



T.1306



**Ministerio de Educación y Cultura
Universidad de la República
FACULTAD DE AGRONOMIA**

EVALUACION COMPARATIVA DE DOS
RELACIONES DE E.M./P.C. EN PIENSOS
DE POLLOS PARRILLEROS SEXADOS

Por

EDUARDO ALBERTO IBARRA

FACULTAD DE AGRONOMIA



DEPARTAMENTO
DE DOCUMENTACION
Y BIBLIOTECA

TESIS presentada como uno de
los requisitos para obtener
el título de Ingeniero Agrónomo
(Orientación Granjera)

Montevideo
URUGUAY
1980

13 JUN. 1980

Tesis aprobada por:

Director:

Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

Fecha:

Autor:

Eduardo Alberto Ibarra Condón

Nombre completo y firma

E. Ibarra

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
PAGINA DE APROBACION.	II
AGRADECIMIENTOS.	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.	V
I. <u>INTRODUCCION</u>	1
II. <u>REVISION BIBLIOGRAFICA</u>	4
III. <u>MATERIALES Y METODOS</u>	12
IV. <u>RESULTADOS</u>	20
A. Análisis de Peso Vivo	21
B. Análisis de incremento de peso vivo	21
C. Análisis de consumo de alimento	22
D. Análisis de conversión y eficiencia	22
E. Análisis de rendimiento a la faena.	23
F. Análisis de composición de las aves	23
G. Análisis de carcacas.	24
V. <u>DISCUSION</u>	42
VI. <u>CONCLUSIONES</u>	47
VII. <u>RESUMEN</u>	50
VIII. <u>LITERATURA CITADA</u>	52
IX. <u>APENDICE</u>	57

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro No.		página
1	Peso vivo semanal en g	27
2	Incremento de peso en el periodo de iniciación 0-5 semanas.	27
3	Incremento de peso en el periodo de terminación 6-9 semanas.	28
4	Incremento de peso en todo el periodo 0-9 sem.	28
5	Consumo semanal acumulado en g	29
6	Consumo en el periodo de iniciación.	29
7	Consumo en el periodo de terminación	30
8	Consumo en todo el periodo (9 semanas)	30
9	Conversion semanal.	31
10	Eficiencia semanal.	31
11	Conversion en el periodo de iniciación.	32
12	Conversion en el periodo de terminación.	32
13	Conversion en todo el periodo.	33
14	Rendimiento a la faena en % de pollos de 8 sem.	33
15	Rendimiento a la faena en % de pollos de 9 sem.	34
16	% de Humedad en pollos enteros de 8 semanas. . .	35
17	% de Proteína en pollos enteros de 8 semanas. . .	35
18	% de Grasa en pollos enteros de 8 semanas. . . .	35
19	% de Humedad en carcacas de 8 semanas.	36
20	% de Humedad en carcacas de 9 semanas.	36
21	% de Proteína en carcacas de 8 semanas.	37
22	% de Proteína en carcacas de 9 semanas.	37
23	% de Grasa en carcacas de 8 semanas.	38
24	% de Grasa en carcacas de 9 semanas.	38

Figura No.

1	Promedios de P.V. semanales por sexo.	39
2	Consumo semanal acumulado según tipo de pienso suministrado.	40
3	Eficiencia promedio de machos y hembras	41

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa su agradecimiento a quienes de una u otra forma, colaboraron en la realización del presente trabajo:

- Ing. Agr. **RICARDO SANTORO**, Profesor de Nutrición de la Facultad de Agronomía.
- Ing. Agr. **ANA MARIA BERTI**, Profesor adjunto de la Cátedra de Avicultura de la Facultad de Agronomía.
- Ing. Agr. **NORMA MANFREDI**, Asistente de la Cátedra de Avicultura Facultad de Agronomía.
- Dr. **PAULOT COSTA**, Asesor avícola de la F.A.O.
- Ing. Agr. **ROBERTO BAUZA**, Jefe del Departamento de Producción Animal. Estación Exp. "Dr. A. Backhaus". Fac. de Agronomía.
- Dirección de Laboratorios de Análisis - División Raciones - Ministerio de Agricultura y Pesca.
- Ing. Agr. **WILFREDO YBAÑEZ**, Asistente de la Cátedra de Estadística, Facultad de Agronomía.
- Familiares y amigos cuya colaboración posibilitó la culminación de este Trabajo.

* * *

I.

INTRODUCCION

INTRODUCCION

El ítem de mayor costo en la producción de parrileros es el alimento, que alcanza a un 65-75% del total. Por lo tanto, una de la principales oportunidades para aumentar las ganancias, es minimizar los costos de alimentación, para alcanzar un peso determinado.

Con esta finalidad fue que se desarrollaron piensos con alto contenido energético y formulaciones alimenticias que reducen los gramos de alimentos requeridos, para producir un peso vivo determinado (Heady et.al. 1956).

Otros estudios han señalado que las hembras tienen menores demandas nutricionales y por tanto los piensos son de menor costo que el que requieren los machos (Moran, 1974).

Así mismo Moran (1974), señala que hasta las 2 semanas de vida, machos y hembras tienen un crecimiento similar, pero luego difieren rápidamente. Esto se manifiesta en que la hembra aumenta menos de peso que el macho y además requiere más alimento para hacerlo (mayores requerimientos de mantenimiento).

Esto está de acuerdo con el trabajo de Geble et al. (1974) donde los pesos finales por sexo a las 9 semanas fueron un 20% menores para las hembras (1.468) que para los machos (1.831). En cuanto a conversión, las hembras tuvieron valores más pobres que los machos, pero mostraron menores diferencias frente a la calidad de los piensos experimentales.

Watts et al. (1973) señala que las hembras comienzan a perder eficiencia al llegar a un peso vivo de 1.250 g mientras que los machos alcanzan este punto a los 2.000 g de peso, aspecto este que seguramente repercute en la composición

de la res.

Por otra parte Deaton et al. (1973) señala que alimentando con una dieta común a machos y hembras por separado o juntos, no encontró efectos significativos sobre peso corporal y conversión.

Del análisis de las reses faenadas, surge que las hembras a las 9 semanas, acumulan más grasa (19.2% más) pero menos humedad (1.6%) y proteína (4.1%) que los machos (Edwards et al. 1973).

Según Summers et al. (citado por Edwards 1973) las hembras contienen considerablemente más grasa que los machos, consumiendo un mismo tipo de pienso; concluyó que ésto puede indicar la necesidad de usar diferentes piensos para machos y hembras, para lograr una apropiada composición de la res.

El objetivo del presente trabajo es estudiar en parrillos sexados, la incidencia de diferentes relaciones calorías/proteína sobre varios parámetros de producción y composición de la res.

II.

REVISION BIBLIOGRAFICA

REVISION BIBLIOGRAFICA

GANANCIA DE PESO VIVO

Sunde (1956) demuestra que una dieta con un nivel alto de proteína y bajo de energía, reduce la tasa de crecimiento. Estas tasas mejoran considerablemente con el agregado de sebo. En este trabajo se observó también que al cambiar el nivel de proteína, cambia la relación óptima de E.M./P.C.

Shutze *et al.* (1958) muestra que elevando el nivel de energía de la ración con 20% de proteína, se incrementa el peso de los machos a las 4 semanas de edad. En la ración con 24% de proteína se notaron incrementos de peso nuevamente, con el nivel más alto de energía (3.172 Kcal/kg), sin embargo las mejorías no fueron tan sorprendentes como las mostradas en el nivel de 20% de proteína. El peso de las hembras a las 4 y 8 semanas de edad, no fue afectado por incrementos en el nivel de energía, para un nivel de 20% de proteína. Los datos muestran que los machos tendieron a responder a un nivel mayor de proteína, tanto a las 4 como a las 8 semanas. Estos resultados indican que machos y hembras deben tener diferentes requerimientos en proteína.

Maaz *et al.* (1958) estudió la influencia de la energía y proteína dietéticas en la respuesta en crecimiento de parrilleros. Un examen del promedio de los pesos muestra que, a cualquier nivel de energía, las dietas más altas en proteína, consecuentemente producían los pollos más pe

sados tanto a las 4 como a las 10 semanas de edad. El nivel de energía tuvo menos influencia que el nivel de proteína, en el peso a las 4 semanas. Fue evidente que a medida que los pollos avanzaban en edad, respondían menos a las dietas con tenores proteícos más altos.

Douglas y Haams (1960) condujeron 3 experimentos con 9 tratamientos dietéticos diferentes y encontraron que no había un efecto beneficioso al incrementar la energía, si se mantenía constante la proteína. Los pesos finales de los pollos a los 56 días, se influenciaron más por los niveles de energía y proteína de las dietas de iniciación, que por cualquier cambio dietético durante el período de terminación. Se produjeron pollos significativamente más pesados cuando se cambió la relación E.M./P.C. de 130 a 145, que usando siempre la dieta con relación 130. La interacción entre el sexo y el tratamiento dietético no fue significativa, sin embargo, se aprecia que reduciendo el nivel de proteína durante el período de terminación, resulta una leve reducción en los pesos de los machos y un leve incremento en los pesos de las hembras. Esta tendencía concuerda con los trabajos anteriores en donde los requerimientos en proteína, son más altos para machos que para hembras.

