

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

*Facultad de Ciencias Agropecuarias
Escuela de Agronomía*



**“USO DEL CONTENIDO RUMINAL DESHIDRATADO EN
EL CRECIMIENTO Y ACABADO DE PATOS CRIOLLOS
(*Cairina moschata domestica*)**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO AGRÓNOMO**

EDISSON SAAVEDRA REATEGUI

**PUCALLPA, PERÚ
2006**

DEDICATORIA

Dad gracias en todo
porque esta es su
voluntad de Dios para
con vosotros en Cristo
Jesús

Con mucho amor a mis
padres Edison y Delicia
por el amor y constante
apoyo en mi formación
personal y profesional.

Con cariño a mis
hermanos Carlos y
Rosmeri, a mi cuñado
Roger y mi abuelita
Alicia por ser artífices
constantes en el logro
de mis metas.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento a las siguientes instituciones y personas que han contribuido en la realización de la presente tesis:

- A la Universidad Nacional de Ucayali, por darme la oportunidad de realizar mi sueño de ser Ingeniero Agrónomo.
- A los Docentes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNU, por impartirme los conocimientos técnicos y científicos de la profesión.
- Al M.V. Victor Fernández Delgado, catedrático de la Universidad Nacional de Ucayali y asesor del presente estudio por el valioso apoyo constante y desinteresado.
- Al Ing. Marco A. Ramírez Altamirano, por el coasesoramiento en el presente estudio.
- Al Bach. Rider Leiva Orellana, por el apoyo constante en el desarrollo del estudio.
- Al Ing. Isaías González Ramírez, por el apoyo en facilitarnos las instalaciones del Centro de producción para el desarrollo del presente estudio.
- A la Prof. Raquel Velásquez Ramírez, por el apoyo constante en el presente trabajo de investigación.
- A los Ing. Alfonso F. Ramos Macedo, Carlos Ramírez Chumbe y Luis Capuñay Benites, por el apoyo moral, ético y profesional hacia mi persona.
- Finalmente, a todas aquellas personas que de una u otra manera fueron partícipes en el logro de mi más ansiado anhelo de ser profesional.

Esta tesis fu aprobada por el Jurado Calificador de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali, como requisito para obtener el título profesional de Ingeniero Agrónomo.

ING. JORGE W. VELA ALVARADO, M.Sc.



.....
Presidente

ING. ALFONSO RAMOS MACEDO



.....
Secretario

M.V. ELIAS CANO CASTILLO

.....
Miembro

ING. CARLOS RAMÍREZ CHUMBE, Mg.

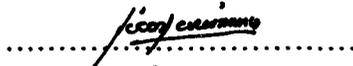


.....
Miembro

ING. LUIS CAPUÑAY BENITES

.....
Miembro

M.V. VICTOR FERNÁNDEZ DELGADO



.....
Asesor

Bach. EDISSON SAAVEDRA REATEGUI



.....
Candidato

I. INTRODUCCIÓN

La producción avícola constituye una alternativa para el déficit de proteínas de origen animal en la población mundial, no obstante las limitaciones existentes para su alimentación. El pato criollo *Cairina moschata* (Linnaeus, 1758), se constituye en una gran alternativa por su capacidad de vivir en condiciones ambientales desfavorables, resistir enfermedades, parasitosis y producir una carne excelente, pudiendo aprovechar, a diferencia de las otras aves, alimentos no tradicionales, por lo que su producción se ha visto incrementada en muchas partes del mundo y muy en especial en nuestro País. Desde hace siglos europeos y asiáticos saben que el pato es uno de los animales domésticos más útiles y versátiles (Romero, 2001).

En nuestra región existen insumos no tradicionales que no están siendo aprovechados en la alimentación animal, como es el caso del contenido ruminal deshidratado, considerado en la actualidad como deshecho del "faenamiento" del ganado vacuno en el camal de Pucallpa. La producción actual del producto es de aproximadamente 1 TM diaria, la misma que tiene un aporte en proteína de 15.30%. Trabajos previos han demostrado la factibilidad de consumo de este producto por parte de patos en sus diferentes etapas de crianza.

El objetivo que persigue el presente trabajo de investigación es determinar el nivel óptimo de consumo de contenido ruminal en dietas para patos en fase de crecimiento y acabado.

ÍNDICE

Lista de cuadros	vii
Lista de figuras	viii
Lista de iconografía	ix
RESUMEN	xii
I. INTRODUCCIÓN	01
II. REVISIÓN DE LITERATURA	02
2.1. Generalidades	02
2.2. Clasificación taxonómica	03
2.3. Morfología	03
2.4. Fisiología	04
2.5. Requerimiento nutritivo de los patos en crecimiento	05
2.6. Anatomía y fisiología de los preestómagos	06
2.7. Contenido ruminal	09
2.8. Composición química del contenido ruminal deshidratado	10
2.9. Avance de investigación	11
III. MATERIALES Y MÉTODOS	13
3.1. Campo experimental	13
3.2. Material genético en estudio	15
3.3. Ejecución del experimento	15
3.4. Observaciones registradas	16
3.5. Variables evaluadas	17
3.6. Evaluación de las variables	17
3.7. Tratamientos en estudio	18
3.8. Diseño experimental	19

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES	20
A. Consumo de alimento	20
B. Ganancia de peso	23
C. Conversión alimenticia	26
D. Calidad de carcasa	28
E. Beneficio económico	29
V. CONCLUSIONES	31
VI. RECOMENDACIONES	32
VII. BIBLIOGRAFÍA	33
VIII. ANEXO	35
IX. ICONOGRAFÍAS	48

LISTA DE CUADROS

En el texto.

01. Composición química proximal de los insumos	05
02. Requerimiento nutritivo de los patos en crecimiento	05
03. Composición química del contenido ruminal deshidratado	10
04. Composición química del contenido ruminal deshidratado del ganado bovino del camal – Pucallpa	10
05. Análisis químico del contenido ruminal de ganado bovino. Pucallpa, Perú, 2003	14
06. Alimento balanceado con el contenido ruminal en el crecimiento y acabado. Pucallpa, Perú, 2003.	16
07. Consumo total de alimento en crecimiento y acabado por tratamiento en estudio. Pucallpa, Perú, 2003.	20
08. Análisis de variancia del consumo de alimento en crecimiento durante cuatro semanas de los tratamientos en estudio. Pucallpa, Perú, 2003	20
09. Alimento de crecimiento por tratamiento en estudio. Pucallpa, Perú, 2003	21
10. Análisis de variancia del consumo de alimento en acabado por cinco semanas de los tratamientos en estudio. Pucallpa, Perú, 2003	21
11. Prueba de Duncan ($P \leq 0.05\%$) del consumo de alimento de crecimiento, acabado y total consumido por tratamiento. Pucallpa, Perú, 2003	22
12. Consumo de alimento en acabado por tratamiento en estudio. Pucallpa, Perú, 2003.	22
13. Análisis de variancia de ganancia de peso en crecimiento. Pucallpa, Perú, 2003	23
14. Análisis de variancia de ganancia de peso en acabado. Pucallpa, Perú, 2003	23
15. Ganancia de peso en el alimento en crecimiento y acabado por tratamiento en estudio. Pucallpa, Perú, 2003.	24
16. Análisis de variancia de la conversión alimenticia en crecimiento. Pucallpa, Perú, 2003.	26
17. Análisis de variancia de la conversión alimenticia en acabado. Pucallpa, Perú, 2003.	27

18. Resultados de conversión alimenticia en crecimiento, acabado y total consumido por tratamiento. Pucallpa, Perú, 2003.	27
19. Respuesta de encuesta en calidad de carcasa en número y porcentaje. Pucallpa, Perú, 2003	28
20. Beneficio económico por tratamiento en estudio. Pucallpa, Perú, 2003	29
En el anexo.	
1.A. Datos metereológicos del año 2001, registrados en la estación metereológica del SENAIM – UNU. Pucallpa, Perú, 2003	36
2.A. Dimensiones de los corrales experimentales. Pucallpa, Perú, 2003	36
3.A. Evaluación de peso de patitos BB en gramos, tres semanas antes de iniciar el estudio. Pucallpa, Perú, 2003	36
4.A. Análisis químico del alimento de crecimiento utilizado en el T1 (0% C.R.D.). Pucallpa, Perú, 2003	37
5.A. Análisis químico del alimento de crecimiento utilizado en el T2 (5% C.R.D.). Pucallpa, Perú, 2003	38
6.A. Análisis químico del alimento de crecimiento utilizado en el T3 (10% C.R.D.). Pucallpa, Perú, 2003	38
7.A. Análisis químico del alimento de crecimiento utilizado en el T4 (15% C.R.D.). Pucallpa, Perú, 2003	38
8.A. Análisis químico del alimento acabado utilizado en el T1 (0% C.R.D.). Pucallpa, Perú, 2003	39
9.A. Análisis químico del alimento acabado utilizado en el T2 (5% C.R.D.). Pucallpa, Perú, 2003	39
10.A. Análisis químico del alimento acabado utilizado en el T3 (10% C.R.D.). Pucallpa, Perú, 2003	39
11.A. Análisis químico del alimento acabado utilizado en el T4 (15% C.R.D.). Pucallpa, Perú, 2003	40
12.A. Evaluación del peso inicial semanal y final en el tratamiento 1 (0% C.R.D.). Pucallpa, Perú, 2003	41
13.A. Evaluación del peso inicial semanal y final en el tratamiento 2 (5% C.R.D.). Pucallpa, Perú, 2003	42

14.A. Evaluación del peso inicial semanal y final en el tratamiento 3 (10% C.R.D.). Pucallpa, Perú, 2003	43
15.A. Evaluación del peso inicial semanal y final en el tratamiento 4 (15% C.R.D.). Pucallpa, Perú, 2003	44
16.A. Evaluación Consumo de alimento semanal por tratamiento. Pucallpa, Perú, 2003	45
17.A. Evaluación Consumo de alimento total por tratamiento. Pucallpa, Perú, 2003	46
18.A. Análisis de variancia del total de alimento consumido en estudio. Pucallpa, Perú, 2003	46
19.A. Análisis de variancia del total de peso ganado en estudio. Pucallpa, Perú, 2003	46
20.A. Análisis de variancia de conversión alimenticia del total de alimento consumido. Pucallpa, Perú, 2003	46
21.A. Respuesta estadística de la encuesta de calidad de carcasa. Pucallpa, Perú, 2003	47

LISTA DE FIGURAS

En el texto.

01. La relación anatómica de los preestómagos	07
02. Esquema del rumen	10
03. Registro de precipitación y temperatura (Enero a Diciembre del 2001) de la estación metereológica de la Universidad Nacional de Ucayali. Pucallpa, Perú, 2003	14
04. Ganancia de peso promedio, por 9 semanas de evaluación para el tratamiento testigo. Pucallp, Perú, 2003	24
05. Ganancia de peso promedio, por 9 semanas de evaluación para el tratamiento 2. Pucallpa, Perú, 2003	25
06. Ganancia de peso promedio, por 9 semanas de evaluación para el tratamiento 3. Pucallpa, Perú, 2003	25
07. Ganancia de peso promedio, por 9 semanas de evaluación para el tratamiento 4. Pucallpa, Perú, 2003	26

LISTA DE ICONOGRAFÍAS

- | | |
|---|----|
| 01. Corral de manejo de los patos. Pucallpa, Perú, 2003 | 49 |
| 02. Vista de patitos del tratamiento 3 en el campo experimental.
Pucallpa, Perú, 2003 | 49 |
| 03. Vista de patitos del tratamiento 1 en el corral experimental.
Pucallpa, Perú, 2003 | 50 |

RESUMEN

El presente trabajo de tesis se realizó en las instalaciones del Centro de Producción de la Universidad Nacional de Ucayali, ubicado en la Carretera Federico Basadre Km. 6, a la margen izquierda, interior 2 Km., con 8° 24' 25" de Latitud Sur, 74° 53' 00" de Longitud Oeste y a una altitud de 154 m.s.n.m. del distrito de Gallería, provincia de Coronel Portillo, Región Ucayali, con el objeto de determinar el nivel adecuado de uso del contenido ruminal deshidratado en raciones para patos en las etapas de crecimiento y acabado.

Las variables en estudio para los tratamiento fueron: a) consumo de alimento; b) ganancia de peso; c) conversión alimenticia; d) calidad de carcasa y e) relación económica. Se utilizó el diseño completo al azar con 4 tratamientos y 16 repeticiones, se empleó la prueba de Duncan ($P \leq 0.05$), la evaluación económica se realizó el análisis de beneficio; esta variable de calidad de carcasa se realizó mediante una encuesta de degustación.

