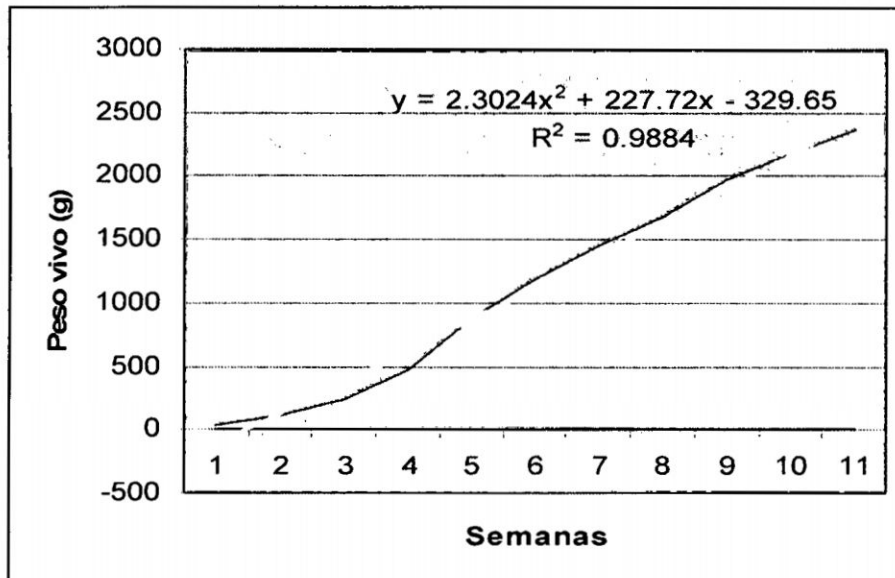


Gráfico 3.1. Efecto del peso vivo de los patos Pekín

Los patos Pekín engordados hasta los 50 días de edad en tres grupos: sin sexar, machos y hembras, los pesos vivos promedio obtenidos fueron: 3.44, 3.55 y 3.25 Kg respectivamente, habiendo diferencias significativas entre las hembra y los otros dos grupos (Krizet *al*, 1984), estos resultados muestran pesos mayores a los encontrados en el presente trabajo, sin embargo son similares a los obtenidos con los patos muskovy.

Estos resultados son inferiores a los publicados por Pierko (1997), llegando a tener los machos muscovy y hembras Pekín pesos promedio de 4.800 kg a las

nueve semanas de edad, esta diferencia en resultados se debe al mayor tiempo empleado por Pierko en la investigación.

Resultados similares a Bundy, 1991, quién indica que un pato Pekín puede alcanzar al término de la octava a novena semana de edad un peso promedio de 2.725 a 3.778 kg., y según (Steklenev, 1992) los patos híbridos alcanzan al día de la faena un peso promedio de 3.150 kg a los tres o cuatro meses de edad.

3.2. GANANCIA DE PESO

En el Cuadro 3.2 se muestra los incrementos de peso promedio acumulado semanal/animal/repetición, donde el incremento de peso promedio en la primera semana para las repeticiones del 1 al 5 fue variable siendo el promedio de 68 gramos, este promedio como se explicó anteriormente fue por la adaptación al medio y al alimento, pero al final se logró el peso adecuado; en tanto los patos de la repetición 4 fueron los que reportaron menores incrementos de peso con 2154.70 g, obteniéndose en promedio 2320.56 g. en las 10 semanas de producción.

Cuadro 3.2. Ganancia de peso de los patos acumulado (g)

Semanas	Repeticiones					Promedio
	1	2	3	4	5	
1	66.40	77.50	69.30	64.80	62.00	68.00
2	196.60	205.10	203.20	174.80	178.60	191.66
3	443.80	481.60	460.10	369.20	413.70	433.68
4	847.10	849.60	867.70	754.70	808.80	825.58
5	1184.50	1167.00	1140.80	1068.10	1132.90	1138.66
6	1471.80	1447.30	1400.90	1376.70	1367.70	1412.88
7	1731.30	1681.10	1699.60	1430.00	1634.40	1635.28
8	1956.50	1972.70	1992.70	1734.30	1994.00	1930.04
9	2114.10	2252.50	2226.00	1933.30	2163.50	2137.88
10	2311.50	2412.90	2380.40	2154.70	2343.30	2320.56

Al realizar el análisis de variancia ($Pr > 0.05$) resultó no significativo para el incremento de peso entre las repeticiones, siendo evidente la importancia de todos los factores que intervienen en el crecimiento de estos animales; sin embargo el principal factor en este caso es el alimento balanceado, la evaluación en la retención de los nutrientes para transformar en carne o grasa, este efecto se observa en el gráfico 3.2.

Se aprecia la relación directa que existe entre el tiempo y el incremento de peso ($r=0.99$), la cual se ajusta a una ecuación cuadrática, significa que el incremento de peso fue normal en el presente trabajo; asimismo, en un determinado momento esto irá disminuyendo; incluso en otros trabajos en aves y mejor aún en ovinos (Kenyon, 2002).

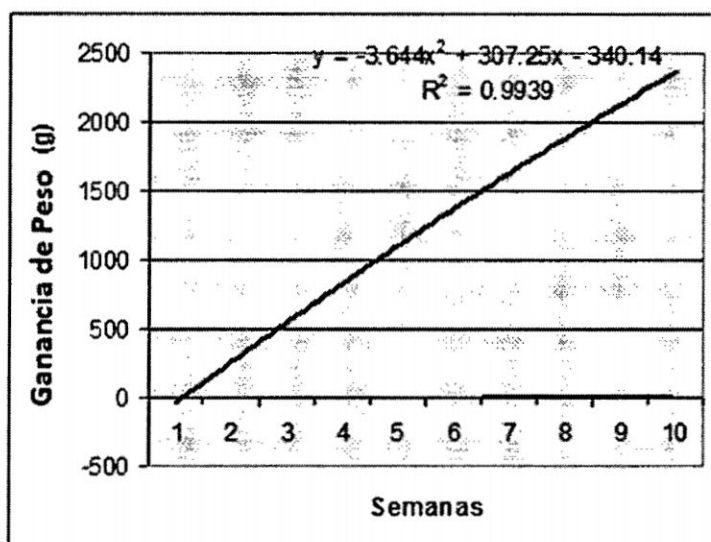


Gráfico 3.2. Regresión del incremento de peso acumulado de las repeticiones

Al comparar los rendimientos en la producción de patos muskovy entre los producidos en China y Occidente, según Jung y Zhou (1980) y el National Reach Council (NCR, 1984) respectivamente, los rendimientos que presenta el NRC son

mejores en cuanto a incrementos de peso, consumo de alimento, y conversión alimenticia. Es así que estos animales poseen una velocidad de crecimiento muy buena, del orden de 46.7 g/día y alcanzando en 11 semanas con un peso de casi 4 kilos en el macho y 2,2 en la hembra (Buxade, 1995).

Los resultados del estudio son inferiores a los reportados por (Pierko, 1997), quién muestra ventaja en las aves producidas por hibridación entre machos Muscovy y hembras Pekín que llegaron a tener un peso promedio de 4.800 kg. Esto se debe a que evaluó patos híbridos resultado del cruce de la Raza Pekín con Muskovy.