Mac Auliffe y Bergquist (1972) no observaron ventaja alguna al utilizar niveles superiores a 22% de P.C. en las primeras semanas de vida. Esto se comprueba al observar que el mejor peso se logró cuando se usó una dieta con 22% de P.C. y 3.308 Kcal/kg de E.M. durante las primeras 5 semanas y con 20% de P.C. y 3.426 Kcal/kg de E.M. en el período de terminación. Esto equivale a una relación de E.M./P.C. de 150 durante los primeros 35 días y de 171 en los siguientes 25 días.

Bartov et al. (1974) no observó diferencias en las tasas de crecimiento entre parrilleros alimentados con dietas de terminación, conteniendo altas y bajas relaciones de E.M./P.C.

Moan (1974) señala que la performance de ambos sexos de parrilleros, en crecimiento y conversión, son comparables hasta la 2a. semana de vida, sin embargo luego tienen grandes divergencias. Esto concuerda con el trabajo de Tarra-gó y Puchal (1976). Los resultados indican que es suficiente un 20% de P.C. y 3.190 Kcal/kg de E.M. en piensos de terminación para machos, mientras que para las hembras alcanza con 16% de P.C. en las mismas condiciones.

Galliftha, Lesson y Summers (1977) encontraron que ni el nivel de energía dietética ni la relación E.M./P.C. influyeron significativamente, entre las 4 y 8 semanas, sobre la ganancia de peso.

Moan (1978) encontró que los machos alimentados con 22% de P.C. durante el período de crecimiento, no tenían diferencias en el peso, con respecto a aquellos alimentados con 24% de P.C., pero la conversión era más pobre. Los pollos alimentados con 20% de P.C. resultaron más pobres en peso y conversión.

CONSUMO Y EFICIENCIA DE CONVERSION

Sunde (1956) encontró que una dieta con alta proteína y baja energía reduce la eficiencia de utilización del alimento. Esta eficiencia de utilización se mejora elevando el nivel de energía, tanto en el período de iniciación como en el período de terminación. En este trabajo se utilizaron 2 niveles de proteína (20 y 28%) y sebo como fuente energética. La eficiencia de los grupos alimentados

con ración de 28% de P.C. sin el agregado de sebo, fue más baja que la de los grupos alimentados con ración con 20% de P.C. Esto sugiere la necesidad de un balance conveniente entre proteína y energía.

Donaldson, Combs y Romero (1956) con pollos criados hasta las 4 semanas de edad, observaron que el nivel de energía de la dieta influenciaba el nivel de proteína requerida en la ración, medidos a través de la tasa de crecimiento, consumo de alimento y composición corporal. Si la relación energía/proteína en la ración es elevada, el consumo de alimento decrece. También empeoró la conversión de alimento cuando la relación energía/proteína excedió de 138, 153 y 169 en las dietas bajas, medias y altas en energía respectivamente.

Bartov et al. (1958) en sus experimentos donde compararon el efecto de 2 relaciones de E.M./P.C. en dietas de terminación, llegaron a la conclusión que la eficiencia de conversión fue influenciada por la relación energía/proteína. Las 2 relaciones utilizadas fueron 158 y 175 para alimentar pollos parrilleros de 5 a 8 semanas de edad, siendo la primera relación la más eficiente.

Mraz et al. (1958) encontraron que se mejoraba la eficiencia de utilización de la energía, cuando se reducía ésta. Los pollos compensaron un contenido más bajo de energía en la dieta, por cantidades más grandes consumidas de alimento. Se observó también mejoría en la eficiencia de utilización de la energía en dietas que proveían más proteína, a un mismo nivel de energía consumido. La eficiencia de utilización de la proteína fue mejorada cuando el nivel de proteína de la dieta decreció.

Gallagher, Leeson y Summers (1977) determinaron que el

consumo de alimento y eficiencia de conversión fue significativamente mayor para las aves alimentadas con la dieta que proveía la relación de E.M./P.C. más alta, que para las aves alimentadas con relaciones más bajas, cuando estas dietas contenían niveles balanceados de aminoácidos.

COMPOSICION DE LA CARCASA

El problema del excesivo contenido graso de las carcasas es económicamente importante, no sólo por ser inatractivo para el consumidor, sino que la producción de ese exceso de grasa tiene un costo extra importante para el productor. El contenido graso afecta el rendimiento económico, retención de humedad y pérdidas en la cocción, según Rinehart (1975).

Según Beatev et al. (1974) la deposición de grasa está afectada por factores nutricionales y no nutricionales. Dentro de los factores no nutricionales, los más importantes parecen ser la edad y el sexo. El porcentaje de grasa aumenta con la edad (Combs, 1968; Kubena et al. 1972), mientras que las hembras contienen más grasa que los machos (Summers et al. 1965; Meach, 1974).

Dentro de los factores nutricionales, uno de los aspectos más estudiados es la relación energía/proteína de la dieta.

Donaldson, Combs y Remoser (1956), en 2 experimentos con pollos parrilleros de 0 - 4 semanas de edad, encontraron que elevadas relaciones de energía/proteína, aumentan el contenido graso y el contenido energético de la carcasa, pero decrece el contenido de agua y de proteína.

Summers et al. (1965) estudiaron la influencia de un am

plio rango de niveles de energía y proteína, sobre la ganancia de peso, eficiencia de conversión y composición de la carcasa. Se llegó a la conclusión que los incrementos en el porcentaje de proteína dietética, produjeron similares incrementos en el porcentaje de proteína de la carcasa, para todos los niveles de energía de la dieta. También determinaron que existe una relación inversa entre los niveles de energía dietética y el porcentaje de proteína de la carcasa. Cuando se compararon las carcasas teniendo en cuenta el sexo, se observó que los machos tuvieron significativamente menos grasa y más proteína que las hembras.

Bartov et al. (1974) comprobó que la relación energía/proteína tuvo un efecto significativo en el contenido de grasa, ya que los pollos alimentados con bajas relaciones tuvieron tenores grasos más bajos que aquellos alimentados con altas relaciones. Referente al sexo se vió nuevamente que las hembras tenían mayores niveles de grasa que los machos.

Barnes et al. (1975) encontró diferencias altamente significativas debidas al sexo, con respecto a peso vivo, consumo, conversión y contenido acuoso de las carcasas. Encontró diferencias significativas debidas al sexo, en el contenido graso de las carcasas. No encontró diferencias significativas en el peso vivo a las 9 semanas, entre distintos niveles de proteína consumidos.

Rinehart et al. (1975) estudió el efecto de la grasa, energía y proteína en la composición de la carcasa, así como también evaluó la influencia del sexo y la edad de las aves. Encontró que existe una tendencia a incrementar la grasa y decrecer la proteína en las carcasas, a

medida que la ración tenía más grasa y/o energía. Las hembras tuvieron 2,9% más grasa y 3,5% menos proteína que los machos en base a materia seca.

Galiffiths et al. (1977) observó que un descenso en la relación de energía/proteína de las dietas, provocaba un descenso en la cantidad de grasa abdominal, lo que está de acuerdo con el trabajo de *Moran* (1978).

Santos (1978) encontró que el peso de las carcasas a los 56 días, fue directamente proporcional a los niveles de proteína y energía. La pérdida de peso luego del eviscerado, fue mayor en los pollos que consumieron raciones menos proteicas y energéticas. Los datos concuerdan con los reportados por *Santos et al.* (1977) y *Mouchrek, et al.* (1977).

III.

MATERIALES

Y

MÉTODOS

MATERIALES Y METODOS

El experimento se realizó en la Estación Experimental "Dr. Alejandro Backhaus" de la Facultad de Agronomía.

A. ANIMALES

Se utilizaron 100 machos y 100 hembras parrilleros autosexados (White Mountain x Hubbard) de 1 día de edad, nacidos el 13 de setiembre de 1979. Al nacer fueron vacunados contra Marek.

B. INSTALACIONES Y EQUIPOS

Durante todo el período experimental (9 sem.) los pollos fueron alojados en baterías, las cuales estaban ubicadas en salas con buena iluminación, ventilación y temperatura apropiada.

En el período de iniciación (0-5 sem.). Se utilizó una batería de 5 pisos de 2 m por 0,84 m. Cada piso formaba un bloque, que estaba dividido en 4 secciones de igual área (0,42 m²), cada una de las cuales correspondía a una parcela dentro del bloque. La superficie calefaccionada dentro de cada parcela fue de 0,199 m², y la disponibilidad lineal de comedero, por ave, fue de 6,4 cm y la de bebedero de 4,2 cm.