El consumo de alimento se presentan en los resultados de los tratamientos T1 (0% C.R.D.), T2 (5% C.R.D.), T3 (1.0% C.R.D.) y T4 (15% C.R.D.) Hiede 129,54; 127,98; 141,98 y 144,20 kg respectivamente, la ganancia de peso promedio 2,736; 2,759; 3,720 y 2,758 kg/animal la conversión alimenticia fue 3,41; 3,07; 3,20 y 3,50%, los resallados de 40 encuestas en la calidad de carcasa fueron: olor agradable fue 34, 36, 35 y 38; sabor exquisito fue 21. 14, 17 y 23; textura blando fue 25. 24. 16 y 23; jugosidad muy jugoso fue 30. 29, 24 y 27; porcentaje de grasa, si tiene grasa lite de 19, 24, 27 y 29, la relación económica neto por animal en nuevos soles fueron S/. 1,21; S/. 1,32; S/. 0,82 y S/. 0,90.

En conclusión el tratamiento 2 (C.R.D. 5%) presentó el nivel adecuado de uso del contenido ruminal deshidratado en las etapas de crecimiento y acabado cotí un equivalente de alimento consumido de 127,87 kg. una ganancia de peso de 2,759 kg peso vivo, con una conversión alimenticia de 3,07%, una calidad de carcasa buena y un relación neto por animal de S/. 1,32 nuevos soles.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Generalidades

Los patos domésticos, como las gallinas, son objetos de cría en todos los trópicos, principalmente en regiones donde las lluvias son abundantes, en las zonas ribereñas y en los distritos costeros. En la India, por ejemplo, el 75% de todos los patos del subcontinente se hallan en Bengala y en las regiones costeras de Madrás.

La mayoría de las razas de patos domésticos derivan del pato o ánade salvaje, *Anas platyrhynchos*, pero el pato almizclado (Muscovy) desciende del *Cairina moschata* americano.

El número total de patos que hay en el mundo es pequeño comparado con el de gallinas, y puede asegurarse que es su naturaleza exigente en cuanto a condiciones climáticas lo que ha reducido su popularidad en los usos domésticos, unido al hecho de que son animales más comelones, de que ni su carne ni sus huevos resultan tan apetitosos y de que ensucian mucho los sitios por donde pasan. Por otro lado, ponen mas huevos y de mayor tamaño que las gallinas de raza indígena, consiguen un peso mayor, requieren muy poco acomodo, son susceptibles de pocas enfermedades contagiosas, se defienden más a sí mismos de los rapaces y son excelentes forrajeros.

Los patos tienen una larga historia como miembros de la población animal en las granjas, aunque estos han experimentado algunos descensos en su número durante los últimos tiempos, este mismo autor indica que a nivel mundial la tendencia es la producción de carnes debido a los atributos propios de esta especie y además a que crecen rápidamente y con un buen manejo pueden alcanzar pesos vivos de 2,0 a 3,0 kg y con un índice de conversión alimenticia de 3,5; 1. La cría de patos y la elección de la raza depende del objeto de la explotación; producción de huevos (Indian, Runner, Khaki, Campbell), o producción de carne (Pekín, Rúan, Moscovy) (Colligton, 1 975).

La rapidez a que los patitos crecen están en proporción directa con la cantidad y la calidad de alimento que consumen. Para su máximo crecimiento necesitan una dieta que les proporcione 20 a 27% de proteína hasta las dos

semanas de edad y de los 16 a 18 % de proteína de las doce semanas (Holderread, 1983).

Se distinguen por su caminar lento y balanceado. El peso aproximado para este género es el siguiente: el macho adulto con 4,450 kg, macho joven de 3,500 kg, hembra adulta de 3,180 kg y hembra joven de 2,750 kg de peso vivo.

2.2. Clasificación taxonómica

El pato criollo, se clasifica en la escala zoológica de la siguiente manera: Reino Animal, Clase Aves, Subclase Ornithurae, Orden Lamellirostres, Familia Anatidae, Género *Cairina*, Especie *Moschata* y su nombre científico es *Cairina moschata* Linnaeus, 1758.

Es un género distinto a los demás patos y se puede cruzar con ejemplares domésticos del género *Anas*, pero las crías resultan infecundas al ser cruzadas entre sí, pero al aparearse con machos de las razas que entraron en el cruce, sus huevos resultaron fértiles. Los machos son en general un tercio más grande que las hembras y no se presentan las plumas asexuales rizadas, características de los machos de las razas domésticas. Emiten tan sólo un graznido, característico por el cual se denominan patos mudos.

Comparado con la que es la explotación de gallina, se reduce sólo unos escasos lotes mantenidos, en la mayoría de los casos en pequeñas granjas y sometidos a alimentos desequilibrados. Indudablemente, esa poca simpatía hacia los patos se debe a la enorme impopularidad con que cuenta los huevos de patos, a pesar de que este es un animal rústico, excesivamente resistente y con unos niveles de producción bastante altas. Se cree así mismo que esa antipatía hacia los patos pueda deberse, no sólo a la dificultad para conseguir concentrados especiales, motivo por el cual se recurre al empleo de alimentos para otras aves o a la preparación de mezclas que dan resultados poco satisfactorios.

2.3. Morfología

La cabeza: Grande, larga y casi desnuda, copete de plumas caído hacia atrás que eriza cuando el animal se excita (en la hembra es un poco menor), alrededor de los ojos y la base del pico se encuentra carúnculas de color rojo

vino, brillante, más grande *en* el macho que en la hembra, las cuales se agrandan a medida que el animal envejece especialmente por el frente y los lados.

El Pico corto, puntiagudo y de anchura media, con la punta doblada hacia abajo, el color rosado, carne con una banda negra y con algunas carúnculas en las bases.

El cuello es largo medio y arqueado; las alas grandes y fuertes, apropiados para el vuelo; el dorso largo, ancho y algo convexo; su pecho ancho, prominente y profundo; su cuerpo es largo, ancho y poco levantado hacia delante; y cola larga y más móvil que en las demás razas domésticas; muslos cortos y fuertes canillas y patas cortas de color anaranjado oscuro, con los dedos muy desarrollados (especialmente el pulgar) provistas de largas uñas; postura con su promedio de postura anual es de 70 a 80 huevos, la docena de huevos pesa de 1,360 a 1,474 kg, la coloración de estos es blanco.

2.4. Fisiología

Los patos soportan bien los cambios de temperatura a partir de la tercera semana de edad y como consecuencia modifica su consumo, este hecho es notable con temperatura bajas inferiores a 10°C y aumentan las necesidades energéticas y elevan el apetito mientras queja temperatura es superior a los 22°C, la disminución del consumo puede justificar el empleo de fórmula más concentradas en proteínas siendo necesario un incremento del 2% en el contenido de aminoácidos por cada grado de aumento de temperatura a partir de los 20°C (Fraga, 1 985).

En estado silvestre son monógamas, pero se puede aparear con varias patas en estado doméstico. Incubación, necesitando de 36 a 38 días, a causa de su temperatura corporal que es más baja que la de los patos del género *Anas*, (40,52°C a 41,8°C).

Tiene gran facilidad de engorde y producen una excelente carne a condición de no sacrificar las patas cluecas y los machos en la época más intensa de su actividad sexual porque la carne adquiere un sabor almizcoso. Suelen acostumbrarse al consumo aproximadamente a las 16 semanas. Una pata, puede ponerse a incubar hasta con 28 huevos, que generalmente después del nido quedan reducidas a 20.

2.5. Requerimiento nutritivo de los patos en crecimiento

El manejo de los patos se inicia con la cría de los patos BB, desde un día de nacidos hasta los 3 o 4 semanas, después de esta fase empieza la fase de recría y engorde iniciándose a las 3 o 4 semanas en adelante, las hembras se benefician a las 10 semanas y los machos a las 12 semanas y el peso vivo promedio es de 2,5 y de 3,5 a 4,0 kg en hembras y machos respectivamente (Perú, INIA, 1 993).

Ensminger, (1 983) sostiene que el contenido de proteína cruda de las dietas para patordeTO a 2 semanas es de 18% a partir de las 2 semanas hasta el mercado el requerimiento de proteína es de 16,8%. Además Degusa, (1 985) y Vigorena, (1 974) recomienda tres tipos de raciones con niveles de proteína de 19% hasta la cuarta semana, 16,55% desde la cuarta a la octava semana y 14,5% desde la octava semana hasta la venta.

Cuadro 1. Composición química proximal de los insumos.

Insumos	Proteína (%)	E.M. (kcal/kg)
Maíz amarillo	9.00	3,400
Polvillo de arroz	12.50	2,000
Harina de pescado	65.00	2,800
Pasta de algodón	41.00	1,800
Contenido ruminal deshidratado	15.30	292
Sal mineral	00.00	000

Fuente: Nutrient Requirement of Daivy - Catte

Cuadro 2. Requerimiento nutritivo de los patos en crecimiento

Nutrientes	Ensminger (1983)	Fraga (1985)
E.M.	2,900	3,000
PROTEINA CRUDA	14 – 19	14 – 16
CALCIO (%)	0.6	0.8
FOSFORO (%)	0.6	0.6

Fuente: ensminger, 1983.

2.6. Anatomía y fisiología de los preestómagos

Los rumiantes son herbívoros cuyo principal alimento son las plantas que contienen carbohidratos fibrosos; sin embargo, estos animales no poseen enzimas que puedan digerirlos y son los microorganismos presentes en el rumen, tales como bacterias, protozoarios y hongos, los que al fermentar el alimento permiten al rumiante:

- » Digerir polisacáridos complejos como la celulosa.
- » Aprovechar además de proteínas, fuentes de nitrógeno no proteico (NNP), para su conversión en proteína microbiana.
- » Sintetizar vitaminas hidrosolubles.

El rumiante aprovecha los productos finales de la fermentación, particularmente los ácidos grasos volátiles (AGV) y los nutrientes contenidos en los cuerpos celulares de los microorganismos, que son aprovechados al digerirse en el abomaso e intestino delgado. La proporción de las especies de microorganismos es modificada por varios factores, entre los más importantes está el cambio de alimentación, por lo que es necesario dar un periodo de adaptación de aproximadamente dos semanas, para evitar trastornos en el patrón de fermentación (Nava y Díaz, 1991).

El rumen, retículo y omaso son órganos que anteceden al abomaso (estómago glandular)* razón por la que se denominan preestómagos. La capacidad de los rumiantes para aprovechar los carbohidratos fibrosos de la dieta, está sustentada en la función de estas tres estructuras.

Estos órganos se ubican en el lado izquierdo de la cavidad abdominal ocupando casi las 3/4 partes. El rumen es el más grande de los preestómagos, se divide en sacos o compartimientos separados por pilares musculares. El retículo se ubica craneal al rumen y se le une mediante un pliegue. El retículo se conecta al omaso mediante el orificio retículo-omasal. El omaso se localiza al lado derecho del rumen. El siguiente diagrama muestra la relación anatómica de los preestómagos:

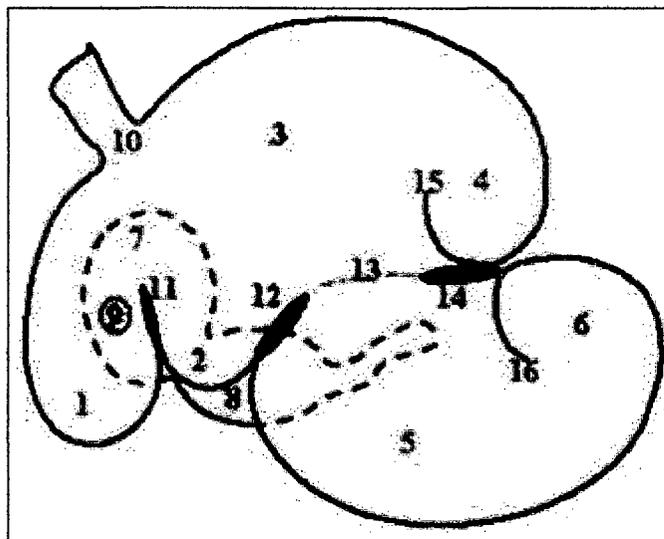


Figura 1. La relación anatómica de los prrestómagos.

Donde:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 01. Retículo | 09. Orificio retículo-omasal |
| 02. Rumen (saco craneal) | 10. Cardias |
| 03. Rumen (saco dorsal) | 11. Pliegue retículo-omasal |
| 04. Rumen (saco ciego dorsal) | 12. Pilar craneal |
| 05. Rumen (saco ventral) | 13. Pilar longitudinal |
| 06. Rumen (saco ciego ventral) | 14. Pilar caudal |
| 07. Omaso | 15. Pilar coronario dorsal |
| 08. Abomaso | 16. Pilar coronario ventral |

1. Mucosa

El interior del rumen, retículo y omaso están cubiertos exclusivamente con epitelio estratificado similar al que se observa en el esófago, pero cada uno posee una mucosa distinta que le facilita su función.