Pesos inferiores a los reportados por Porras (2011), los pesos van de 2.55 kg a 2.69 kg, probablemente se debe a que dicho autor utilizó diferentes niveles de metionina y un tiempo mayor al utilizado en el presente estudio.

Torres (2011), de la misma manera encontró en su investigación en patos alimentados con probióticos sólo diferencia numérica, más no estadística, reportando pesos que van de 2.5 – 2.7 Kg, similares a los encontrados en este trabajo, a pesar que Torres empleó probióticos en la alimentación. Estos resultados demuestran que en Ayacucho es posible la crianza comercial de patos.

3.3. CONSUMO DE ALIMENTO

Los resultados obtenidos para el consumo de alimento en g/pato para las repeticiones del 1 al 5 se muestran en el cuadro 3.3. La materia seca se obtuvo a partir del reporte de los análisis de laboratorio de las muestras de cada uno de los alimentos balanceados.

Se observa que, al inicio del tratamiento los patitos con el alimento balanceado tuvieron un consumo totalmente variable, siendo uno de los factores la llegada de

los patitos retardados en la hora, son traídos por tierra y siempre existen imprevistos.

Se observa que los niveles de consumo de los animales son diferentes en cada repetición, existiendo mayor consumo en las repeticiones 1 y 2 y menor consumo en la repetición de 3 a 5; sin embargo a medida que van creciendo el consumo se va nivelando hasta llegar a consumir casi igual en cada repetición. La repetición 4 siempre presentó problemas en consumo, siendo el consumo promedio 11621.60 gramos.

Los factores que influyen en el consumo están relacionados con el alimento por un lado, y por otro, los relacionados con el medio ambiente y con la satisfacción de las necesidades de energía (Cañas, 1998), siendo estas las principales causas que reducen el consumo, la pobre calidad o un clima caliente y/o húmedo, haciendo que las aves reduzcan su consumo porque están sufriendo de estrés por calor. En patos, a diferencia de otras aves, este estrés usualmente no resulta en una pérdida significativa del lote de animales, pero si en una costosa pérdida del rendimiento productivo (Willson, 1997).

Cuadro 3.3. Consumo de alimento en materia seca acumulado de patos (g)

Semanas	Repeticiones					Promedio
	1	2	3	4	5	
1	177.69	180.9	149.79	157.65	161.13	165.432
2	491.72	511.94	478.36	461.8	463.45	481.454
3	1071.37	1125.36	1070.09	982.25	1029.56	1055.726
4	2011.54	2045.94	1998.82	1836.86	1975.67	1973.766
5	3181.46	3193.53	3162.06	2937.52	3180.45	3131.004
6	4538.03	4513.6	4479.84	4296.11	4567.04	4478.924
7	6032.69	5857.1	5951.53	5568.23	5999.11	5881.732
8	7588.55	7439.59	7611.79	7002.22	7644.28	7457.286
9	9438.13	9300.43	9437.68	8652.06	9647.39	9295.138
10	11192.74	11128.5	11117.71	10480.32	11621.6	11108.174

Estos resultados son inferiores a los publicados por Yalda y Forbes, 1995, quienes realizaron un experimento alimentando a patos Pekín de 21 a 46 días de edad con piensos con nivel energético alto o bajo, mencionan que la adición de agua no influye sobre el consumo de materia seca; mostraron consumos de 9.05 a 10.03 kg durante los 46 días de experimento. Esta diferencia se debe a la cantidad de energía y proteína utilizada en la parte experimental.

Resultados superiores a los encontrados por Carrasco, 1988; quién muestra un consumo de 7.66 kg a 7.88 kg/ periodo de 45 días de alimentación, esto se debe a que en el presente trabajo se empleó mucho más tiempo de alimentación (70 días). Asimismo superiores a los publicados por Porras (2011), cuyo consumo fue de 10.64 kg a 11.11 Kg, a pesar que dicho autor empleó mayor tiempo en la parte experimental, se debe al tipo de alimento empleado en la investigación y a la época de desarrollo del experimento.

Resultados superiores a los publicados por Torres (2011), quién muestra un consumo de 7.1 kg a 7.7 kg, quizás se deba a que dicho autor empleó menos

tiempo en la parte experimental ya que fueron animales de mayor edad. Así mismo el uso de probióticos en el pienso de las aves.

Según Dean, 1991, los patos Pekín puros y cruzados necesitan para su mejor desarrollo utilizar niveles de proteína del 22% en alimentos de inicio y reducir a 16% en acabado, en relación con la energía metabolizable de 135 a 145 en inicio y de 170 a 190 en crecimiento y acabado, para alcanzar un peso adecuado.

Al análisis estadístico se determinó que no existe diferencia estadística ($Pr > 0.05$) y según el ANVA, no existe diferencia entre las repeticiones; esto se puede corroborar con la prueba de contraste de tukey donde se observa que la repetición 1 es el de mayor en consumo.

En el gráfico 3.3 se aprecia la curva de consumo de alimento de los patos fue normal, además se adecúa a un crecimiento exponencial y que existe una correlación alta ($R^2=0.99$) entre la edad y el consumo, también mencionar que después de la 8va a 9na semana el crecimiento es decreciente, sin embargo el consumo se hace mayor.

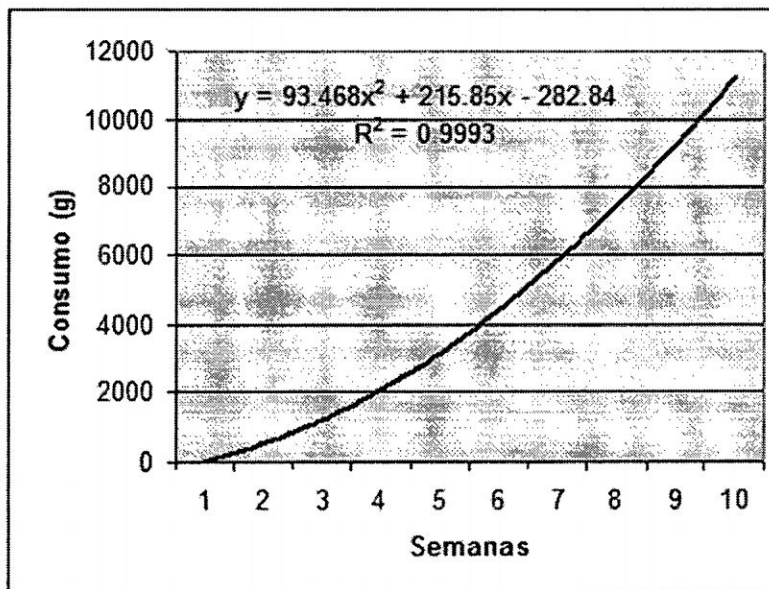


Gráfico 3.3.Efecto del consumo de alimento de los patos Pekín cruzados

3.4. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

En el cuadro 3.4 se muestra el resultado de la conversión alimenticia a lo largo del periodo experimental, se observa que todas las repeticiones presentaron similar conversión alimenticia, que va de 3.13 a 3.32.