Cumplida la 5a. semana, los pollos fueron trasladados a las baterías de terminación, constituidas cada una por 4 pisos. Cada piso estaba dividido en 2 secciones de 0,84 m², con una disponibilidad lineal de comedero de

FACULTAD DE AGRONOMIA
DEPARTAMENTO
DE OCUPACIÓN CON
Y DEBENTOR

1,84 m y la de bebedero de 0,83 m por parcela. Cada sección correspondía a una parcela.

C. DISEÑO EXPERIMENTAL

La distribución de los tratamientos se realizó en bloques al azar. Se confrontaron 4 tratamientos con 5 repeticiones cada uno. Cada parcela comprendía un grupo de 10 pollos. Los 4 tratamientos se detallan en la Tabla N° 1. El modelo matemático que se ajusta a este ensayo es el siguiente:

$Y_{ij} = \bar{Y} + t_j + b_i + e_{ij}$, donde: Y_{ij} es una observación cualquiera, $\bar{Y}$ es la media general, t_j es el efecto del tratamiento j , b_i es el efecto del bloque i , e_{ij} representa el error experimental.

TABLA N°1. DESIGNACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

Tratan.	Sexo	Rel.iniciación	Rel.terminac.
A	machos	146	177
B	hembras	146	177
C	hembras	132	161
D	machos	132	161

La razón de plantear el ensayo en bloques, fue para minimizar el error que resulta del efecto piso, durante el periodo de iniciación. Esto es así, porque en este periodo, los pisos centrales tienen temperaturas superiores a los pisos extremos de la batería.

En la comparación de medias, en distintos periodos, se utilizó la mínima diferencia significativa de student. Para el análisis de los datos, se utilizó el análisis de la varianza Snedecor y Cochran (1964), corres

poniendo dicho análisis al siguiente esquema:

Fuente de Variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	—	3	—	—
Sexo	—	1	—	—
Proteína	—	1	—	—
Interacción	—	1	—	—
Alloques	—	4	—	—
Error	—	12	—	—
TOTAL	—	19	—	—

D. PIENSOS EXPERIMENTALES

Previo a la formulación de los piensos, se realizaron por duplicado los análisis químicos de las materias primas (Tabla N°2). En base a estos Resultados y complementados con información de Scott (1973), se formularon los piensos experimentales para iniciación y terminación (Tabla N°3).

TABLA N°2. ANALISIS QUIMICO DE LA MATERIA PRIMAS.
% en base fresca.

MATERIA PRIMA	MS	EE	PC	FC	Cenizas	Ca	P
Maíz amarillo	83,38	4,44	7,24	—	—	—	—
Harina de soja	84,96	2,70	33,98	6,60	5,72	—	—
Harina de carne	94,55	10,65	45,50	—	31,57	12,80	7,20
Harina de pescado	97,70	11,10	76,83	—	15,50	4,88	4,18
Gluten de maíz	90,26	4,60	42,50	7,90	3,90	—	—
Harina de sangre	91,00	2,43	91,80	0,94	4,00	—	—
Sorgo	88,70	5,80	8,30	4,50	2,50	—	—

* Procedente del stock de materia prima de la Est. Exp. Dr. A. Sackhaus.
Análisis realizados en laboratorios del M.A.P.

TABLA N° 3- COMPOSICION DE LOS PIENSOS EXPERIMENTALES.

A L I M E N T O S		T r a t a m i e n t o s			
		Iniciación		Terminación	
		A.B	B.D	A.B	C.D
Maiz amarillo	Kg kg	52,0	52,0	52,0	52,0
Sorgo granifero	"	10,0	3,5	21,0	16,0
Harina de Soja;	"	11,0	11,0	11,0	11,0
Gluten Meal	"	16,5	23,0	5,5	10,5
Harina de carne	"	6,0	6,0	6,0	6,0
Harina de sangre	"	2,3	2,3	2,3	2,3
Harina de pescado	"	1,4	1,4	1,4	1,4
Conchilla (34%)	"	0,3	0,3	0,3	0,3
Sal fina común	"	0,5	0,5	0,5	0,5
TOTAL	"	100,0	100,0	100,0	100,0
Núcleo *	g	100,0	200,0	200,0	200,0
Mn SO ₄ (24%)	"	20	20	20	20
DL Metionina (98%)	"	120	35	200	200
Lisina (98%)	"	220	180	75	75
Biotina	"	2	2	2	2
Acido Fólico	mg	150	150	150	150
Amprol	g	200	200	200	200

* Super Premezcla Parrillero- Especial Fousselot: contenido por kg:

Vit.A 5000.000 UI; Vit. D₃ 1000.000 UI; Vit. E 3750 mg; Vit. K₃ 1000 mg; Vit B₂ 2500 mg; Vit. B₃ 5000 mg; Vit.B₁₂ 1000mg; ácido nicotínico 10000 mg; Mn 40.000 mg; Zn 17.750 mg; Fe 15.000mg; Cu 1000 mg; I 360 mg; Co 100 mg; Metionina 200.000 mg; Lisina 100.000 mg; Retaina 200.000 mg; Zn Bacitracina 3750 mg; Clortetraciclina 3750 mg; Furazolidona 55.000 mg; IOT 62.500 mg; BHT 62.500 mg.

Se determinaron los porcentajes de P.C. y la E. M. de los 4 piensos experimentales, comprobándose que los valores se aproximan a los calculados (Tabla N°4 y N°5).

TABLA N° 4. DETERMINACION DE LA E.M. DE LOS PIENSOS

Piensos experimentales	132	146	161	177
Consumo $\bar{x}$ del pienso en kg	0.09	0.09	0.09	0.0975
Peso $\bar{x}$ de heces en kg	0.08	0.10	0.0775	0.0825
% de humedad del pienso	13.51	13.60	13.65	13.74
% de humedad $\bar{x}$ de heces	75.45	77.43	73.55	75.52
E.B del pienso en Kcal/kg	4332	4460	4523	4516
E.B. $\bar{x}$ de heces en Kcal/kg	3302	3448	3460	3543
E.M. $\bar{x}$ de los piensos Kcal/kg	3026	2960	3113	3161

TABLA N° 5. RELACIONES DE E.M./P.C. DE LOS 4 PIENSOS

Tratamientos	E.M. Kcal/kg	% P.C.	E.M./P.C.
A-B iniciación	2989	21.41	140
C-D "	3026	23.49	129
A-B terminación	3161	17.78	178
C-D "	3113	19.15	163

E. MANEJO DE LAS AVES

Durante todo el período experimental, el suministro de pienso y agua fue ad libitum. En el período de iniciación, la temperatura en la zona calefaccionada varió desde 35° C en la primer semana, hasta 25° C en la quinta semana.

Se detectaron durante este período problemas en las patas de los pollitos, por lo cual en la 2a. semana se agregó al agua de bebida 2 gr/l de un complejo soluble de vi-

taminas y aminoácidos.*

A la 8ª semana se sacrificaron 2 pollos por parcela-Tipo promedio - a fin de someterlos a los siguientes manejos:

- a. 2 pollo por parcela desplumado, sin desangrar y sin eviscerar para efectuar los correspondientes análisis de pollos enteros.
- b. 1 pollo por parcela faenado en forma comercial para análisis de carcasa.

A la 9a. semana se sacrificó un pollo por parcela - tipo promedio- para análisis de carcasa y a efectos de compararlo con el faenado a las 8 semanas en idéntica forma.

Todos los pollos sacrificados fueron escaldados a 56°C . desplumados y sumergidos durante 30 minutos en agua a 2°C . Posteriormente se conservaron en congelador a -30°C .

F. DETERMINANTES

Los parámetros observados para evaluar las respuestas a los tratamientos, se indican a continuación:

1. Período de producción (9 sem.)

- a. Peso vivo, por semana y parcela.
- b. Incremento de peso vivo, para los períodos de iniciación y terminación.
- c. Consumo de pienso, semanal durante toda la experiencia.
- d. Conversión y eficiencia, semanales y acumulados.

* Haromix 14; composición por kg: Vit. A 3000000 UI; Vit. D₃ 6000000 UI; Vit. K. 2 g; Vit. B. 2 g; Vit. B₂ 5 g; Vit. B₆ 2 g; Vit. B₁₂ 12 mg; Vit. C 50g; Vit. PP 35 g; Pantotenato de calcio 15 g; Ácido Fólico 100 mg; Licina 50 g; Metionina 50 g; Exipiente soluble CSP 1 kg.

2. Post mortem

- e. Rendimiento a la faena a 8 y 9 semanas.
- f. Composición química total a 8 semanas (agua, proteína y grasa).
- g. Composición química de la carcasa a 8 y 9 semanas (agua, proteína y grasa).

G. TECNICAS ANALITICAS

- aa. Humedad, se utilizó estufa de desecación a 100°C 24 horas.
- b. Proteína cruda, se utilizó el método macro Kjeldhal.
- c. Extracto etéreo, se determinó mediante Twisselman con solvente ANC AP fracción + 68°C durante 8 horas.
- d. Energía metabolizable, se utilizó una bomba calorimétrica tipo bañística.
- e. Fibra bruta, se determinó por el método Maynard.
- f. Cenizas, mediante mufla a 500°C por 12 horas.