- a) **Rumen:** La superficie interior del rumen está formada por numerosas y pequeñas papilas.
- b) **Retículo:** el epitelio del retículo presenta pliegues que forman celdas poligonales. Una gran cantidad de pequeñas papilas están presentes en la superficie de celdas.
- c) **Omaso:** El omaso presenta papilas longitudinales y anchas en forma de hojas, que atrapan las partículas pequeñas de la ingesta.

2. Función General

- a) **Rumen y Retículo:** El rumen junto con el retículo forman una cámara, que mantiene un ambiente favorable para la fermentación anaerobia. Un patrón adecuado de fermentación necesita algunas condiciones para desarrollarse en forma adecuada.
- Debe existir un aporte suficiente de sustratos.
 - Se debe mantener un potencial de óxido-reducción.
 - La temperatura debe estar en un rango de 39 – 40°C.
 - Una osmolaridad cercana a las 300 mosm.
 - Un pH de 6-7.
 - Remoción de los desechos
 - Remoción de microorganismos congruente con la regeneración de los mismos.
 - Remoción de los ácidos grasos volátiles (AGV), producidos durante la fermentación.

El rumen y el retículo se encargan de realizar la remoción de desechos y microorganismos a través un patrón complejo de contracciones que se originan en el retículo; además el retículo colecta el alimento que ha sido suficientemente fermentado para transportarlo hacia el omaso; las contracciones del retículo y rumen también participan en el eructo. Debido a la fermentación ruminal, se producen diferentes gases, cerca de 30-50 litros/hora en un bovino adulto y 5 en un borrego; estos son eliminados a través del eructo; los principales gases son:

- Bióxido de carbono (60-70%).
- Metano (30-40%).
- Nitrógeno (7%).
- Oxígeno (0.6%).
- Hidrógeno (0.6%).
- Ácido sulfhídrico (0.01%).

Los AGV son principalmente retirados del líquido ruminal, al ser absorbido en las paredes del rumen y retículo.

b) Omaso- El contenido ruminal atraviesa rápidamente el omaso. El papel del omaso es separar el material sólido del contenido ruminal que capia. Las partículas del alimento son retenidas entre sus papilas y después son impulsadas hacia el abomaso mediante sus contracciones. Por otro lado el omaso absorbe los residuos de AGV que hayan logrado pasar a su interior (Nava y Díaz, I 991).

2.7. El contenido ruminal

El contenido del rumen y retículo es de aproximadamente 4 - 6 kg en los ovinos y de 30 - 60 kg en los bovinos. El alimento y los productos de la fermentación se acomodan en tres capas dependiendo de su gravedad específica:

Capa gaseosa: Se localiza en la parte superior y en ella se encuentran los gases producidos durante la fermentación de los alimentos.

Capa sólida: Está formada principalmente por alimento y microorganismos flotantes. El alimento consumido más recientemente, por ejemplo el día de hoy, se establece en la parte superior de esta capa, debido a que posee partículas de gran tamaño (1-2 cm), las cuales atrapan a los gases producidos. El alimento consumido con más anterioridad, por ejemplo ayer, se localiza al fondo de la capa sólida, debido a que ya fue fermentado suficiente y se redujo su tamaño (2-3 mm), en este momento puede ser captado por el retículo y salir a través del orificio retículo-omasal.

Capa líquida. Se localiza ventralmente y contiene líquido con pequeñas partículas de alimento y microorganismos suspendidos.

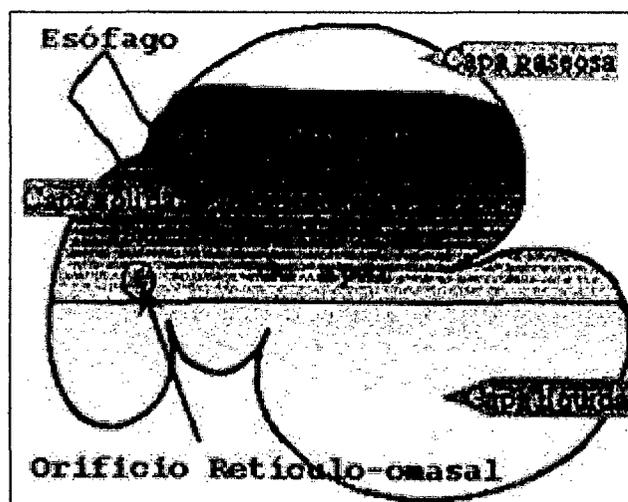


Figura 2. Esquema del rumen

El flujo de material sólido a través del rumen es bastante lento y depende de su tamaño y densidad. Los alimentos con una buena digestibilidad pueden tardar alrededor de 30 horas. Durante la fermentación, las partículas grandes de alimentos se reducen constantemente a partículas más pequeñas y los microorganismos proliferan (Nava y Díaz, 1991).

2.8. Composición química del contenido ruminal deshidratado

Cuadro 3. Composición química del contenido ruminal deshidratado

Parámetro	Unidad	Valor
Proteína	%	25.37
Fósforo	%	0.58
Calcio	%	0.68
NDT	Kcal.	70.00

Fuente: Laboratorio INIA – Pucallpa, 1999.

Cuadro 4. Composición química del contenido ruminal deshidratado del ganado bovino del camal – Pucallpa.

Parámetro	Unidad	Valor
Materia seca	%	87.00
Proteína cruda	%	15.300

Fibra cruda	%	24.30
E.M. (kcal/kg)	%	292.00
Ceniza	%	9.60
Grasa	%	1.80
Fósforo	%	0.58
Calcio	%	0.69

2.9. Avances de Investigación

El Instituto de Investigación Agropecuaria (INIA), empleando 200 patitos criollos efectuaron una investigación (50% machos y 50% hembras) de tres semanas de edad con el fin de evaluar el ensilado de pescado, en dietas de crecimiento y engorde mediante parámetros de ganancia de peso, consumo y conversión alimenticia, en los cuales los tratamientos fueron cinco (0, 25, 50, 75, 100%) de reemplazo de harina de pescado por ensilado y la prueba tuvo una duración de 12 semanas. El alimento se formuló en base a las recomendaciones del Instituto Nacional La Recherche Agronomica (INRA). Los resultados obtenidos en cuanto a ganancia de peso en los tratamientos de (25, 50, 75%) son similares con promedio de 3,5 kg en machos y 2,4 kg en hembras, siendo diferente al nivel del 00 % con peso de 3,2 kg en machos y 2,2 kg en hembras y a su vez estos fueron superiores al testigo con 3,05 kg en machos y 2,17 kg en hembras. El consumo de alimento es mayor cuando aumenta el nivel de reemplazo, la conversión alimenticia es mejor con niveles de reemplazo de 25, 50 y 75%. La evaluación sensorial de color, sabor, olor, y textura no mostraron diferencias significativas por lo que se concluye que es posible reemplazar hasta un 75% de la harina de pescado por el ensilado de residuos de pescado en las dietas de crecimiento y engorde de patos, mencionado por Miroquesada, (1995).

Así mismo este autor, en la sección de artículos agropecuarios menciona con el uso de ensilado de pescado para el engorde de patos criollos, en el indica un suministro de alimento de 180 - 220 g /animal día en crecimiento y en engorde respectivamente se trabajaron con patas de 4 semanas de edad hasta las 10 semanas hembras y 12 semanas los machos.

Como resultado de este trabajo se obtienen pesos de 3,5 kg (machos) y 2,4 kg (hembras), el color, sabor, olor y textura no se alteran.

Según Vargas, (1999) estudió niveles del contenido ruminal en la alimentación de cerdos en la fase de crecimiento los niveles fueron de 0, 10, 20 y 30% de la cual llegó a la conclusión de que niveles por encima del 10% no son recomendables usar en la dieta de animales jóvenes.

Los patos por su rusticidad y resistencia a las condiciones ambientales no necesita de instalaciones complejas para su crianza, la densidad poblacional es de 1 pato/m² (reproductores), 15 patitos BB/m y de 3 patos/m para recría y engorde; el manejo de los patos se inicia con la cría de los patos BB; desde el primer día de nacido hasta las 3 - 4 semanas según la época del año, después de este periodo empieza la fase de recría y engorde; iniciándose a las 3 - 4 semanas en adelante, los patos se benefician a los 10 y 12 semanas (hembras y machos) respectivamente, con un peso de 2,5 y 3,5 a 4,0 kg INIA,(1993).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Campo experimental

1. Ubicación y duración

El trabajo experimental se realizó en las instalaciones del Centro de Producción de la Universidad Nacional de Ucayali, ubicado en la Carretera Federico Basadre km. 6,0, margen izquierda, interior 2,0 km, a 8° 24' 25" de Latitud Sur, 74° 53' 00" de Longitud Oeste y a una Altitud de 154 m.s.n.m.; distrito de Calleria, provincia de Coronel Portillo, y Región Ucayali. Tuvo una duración de 3 meses, de setiembre a noviembre del 2001.

2. Antecedentes del predio

El centro de producción del área pecuaria de la Universidad Nacional de Ucayali, viene desarrollándose desde el año 1996 hasta la actualidad, en el tema de sistema integral de producción pecuaria, en la crianza asociada con peces, patos y cerdos; sus instalaciones de construcción del predio son con materiales de la zona.

3. Características climáticas

a. Clima:

Cochrane y Sánchez (1982), reportan que la clasificación de la región corresponde al ecosistema de bosque tropical semisiempreverde estacional con clima cálido húmedo durante todo el año y su temperatura promedio es de 25°C y con precipitación total anual de 1 770 mm. Los datos meteorológicos registrados durante la ejecución del proyecto se presenta en la figura 3.

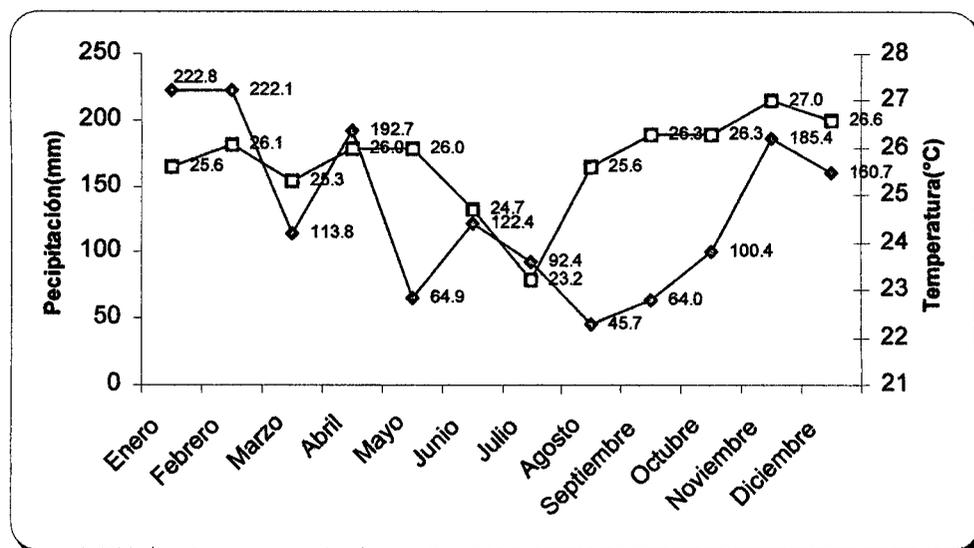


Figura 3: Registro de precipitación y temperatura (Enero a Diciembre del 2001) de la estación meteorológica de la Universidad nacional de Ucayali. Pucallpa, Perú 2003.

4. Análisis químico del contenido ruminal

El contenido ruminal en base húmeda de ganado bovino presenta en el análisis químico, un 45.80% de humedad, grasa en 3.38%, ceniza en un 6.64%, proteína 23.98%, carbohidratos en 34.08%, asimismo se muestra en el presente cuadro 4.

Cuadro 5. Análisis químico del contenido ruminal de ganado bovino. Pucallpa, Perú 2003.

Características	Resultado del análisis químico	
	Unidades	Valores
Humedad	%	45.80
Grasa	%	3.38
Ceniza	%	6.64
Proteína	%	23.98
Carbohidratos	%	34.08
Energía	%	209.14
Materia seca	%	54.21

Laboratorio de suelos y tejidos vegetales del INIA – ICRAF – Pucallpa 2001

Metodología:

Humedad: Método de la estufa de aire (105°C)

Cenizas: Método de incineración seca (550°C)

Grasa: Método Soxhlet (N-Hexano)

Proteína: Método Macro Kjeldahi (Factor 6.25)

Carbohidratos: Por diferencia.