Cuadro 3.4. Conversión Alimenticia Acumulada de los Patos

Semanas	Repeticiones					Promedio
	1	2	3	4	5	
1	2.68	2.33	2.16	2.43	2.6	2.4
2	2.5	2.5	2.35	2.64	2.59	2.5
3	2.41	2.34	2.33	2.66	2.49	2.5
4	2.37	2.41	2.3	2.43	2.44	2.4
5	2.69	2.74	2.77	2.75	2.81	2.8
6	3.08	3.12	3.2	3.12	3.34	3.2
7	3.48	3.48	3.5	3.89	3.67	3.6
8	3.88	3.77	3.82	4.04	3.83	3.9
9	4.46	4.13	4.24	4.48	4.46	4.4
10	4.84	4.61	4.67	4.86	4.96	4.8
Promedio	3.24	3.14	3.13	3.33	3.32	3.22

Los valores del índice de conversión alimenticia indican que para incrementar en 1 Kg. de su peso corporal requieren consumir una cantidad de alimento balanceado en Kg. de materia seca, para lo óptimo se requiere que este índice sea lo menor posible, sin embargo existen algunos factores que pueden generar alguna confusión si un animal consume menos alimento y por tanto pesa menos y en consecuencia el índice es menor (Kenyon, 2002).

Los índices de conversión en promedio (3.2) que se logró en este trabajo son mejores a los reportados por Carrasco, 1988, el cual obtuvo conversión alimenticia de 3.68 y 4.02, probablemente se debe a las diferencias en las raciones empleadas en cada caso, las condiciones ambientales, etc. que influyeron directa o indirectamente en la conversión alimenticia.

Resultados similares también a los publicados por Grimaud (2001), con índices de conversión de 3.68 y 3.69, también similares a los reportados por Torres (2011) que van de 3.2 a 3.6, esto a pesar que en esta investigación no se proporcionó ningún promotor de producción ni probiótico, sólo un concentrado preparado para este fin.

Resultados superiores además a los encontrados por Porras (2011 que va de 3.96 a 4.31, esta diferencia probablemente se debe a que dicho autor utilizó diferentes niveles de metionina sintética en la alimentación y en el presente trabajo sólo se utilizó un tipo de ración.

Estos valores tuvieron un comportamiento progresivo, obteniéndose al final del experimento el mejor índice de conversión alimenticia. Al comparar entre las primeras y últimas semanas se puede distinguir que en las primeras etapas de vida son más eficientes, a medida que transcurre el tiempo requieren mayor cantidad de alimento para lograr una ganancia igual de peso.

En conversión alimenticia en el presente trabajo no mostraron diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$) durante toda la etapa de investigación para las cinco repeticiones propuestas.

En el Gráfico 3.4 se puede expresar que los índices de conversión alimenticia en los tratamientos tuvieron comportamientos variados durante el periodo experimental, es decir, la eficiencia con la cual los patos transforman sus alimentos en ganancia de peso. Estas curvas se ajustan mejor a una ecuación polinomial cuadrática y estas a su vez una tienen una relación directa entre el periodo de engorde y la eficiencia en transformar el alimento.

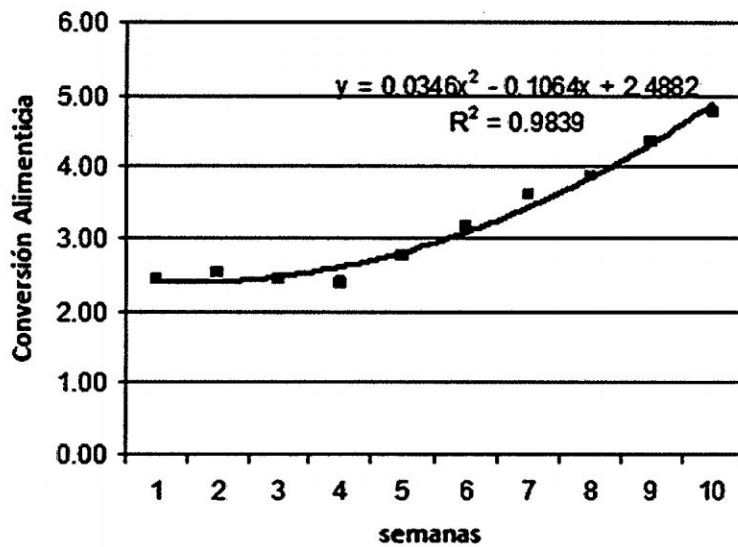


Gráfico 3.4. Efecto del índice de conversión alimenticia de los patos

3.5. RENDIMIENTO DE CARCASA.

Desde el punto de vista económico y técnico, es importante determinar los rendimientos del animal y fundamentalmente en carcasa como se aprecia en el cuadro 3.5, todas las repeticiones mostraron rendimientos de carcasa similares con un promedio de 63.52%, numéricamente la repetición 1 y 4 mostraron mejor conversión, pero al análisis de variancia resultó ser no significativo.

Cuadro 3.5. Rendimiento de carcasa de los patos Pekín (%)

Repetición	Peso final	Peso de carcasa	Rendimiento (%)
1	2.654	1.691	63.72
2	2.867	1.841	64.21
3	2.502	1.551	61.99
4	3.100	1.988	64.13
5	2.726	1.733	63.57
Promedio			63.52

Resultados similares a los obtenidos por Alvarez, 1987; quién reporta en hembras un rendimiento en carne de 63.5 % con la diferencia que dicho autor empleó 12 semanas de investigación, mientras que los valores obtenidos para las hembras fueron de 66.0 % a las 10 semanas de edad.

Resultados similares también a los encontrados por Avilez y Camiruaga (2006), quienes publicaron un rendimiento de carcasa de 64.61 % en patos Muscovy, mestizo Pekín no puro y cruce de estos, con la diferencia que dicho autor empleó 84 días en su estudio.

Baeza y Leclercq (1998) publicaron rendimientos de carcasa superiores a los reportados en este estudio obteniendo un rendimiento de carcasa en hembras 78,5% y en machos 80,3 %, a pesar que emplearon sólo 9 semanas, esto probablemente se debe al tipo de alimentación empleado en el experimento y a las condiciones ambientales, inferiores también a los obtenidos por Carrasco, 1988, quién encontró 72.12 % a 73.27 %.

Porras (2011) publicó en un estudio de patos con diferentes niveles de metionina rendimientos de carcasa 79.06 % a 81.08 %, muy superiores a los encontrados en la presente investigación.

Torres (2011) publica resultados de 76.6 % de rendimiento de carcasa comparado al 63.5 % de la presente investigación, esta superioridad probablemente se debe al tipo y cantidad de probióticos empleados en la investigación, ya que Torres indica que los mayores rendimientos de carcasa presentan los patos alimentados con probióticos a diferencia de esta investigación.

3.6. COSTO DE PRODUCCIÓN

Los costos unitarios de los insumos que corresponden a los precios ofertados en el mercado local donde se desarrolló el experimento han sido empleados para determinar el costo total de alimentación (cuadro 3.6). Cabe señalar que el precio de algunos de los insumos utilizados varía en los diferentes periodos del año, dependiendo de la época de producción, así como la oferta y demanda de la misma.