I V.

RESULTADOS

RESULTADOS

A. PESO VIVO

El peso vivo inicial y semanal se muestran en el cuadro N° 1, donde se puede observar los promedios de pesos de machos y hembras (A $\bar{B}$ y B $\bar{C}$) y los promedios de pesos según el tipo de pienso suministrado (A $\bar{B}$ y C $\bar{D}$), así como también se agrega el promedio general ($\bar{X}$).

En la Figura N° 1 se graficaron los pesos vivos semanales promediados por sexo.

Tanto a las 5 como a las 9 semanas, el peso vivo no se vió afectado por tipo de pienso suministrado, pero si hubieron diferencias altamente significativas entre sexos.

B. INCREMENTO DE PESO VIVO

Las ganancias de peso vivo obtenidas en el período de iniciación aparecen en el cuadro N° 2. Se obtuvieron diferencias altamente significativas con respecto al sexo, pero no con respecto al tipo de ración ni a la interacción sexo-ración. Los mejores incrementos de peso fueron logrados por los tratamientos A y D.

En el período de ~~germinación~~ verminación sólo se obtuvieron diferencias significativas debidas al sexo (cuadro N° 3).

Considerando todo el período de producción, esto es, las 9 semanas en conjunto, se observaron diferencias altamente significativas, relacionadas éstas con el sexo. Así mismo, se observó un efecto de bloque significativo ($P < 0,05$).

Nuevamente aquí, los tratamientos A y D alcanzaron mayores incrementos de peso vivo que B y C (cuadro N° 4).

C. CONSUMO DE ALIMENTO

En el cuadro N° 5 se aprecia el consumo semanal acumulado de los 4 tratamientos. En el período de iniciación, se obtuvieron diferencias altamente significativas atribuidas tanto al sexo como al tipo de ración. No se observa interacción significativa entre sexo-ración, así como tampoco se aprecia efecto de bloque.

En el cuadro N° 6 se puede observar que los tratamientos A y D consumieron mas que B y C y a su vez se aprecia que el consumo de A y B es superior al de C y D.

En el período de terminación, sólo se obtuvieron diferencias entre sexos, éstas fueron altamente significativas. Aquí se pudo constatar un efecto de bloque ($P < 0,05$).

En el cuadro N° 7 se observa que A y D consumieron mas que B y C; además A y B consumieron mas que C y D aunque esta última diferencia no resultó significativa.

Considerando las 9 semanas de producción en conjunto, se registraron diferencias altamente significativas entre sexos y significativas entre tipos de piensos utilizados. Se observa un efecto de bloque altamente significativo.

En el cuadro N° 8 se observa que los tratamientos A y D consumieron significativamente mas que B y C y además que A y B tuvieron mayor consumo que C y D. En la figura N° 2 se graficó el consumo semanal promedio acumulado, según el tipo de pienso utilizado.

D. CONVERSION

En el cuadro N° 9 se presenta la conversión semanal acumulada de los diferentes tratamientos. El cuadro N° 10 muestra la eficiencia de los 4 tratamientos, calculada de

ta como función inversa de la conversión.

En el período de iniciación, no se encontraron diferen
cias significativas entre los tratamientos (cuadro N° 11).

En el período de terminación, si bien se observa en el
cuadro N° 12 que los tratamientos A y D son más eficien
tes ya que tienen mejor conversión que B y C, las dife -
rencias no resultaron significativas en el análisis esta
dístico.

Considerando todo el período de producción, se observa
en el cuadro N° 13, la misma tendencia que en el período
de terminación, pero nuevamente las diferencias no resul
taron significativas. En la Fig. N° 3 se graficó la efi
ciencia promedio de los tratamientos AD y BC.

E. RENDIMIENTO A LA FAENA

Con respecto al rendimiento a la faena de pollos de 8
semanas de edad, no se encontraron diferencias significa
tivas entre tratamientos (cuadro N° 14). Lo mismo suce-
dió con pollos faenados a las 9 semanas de edad (cuadro
N° 15).

Comparadas las medias de los rendimientos obtenidos a
las 8 y 9 semanas de edad, por el método de la mínima di
ferencia significativa de Student, se observó que las me
dias no diferían entre sí.

F. COMPOSICION DE LAS AVES

Referente a los porcentajes de humedad de pollos ente-
ros (sólo desplumados) de 8 semanas de edad, existe un
efecto significativo del sexo y un efecto altamente sig-
nificativo del tipo de pienso utilizado.

En el cuadro N° 16 se observa que las aves alimentadas con tenores proteicos más altos (tratamientos C y D), acumulan mayor cantidad de agua ($P < 0,01$). No hubo interacción significativa entre sexo $\times$ ración.

Referente a los porcentajes de proteína de estas mismas aves, existen diferencias altamente significativas entre sexos, pero no con respecto al tipo de pienso empleado. En el cuadro N° 17 se aprecia una sensible diferencia entre los tratamientos A D y B C, teniendo los primeros mayor porcentaje de proteína.

C Con respecto a los porcentajes de grasa de estas aves, el cuadro N° 18 muestra que los tratamientos B y C tuvieron mayor deposición de lípidos que A y D, siendo esta diferencia significativa. Se observa que las aves alimentadas con relaciones de E.M./P.C. mayores (tratamientos A y B), tienen mayores tenores grasos que las aves alimentadas con relaciones menores (tratamientos C y D). Sin embargo, esta diferencia no resultó significativa en el análisis estadístico.

G. ANALISIS DE CARCASAS

Se analizaron los niveles acuosos, proteicos y grasas de carcasas correspondientes a pollos de 8 y 9 semanas de edad. Las de 9 semanas resultaron en promedio un 13,73 % más pesadas que las de 8 semanas.

Los porcentajes de humedad se indican en los cuadros N° 19 y N° 20 respectivamente. No se encontraron diferencias significativas entre tratamientos, tanto a las 8 como a las 9 semanas. Comparados los promedios de los porcentajes obtenidos a las 8 y 9 semanas, se encontró que existía diferencia significativa para el nivel de 5%. Los resultados indican que las carcasas de las

aves de 8 semanas, tienen mayor contenido acuoso que las carcasas de 9 semanas.

Los porcentajes de proteína indicados en los cuadros N° 21 y N° 22 corresponden a las carcasas de 8 y 9 semanas. A las 8 semanas de edad, los tratamientos no influyeron significativamente en los niveles proteicos. En cambio a las 9 semanas, existió una influencia altamente significativa del sexo y hubo una interacción significativa. Los resultados indican que los tratamientos A y D tienen un nivel proteico superior que los tratamientos B y C. Comparados los promedios de los porcentajes obtenidos en las 2 edades, las diferencias no resultaron significativas.

Los porcentajes de grasa correspondientes a carcasas de 8 y 9 semanas se presentan en los cuadros N° 23 y N° 24. En las carcasas de 8 semanas existió un efecto significativo del sexo y un efecto altamente significativo del tipo de pienso utilizado. Se observa que los tratamientos B y C tienen mayor tenor graso que A y D. A su vez las aves alimentadas con relaciones de E.M./P.C. mayores (tratamientos A y B), tienen mas grasa que las aves alimentadas con relaciones menores (tratamientos C y D). En las carcasas de 9 semanas existe si un efecto significativo del sexo ($P < 0,05$), pero no del tipo de pienso empleado. En el cuadro N° 24 se aprecia que los tratamientos B y C tienen mayor porcentaje de grasa que A y D. Los tratamientos A y B tienen mas grasa que C y D pero esta diferencia no resultó significativa en el análisis estadístico. Comparados los promedios de los porcentajes obtenidos en las 2 edades, se encontraron diferencias significativas. Los resultados indican que las carcasas de 9 semanas tienen mayor porcentaje de grasa

que las correspondientes a pollos de 8 semanas de edad.
La diferencia en promedio fue de un 13,73%.