3.2. Material Genético en estudio

En el presente experimento se utilizó como material genético de estudio, patitos BB de la línea “*Muscovy*” comercializados por la empresa semillera PRODUSS S.A.C.

3.3. Ejecución del experimento

1. Acondicionamiento

Se acondicionó en la patera, las unidades experimentales establecidas por el modelo estadístico, el número de 4 corrales con un área de 6 m² cada una y a su vez haciendo una permanente limpieza de la patera.

2. Recepción de los patitos BB

Los patitos BB fueron un total de 64 (32 hembras y 32 machos) con una edad promedio 21 días con un peso promedio de 245 g se recibió al inicio del experimento en los corrales.

3. Identificación y marcado de los patitos

Los patitos identificados por sexo y separados por tratamientos en estudio, fueron marcados con cintas de colores (azul, naranja, amarillo y verde) en las patitas.

4. Recolección y deshidratado del contenido ruminal y requerimiento de alimento

El contenido ruminal húmedo procedente del camal municipal de Pucallpa, el mismo que se extrajo de los estómagos de ganado bovino

después del término de la faena; el deshidratado del contenido ruminal se realizó con el tendido al sol en calaminas, hasta que pierda la humedad. La alimentación se realizó una sola vez al día, en horas de la mañana. La cantidad de ración suministrada estuvo en función a la etapa de vida del animal en raciones de crecimiento y acabado, cantidad promedio durante el tiempo del experimento, además el agua fue proporcionado *ad libitum*.

Cuadro 6. Alimento balanceado con el contenido ruminal en el crecimiento y acabado. Pucallpa, Perú 2003.

Tratamiento	Crecimiento (125 g/día/animal)			Acabado (175 g/día/animal)		
	C.R.D.	P.C.	E.M.(Kcal/kg)	C.R.D.	P.C.	E.M.(Kcal/kg)
T0	0%	16.53	2882.0	0%	14.30	2954.0
T1	5%	16.74	2726.6	5%	14.45	2868.6
T2	10%	17.11	2571.2	10%	14.58	2783.2
T3	15%	17.20	2485.8	15%	14.90	2627.8

5. Control Sanitario

Al inicio se desparasitó a todos los animales (Albendazole) por vía oral (agua de bebida) a razón de 5 ml/10 litros de agua. Asimismo se aplicó un multivitamínico (complejo B forte) a razón de 10 g/20 litros de agua bebida y vacunación según el calendario sanitario: se vacunó contra el gumboro, bronquitis y cólera aviar con una vacuna de triple acción por vía ocular, esto son para prevenir el ataque de enfermedades más frecuentes en la zona.

6. Beneficio y degustación

Se realizó el beneficio y la degustación con la ayuda del jurado evaluador encuestándose a 40; considerando las características de olor, textura, jugosidad, porcentaje de grasa y color.

3.4. Observaciones Registradas

- Cantidad de insumos utilizados en la preparación de las raciones – Los datos registrados durante los 3 meses de consumo se muestran en el anexo.
- Edad de los animales – Inicio a los 21 días y finalizó 84 días.
- Cálculo de insumos en los alimentos – Se realizó los cálculos de balanceado de los alimentos en estudio por tratamiento, los cuales se muestran en el anexo.
- Peso inicial de los animales – El peso inicial de todos los animales.
- Control del peso semanal de cada uno de los animales – se registró los datos de peso semanal por animal hasta finalizar el experimento.
- Registro de datos meteorológicos se registró los datos meteorológicos por la estación meteorológica de la Universidad Nacional de Ucayali del año 2001.

3.5. Variables evaluadas

Se consideran los siguientes parámetros biológicos y económicos:

1. Consumo de alimento (kg)
2. Ganancia de peso (kg)
3. Conversión alimenticia (kg)
4. Calidad de carcasa.
5. Relación económica (S/.)

3.6. Evaluación de las variables

1. Consumo de alimento (kg)

El consumo de alimento se obtuvo de la diferencia del alimento semanal menos el alimento residual más desperdicios para cada tratamiento en estudio.

2. Ganancia de Peso (kg)

Se realizó el control de cada 7 días en forma individual para cada tratamiento en estudio, al final se obtuvo la ganancia de peso por diferencia del peso final – peso inicial.

3. Conversión alimenticia (kg)

Se evaluó cada 7 días con los resultados del consumo de alimento semanal y entre la ganancia de peso se relacionó la conversión de alimentos semanal para cada tratamiento en estudio.

4. Calidad de carcasa

La evaluación se realizó en función a las características organolépticas, mediante la evaluación de degustación de la calidad de carcasa, en donde participó un jurado y el público presente.

5. Beneficio Económico (S/.)

Se tomó en cuenta (PYi) el costo por kilo del animal por el peso promedio final además se tendrá en cuenta los costos variables (CVi) y los costos fijos (CFi), el primero se determinará por la suma de los costos de alimento por animal en cada tratamiento y el segundo se determinará por el costo de los animales mano de obra, administración y depreciación de equipos e instalaciones. Para el análisis económico se utilizó la siguiente fórmula:

$$B = Pyi - (CVi + CF)$$

B = Beneficio neto por animal en soles

P = Precio por kilo de animal en soles.

Yi = Peso promedio final por animal en kg.

CVi = Costo variable por animal en soles.

CF = Costo fijo por animal en soles.

3.7. Tratamiento en estudio

Los tratamientos utilizados fueron los siguientes:

Código	Tratamiento
T1	Testigo
T2	Contenido ruminal deshidratado 5%
T3	Contenido ruminal deshidratado 10%
T4	Contenido ruminal deshidratado 15%

3.8. Diseño Experimental

Se utilizó el Diseño Completo al Azar; con 4 tratamientos y 16 repeticiones. Las repeticiones fueron con 16 patos (8 machos y 8 hembras). El modelo estadístico empleado fue el siguiente:

$$Y_{ij} = U + t_i + e_j$$

Y_{ij} = Cualquier observación en estudio.

U = Media general = 0

t_i = i-ésimo tratamiento en estudio

e_j = Error o residuo

El esquema del ANVA para cada tratamiento y variable en estudio es:

F.V.	G.L.
Tratamiento	3
Error	60
Total	63

IV. RESULTADO Y DISCUSIÓN

4.1. Consumo de alimento

En el cuadro 7, presente el consumo total de alimento ofrecido, residual y consumido de los tratamientos en estudio. Se observó que el consumo de alimento del tratamiento 4 presenta mayor kilogramos consumidos (144.20 kg) superando ligeramente a los tratamientos 3, 2 y 1 quienes presentaron menores kilos de alimentos consumidos durante 9 semanas de estudio.

Cuadro 7. Consumo total de alimento en crecimiento y acabado por tratamiento en estudio. Pucallpa, Perú 2003.

Tratamientos	Ofrecido (kg)	Residual (kg)	Consumido (kg)
T1 (0% C.R.D.)	174.31	44.77	129.54
T2 (5% C.R.D.)	171.92	43.94	127.98
T3 (10% C.R.D.)	179.00	37.03	141.98
T4 (15% C.R.D.)	180.52	36.32	144.2
Total kg alimento	705.75	162.05	543.70

En el cuadro 8 se presenta el análisis de varianza del consumo de alimentos de crecimiento durante 4 semanas consecutivas de estudio, en el cual se determinó que no existe diferencia significativa entre los tratamientos n estudio, obteniendo un coeficiente de variabilidad del 13.78%.

Cuadro 8. Análisis de variancia del consumo de alimento de crecimiento durante cuatro semanas de los tratamientos en estudio. Pucallpa, Perú 2003.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.
Tratamiento	3	160365.4697	53455.157	0.26	n.s.
Error	60	12375718.0855	206261.968		
Total	63	12536083.5552			
C.V.: 13.78% Media: 3294.68					

En el cuadro 9 se presenta el total consumo de alimento de crecimiento total por tratamiento, se observó que el consumo de alimento del tratamiento 4 presenta mayor kilogramos consumidos (55.89 kg), superando ligeramente a los tratamientos 2, 3 y 1 quienes presentaron menor kilos consumidos durante las 4 semanas.

Cuadro 9. Alimento de crecimiento por tratamiento en estudio. Pucallpa, Perú 2003.

Tratamientos	Ofrecido (kg)	Residual (kg)	Consumido (kg)
T1 (0% C.R.D.)	70.48	17.58	52.90
T2 (5% C.R.D.)	69.42	15.58	54.22
T3 (10% C.R.D.)	70.04	16.00	54.05
T4 (15% C.R.D.)	70.16	14.27	55.89
Total kg alimento	280.10	63.04	217.06

El consumo total de alimento de crecimiento ofrecido, consumido y retirado en el tratamiento 4, muestran un mayor consumo y menor desperdicio retirado, la misma que el alimento es más palatable al consumo de los patitos frente a los demás tratamientos, de acuerdo a la prueba de Duncan ($P \leq 0.05\%$) no existen diferencias ente los tratamientos.

En el cuadro 10, se presenta el análisis de varianza del consumo de alimento de acabado durante 5 semanas consecutivas de estudio, en el cual se determinó que si existe diferencia significativa entre los tratamientos, obteniendo un coeficiente de variabilidad de 10.95%.

Cuadro 10. Análisis de variancia del consumo de alimento en acabado por cinco semanas de los tratamientos en estudio. Pucallpa, Perú 2003.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.
Tratamiento	3	10129610.135	3376536.712	10.39	*
Error	60	19496158.942	324935.982		
Total	63	29625769.077			

C.V.: 10.95% Media: 5205.75

De acuerdo a la Prueba de Duncan ($P \leq 0.05\%$) si existe diferencias significativa entre los tratamientos del consumo de alimento acabado y el consumo total, donde el tratamiento 4 supera estadísticamente a los tratamientos 3, 1 y 2.

Cuadro 11. Prueba de Duncan ($P \leq 0.05\%$) del consumo de alimento en crecimiento, acabado y total consumido por tratamiento. Pucallpa, Perú 2003.

Tratamientos	Consumo de Alimento		
	Crecimiento(g)	Acabado(g)	Consumo Total(kg)
T4 (15% C.R.D.)	3342.9 a	5669.4 a	9012.2 a
T3 (10% C.R.D.)	3346.6 a	5526.9 a	8873.4 a
T1 (0% C.R.D.)	3244.0 a	4873.0 b	7117.0 b
T2 (5% C.R.D.)	3245.3 a	4753.8 b	7999.0 b

En el cuadro 12, se presenta el consumo de alimento de acabado total por tratamiento en estudio, se observó que el consumo del tratamiento 4 presenta mayor kilogramos consumidos (88.31 kg), superando ligeramente a los tratamientos 3, 1 y 2 quienes presentaron meno kilos de alimentos consumidos durante las 5 semanas de estudio.

Cuadro 12. Consumo de alimento en acabado por tratamiento en estudio. Pucallpa, Perú 2003.

Tratamientos	Ofrecido (kg)	Residual (kg)	Consumido (kg)
T1 (0% C.R.D.)	103.83	27.19	76.64
T2 (5% C.R.D.)	102.50	28.74	73.76
T3 (10% C.R.D.)	108.96	21.03	87.93
T4 (15% C.R.D.)	110.36	22.05	88.31
Total kg alimento	425.65	99.01	326.64

El consumo total de alimento de acabado ofrecido, residual y consumido en el tratamiento 4, muestran un mayor consumo y menor retirado, la misma que el alimento es más palatable al consumo de los patitos frente a los demás tratamientos.

4.2. Ganancia de Peso

Los cuadros 13 y 14 presentan el análisis de varianza de ganancia de peso en la etapa de crecimiento y acabado, donde se observa que no existe diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, obteniendo un coeficiente de variabilidad de 14.89% y 31.75%.

Cuadro 13. Análisis de variancia de ganancia en peso en crecimiento. Pucallpa, Perú 2003.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.
Tratamiento	3	206666.3897	68888.7966	2.83	n.s.
Error	60	1458827.4309	24313.7905		
Total	63	1665493.8205			
C.V.: 14.89% Media: 1052.15					

Cuadro 14. Análisis de variancia de ganancia en peso en acabado. Pucallpa, Perú 2003.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.
Tratamiento	3	202997.1393	67665.7131	0.23	n.s.
Error	60	17292278.7413	288204.6457		
Total	63	17495275.8806			
C.V.: 31.75% Media: 1691.10					

De acuerdo a la Prueba de Duncan ($P \leq 0.05\%$) no existe diferencias significativa entre los tratamientos de ganancia de peso en las etapas de crecimiento y acabado, donde el tratamiento 2 supera estadísticamente 3, 4 y 1.

Cuadro 15. Ganancia de peso en el alimento en crecimiento y acabado por tratamiento en estudio. Pucallpa, Perú 2003.