Cuadro 3.6. Determinación del valor por kilo del alimento según etapa

INSUMOS	Inicio – Crec. (%)	costo/Kg	Total	Engorde (%)	costo/Kg	Total
Cebada grano	32.17	0.60	0.19	65.34	0.60	0.39
Maíz	31.16	1.00	0.31	10.86	1.00	0.11
Torta de soya	15.00	1.80	0.27	4.63	1.80	0.08
Harina de pescado	8.88	3.10	0.28	10.00	3.10	0.31
Subproducto de trigo	5.32	0.60	0.03	6.45	0.60	0.04
Melaza	3.00	0.80	0.02	0.00	0.80	0.00
Carbonato de calcio	1.23	0.60	0.01	0.76	0.60	0.00
Grasa pescado, hidro.	1.00	4.00	0.04	1.00	4.00	0.04
Hna integral de soya	0.00	1.70	0.00	0.50	1.70	0.01
DI-metionina	0.90	12.00	0.11	0.08	12.00	0.01
Lisina-hcl	0.80	17.00	0.14	0.00	17.00	0.00
Fosfdicalcico	0.45	6.00	0.03	0.27	6.00	0.02
Premix	0.10	22.00	0.02	0.10	22.00	0.02
Total	100.00		1.45	100.00		1.03

El costo de producción del alimento balanceado para los patos para inicio-crecimiento fue 1.45 nuevos soles y para acabado 1.03 nuevos soles, como se observa el precio en la etapa de inicio es más alto que en el acabado, ya que los animales en esta etapa consumen menos proteína y es el insumo que mayor costo tiene; en nuestra localidad existe poca oferta.

El costo de alimentación de los patos en promedio fue de S/. 12.76, el cual se determinó por el consumo promedio y el costo del alimento según etapa de producción (cuadro 3.7).

Cuadro 3.7. Costo de la alimentación en promedio/pato

Rep.	consumo de alimento	Consumo de alimento	Cost/kg de Alimento	Cost/kg de alimento	Sub total S/consumo	Sub total S/consumo	TOTAL	
	Inicio-crec	Acabado	inicio-crec	acabado	Inicio-crec	Acabado		
1	3.181	8.011	1.45	1.03	4.61	8.25	12.86	
2	3.193	7.934	1.45	1.03	4.63	8.17	12.80	
3	3.162	7.955	1.45	1.03	4.58	8.19	12.78	
4	2.937	7.542	1.45	1.03	4.26	7.77	12.03	
5	3.180	8.441	1.45	1.03	4.61	8.69	13.31	
Promedio del costo de alimentación S/.								12.76

Si bien la carne de pato no se consume en gran cantidad en nuestra región, es una carne apreciada por la población que lo consume en festividades, además existe gran demanda por chifas que se encuentran copando los grandes restaurantes. El costo de la carne de pato es casi comparado con la carne de pollo o siempre es más alta, fluctuando entre 8 a 10 nuevos soles por kilo, siendo mayormente adquirido en pie o vivo siendo el precio de 20 a 30 nuevos soles.

Con el precio de venta de un pato en el mercado local y el costo de producción del mismo, se realizó el análisis económico (Cuadro 3.8), resultando en una utilidad por pato de 5.90 nuevos soles con una rentabilidad de 73.36%, como se observa la producción de esta especie animal sería una alternativa para el poblador de nuestra región además, ya que por sus características es un animal que posee cualidades de desarrollarse en cualquier altitud.

Cuadro 3.8. Efecto de la rentabilidad de la producción de los patos

Rubro	Peso vivo (Kg)	Costo de venta (s/.)	Precio de venta S/.	Costo de prod. (s/.)	Utilidad (s/.)	Rentabilidad (%)
Costo/pato	2.77	8.00	22.16	16.26	5.90	73.36

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

De acuerdo a las condiciones del experimento se llegó a las siguientes conclusiones:

- Los patos Pekín en Ayacucho presentan un desarrollo productivo de peso vivo, consumo de alimento, índice de conversión alimenticia y rendimiento de carcasa de 2.77 Kg, 11.11Kg, 3.22 y 63.52% respectivamente, sin diferencia estadística significativa.
- El mérito económico en la producción de patos en Ayacucho fue de 5.9 nuevos soles/pato y una rentabilidad del 73.36%.

4.2. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones son las siguientes:

- Criar patos con alimento balanceado, ya que es una alternativa de producción en nuestra región.
- Propiciar y difundir la crianza de patos por la bondad de transformar el alimento en carne.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALVAREZ, C. 1987. Comparación de tres programas de alimentación para Patos Criollos (*Cairina moschata doméstica* L.), de carne. Tesis. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú.
2. ANTUNEZ DE MAYOLO, S. 1981. La Nutrición en el Perú. Banco Central de Reserva del Perú. Lima. Perú. 190pp.
3. AVILES, J y CAMIRUAGA, M. 2006. Manual de Crianza de patos. Universidad Católica de Temuco. Temuco – Chile. Pp. 11 - 29
4. BAEZA y LECLERQ (1998). *Br. Poultry Sci.* 39: 90 - 96.
5. BARRERA, J. 2004. Experiencia profesional generada en módulos de aves del Departamento de Zootecnia de la Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Edo. De México.
6. BORSTING, E. 1981. Selection for greater meat content in duck carcasses. *Animal Breeding Abstracts*, 51(1):300.
7. BUNDY, E. 1991. La Producción Avícola. Prentice –Hall INC. Englewood Cliffs, New Jersey, 364 pp.
8. BUXADÉ, C. 1995. Avicultura Clásica y Complementaria. Madrid Mundi prensa v5, 367-374
9. CALZADA, B. 1984. Métodos Estadísticos para la Investigación. 5ª. Edición. UNALM. Editorial Milagros.640 pp. Lima-Perú.
10. CAÑAS, C. 1998. Alimentación y Nutrición Animal. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía, pp.347-354.

11. CARRASCO, A. 1988. Tesis Comparación de alimento concentrado comercial Vs concentrado comercial (50%) + cebada (50%). En el acabado de patos Pekín, criados bajo dos sistemas de jaulas y piso en el Anexo de Chihuapampa - Quinua.
12. CIRIACO, P. 1999. Suplementación de Metionina Sintética a dietas de crecimiento en el Comportamiento productivo del Pato Criollo (*Cairina Moschata Doméstica L.*) de Carne. Tesis. UNALM. Lima- Perú.
13. DEAN, W. 2001. Duck nutrition. International Duck Research Cooperative, Inc. Cornell University Duck Research Laboratory, NY. EE.UU. 6 pp.
14. EINARSON. E. 1982. Meat production in white Pekín ducks. Nutrition Abstracts & Reviews. 47(12):4068.
15. ENSMINGER, M. 1983. Alimentos y Nutrición de los Animales. Editorial El Ateneo. Buenos Aires Argentina.
16. GRIMAUD FRÈRES SÉLECTION. 2001. Guide élevage. Canedins a Rotir. Grimaud Frères Selection. Roussay, Francia. 29 pp.
17. HUILLCA, C. 1982. Estudio de alimento humedecido en la crianza del pato criollo (*Cairina moschata Doméstica L.*), de carne. Tesis UNALM. Lima- Perú.
18. INSTITUTO NACIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE (I.N.R.A.) 1984. Station de Recherche Avicoles. Nouzilly - Francia.
19. JUNG, Y y ZHOU, Y. 1980. El pato Pekinés en China, Revista Mundial de Zootecnia. FAO. 34:11-14.
20. KENYON, B. 2002. International Hatchery Practice 16: 7-10.