Cuadro N° 1 PESO VIVO SEMANAL EN g

Edad	A	B	C	D	AD	BC	AB	CD	$\bar{x}$
1	112	106	102	108	110	104	109	105	107
2	234	215	201	216	225	208	225	209	217
3	458	408	389	414	436	399	433	402	417
4	694	646	618	666	680	632	670	642	656
5	974	895	862	947	961	879	935	905	920
6	1.432	1.234	1.192	1.319	1.376	1.213	1.333	1.256	1.294
7	1.759	1.512	1.464	1.643	1.701	1.488	1.636	1.554	1.595
8	2.102	1.781	1.730	1.908	2.005	1.756	1.942	1.819	1.880
9	2.331	2.061	1.934	2.207	2.269	1.998	2.196	2.071	2.133

Cuadro N° 2 INCREMENTO DE PESO EN EL PERIODO DE INICIA-
CION 0 - 5 SEMANAS

	A	B	C	D
1	974	851	841	999
2	929	864	848	961
3	978	852	830	918
4	898	893	851	861
5	896	821	744	901

**Cuadro N° 3 INCREMENTO DE PESO EN EL PERIODO DE
TERMINACION 6 - 9 SEMANAS**

	A	B	C	D
1	1.427	1.110	976	1.341
2	1.558	1.363	1.331	1.300
3	1.315	1.276	1.113	1.357
4	1.464	995	923	972
5	1.022	1.065	1.018	1.329

**Cuadro N° 4 INCREMENTO DE PESO EN TODO EL PERIODO
0 - 9 SEMANAS**

	A	B	C	D
1	2.401	1.961	1.819	2.249
2	2.487	2.247	2.179	2.261
3	2.293	2.128	1.943	2.275
4	2.362	1.898	1.774	1.833
5	1.918	1.866	1.772	2.230

Cuadro N° 5 CONSUMO SEMANAL ACUMULADO EN g

Edad	A	B	C	D	$\bar{A}\bar{D}$	$\bar{B}\bar{C}$	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{C}\bar{D}$	$\bar{X}$
1	92	88	77	89	91	83	90	83	87
2	292	261	239	260	276	250	277	250	263
3	645	586	543	585	615	565	616	564	590
4	1.147	1.052	990	1.067	1.107	1.021	1.100	1.029	1.064
5	1.801	1.697	1.574	1.704	1.753	1.636	1.749	1.639	1.694
6	2.686	2.417	2.275	2.506	2.586	2.346	2.542	2.391	2.466
7	3.553	3.195	3.029	3.378	3.466	3.112	3.374	3.204	3.289
8	4.469	3.899	3.833	4.208	4.349	3.916	4.244	4.021	4.132
9	5.515	4.969	4.704	5.172	5.344	4.837	5.242	4.938	5.090

Cuadro N° 6 CONSUMO EN EL PERIODO DE INICIACION

	A	B	C	D
1	1.821	1.757	1.629	1.679
2	1.766	1.762	1.600	1.779
3	2.007	1.728	1.637	1.689
4	1.709	1.679	1.577	1.649
5	1.704	1.559	1.427	1.726

Cuadro N° 7 CONSUMO EN EL PERIODO DE TERMINACION

	A	B	C	D
1	3.975	3.287	3.106	3.775
2	4.058	3.454	3.409	3.449
3	3.713	3.678	3.283	3.512
4	3.672	2.969	2.800	3.009
5	3.152	2.971	3.053	3.587

**Cuadro N° 8 CONSUMO EN TODO EL PERIODO
(9 SEMANAS)**

	A	B	C	D
1	5.796	5.044	4.735	5.454
2	5.824	5.216	5.009	5.228
3	5.720	5.406	4.920	5.201
4	5.381	4.648	4.377	4.658
5	4.856	4.530	4.480	5.320

Cuadro N° 9 CONVERSION SEMANAL

Edad	A	B	C	D	$\bar{AD}$	$\bar{BC}$	$\bar{AB}$	$\bar{CD}$	$\bar{X}$
1	1,26	1,29	1,22	1,29	1,275	1,255	1,275	1,255	1,265
2	1,50	1,48	1,47	1,47	1,485	1,475	1,490	1,470	1,480
3	1,54	1,59	1,55	1,56	1,550	1,570	1,565	1,555	1,560
4	1,75	1,73	1,71	1,70	1,725	1,720	1,745	1,705	1,723
5	1,93	1,98	1,91	1,88	1,905	1,905	1,955	1,895	1,925
6	1,95	2,00	1,97	1,96	1,955	1,985	1,975	1,965	1,960
7	2,07	2,17	2,13	2,11	2,090	2,150	2,120	2,120	2,120
8	2,18	2,30	2,27	2,25	2,215	2,285	2,240	2,260	2,250
9	2,41	2,46	2,43	2,39	2,400	2,470	2,435	2,435	2,435

Cuadro N° 10 EFICIENCIA SEMANAL

Edad	A	B	C	D	$\bar{AD}$	$\bar{BC}$	$\bar{AB}$	$\bar{CD}$	$\bar{X}$
1	0,794	0,775	0,820	0,775	0,785	0,798	0,785	0,798	0,791
2	0,667	0,676	0,680	0,680	0,674	0,678	0,672	0,680	0,676
3	0,649	0,629	0,645	0,641	0,645	0,637	0,639	0,643	0,641
4	0,571	0,576	0,585	0,586	0,580	0,582	0,575	0,587	0,581
5	0,518	0,505	0,524	0,532	0,521	0,515	0,512	0,528	0,520
6	0,513	0,500	0,508	0,510	0,512	0,504	0,507	0,509	0,509
7	0,483	0,461	0,469	0,474	0,479	0,465	0,472	0,472	0,472
8	0,459	0,435	0,441	0,444	0,452	0,438	0,447	0,443	0,445
9	0,415	0,407	0,403	0,418	0,417	0,405	0,411	0,411	0,411

Cuadro N° 11 CONVERSION EN EL PERIODO DE INICIACION

	A	B	C	D
1	1,870	2,065	1,937	1,868
2	1,901	2,039	1,897	1,851
3	2,052	2,028	1,972	1,840
4	1,993	1,890	1,853	1,915
5	1,902	1,899	1,918	1,916

Cuadro N° 12 CONVERSION EN EL PERIODO DE TERMINACION

	A	B	C	D
1	2,786	2,961	3,175	2,815
2	2,605	2,497	2,561	2,653
3	2,825	2,882	2,950	2,538
4	2,508	2,984	3,034	3,096
5	3,084	2,790	2,999	2,699

Cuadro N° 13 CONVERSION EN TODO EL PERIODO

	A	B	C	D
1	2,414	2,572	2,603	2,435
2	2,342	2,321	2,299	2,312
3	2,495	2,540	2,532	2,286
4	2,278	2,452	2,467	2,541
5	2,532	2,402	2,528	2,386

Cuadro N° 14 RENDIMIENTO A LA FAENA EN 4 DE POLLOS DE 8 SEMANAS

	A	B	C	D
1	70,72	70,33	69,44	68,63
2	78,15	69,52	73,26	66,93
3	69,19	74,36	69,36	71,05
4	70,09	72,04	71,43	70,97
5	71,04	68,11	69,07	68,54

**Cuadro N° 15 RENDIMIENTO A LA FAENA EN % DE POLLOS
DE 9 SEMANAS**

	A	B	C	D
1	69,92	73,33	71,73	71,70
2	72,80	71,23	71,87	72,16
3	71,75	71,12	69,52	69,76
4	72,25	68,18	70,47	72,38
5	73,58	71,04	71,65	69,57

**Cuadro N° 16 % DE HUMEDAD EN POLLOS ENTEROS* DE 8
SEMANAS**

	A	B	C	D
1	60,99	61,91	62,61	62,95
2	60,75	57,61	59,79	64,44
3	59,40	56,15	60,27	65,29
4	59,55	58,42	60,78	63,19
5	61,61	62,07	65,69	63,54

* sin plumas

Cuadro N° 17 % DE PROTEINA EN POLLOS ENTEROS* DE 8 SEMANAS

	A	B	C	D
1	17,55	15,27	16,50	17,11
2	17,07	15,23	15,99	17,87
3	17,32	15,75	15,77	17,16
4	17,21	16,38	15,20	17,70
5	17,68	15,45	14,65	16,86

* Sin plumas

Cuadro N° 18 % DE GRASA EN POLLOS ENTEROS* DE 8 SEMANAS

	A	B	C	D
1	14,48	21,69	16,46	10,51
2	15,29	19,15	17,40	12,35
3	15,51	21,92	17,23	16,35
4	17,30	13,35	16,54	13,37
5	15,15	14,02	17,93	14,87

* Sin plumas

Cuadro N° 19 % DE HUMEDAD EN CARCASAS DE 8 SEMANAS

	A	B	C	D
1	60,94	58,13	59,77	62,54
2	59,73	61,33	61,16	63,76
3	63,94	63,98	56,81	62,63
4	63,34	60,78	62,36	59,15
5	61,03	57,05	65,10	66,72

Cuadro N° 20 % DE HUMEDAD EN CARCASAS DE 9 SEMANAS

	A	B	C	D
1	63,45	56,63	60,49	56,69
2	56,52	56,29	58,71	61,10
3	61,03	56,40	56,96	61,97
4	60,42	56,28	58,83	65,11
5	63,23	61,85	53,60	56,59

Cuadro N° 21 % DE PROTEINA EN CARCASAS DE 8 SEMANAS

	A	B	C	D
1	18,24	15,14	17,73	17,70
2	14,13	15,54	16,72	17,25
3	17,69	18,57	17,05	16,09
4	18,44	15,05	12,81	15,51
5	17,83	18,91	19,63	16,12

Cuadro N° 22 % DE PROTEINA EN CARCASAS DE 9 SEMANAS

	A	B	C	D
1	19,12	12,62	17,09	15,25
2	17,79	14,72	15,85	14,24
3	16,15	14,17	15,26	17,33
4	18,30	15,74	16,46	17,70
5	17,64	16,30	15,36	17,51