Tratamientos	Peso Inicial	Ganancia de Peso	
	(g)	Crecimiento (g)	Acabado (g)
T1 (0% C.R.D.)	393.75	1111.25	1625.00
T2 (5% C.R.D.)	395.63	992.05	1767.20
T3 (10% C.R.D.)	390.00	998.75	1721.30
T4 (15% C.R.D.)	377.19	1106.56	1650.90

En las figuras 4, 5, 6 y 7 se presenta la ganancia de peso promedio y la ecuación de la línea de tendencia del peso promedio, se observó que el tratamiento 2 presenta mayor ganancia de peso en promedio con 2770 kg. peso vivo y en patos machos de 3249 kg. peso vivo y hembras de 2270 kg. peso vivo, superando ligeramente a los patos de los tratamientos 3, 4 y 1 quienes presentaron menor ganancia de peso.

La producción de carne de buena calidad es esencial procurar que los patos ganen peso continuamente. A medida que el animal crece, el apetito disminuye, por lo cual cada vez se vuelve más exigente en cuanto a la elección del alimento. De esta forma un alimento tiene que cambiarse, es necesario que el nuevo sea de mayor calidad y más apetitoso que el anterior, pues por lo contrario el animal lo rechazará (Williamson y Payne 1975).

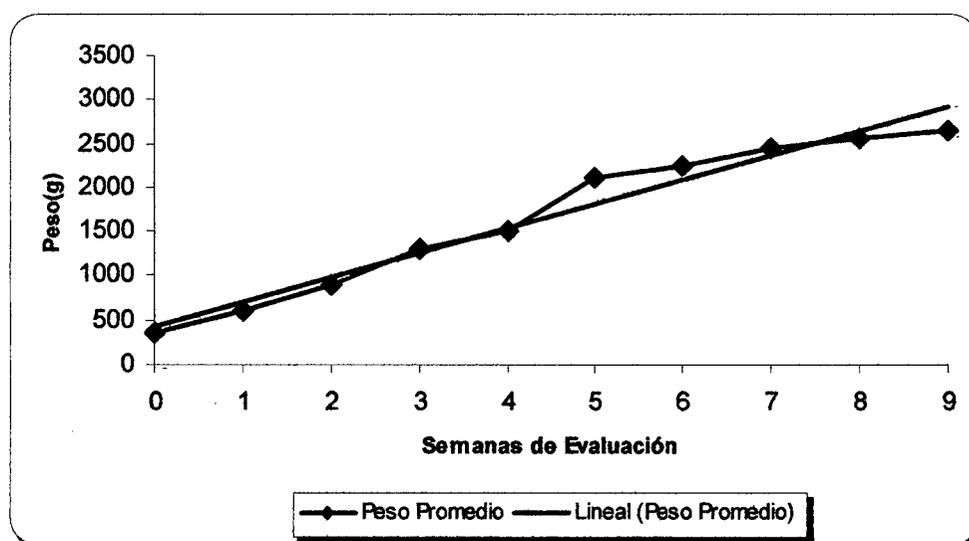


Figura 4. Ganancia de peso promedio, por 9 semanas de evaluación para el tratamiento 1. Pucallpa, Perú 2003.

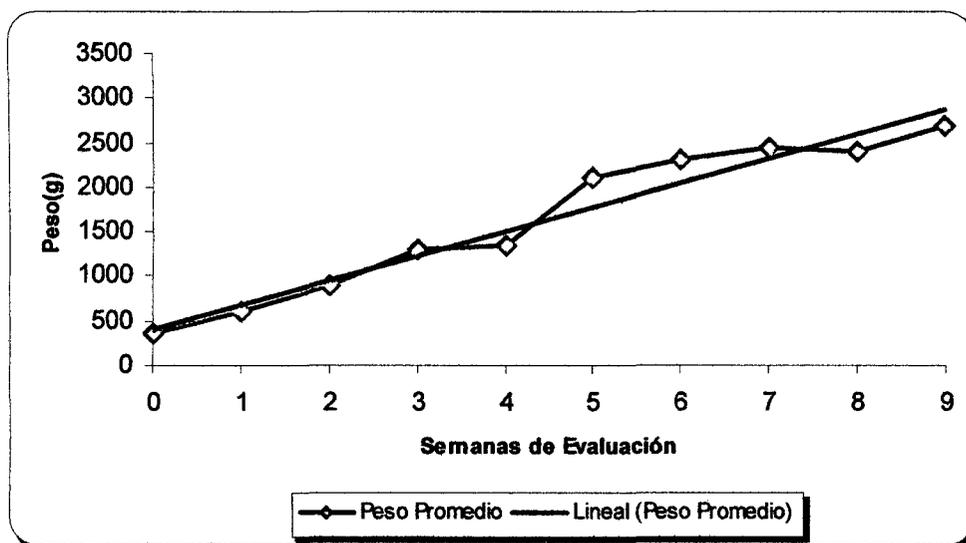


Figura 5. Ganancia de peso promedio, por 9 semanas de evaluación para el tratamiento 2. Pucallpa, Perú 2003.

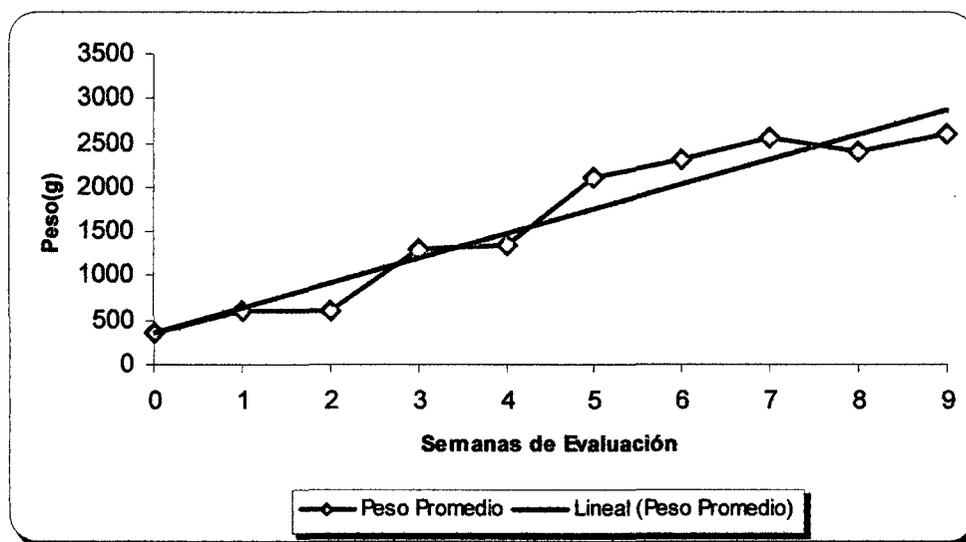


Figura 6. Ganancia de peso promedio, por 9 semanas de evaluación para el tratamiento 3. Pucallpa, Perú 2003.

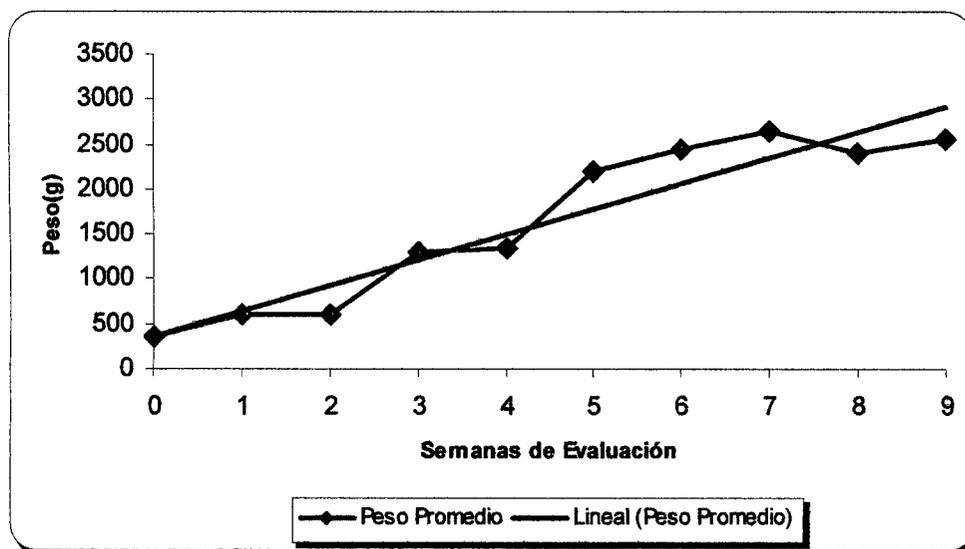


Figura 7. Ganancia de peso promedio, por 9 semanas de evaluación para el tratamiento 4. Pucallpa, Perú 2003.

4.3. Conversión Alimenticia

En los cuadros 16 y 17 se presentan el análisis de varianza de conversión alimenticia de los tratamientos de estudio para los alimentos de crecimiento y acabado, donde se observa que no existe significativa entre los tratamientos en estudio, obteniendo un coeficiente de variabilidad de 20.12% y 40.09%.

Cuadro 16. Análisis de varianza de la conversión alimenticia en crecimiento. Pucallpa, Perú 2003.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.
Tratamiento	3	2.10061875	0.70020625	1.68	n.s.
Error	60	24.97632500	0.41627208		
Total	63	27.07694375			

C.V.: 20.12% Media: 3.21

Cuadro 17. Análisis de variancia de la conversión alimenticia en acabado.
Pucallpa, Perú 2003.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.
Tratamiento	3	6.52560469	2.17520156	1.13	n.s.
Error	60	115.06311875	1.91771865		
Total	63	121.58872344			

C.V.: 40.09% Media: 3.45

De acuerdo a la Prueba de Duncan ($P \leq 0.05\%$) no existe diferencia significativa entre los tratamientos de conversión alimenticia en las etapas de crecimiento y acabado, se observa que el tratamiento 2 presenta mayor eficiencia productiva de los animales (3.34 y 2.95%), superando ligeramente a los tratamientos 3, 1 y 4 quienes presentaron menor eficiencia de conversión alimenticia.

Cuadro 18. Resultados de conversión alimenticia en crecimiento, acabado y total consumido por tratamiento. Pucallpa, Perú 2003.

Tratamientos	Peso Inicial		Ganancia de Peso	
	Crecimiento(g)	Acabado(g)	Consumo Total(g)	
T1 (0% C.R.D.)	3.34	2.96	3.07	
T2 (5% C.R.D.)	3.42	3.46	3.20	
T3 (10% C.R.D.)	2.97	3.54	3.41	
T4 (15% C.R.D.)	3.10	3.85	3.50	

El tratamiento 2, como resultado de alimento consumido mostró mayor desperdicio y un regular consumo por parte de los patos, pueden ser explicados si consideramos dos factores importantes que directamente relacionados a esta variable, que son: calidad alimenticia y el grado del alimento.

La conversión alimenticia es la habilidad del animal por transformar los alimentos en peso vivo; sin embargo, la calidad del alimento es fundamental para el logro de mejores resultados en la eficiencia productiva del animal (Córdova, 1993).

4.4. Calidad de Carcasa

En el cuadro 19, se presenta los resultados de la encuesta en la degustación en la calidad de carcasa, se observó el tratamiento 4 presenta mayor aceptación por los degustantes, superando ligeramente a los tratamientos 3, 1 y 2 quienes presentaron menor respuesta a la degustación de calidad de carcasa.

Cuadro 19. Respuesta de encuesta en calidad de carcasa en número y porcentaje. Pucallpa, Perú 2003.

Trat./Resp.	T1(%)	T2(%)	T3(%)	T4(%)
1. Olor:				
Agradable	85.0	90.0	87.5	95.0
Desagradable	5.0	5.0	10.0	2.5
No opinan	10.0	5.0	2.5	2.5
2. Sabor				
Exquisito	52.5	35.0	42.5	57.5
Regular	45.0	60.0	57.5	40.0
No Opinan	2.5	5.0	0.0	2.5
3. Textura				
Duro	7.5	5.0	17.5	2.5
Fibroso	25.0	32.5	40.0	37.5
Blando	62.5	60.0	40.0	57.5
No Opinan	5.0	2.5	2.5	2.5
4. Jugosidad				
Seco	22.5	20.0	27.5	25.0
Muy jugoso	75.0	72.5	60.0	67.5
No Opinan	2.5	7.5	12.5	7.5
5. Porcentaje de grasa:				
Tiene Grasa	47.5	52.5	57.5	62.5
No Tiene Grasa	42.5	35.0	32.5	20.0
No Opinan	10.0	12.5	10.0	17.5
6. Color				
Tiene	47.5	60.0	67.5	72.5
No Tiene	35.0	27.5	20.0	17.5
No Opinan	17.5	12.5	12.5	10.0

En el anexo (cuadro 21) se presenta los resultados expresados en términos estadísticos de la encuesta en la degustación en la calidad de carcasa, observándose las respuestas de: olor agradable un promedio de 36, una desviación de 2.9; sabor regular un promedio de 20.3, una desviación estándar de 3.9 y una variancia de 16.7; jugosidad muy jugoso un promedio de 28, una desviación estándar de 2.6 y una variancia de 7.0; porcentaje de grasa, si tiene grasa un promedio de 22, una desviación estándar de 2.6 y una variancia de 6.7; Color, si tiene un promedio de 25, una desviación estándar de 4.3 y una variancia de 18.9.