21. KRIZ, L. 1984. Farrening of ducks separated by sex. *Animal Breeding Abstracts*. 52(1):3.
22. NRC. 1984. *Nutrient Requirement of Poultry*.
23. PIERKO, M. 1997. Body weight and skull size in drakes produced by hybridization of Muscovy and pekinducks. *Zootechnika Polish*. (34): pp 95-101.
24. PORRAS, I. 2011. Influencia de la suplementación de metionina sintética a diferentes niveles, en el crecimiento y engorde de patos Pekín a 2750 msnm –Ayacucho. Tesis. UNSCH – Ayacucho – Perú.
25. RUBILAR, C. (2003). Evaluación de ganancia de peso y características de la canal en crías de patos de la línea R - 51 Muscovy. Tesis. Universidad Católica de Temuco. Facultad de Acuicultura y Ciencias Veterinarias. Temuco. Chile.
26. SIREGAR, A y FARREL, D. 1981. A comparison of energetic and nitrogen metabolism between ducklings and chickens. *British Poultry Science*. 21(3):213-227.
27. SISSON, S; GROSSMAN, J y GETTY, R. 1982. *Anatomía de los Animales Domésticos* 5ta Edición. Salvat Editores S. A, 2302 pp.
28. STEKLENEV, E. 1992. Meat production of Muscovy x domestic duck hybrids. *Vestnik - Moskva. Russian*. (2): pp. 79-85.
29. TORRES, S. 2011. Nivel adecuado de un probiótico (*Prokura Pollstress*), en patos Pekín – Ayacucho. Tesis – UNSCH – Ayacucho – Perú.

30. VILLAREAL, A. 1993. Efecto de tres niveles de energía en raciones de crecimiento-acabado de Patos Criollos (*Cairina moschata doméstica L.*), para carne. Tesis. UNAL. Lima-Perú.
31. WILSON, B. 1997. Nutrición de Patos y Consumo de Alimento. World Poultry. Vol. 7 No 9.1997.
32. YALDA y FORBES, (1995), Br. J. Nutr. 74: 878-879.

ANEXO

Cuadro 01. Pesos a la llegada de los patitos

N°	REP. 01	REP. 02	REP. 03	REP. 04	REP. 05	
1	40	35	30	35	35	
2	45	37	33	35	40	
3	45	38	35	36	42	
4	46	40	38	38	42	
5	47	42	38	40	44	
6	48	43	38	40	47	
7	48	43	42	42	48	
8	50	44	43	45	50	
9	52	45	48	48	50	
10	52	50	52	50	60	
	473	417	397	409	458	2154
Prom.	47.3	41.7	39.7	40.9	45.8	43.08

Cuadro 02. Peso de los patitos a la primera semana

N°	REP. 01	REP. 02	REP. 03	REP. 04	REP. 05	
1	88	90	85	79	84	
2	89	97	94	80	94	
3	93	106	98	91	96	
4	103	110	103	93	99	
5	117	110	105	101	106	
6	125	115	106	102	108	
7	126	125	110	120	108	
8	127	135	119	123	116	
9	130	145	132	130	124	
10	139	159	138	138	143	
	1137	1192	1090	1057	1078	5554
Prom.	113.7	119.2	109	105.7	107.8	111.1

Cuadro 03. Peso de los patos a la segunda semana

N°	REP. 01	REP. 02	REP. 03	REP. 04	REP. 05	
1	127	149	143	110	140	
2	131	155	179	129	160	
3	196	195	200	164	178	
4	251	196	226	168	206	
5	264	251	233	189	212	
6	266	256	242	252	215	
7	276	264	256	280	216	
8	297	266	305	282	285	
9	307	332	322	284	306	
10	324	404	323	299	326	
	2439	2468	2429	2157	2244	11737
Prom.	243.9	246.8	242.9	215.7	224.4	234.7

Cuadro 04. Peso de los patos a la tercera semana

N°	REP. 01	REP. 02	REP. 03	REP. 04	REP. 05	
1	186	248	241	0	226	
2	192	366	319	178	265	
3	455	427	415	308	342	
4	467	439	472	344	415	
5	511	551	531	396	455	
6	581	571	540	524	459	
7	591	592	547	555	500	
8	618	606	627	585	625	
9	654	638	634	597	628	
10	656	795	672	614	680	
	4911	5233	4998	4101	4595	23838
Prom.	491.1	523.3	499.8	410.1	459.5	486.5

Cuadro 05. Peso de los patos a la cuarta semana

Nº	REP. 01	REP. 02	REP. 03	REP. 04	REP. 05	
1	316	0	479	0	500	
2	354	716	550	333	513	
3	907	795	821	723	630	
4	914	874	933	738	806	
5	999	932	982	834	875	
6	1,007	1,022	986	917	932	
7	1,025	1,088	993	1,030	987	
8	1,031	1,099	1,057	1,117	1,086	
9	1,185	1,126	1,103	1,124	1,104	
10	1,206	1,261	1,170	1,140	1,113	
	8944	8913	9074	7956	8546	43433
Prom.	894.4	891.3	907.4	795.6	854.6	904.9

Cuadro 06. Peso de los patos a la quinta semana

Nº	REP. 01	REP. 02	REP. 03	REP. 04	REP. 05	
1	523	0	678	0	753	
2	673	1,248	814	1,539	920	
3	1,243	1,468	1,106	601	1,102	
4	1,367	1,076	1,343	1,046	860	
5	1,369	1,511	1,175	1,087	1,243	
6	1,290	1,112	1,403	1,205	1,226	
7	1,365	1,420	1,217	1,146	1,333	
8	1,368	1,241	1,460	1,523	1,478	
9	1,567	1,431	1,245	1,404	1,479	
10	1,553	1,580	1,364	1,539	1,393	
	12318	12087	11805	11090	11787	59087
Prom.	1231.8	1208.7	1180.5	1109	1178.7	1231

Cuadro 07. Peso de los patos a la sexta semana

N°	REP. 01	REP. 02	REP. 03	REP. 04	REP. 05	
1	1,640	0	1,680	0	1,607	
2	1,815	1,943	1,440	1,953	1,657	
3	1,760	1,900	1,060	2,104	1,110	
4	1,887	1,720	1,280	1,395	1,287	
5	950	1,735	1,570	1,738	1,485	
6	1,586	1,425	1,700	1,489	1,715	
7	1,455	1,485	1,593	1,882	1,738	
8	730	1,615	1,733	1,288	925	
9	1,623	1,780	880	1,400	1,506	
10	1,745	1,287	1,470	927	1,105	
	15191	14890	14406	14176	14135	72798
Prom.	1519.1	1489	1440.6	1417.6	1413.5	1517

Cuadro 08. Peso de los patos a la séptima semana

N°	REP. 01	REP. 02	REP. 03	REP. 04	REP. 05	
1	1,924	0	1,070	0	2,052	
2	1,792	1,753	2,012	0	1,945	
3	2,115	1,512	1,307	1,170	1,970	
4	2,065	2,197	2,074	1,488	1,948	
5	1,930	1,924	1,778	1,678	1,393	
6	1,724	2,027	2,107	1,698	1,070	
7	1,168	1,966	1,819	2,343	1,535	
8	796	2,123	1,830	1,688	1,225	
9	2,187	1,953	1,568	2,570	1,816	
10	2,085	1,773	1,828	2,074	1,848	
	17786	17,228	17393	14709	16802	83918
Prom.	1778.6	1722.8	1739.3	1470.9	1680.2	1748