Cuadro N° 23 % DE GRASA EN CARCASAS DE 8 SEMANAS

	A	B	C	D
1	16,14	21,98	21,35	16,29
2	17,90	21,78	14,04	14,10
3	13,80	18,83	15,65	11,77
4	16,90	19,92	15,92	18,53
5	21,67	21,15	14,21	21,45

Cuadro N° 24 % DE GRASA EN CARCASAS DE 9 SEMANAS

	A	B	C	D
1	19,63	20,54	20,28	14,02
2	18,75	27,64	23,69	13,40
3	18,79	20,47	24,05	18,10
4	20,46	21,25	20,08	13,94
5	18,07	20,37	15,69	22,22

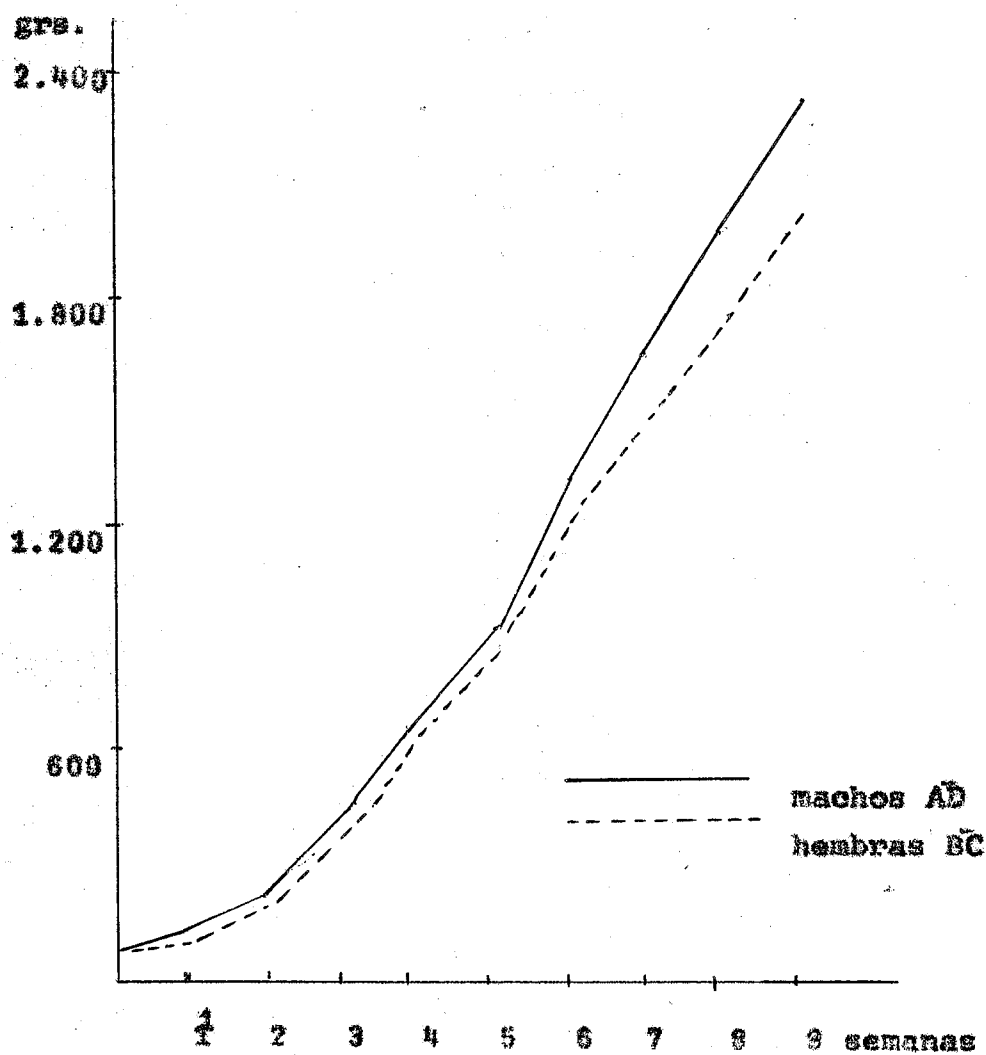


Fig. N° 1 PROMEDIOS DE P.V. SEMANALES POR SEXO

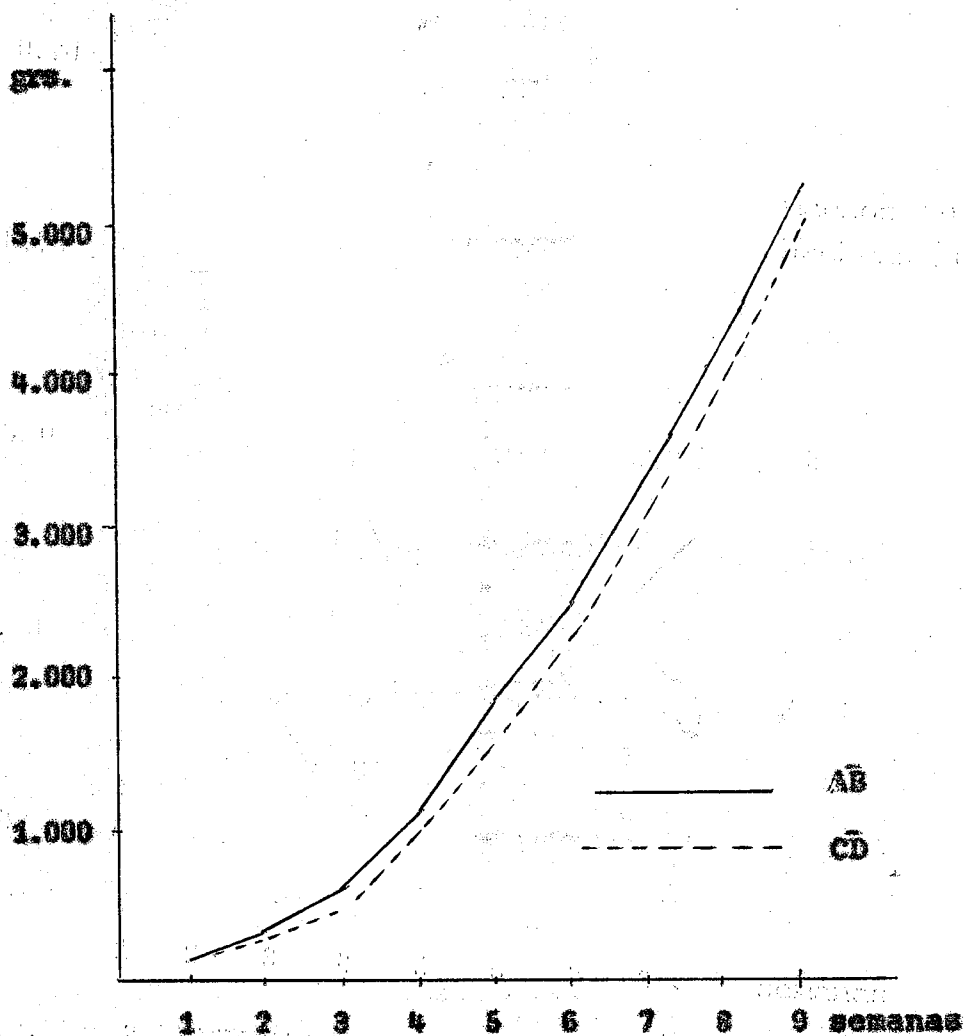


Fig. N° 2 CONSUMO SEMANAL ACUMULADO SEGUN TIPO DE PIENSO SUMINISTRADO

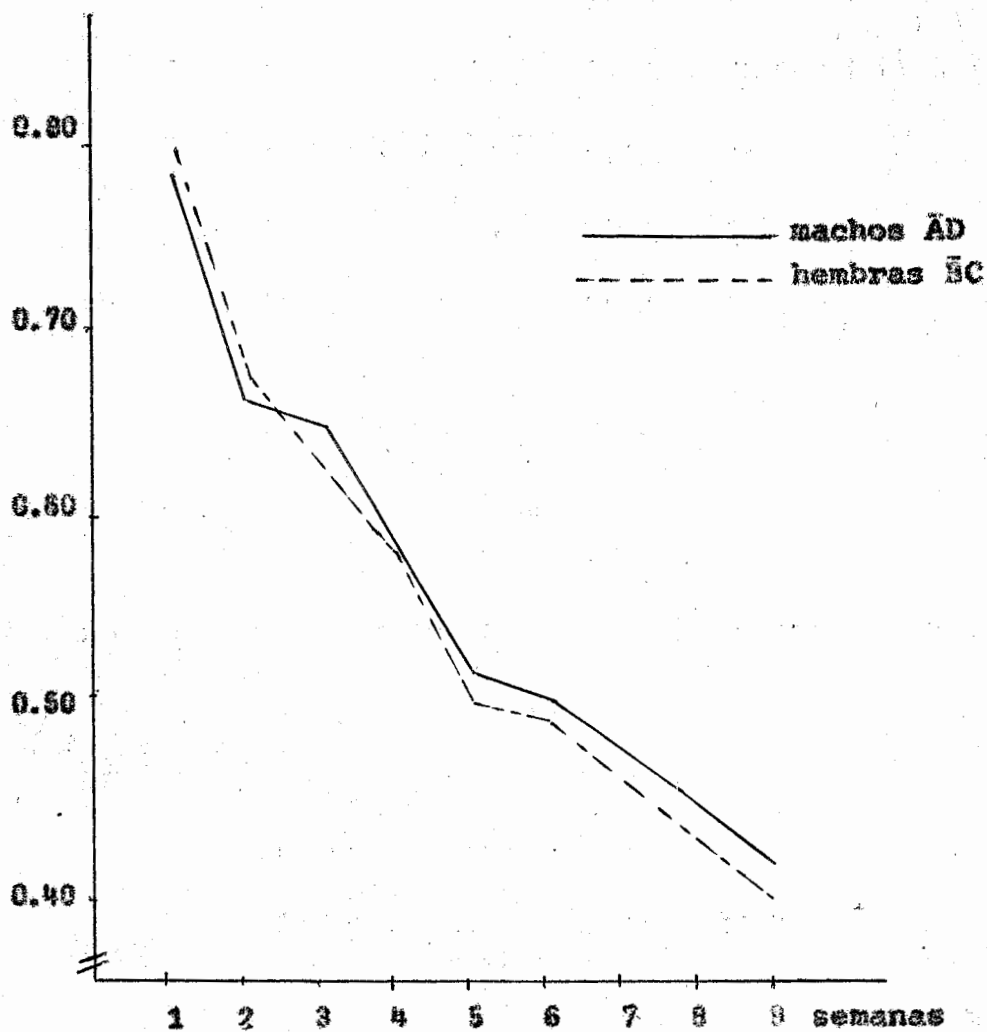


Fig. N° 3 EFICIENCIA PROMEDIO DE MACHOS Y HEMBRAS

V.

DISCUSSION

DISCUSION

Los incrementos de peso durante los períodos de iniciación y terminación, no fueron afectados significativamente por los tipos de piensos, aunque los machos tuvieron un mayor incremento de peso. Estos resultados no están de acuerdo con Mraz et. al. (1958) que expresan que para un mismo nivel de energía, los pollos alimentados con dietas altas en proteína son significativamente más pesados que los alimentados con dietas más pobres en proteína; sin embargo, se concuerda con aquellos obtenidos por Mac Auliffe y Bergquist (1972), Bartov et al. (1974) y Griffiths et al. (1977).

En cambio la incidencia del sexo fue significativa al 5 % en terminación. Tal resultado para sexos, sigue la tendencia obtenida por Gehle et al. (1974).

Los tratamientos tuvieron una influencia altamente significativa en cuanto al consumo durante el período de iniciación. Se observó que las aves alimentadas con relaciones de E.M./P.C. más amplias (140:1) tuvieron mayor consumo, que las alimentadas con relaciones más estrechas (129:1), debido ésto a una posible necesidad de cubrir un déficit marginal de proteína. Los resultados obtenidos concuerdan con los reportados por Griffiths, Leeson y Summers (1977).

En la faz de terminación hubieron diferencias altamente significativas, pero ellas son sólo atribuibles al sexo. Independientemente del nivel de energía y proteína, los machos consumieron más pienso y fueron más pesados que las hembras; ésto coincide con Santos (1978).

La interacción entre el sexo y el tratamiento estético

no fue significativa; ésto indica que machos y hembras respondieron por igual frente a los cambios dietéticos.

Considerando las 8 semanas en conjunto se observaron efectos de bloque significativos sobre el consumo y ganancia de peso vivo; esto indica que existieron diferencias entre los pisos, posiblemente debidas a la diferente temperatura de éstos.

En cuanto a la conversión alimenticia, no se constataron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos, ya que a mayor consumo, se obtuvieron mayores incrementos de peso. Deaton et al. (1973) criando pollos separados por sexo pero con un pienso común, no encontró efectos significativos en la conversión por sexo. Por otro lado, es probable que las diferencias entre los porcentajes proteicos no fueron suficientemente distantes como para constatar alguna diferencia importante.

Los rendimientos a la faena no se vieron influenciados por el sexo, así como tampoco por el tratamiento dietético, tanto a las 8 como a las 9 semanas. No existieron diferencias significativas (de rendimiento) entre las 2 edades de faena, lo que posibilita la comparación de los parámetros obtenidos en los distintos análisis de carcasas.

Con respecto a los pollos enteros de 8 semanas vemos que:

Los machos tuvieron mayor contenido acuoso que las hembras; además las aves que consumieron piensos con relaciones de E.M./P.C. menores, contenían más agua. El porcentaje de proteína de estas aves, sólo se vio influenciado por el sexo; en este caso, los machos presentan un mayor nivel proteico. Esto significa que los piensos más ricos en proteína, no condujeron a mayores niveles proteicos en

las aves. Se observó algo similar pero con menor significación, con respecto al porcentaje de grasa; en este caso, las hembras tuvieron mayores tenores grasos, pero la relación E.M./P.C. no afectó dichos porcentajes.