4.5. Beneficio Económico

En el cuadro 20, se presenta el beneficio económico de los tratamientos en estudio, se observa que el tratamiento 2 alcanzó un beneficio neto por animal en soles de S/. 1.32 nuevos soles, si lo calculamos en una crianza con una población de 1000 patos se logra un beneficio económico de S/. 1320.00 nuevos soles, superior a los demás tratamientos.

Cuadro 20. Beneficio económico por tratamiento en estudio. Pucallpa, Perú 2003.

Tratamiento	T1	T2	T3	T4
Beneficio neto por animal (S/.)	1.21	1.32	0.82	0.90
Precio por kilo de animal (S/.)	4.00	4.00	4.00	4.00
Peso promedio final por animal (S/.)	2.74	2.76	2.72	2.76
Costos variable por animal (S/.)	6.64	6.62	6.97	7.04
Costo fijo por animal (S/.)	3.09	3.09	3.09	3.09
Costo de producción por animal (S/.)	9.74	9.71	10.06	10.13
Precio de venta por animal (S/.)	10.95	11.04	10.88	11.03

Los costos de la alimentación en relación al costo de la producción de un kilo de carne son alrededor del 65%. Es variable y esta determinado básicamente por el costo de los ingredientes alimenticios, su procesamiento y transporte hasta la granja.

Generalmente la conversión alimenticia es el parámetro que más se toma en cuenta. Si este parámetro biológico no va relacionado con un índice de eficiencia económica del costo de alimentación puede conducir a graves conclusiones. De otra manera, la conversión alimenticia no necesariamente es la más rentable para el sistema. Por tanto el sistema de producción avícola como cualquier otro sistema de producción debe ser eficiente biológicamente y rentable económicamente para que sea auto sostenido (Córdova, 1993).

V. CONCLUSIONES

Después de ejecutar e interpretar el estudio cuyo objetivo fue determinar el nivel adecuado de uso del contenido ruminal deshidratado en raciones para patos en las etapas de crecimiento y acabado se concluye.

- A. Que el tratamiento 2 (C.R.D. 5%) del experimento, responde mejor a todas las variables, observándose en los resultados el incremento de cada variable a diferencia del tratamiento 4 (C.R.D. 15%), 1 (C.R.D. 0%) y 3 (C.R.D. 10%) que muestran en todos los cuadros un bajo consumo de alimento de crecimiento y acabado, menor ganancia de peso, un alto porcentaje de conversión alimenticia, una regular de carcasa y un bajo beneficio económico de autosustento por animal.

- B. El tratamiento 2 (C.R.D. 5%) muestra el nivel adecuado de uso del contenido ruminal deshidratado en la ración para la crianza de patos en las etapas de crecimiento y acabado en los resultados de consumo de alimento de 127.89 kg. una ganancia de peso promedio de 2.759 peso vivo, con una conversión alimenticia de 3.07%, una calidad de carcasa buena, y un beneficio neto por animal de S/. 1.32 nuevos soles en 9 semanas de producción de carne.

VI. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados y conclusiones se recomienda:

- B. Continuar estudiando las raciones con el contenido ruminal deshidratado en la crianza de patos para la producción de carne y a su vez incrementar la producción y productividad.
- C. Realizar un buen manejo pecuario para la producción de patos de carne especialmente al momento de la formulación de las raciones y en el manejo del alimento ofrecido, consumido y retiro de los desperdicios.
- D. Realizar investigación acerca de los factores que influyen en la digestibilidad, en la eficiencia de la utilización de los alimentos del contenido ruminal deshidratado para evitar la pérdida de inversión.

VII. BIBLIOGRAFÍA

01. ARROYO VERGARA, J. G. 2000. Diseños de experimentos más comunes en la estación experimental y campos de productores. Ed. Proyecto IICA-GTZ, Lima, Perú, 131 p.
02. BOLÍVAR VERGARA, D. M. y IBRAHIM, M. 1 999- Solubilidad de la Proteína y Degradabilidad Ruminal de *Brachiaria hwnidicola* en un Sistema Silvopastoril con *Acacia mangium.*, CATIE, Costa Rica
http://www.veterm.unam.mx/&nvzfenUnea/Rurninai/digest_rurninal.htm
03. CALZADA, B. J. 1 982. Métodos estadísticos para la investigación. Ed. Milagros S. A., Lima, Perú, 643 p.
04. COCHRANE, T., SÁNCHEZ P. A. 1 982. Recursos de tierra, suelo y su manejo en la región amazónica. Informe acerca del conocimiento en: Amazonas e investigación sobre agricultura y usos de la tierra. CIAT, Colombia.
05. CORDOVA ALVA, PEDRO 1 993. Alimentación animal. Ed. EDITEC del Perú S.R.Ltda., Fondo Rotativo Editorial CONCYTEC, Lima, Perú, 244 p.
06. FRAGA, T. 1 985. Origen del Pato en el mundo. <http://www.danubio.com/>
07. INIA 1 993. Laboratorio de análisis químico nutricional. Pucallpa, Perú.
08. LAZO, L. P. 1 993. Determinación de la composición química y digestibilidad in vitro de 26 insumos alimenticios para uso animal en Ucayali. Universidad Nacional de Ucayali, Pucallpa, Perú, 80 p.

09. NAVA C. y DÍAZ C. A. 1991. Anatomofisiología. Departamento de Nutrición Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM. Lima, Perú.
<http://www.pcrseus.unal.mcdi.cdu.co>
10. THOMAS M. LITTLE AND F. JACKSON HILLS. 1979. Métodos estadísticos para la investigación en la agricultura. Ed. Trillas, México, 269 p.
11. ROMERO, Ernesto. 2001. Cría de patos para carne. *www.Agrobit.com, Córdoba, Argentina.*
E-mail: [maillo: Agrobit@agrobit.Com](mailto:maillo:Agrobit@agrobit.Com)
12. VARGAS, E. 1999. Niveles ruminal deshidratado en el engorde de gorrinos en crecimiento. Tesis Ingeniero agrónomo, Universidad Nacional de Ucayali, Pucallpa, Perú, 60 p.
13. WILLIAMSON, G. y PAYNE, W. J. A. 1975. La ganadería en regiones tropicales. Ed. BLUME, Barcelona, España, 366 - 368 pp.

VIII. ANEXO

Cuadro 1A. Datos meteorológicos del año 2001, registrados en la estación meteorológica del SENHAMI – UNU. Pucallpa, Perú 2003.

Meses	Parámetros Meteorológicos									
	Temperatura media (°C)			Precip. (mm)	Heliofania (horas)		Humedad Relativa		Viento	
	Media	Máx.	Mín.	Media Mensual	Media	Total	Media	Direc.	Veloc.	
Sep.	23.2	28.8	17.6	92.4	5.2	159.7	85.5	SE	1.1	
Oct.	25.6	31.9	19.3	45.7	6.4	197.0	80.0	NE	1.1	
Nov.	26.3	32.8	19.8	69.0	6.3	188.3	77.9	NW	1.6	
Sumat.	75.1	93.5	56.7	207.1	17.9	545.0	243.4		3.8	
Prom.	25.0	31.2	18.9	69.0	6.0	181.7	81.1		1.3	

Cuadro 2A. Dimensiones de los corrales experimentales. Pucallpa, Perú 2003.

Corral Experimental	Unidad Experimental
Largo: 34 m	Largo: 3 m
Ancho: 10 m	Ancho: 2 m
Área: 340 m ²	Área: 6 m ²
	Número de tratamiento: 4
	Número de repeticiones: 16
	Número de corrales por tratamiento

Cuadro 3A. Evaluación de peso de patitos BB en gramos, tres semanas antes de iniciar el estudio. Pucallpa, Perú 2003.

Nº Orden	Sexo	Peso BB	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3
1	M	45.00	115.00	240.00	440.00
2	M	45.00	120.00	200.00	486.25
3	H	45.00	100.00	230.00	357.50
4	H	45.00	120.00	240.00	328.75
5	M	40.00	110.00	260.00	480.00
6	M	45.00	100.00	230.00	422.50
7	H	45.00	100.00	230.00	323.75

8	H	45.00	100.00	210.00	325.00
9	M	45.00	100.00	220.00	433.75
10	M	45.00	170.00	180.00	452.50
11	H	40.00	110.00	230.00	355.00
12	H	40.00	110.00	200.00	320.00
13	M	40.00	100.00	220.00	430.00
14	M	45.00	110.00	220.00	430.00
15	H	45.00	100.00	250.00	332.50
16	H	45.00	90.00	250.00	308.75

Días	1	8	15	21
Fecha:	13-Ago	20-Ago	27-Ago	03-Set.
Sumatoria:	700	1755	3610	6226
Peso promedio (g):	43.75	109.69	225.63	389.14
Ganancia de peso:		65.94	115.94	163.52
Peso máximo (g):	45.00	170.00	260.00	486.25
Peso mínimo (g):	40.00	90.00	180.00	308.75
Desviación Est.:	2.24	18.12	20.97	62.92

Formulación de las raciones de los tratamientos en estudio en crecimiento y acabado.

Cuadro 4A. Análisis químico del alimento de crecimiento utilizado en el T1 (0% C.R.D.). Pucallpa, Perú 2003.

Insumos	%	Proteína (%)	E.M. (Kcal/kg)
Maíz amarillo	60	5.40	2040.00
Polvillo de Arroz	25	3.13	500.00
Harina de Pescado	09	5.90	252.00
Pasta Algodón	05	2.10	90.00
C.R.D.	00	0.00	00.00
Sal Mineral	01	0.000	00.00
Total	100	16.53	2882.00

Cuadro 5A. Análisis químico del alimento de crecimiento utilizado en el T2 (5% C.R.D.). Pucallpa, Perú 2003.

Insumos	%	Proteína (%)	E.M. (Kcal/kg)
Maíz amarillo	55	4.95	1870.00
Polvillo de Arroz	25	3.13	500.00
Harina de Pescado	09	5.90	252.00
Pasta Algodón	05	2.10	90.00
C.R.D.	05	0.77	14.60
Sal Mineral	01	0.00	00.00
Total	100	6.74	2726.60

Cuadro 6A. Análisis químico del alimento de crecimiento utilizado en el T3 (10% C.R.D.). Pucallpa, Perú 2003.

Insumos	%	Proteína (%)	E.M. (Kcal/kg)
Maíz amarillo	50	4.50	1700.00
Polvillo de Arroz	25	3.13	500.00
Harina de Pescado	09	5.85	252.00
Pasta Algodón	05	2.10	90.00
C.R.D.	10	1.53	29.20
Sal Mineral	01	0.00	00.00
Total	100	17.11	2571.20

Cuadro 7A. Análisis químico del alimento de crecimiento utilizado en el T4 (15% C.R.D.). Pucallpa, Perú 2003.

Insumos	%	Proteína (%)	E.M. (Kcal/kg)
Maíz amarillo	50	4.50	1700.00
Polvillo de Arroz	20	2.50	400.00
Harina de Pescado	09	5.85	252.00
Pasta Algodón	05	2.10	90.00
C.R.D.	15	2.30	43.80
Sal Mineral	01	0.00	00.00
Total	100	17.20	2485.80

Cuadro 8A. Análisis químico del alimento de acabado utilizado en el T1 (0% C.R.D.). Pucallpa, Perú 2003.

Insumos	%	Proteína (%)	E.M. (Kcal/kg)
Maíz amarillo	65	5.85	2210.00
Polvillo de Arroz	26	3.25	520.00
Harina de Pescado	08	5.20	224.00
C.R.D.	00	0.00	00.00
Sal Mineral	01	0.00	00.00
Total	100	14.30	2954.00

Cuadro 9A. Análisis químico del alimento de acabado utilizado en el T1 (5% C.R.D.). Pucallpa, Perú 2003.

Insumos	%	Proteína (%)	E.M. (Kcal/kg)
Maíz amarillo	65	5.85	2210.00
Polvillo de Arroz	21	2.63	420.00
Harina de Pescado	08	5.20	224.00
C.R.D.	05	0.77	14.60
Sal Mineral	01	0.00	00.00
Total	100	14.45	2868.60

Cuadro 10A. Análisis químico del alimento de acabado utilizado en el T1 (10% C.R.D.). Pucallpa, Perú 2003.