Cuadro 09. Peso de los patos a la octava semana

N°	REP. 01	REP. 02	REP. 03	REP. 04	REP. 05	
1	2,194	0	1,545	0	1,707	
2	2,409	2,356	1,120	0	2,141	
3	2,440	2,285	2,365	2,806	2,374	
4	2,325	2,455	2,093	3,029	1,497	
5	2,290	2,056	2,244	2,401	2,168	
6	2,155	2,508	2,235	2,120	2,272	
7	1,856	2,234	2,337	1,967	2,045	
8	1,876	1,902	2,412	1,914	2,110	
9	1,518	2,022	1,912	1,980	2,245	
10	975	2,326	2,061	1,535	1,839	
	20038	20144	20324	17752	20398	98656
Prom.	2003.8	2014.4	2032.4	1775.2	2039.8	2055

Cuadro 10. Peso de los patos a la novena semana

N°	REP. 01	REP. 02	REP. 03	REP. 04	REP. 05	
1	2,030	0	2,465	0	1,816	
2	2,575	2,714	1,872	0	2,685	
3	2,570	2,220	2,581	2,260	2,265	
4	2,276	2,544	2,040	3,313	2,210	
5	2,250	2,615	2,250	2,645	2,390	
6	1,906	2,610	2,622	3,112	2,336	
7	2,540	2,833	2,610	2,246	2,075	
8	2,337	2,225	2,467	2,104	2,185	
9	2,030	2,635	2,335	2,155	1,420	
10	1,100	2,546	1,415	1,907	2,711	
	21614	22942	22657	19742	22093	109048
Prom.	2161.4	2294.2	2265.7	1974.2	2209.3	2320

Cuadro 11. Peso de los patos a la décima semana

Nº	REP. 01	REP. 02	REP. 03	REP. 04	REP. 05	
1	2,270	0	2,669	0	2,838	
2	2,235	2,723	2,113	0	2,976	
3	2,531	2,753	2,725	2,273	2,365	
4	2,243	3,115	1,658	3,374	2,062	
5	2,765	2,831	2,605	3,652	2,485	
6	2,357	2,668	2,438	2,465	2,503	
7	1,224	2,311	2,486	2,513	2,576	
8	2,445	2,792	2,725	2,858	1,575	
9	2,913	2,394	2,216	2,557	2,105	
10	2,605	2,959	2,566	2,264	2,406	
	23588	24546	24201	21956	23891	118182
Prom.	2358.8	2454.6	2420.1	2195.6	2389.1	2515

Cuadro 12. Consumo de alimento semanal de los patos

Semanas	Repeticiones					Promedio
	1	2	3	4	5	
1	194.20	197.70	163.70	172.30	176.10	180.80
2	343.20	361.80	359.10	332.40	330.40	345.38
3	633.50	670.40	646.70	568.80	618.70	627.62
4	1027.50	1006.10	1015.00	934.00	1034.00	1003.32
5	1278.60	1254.20	1271.30	1202.90	1316.70	1264.74
6	1482.60	1442.70	1440.20	1484.80	1515.40	1473.14
7	1633.50	1468.30	1608.40	1390.30	1565.10	1533.12
8	1700.40	1729.50	1814.50	1567.20	1798.00	1721.92
9	2021.40	2033.70	1995.50	1803.10	2189.20	2008.58
10	1917.60	1997.90	1836.10	1998.10	2157.60	1981.46

Cuadro 13. Determinación del rendimiento de carcasa de los patos

PESO FINAL	PESO PELADO	PESO DE CARCASA	PESO DE VICERAS
2,445	1,975	1,571	309
2,913	2,385	1,790	416
2,605	2,181	1,712	328
2,654		1,691	
2,733	2,231	1,730	363
2,753	2,217	1,742	351
3,115	2,566	2,052	386
2,867		1,841	
2,725	2,210	1,708	341
2,216	2,008	1,548	349
2,566	1,821	1,398	305
2,502		1,551	
2,273	1,837	1,443	268
3,374	2,797	2,220	371
3,652	2,920	2,302	448
3,100		1,988	
2,838	2,380	1,859	361
2,976	2,478	1,974	358
2,365	1,828	1,367	320

Cuadro 14. Crecimiento de los patos muskovy acumulado

Sem.	POR SEMANA				ACUMULADO TOTAL			
	Ganancia de peso (g)	Alimento g/d	I.C. Diario	Agua ml/d	Edad en días	Peso vivo (g)	Consumo acumulado (g)	I.C. * acumulado
1	19	21	1,11	100	7	180	147	0,82
2	31	47	1,52	200	14	400	476	1,19
3	46	83	1,80	320	21	725	1057	1,46
4	66	135	2,05	440	28	1.185	2.002	1,69
5	84	185	2,20	480	35	1.775	3.297	1,86
6	83	190	2,29	540	42	2.355	4.627	1,96
7	80	219	2,74	570	49	2.915	6.160	2,11
8	73	232	3,18	600	56	3.425	7.784	2,27
9	67	217	3,24	600	63	3.895	9.303	2,39
10	59	203	3,44	600	70	4.305	10.724	2,49
11	48	191	3,98	600	77	4.640	12.061	2,60
12	41	182	4,44	600	84	4.925	13.335	2,71
13	25	167	6,68	600	91	5.100	14.504	2,84

*I.C.: Índice de conversión
Fuente: Grimaud Frères Selection 2001

Cuadro 15. Rendimiento de carcasa de los patos muskovi

	MUSCOVY		MESTIZO		CRUZA	
	gramos	% del peso vivo	gramos	% del peso vivo	gramos	% del peso vivo
Peso vivo (g) ¹	3394	---	1929	---	2126	---
Canal caliente (g)	2193	64.61	1120	58.06	1193	56.11
Canal comercial (g) ²	2479	73.04	1356	70.30	1463	68.81

¹ ayuno de 12 hrs. antes de la faena.

² canal incluye cuello, hígado, molleja y corazón.

Cuadro 16. Costo de producción promedio de un pato

RUBROS		PROMEDIO	
		Parcial(s/.)	Subtotal(s/.)
1	Costos variables		791.096
	a. Compra de animales (3.0/pato)	150.00	
	b. Costo de alimento balanceado	638.00	
	c. Productos sanitarios		
	- Vitaminas	0.012	
	- Desinfectantes	0.010	
	- Otros	0.070	
	d. Mano de obra		
	(S/. 600.00/mes/manejo de 10000 patos)	3.000	
	e. Cama (viruta)	0.004	
2	Costos fijos		0.754
	a. Depreciación del galpón (20 años)	0.500	
	(S/. 10000.00/galpón/50 patos)		
	b. Depreciación de equipos (10 años)	0.200	
	c. Depreciación de las instalaciones	0.054	
	(5 años)		
3	Costo de capital de trabajo		791.85
4	Interés sobre el capital de trabajo (70 días)	20.96	20.96
	(18 % anual AGROBANCO)		
5	Costo total de la producción (s./)50 patos		812.81
6	Costo de producción por pato S/.		16.2562