Con respecto a las carcasas de 8 semanas vemos que:

Los porcentajes de humedad y proteína no se vieron influenciados por los tratamientos. En cambio los porcentajes de grasa fueron afectados por el sexo, comprobándose que las hembras tienen mayores tenores grasos que los machos. Esto según Summers et al. (1965), indica la necesidad de usar diferentes piensos para machos y hembras, con el fin de asegurar una apropiada composición de la carcasa. Por otro lado, el efecto del tipo de pienso empleado fue altamente significativo, mostrando los resultados, que una relación de E.M./P.C. alta, provoca mayor deposición de lípidos que relaciones más bajas. Estos resultados están en concordancia con los obtenidos por Bartov et al. (1974) y Griffiths et al. (1977).

Con respecto a las carcasas de 9 semanas vemos que:

El contenido acuoso no fue afectado por los tratamientos. En cambio el contenido proteico muestra diferencias altamente significativas debidas al sexo, observándose que los machos tienen mayores niveles de proteína que las hembras. Esto concuerda con Summers et al. (1965) y Edwards et al. (1973). Hubo interacción significativa entre sexo-ración, lo cual significa que machos y hembras respondieron en forma diferente a los cambios dietéticos.

Las hembras tuvieron mayor porcentaje de proteína cuando se les suministró piensos más ricos en proteínas, pero los machos tuvieron mayores tenores proteicos cuando se les suministró piensos más pobres en proteína. Se observa

que a las 8 semanas, si bien no es significativa, también existe esta tendencia.

De la comparación de las carcasas en las 2 edades de faena, surge que las carcasas de 9 semanas tienen significativamente menos agua y más grasa que las de 8 semanas.

VI.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en este ensayo, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

Las 2 relaciones de E.M./P.C. utilizadas en el período de iniciación y las 2 utilizadas en terminación, no afectaron significativamente el incremento de peso vivo de las aves. Dado que no existen diferencias entre los piensos, convendría emplear las que aportan mayores relaciones de E.M./P.C. para abaratar la alimentación, puesto que normalmente la proteína es uno de los componentes más costosos.

Independientemente del tipo de pienso utilizado, los machos presentan mayores incrementos de peso que las hembras, durante todo el período de producción. El interés por obtener aves de peso similar al momento de la faena, conduce a la conveniencia de producir pollos separados por sexo.

Las relaciones de E.M./P.C. si bien afectaron el consumo, no se afectó la conversión. Los pollos alimentados con relaciones de E.M./P.C. mas altas consumen más que los alimentados con relaciones menores, sin embargo, no hubieron diferencias en cuanto a conversión, puesto que los primeros resultaron más pesados (aunque no significativamente).

Los tratamientos influyeron más en iniciación que en el período de terminación.

Las relaciones de E.M./P.C. utilizadas, sólo afectaron

significativamente el contenido acuoso de los pollos enteros. Los pollos alimentados con mayores niveles proteicos presentan mayor contenido acuoso.

Pensos de terminación con relaciones de e.M./P.C. altas (178:1) provocan mayor deposición de lípidos en las aves, que piensos con relaciones más bajas (165:1).

Las hembras tienen mayor contenido graso que los machos, tanto a las 8 como a las 9 semanas. En consecuencia los piensos de terminación para hembras, deberían tener una relación de E.M./P.C. más estrecha, para obtener a la faena una carcasa con menos grasa, lográndose así un posible ahorro de pienso y eliminando problemas de faena y mercado.

Faenando aves a las 9 semanas se logró un aumento del 13,73% del peso de las carcasas con relación a las aves de 8 semanas. Este aumento de peso no modificó el porcentaje de proteína de las carcasas, pero si se aumento significativamente el tenor graso en un 13.73%.

V

VII.