Insumos	%	Proteína (%)	E.M. (Kcal/kg)
Maíz amarillo	65	5.85	2210.00
Polvillo de Arroz	16	2.00	320.00
Harina de Pescado	08	5.20	224.00
C.R.D.	10	1.53	29.20
Sal Mineral	01	0.00	00.00
Total	100	14.58	2783.20

Cuadro 11A. Análisis químico del alimento de acabado utilizado en el T1 (15% C.R.D.). Pucallpa, Perú 2003.

Insumos	%	Proteína (%)	E.M. (Kcal/kg)
Maíz amarillo	60	5.40	2040.00
Polvillo de Arroz	16	2.00	320.00
Harina de Pescado	08	5.20	224.00
C.R.D.	15	2.30	43.80
Sal Mineral	01	0.00	00.00
Total	100	14.90	2627.80

Cuadro 12A. Evaluación del peso inicial, semanal y final en el tratamiento 1 (0% C.R.D.). Pucallpa, Perú 2003.

Número	Código			Sexo	Sem. Inicial	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9
					T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	
1	Az	V	An	M	470.00	830.00	1,240.00	1,580.00	1,700.00	2,480.00	2,740.00	3,000.00	3,350.00	3,500.00
2	Az	M	An	M	490.00	890.00	1,270.00	1,350.00	1,650.00	2,100.00	2,220.00	2,340.00	2,500.00	2,620.00
3	BL	V	R	M	500.00	850.00	1,090.00	1,330.00	1,660.00	2,400.00	2,750.00	3,100.00	3,350.00	3,680.00
4	BL	M	R	M	420.00	780.00	1,010.00	1,410.00	1,750.00	2,410.00	2,828.00	3,240.00	3,500.00	3,540.00
5	N	V	B1	M	435.00	790.00	1,120.00	1,360.00	1,520.00	2,300.00	2,460.00	2,620.00	2,800.00	3,000.00
6	N	M	B1	M	450.00	820.00	1,250.00	1,510.00	1,720.00	2,600.00	2,890.00	3,180.00	3,340.00	3,540.00
7	An	V	N	M	450.00	780.00	1,010.00	1,260.00	1,530.00	2,110.00	2,365.00	2,620.00	2,800.00	2,980.00
8	An	M	N	M	440.00	790.00	1,150.00	1,490.00	1,850.00	2,300.00	2,665.00	3,030.00	3,400.00	3,680.00
1	Az	Am	An	H	420.00	760.00	1,100.00	1,300.00	1,560.00	2,100.00	2,150.00	2,205.00	2,205.00	2,300.00
2	Az	Gr	An	H	280.00	520.00	890.00	1,100.00	1,240.00	1,700.00	1,850.00	2,110.00	2,110.00	2,200.00
3	BL	Am	R	H	300.00	550.00	840.00	1,220.00	1,630.00	2,220.00	2,510.00	3,005.00	3,005.00	3,200.00
4	BL	Gr	R	H	350.00	600.00	950.00	1,080.00	1,220.00	1,650.00	1,735.00	1,400.00	1,400.00	1,980.00
5	N	Am	B1	H	310.00	580.00	980.00	1,210.00	1,350.00	1,810.00	1,955.00	2,200.00	2,200.00	2,100.00
6	N	Gr	B1	H	350.00	660.00	930.00	1,090.00	1,200.00	1,610.00	1,755.00	1,810.00	1,810.00	1,440.00
7	An	Am	N	H	340.00	600.00	950.00	1,180.00	1,220.00	1,620.00	1,760.00	1,400.00	1,400.00	1,900.00
8	An	Gr	N	H	295.00	520.00	890.00	1,010.00	1,280.00	1,700.00	1,800.00	2,000.00	2,000.00	2,120.00
Peso promedio:					393.75	707.50	1,041.88	1,280.00	1,505.00	2,069.38	2,277.06	2,453.75	2,573.13	2,736.25
Peso mínimo:					280.00	520.00	840.00	1,010.00	1,200.00	1,610.00	1,735.00	1,400.00	1,400.00	1,440.00
Peso máximo:					500.00	890.00	1,270.00	1,580.00	1,850.00	2,600.00	2,890.00	3,240.00	3,500.00	3,680.00
Desv. Estándar:					74.44	127.78	136.69	167.01	220.33	340.30	426.61	613.80	720.43	740.64
Peso promedio (g) patos machos:					456.88	816.25	1,142.50	1,411.25	1,672.50	2,337.50	2,614.75	2,891.25	3,130.00	3,317.50
Peso promedio (g) patos hembras:					330.63	598.75	941.25	1,148.75	1,337.50	1,801.25	1,939.38	2,016.25	2,016.25	2,155.00

Cuadro 13A. Evaluación del peso inicial, semanal y final en el tratamiento 2 (5% C.R.D.). Pucallpa, Perú 2003.

Número	Código			Sexo	Sem. Inicial	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9
					T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	
1	Az	V	An	M	470.00	800.00	1,090.00	1,290.00	1,490.00	2,310.00	2,755.00	3,200.00	3,200.00	3,800.00
2	Az	M	An	M	560.00	950.00	1,130.00	1,190.00	1,250.00	1,720.00	1,870.00	2,020.00	1,290.00	2,040.00
3	BL	V	R	M	450.00	800.00	1,110.00	1,330.00	1,550.00	2,300.00	2,630.00	2,960.00	3,000.00	3,300.00
4	BL	M	R	M	440.00	780.00	1,030.00	1,325.00	1,620.00	2,200.00	2,500.00	2,800.00	2,900.00	3,000.00
5	N	V	B1	M	390.00	700.00	1,150.00	1,355.00	1,560.00	2,500.00	2,950.00	3,400.00	3,450.00	3,900.00
6	N	M	B1	M	410.00	650.00	1,080.00	1,245.00	1,410.00	2,200.00	2,600.00	3,000.00	3,000.00	3,300.00
7	An	V	N	M	380.00	730.00	1,120.00	1,345.00	1,570.00	2,400.00	2,750.00	3,100.00	3,400.00	3,400.00
8	An	M	N	M	360.00	620.00	940.00	1,297.14	1,492.86	2,232.86	2,579.29	2,925.71	2,891.43	3,248.57
1	Az	Am	An	H	390.00	620.00	990.00	1,120.00	1,250.00	1,800.00	2,000.00	2,200.00	2,200.00	2,340.00
2	Az	Gr	An	H	390.00	650.00	930.00	1,125.00	1,320.00	1,800.00	2,000.00	2,200.00	2,250.00	2,400.00
3	BL	Am	R	H	350.00	610.00	940.00	1,165.00	1,390.00	2,000.00	2,220.00	2,440.00	2,400.00	2,500.00
4	BL	Gr	R	H	340.00	570.00	730.00	955.00	1,180.00	1,630.00	1,835.00	2,040.00	2,000.00	2,100.00
5	N	Am	B1	H	390.00	670.00	990.00	1,170.00	1,350.00	1,700.00	1,850.00	2,000.00	1,900.00	2,020.00
6	N	Gr	B1	H	340.00	510.00	810.00	1,005.00	1,200.00	1,700.00	1,850.00	2,000.00	1,950.00	2,000.00
7	An	Am	N	H	330.00	580.00	870.00	1,045.00	1,220.00	1,800.00	2,000.00	2,200.00	2,210.00	2,300.00
8	An	Gr	N	H	340.00	620.00	760.00	1,055.00	1,350.00	2,000.00	2,120.00	2,240.00	2,240.00	2,500.00
Peso promedio:					395.63	678.75	979.38	1,188.57	1,387.68	2,018.30	2,281.83	2,545.36	2,517.59	2,759.29
Peso mínimo:					330.00	510.00	730.00	955.00	1,180.00	1,630.00	1,835.00	2,000.00	1,290.00	2,000.00
Peso máximo:					560.00	950.00	1,150.00	1,355.00	1,620.00	2,500.00	2,950.00	3,400.00	3,450.00	3,900.00
Desv. Estándar:					60.55	110.51	134.24	129.72	145.39	287.55	388.04	492.82	616.53	653.31
Peso promedio (g) patos machos:					432.50	753.75	1,081.25	1,297.14	1,492.86	2,232.86	2,579.29	2,925.71	2,891.43	3,248.57
Peso promedio (g) patos hembras:					358.75	603.75	877.50	1,080.00	1,282.50	1,803.75	1,984.38	2,165.00	2,143.75	2,270.00

Cuadro 14A. Evaluación del peso inicial, semanal y final en el tratamiento 3 (10% C.R.D.). Pucallpa, Perú 2003.

Número	Código			Sexo	Sem. Inicial	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9
					T3	T3	T3	T3	T3	T3	T3	T3	T3	
1	Az	V	An	M	410.00	740.00	730.00	1,212.00	1,460.00	2,020.00	2,360.00	2,700.00	2,700.00	3,000.00
2	Az	M	An	M	430.00	710.00	735.00	1,248.00	1,470.00	2,080.00	2,440.00	2,800.00	2,800.00	3,000.00
3	BL	V	R	M	470.00	690.00	640.00	1,218.00	1,280.00	2,030.00	2,365.00	2,700.00	2,900.00	3,200.00
4	BL	M	R	M	430.00	750.00	765.00	1,320.00	1,530.00	2,200.00	2,600.00	3,000.00	3,000.00	3,200.00
5	N	V	B1	M	450.00	730.00	770.00	1,260.00	1,540.00	2,100.00	2,500.00	2,900.00	2,870.00	3,100.00
6	N	M	B1	M	510.00	860.00	850.00	1,620.00	1,700.00	2,700.00	3,020.00	3,340.00	3,320.00	3,600.00
7	An	V	N	M	460.00	700.00	780.00	1,206.00	1,560.00	2,010.00	2,355.00	2,700.00	2,750.00	3,000.00
8	An	M	N	M	490.00	850.00	775.00	1,290.00	1,550.00	2,150.00	2,535.00	2,920.00	2,700.00	2,840.00
1	Az	Am	An	H	350.00	690.00	750.00	1,260.00	1,500.00	2,100.00	2,400.00	2,700.00	2,700.00	3,040.00
2	Az	Gr	An	H	315.00	570.00	620.00	1,080.00	1,240.00	1,800.00	1,950.00	2,100.00	2,000.00	2,120.00
3	BL	Am	R	H	285.00	500.00	555.00	900.00	1,110.00	1,500.00	1,700.00	1,900.00	1,810.00	1,840.00
4	BL	Gr	R	H	320.00	590.00	635.00	1,050.00	1,270.00	1,750.00	1,435.00	1,120.00	2,100.00	2,220.00
5	N	Am	B1	H	390.00	700.00	725.00	1,206.00	1,450.00	2,010.00	2,155.00	2,300.00	2,100.00	2,220.00
6	N	Gr	B1	H	300.00	500.00	625.00	1,134.00	1,250.00	1,890.00	2,245.00	2,600.00	2,640.00	2,920.00
7	An	Am	N	H	340.00	600.00	540.00	960.00	1,080.00	1,600.00	1,800.00	2,000.00	1,910.00	2,000.00
8	An	Gr	N	H	290.00	550.00	615.00	1,080.00	1,230.00	1,800.00	1,960.00	2,120.00	2,190.00	2,220.00
Peso promedio:					390.00	670.63	694.38	1,190.25	1,388.75	1,983.75	2,238.75	2,493.75	2,530.63	2,720.00
Peso mínimo:					285.00	500.00	540.00	900.00	1,080.00	1,500.00	1,435.00	1,120.00	1,810.00	1,840.00
Peso máximo:					510.00	860.00	850.00	1,620.00	1,700.00	2,700.00	3,020.00	3,340.00	3,320.00	3,600.00
Desv. Estándar:					76.00	109.88	90.22	165.46	180.44	275.77	391.95	542.23	446.22	527.54
Peso promedio (g) patos machos:					456.25	753.75	755.63	1,296.75	1,511.25	2,161.25	2,521.88	2,882.50	2,880.00	3,117.50
Peso promedio (g) patos hembras:					323.75	587.50	633.13	1,083.75	1,266.25	1,806.25	1,955.63	2,105.00	2,181.25	2,322.50

Cuadro 15A. Evaluación del peso inicial, semanal y final en el tratamiento 4 (15% C.R.D.). Pucallpa, Perú 2003.