Gráfico 01. Consumo de alimento de los patos por repetición

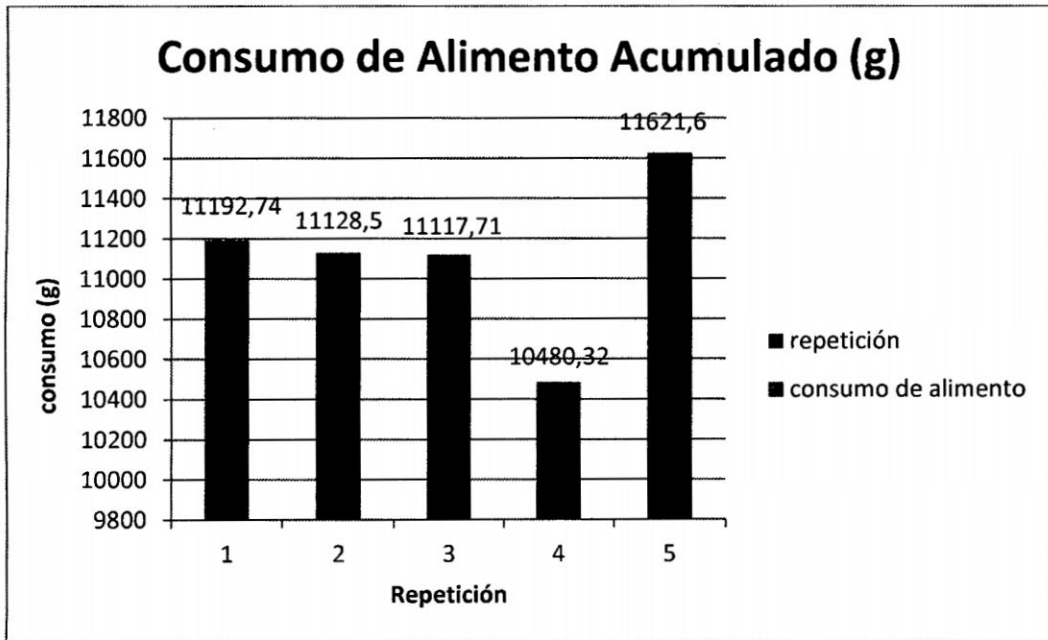


Gráfico 02. Ganancia de peso de los patos por repetición

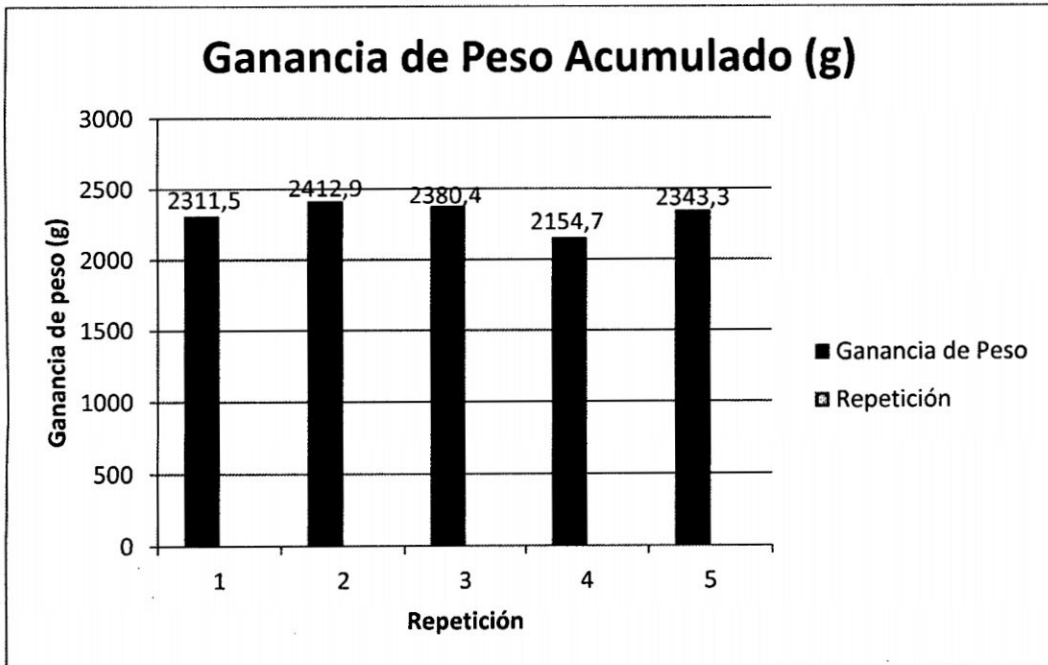


Gráfico 03. Conversión alimenticia de los patos por repetición

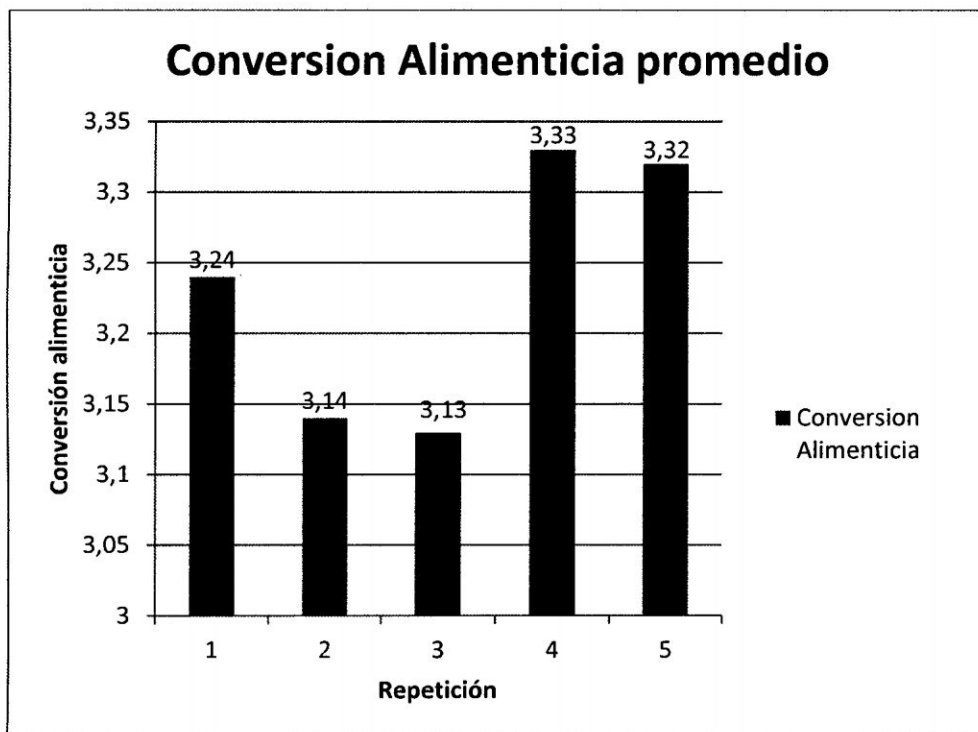
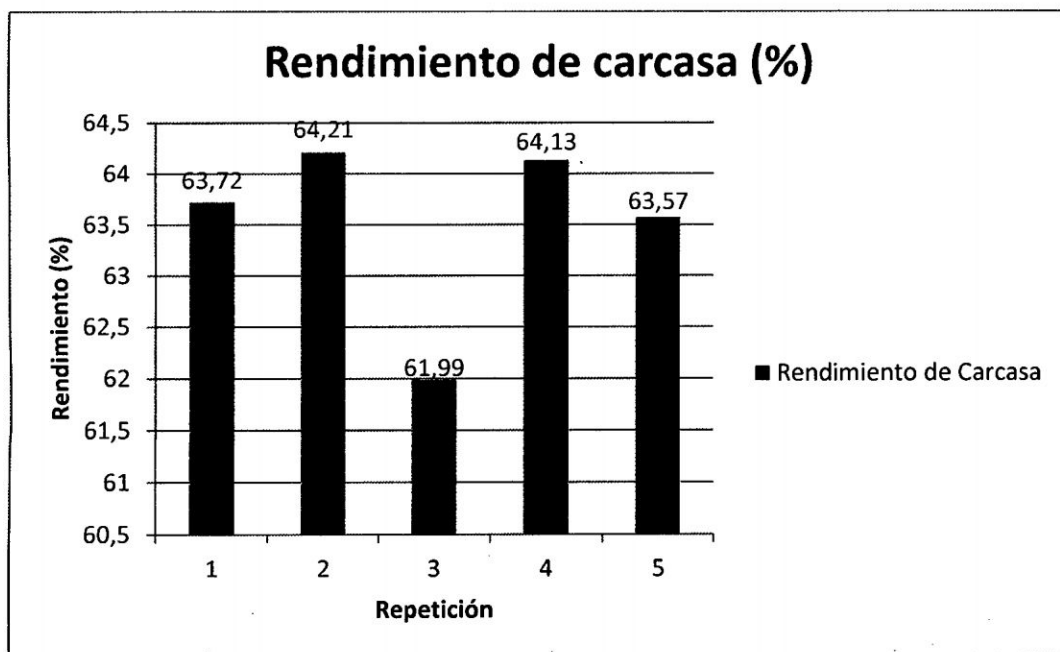