Número	Código			Sexo	Sem. Inicial	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9
					T4	T4	T4	T4	T4	T4	T4	T4	T4	
1	Az	V	An	M	410.00	750.00	845.00	1,428.00	1,690.00	2,380.00	2,770.00	3,160.00	3,000.00	3,320.00
2	Az	M	An	M	465.00	790.00	855.00	1,500.00	1,710.00	2,500.00	2,940.00	3,380.00	3,590.00	3,500.00
3	BL	V	R	M	500.00	900.00	860.00	1,560.00	1,720.00	2,600.00	2,900.00	3,200.00	3,100.00	3,480.00
4	BL	M	R	M	400.00	600.00	795.00	1,380.00	1,590.00	2,300.00	2,700.00	3,100.00	2,400.00	3,200.00
5	N	V	B1	M	460.00	760.00	860.00	1,440.00	1,720.00	2,400.00	2,850.00	3,300.00	3,105.00	3,300.00
6	N	M	B1	M	440.00	730.00	845.00	1,500.00	1,690.00	2,500.00	3,000.00	3,500.00	3,490.00	3,600.00
7	An	V	N	M	430.00	690.00	855.00	1,530.00	1,710.00	2,550.00	3,025.00	3,500.00	3,300.00	3,540.00
8	An	M	N	M	430.00	800.00	865.00	1,566.00	1,730.00	2,610.00	2,955.00	3,300.00	3,300.00	3,400.00
1	Az	Am	An	H	270.00	470.00	535.00	933.00	1,070.00	1,555.00	1,677.50	1,800.00	1,800.00	1,800.00
2	Az	Gr	An	H	330.00	540.00	640.00	1,020.00	1,280.00	1,700.00	1,950.00	2,200.00	2,150.00	2,100.00
3	BL	Am	R	H	360.00	660.00	625.00	1,080.00	1,250.00	1,800.00	1,960.00	2,120.00	2,000.00	2,000.00
4	BL	Gr	R	H	290.00	550.00	705.00	1,200.00	1,410.00	2,000.00	2,230.00	2,460.00	2,300.00	2,380.00
5	N	Am	B1	H	330.00	570.00	625.00	1,026.00	1,250.00	1,710.00	1,935.00	2,160.00	2,010.00	2,100.00
6	N	Gr	B1	H	290.00	560.00	700.00	1,198.80	1,400.00	1,998.00	2,199.00	2,400.00	2,200.00	2,200.00
7	An	Am	N	H	320.00	560.00	585.00	1,020.00	1,170.00	1,700.00	1,900.00	2,100.00	2,005.00	2,120.00
8	An	Gr	N	H	310.00	600.00	675.00	1,134.00	1,350.00	1,890.00	1,995.00	2,100.00	2,000.00	2,080.00
Peso promedio:					377.19	658.13	741.88	1,282.24	1,483.75	2,137.06	2,436.66	2,736.25	2,609.38	2,757.50
Peso mínimo:					270.00	470.00	535.00	933.00	1,070.00	1,555.00	1,677.50	1,800.00	1,800.00	1,800.00
Peso máximo:					500.00	900.00	865.00	1,566.00	1,730.00	2,610.00	3,025.00	3,500.00	3,590.00	3,600.00
Desv. Estándar:					73.03	119.96	117.03	226.77	234.06	377.95	491.65	612.02	630.90	697.07
Peso promedio (g) patos machos:					441.88	752.50	847.50	1,488.00	1,695.00	2,480.00	2,892.50	3,305.00	3,160.63	3,417.50
Peso promedio (g) patos hembras:					312.50	563.75	636.25	1,076.48	1,272.50	1,794.13	1,980.81	2,167.50	2,058.13	2,097.50

Cuadro 16A. Evaluación Consumo de alimento semanal por tratamiento. Pucallpa, Perú, 2003.

N° de Semanas	N° de días	Consumo de alimento (T1)		Consumo de alimento (T2)		Consumo de alimento (T3)		Consumo de alimento (T4)	
		Semanal	Animal	Semanal	Animal	Semanal	Animal	Semanal	Animal
Semana 1	7	13,360.00	835.00	14,780.00	923.75	13,860.00	866.25	14,365.00	897.81
Semana 2	7	13,144.00	821.50	13,345.00	834.06	13,965.00	872.81	13,525.00	845.31
Semana 3	7	12,480.00	780.00	13,499.00	843.69	12,560.00	785.00	13,796.00	862.25
Semana 4	7	12,920.00	807.50	10,300.00	643.75	13,160.00	822.50	11,800.00	737.50
Semana 5	7	11,040.00	690.00	18,380.00	1,148.75	15,380.00	961.25	17,440.00	1,090.00
Semana 6	7	16,160.00	1,010.00	14,560.00	910.00	19,360.00	1,210.00	18,910.00	1,181.88
Semana 7	7	18,880.00	1,180.00	16,000.00	1,000.00	19,530.00	1,220.63	21,760.00	1,360.00
Semana 8	7	17,960.00	1,122.50	13,220.00	826.25	19,360.00	1,210.00	17,000.00	1,062.50
Semana 9	6	13,600.00	850.00	13,900.00	868.75	14,800.00	925.00	15,600.00	975.00
Sumatoria:	62.00	129,544.00	8,096.50	127,984.00	7,999.00	141,975.00	8,873.44	144,196.00	9,012.25
Promedio:	6.89	14,393.78	899.61	14,220.44	888.78	15,775.00	985.94	16,021.78	1,001.36
Consumo máx.:	7.00	18,880.00	1,180.00	18,380.00	1,148.75	19,530.00	1,220.63	21,760.00	1,360.00
Consumo mín.:	6.00	11,040.00	690.00	10,300.00	643.75	12,560.00	785.00	11,800.00	737.50
Desv. Estándar	0.33	2,652.99	165.81	2,198.22	137.39	2,851.07	178.19	3,085.68	192.86

Cuadro 17A. Evaluación Consumo de alimento total por tratamiento. Pucallpa, Perú, 2003.

Tratamientos	Ofrecido	Residual	Consumido
T1 (0% C.R.D.)	174.31	44.77	129.54
T2 (5% C.R.D.)	171.92	43.94	127.98
T3 (10% C.R.D.)	179.92	37.03	141.98
T4 (15% C.R.D.)	180.52	36.32	144.20
Total kg alimento	705.75	162.05	543.70

Cuadro 18A. Análisis de variancia del total de peso ganado. Pucallpa, Perú, 2003.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.
Tratamiento	3	12792301.519	4264100.506	7.58	*
Error	60	33774317.713	562.906.295		
Total	63	46566619.232			
C.V.: 8.83%		Media:	8500.43		

Cuadro 19A. Análisis de variancia del total de peso ganado. Pucallpa, Perú, 2003.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	
Tratamiento	3	23901.909	7'967.303	0.02	n.s.
Error	60	22773095.279	3795510.588		
Total	63	22796997.279			
C.V.: 26.17%		Media:	2,354.12		

Cuadro 20A. Análisis de variancia de conversión alimenticia del total de alimento consumido. Pucallpa, Perú, 2003.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	
Tratamiento	3	1.847342	0.615780	0.74	n.s.
Error	60	50.156331	0.835939		
Total	63	52.003673			
C.V.: 27.76%		Media:	3.29		

Cuadro 21A. Análisis de variancia de conversión alimenticia del total de alimento consumido. Pucallpa, Perú, 2003.

Tratamientos	Sumatoria	Promedio	Máxima	Mínima	Desv. Estand.	Variancia
1. Olor						
Agradable	143.0	35.8	38.0	34.0	1.7	2.9
Desagradable	9.0	2.3	4.0	1.0	1.3	1.6
No opinan	8.0	2.0	2.0	1.0	1.4	2.0
2. Sabor:						
Exquisito	75.0	18.8	18.8	14.0	4.0	16.3
Regular	81.0	20.3	20.3	16.0	3.9	14.9
No opinan	4.0	1.0	1.0	0.0	0.8	0.7
3. Textura:						
Duro	13.0	3.3	3.3	1.0	2.6	6.9
Fibroso	54.0	13.5	13.5	10.0	2.6	7.0
Blando	88.0	22.0	22.0	16.0	4.1	16.7
No opinan	5.0	1.3	1.3	1.0	0.5	0.3
4. Jugosidad:						
Seco	38.0	9.5	9.5	8.0	1.3	1.7
Muy jugoso	110.0	27.5	27.5	24.0	2.6	7.0
No opinan	12.0	3.0	3.0	1.0	1.6	2.7
5. Porcentaje de grasa:						
Tiene grasa	88.0	22.0	22.0	8.0	2.6	6.7
No tiene grasa	52.0	13.0	13.0	24.0	3.7	14.0
No opinan	20.0	5.0	5.0	1.0	1.4	2.0
6. Color:						
Tiene	99.0	24.8	24.8	19.0	4.3	18.9
No tiene	40.0	10.0	10.0	7.0	3.2	10.0
No opinan	21.0	5.3	5.3	4.0	1.3	1.6

IX. ICONOGRAFÍA

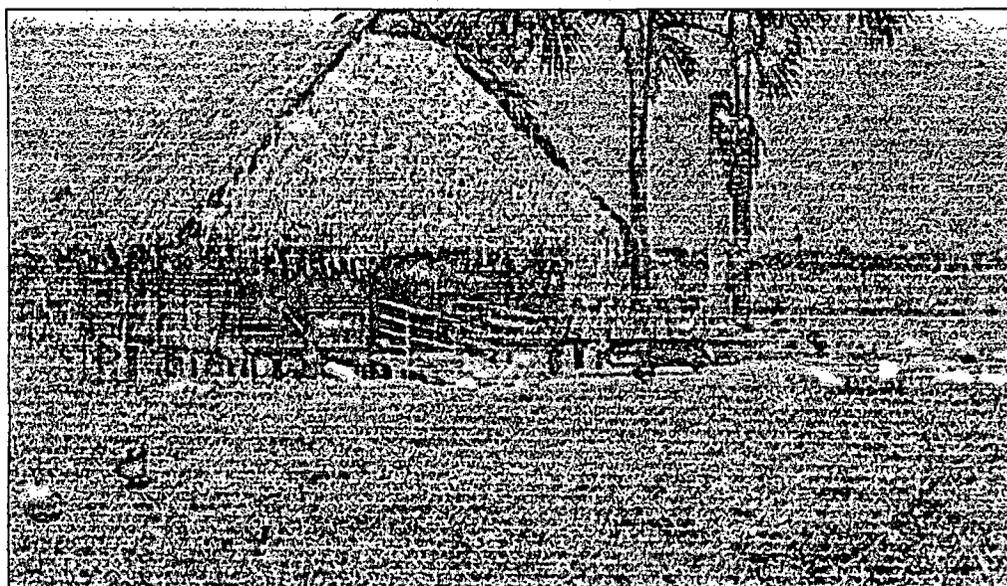


Foto 1. Corral de manejo de los patos. Pucallpa, Perú, 2003.

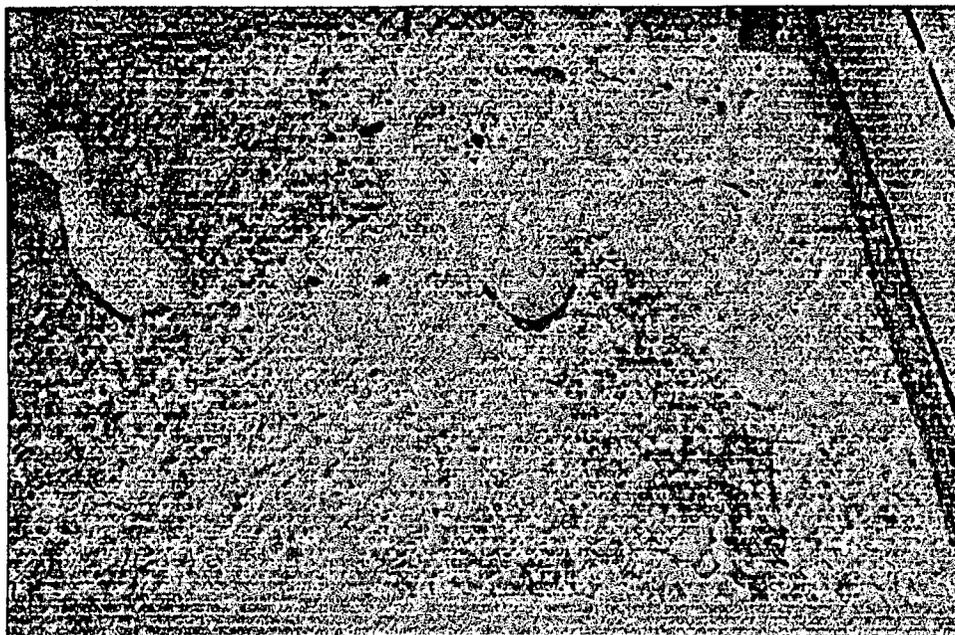


Foto 2. Vista de patitos del tratamiento 3 en el campo experimental.
Pucallpa, Perú, 2003.



Foto 3. Vista de patitos del tratamiento 3 en el campo experimental. Pucallpa, Perú, 2003.

3957