Gráfico 04. Rendimiento de carcasa de los patos por repetición



PANEL FOTOGRÁFICO

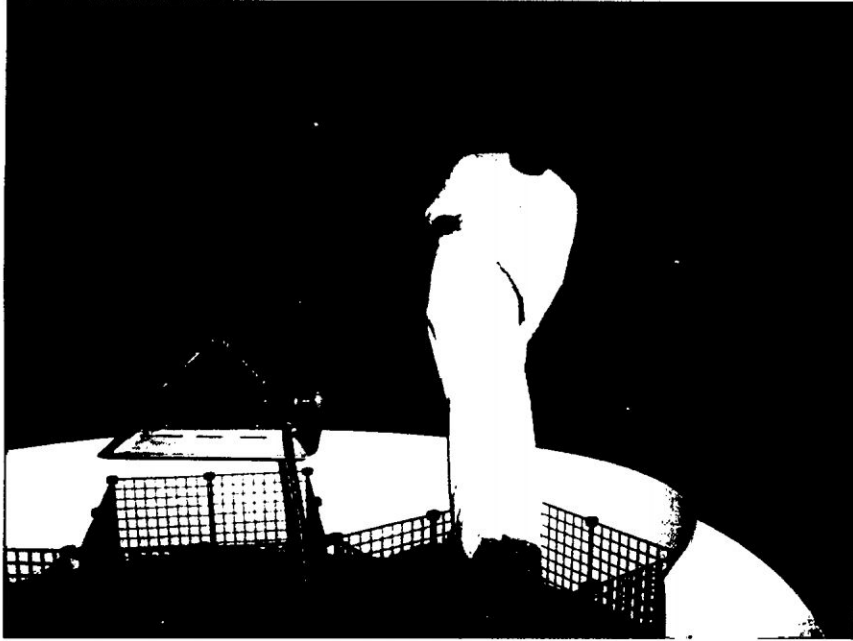


Foto 01. Preparado de las instalaciones y cama para los patitos



Foto 02. Instalaciones listas para los patitos

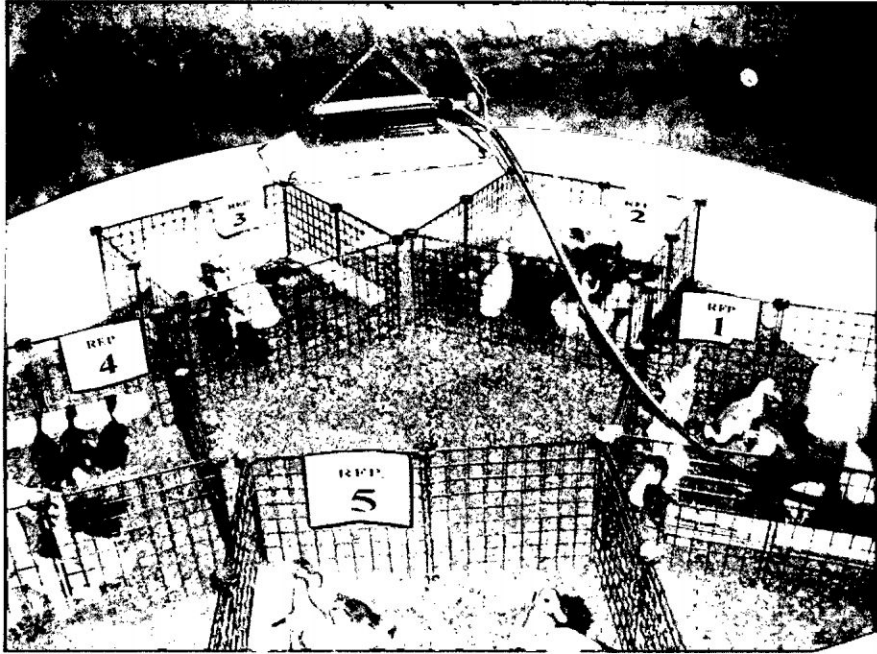


Foto N° 03. Crianza de los patos

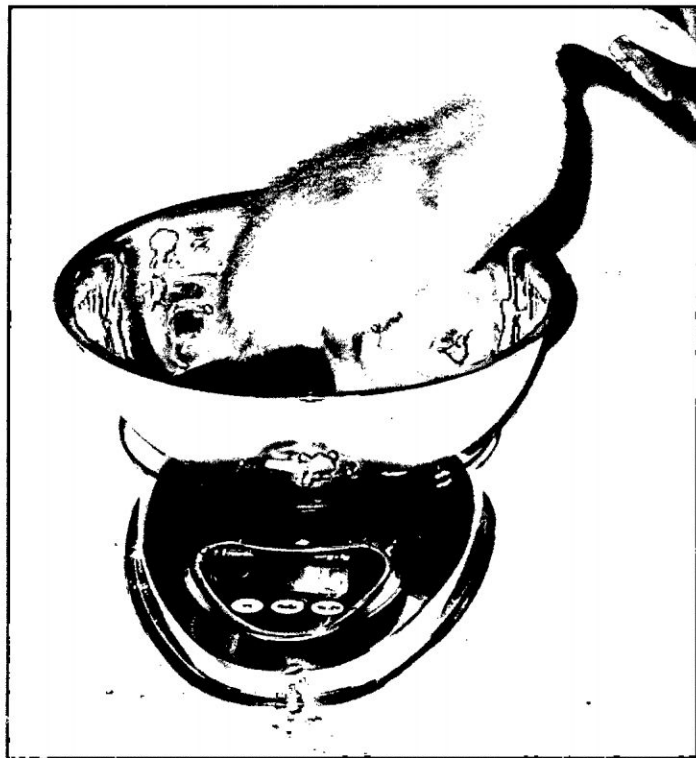


Foto N° 04. Pesado de los patos



Foto N° 05. Comedero y bebedero de los patos



Foto N° 06. Comedero de pato adulto