R E S U M E N

RESUMEN

Se utilizaron 4 tratamientos con 5 repeticiones en factorial 2 (sexo) $\times$ 2 (Rel. EM/PC) en pollos parrilleros sexados de un día de edad. El diseño utilizado fue bloques al azar. El período experimental fue de 9 semanas: 5 iniciación y 4 Terminación: en cada período se compararon 2 relaciones de E.M./P.C. Las 4 Relaciones utilizadas fueron: 129; 140 (Iniciación); 164; 178 (Terminación).

El pienso y el agua fueron suministrados ad Libitum. Los parámetros estudiados fueron: peso vivo, consumo, conversión y análisis químico de carcasas.

Se encontraron diferencias altamente significativas debidas al sexo, con respecto a: peso vivo, consumo de alimentos y contenido proteico de las carcasas. Diferencias sólo significativas se observaron en el contenido graso de las carcasas, atribuibles al sexo.

Se observaron diferencias en el consumo de alimentos y en el contenido graso de las carcasas, debidas a la Relación E.M./P.C. Pienso de Terminación con relaciones de E.M./P.C. altas (178:1) provocan mayor deposición de lípidos en las aves, que piensos con Relaciones mas bajas (164:1). Las hembras presentaron siempre mayores porcentajes de grasa que los machos.

Estas observaciones indican la necesidad de alimentar a machos y hembras con distintas Raciones, para asegurar una adecuada composición de la carcasas

SUMMARY

Five replications, each consisting of 40 day-old sexed chicks, were randomly assigned in a 2 (sex) x 2 (E.M./P.C. - Ratio) factorial arrangement of Treatments in a randomized - blocks design experiment.

The 9-week trial was divided into two periods: starting (5-weeks) and finishing (4-weeks); each period receiving a designated dietary protein percentage level. The 4 E.M./P.C. ratios for the 8 consecutive periods were as follows: 129, - 140, 164, 178.

Feed and water were supplied ad libitum throughout the trial. Average weight, feed consumed, feed conversion and total carcass composition proximate analysis data were recorded and analyzed at the end of the trial.

Highly significant differences were found due to sex - for average weight, feed consumed and carcass protein content. Significant differences were observed due to sex for carcass fat percentage. Differences among E.M./P.C. ratios were observed for feed consumed and for carcass fat content.

Finisher rations with high E.M./P.C. ratio (178:1) provoked more fat deposition in the chicks than rations with lower ratio (164:1). The females always showed more fat deposition than males.

These observations may indicate a need for differentiation for males and females chickens to secure birds of the proper body composition.

VIII.

LITERATURA CITADA

LITERATURA CITADA

1. BARNES, D.G. et al. Responses of sexed broiler chicks to selected protein levels. Poultry Science. 54 (5) : 1730. 1975.
2. BARTOV E., BORNSTEIN S. and BIANKA LIPSTEIN. Effect of calorie to protein ratio on the degree of fatness in broilers fed on practical diets. British Poultry Science. 15 (1) : 107 - 117. 1974.
3. CREBK, R.D. Mathematical Analysis of Energy-Nutrient relationship. Poultry Science. 49 (1) : 29 - 33. 1970.
4. DEATON, J.W. et al. Rearing broiler sexes separate versus combined. Poultry Science. 52 (1) : 16 - 19. 1973.
5. DONALDSON W. E., COMB S G.F. and ROMOSER G.L. Studies on energy levels in poultry rations. 1. The effect of calorie - protein ratio of the ration on growth, nutrient utilization and body composition of chicks. Poultry Science. 35 (5) : 1100 - 1106. 1956.
6. DOUGLAS C.R., HARNS R. W. Effects of varying protein and energy levels of broiler diets during the finishing period. Poultry Science. 39 (4) : 1003 - 1007. 1960.
7. EDWARD, H. M. et al. Carcass Composition Studies. 1. Influences of age, sex and Type of dietary fat supplementation on total carcass and fatty acid composition. Poultry Science. 52 (3) : 934 - 940. 1973.

8. GEMLE M. H., POWELL T.S. and ARENDS L. G. Effect of different feeding regimes on performance of broiler chickens reared sexes separate or combined. Poultry Science. 53 (4) : 1543 - 1548. 1974.
9. GRIFFITHS L., LEESONSS. and SUMMERS J. P. Fat deposition in broilers. Effect of dietary energy to protein balance and early life calorie restriction on productive performance and abdominal fat pad size. Poultry Science. 56 (2) : 638 - 646. 1977.
10. HEADY E.H., STANLEY BALLOUN and Mc ALEXANDER R. Least-cost rations and optimum marketing weights for broilers. Agricultural Experiment Station, Iowa State College. 442 : 835 - 864. 1956.
11. KUBENA, L. F. et al. Factors influencing the quantity of abdominal fat in broilers. Poultry Science. 53 (3) : 974 - 978. 1974.
12. Mac AULIFFE T. O. and BERGQUIST E.A. Efecto de cambiar el nivel de proteina y energia a diferentes edades en el crecimiento y eficiencia de pollos broilers. Agricultura Técnica. 32 (2) : 95 - 99. 1972.
13. MORAN, E.T. Como reducir el coste de la alimentación del broiler mediante su crianza con los exos separados. Selecciones Avícolas. 16 (1) : 9 - 15. 1974.
14. . Separate-sex reared broiler chickens: Concepts surrounding nutritional differences. Pedsuffs. 46 (19) : 26 - 27. 1974.

15. . Consequences of inadequate grower protein on broiler chicken carcass quality. Poultry Science 57 (4) : 1160. 1978.
16. MOUCHREK, E. et al. Frangos de corte criados com separação de sexo em sistema de "cama". Efeito da interação raça x linhagem x sexo sobre a rentabilidade da criação. Arquivos da Escola de Veterinária U.F.M.G. 29 (3) : 341 - 348. 1977.
17. MRAZ F.R., BOUCHER R.V. and Mc CARTNEY M.G. The influence of dietary energy and protein on growth response in chickens. Poultry Science. 37 (6) : 1306 - 1313. 1958.
18. RINEHART K. E., GREEN D. E. and WILLIAMS J. E. The influence of selected nutrition and management factors on broiler carcass composition. Poultry Science. 54 (5) : 1809 - 1810. 1975.
19. SANTOS, A.A. et.al. Frangos de corte criados com separação de sexo: Efeito da relação P:C e da linhagem sobre rendimento da carcaça. Arquivos da Escola de Veterinária U.F.M.G. 29 (3) 331 - 339. 1977.
20. . Níveis de energia e proteína em raças de acabamento para frangos de corte: Efeitos sobre linhagem e sexo. Arquivos da Escola de Veterinária U.F.M.G. 30 (3) : 364 - 367. 1978.
21. SCOTT, M. I. La relación energía - proteína dietética sobre la carne de las aves. Memorias del XI Congreso Mundial de Avicultura. 403 - 406. 1958.
22. , NESHEIM M.C. and YOUNG R. J. Alimentación de las aves. SEA B arcelona, 1973, 507 p.

23. SHUTZE J.V., THORNTON P. A. and MORENO R.E. Protein-energy relationships as affected by sex and management. *Poultry Science*. 37 (5) : 1063 - 1070. 1958.
24. SIBBALD I.R., SLINGER S.J. and ASHTON G.C. The influence of dietary calorie:protein rations on the weight gain and feed efficiency of growing chicks. *Poultry Science*. 40 (2) : 308 - 313. 1961.
25. SNEDECOR G.W. and COCHRAN W.G. Métodos estadísticos. Continental México, 1964. 627p.
26. SUMMERS J.D. SLINGER S.J. and ASHTON G. C. The effect of dietary energy and protein on carcass composition with a note on a method for estimating carcass composition. *Poultry Science*. 44 (2) : 501 - 508. 1965.
27. SUNDE, M.L. A relationship between protein level and energy level in chick rations. *Poultry Science*. 35 (2) : 350-354. 1956.
28. SYMPOSIUM SOBRE "ULTIMOS AVANCES EN NUTRICION DE LAS AVES". MADRID, 1971. Ultimos avances en nutrición de las aves. Madrid, 1971, 99p.
29. TARRAGO J. y PUCHAL F. Influencia de la estirpe, sexo y densidad de los lotes sobre el crecimiento, índices de conversión y características de la canal de broilers en baterías. *Selecciones Avícolas*. 18 (1) : 35-36. 1976.
30. WAETS, A.B. et al. Protein requirements and growth rate for males and female broilers grown separately. *Poultry Science*. 52 (5) : 2100 . 1973.

I X.

A P E N D I C E

ANALISIS DE VARIANZA
CONSUMO EN EL PERIODO DE TERMINACION

F. de Variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	960774,00	3	320258,00	6,31**
Sexo	757383,20	1	757383,20	14,91**
Proteína	189345,80	1	189345,80	3,72
Interacción	14045,00	1	14045,00	0,27
Bloques	813166,30	4	203291,57	4,00**
Error	609524,50	12	50793,70	-
Total	2383464,80	19	-	-

$\bar{X} = 3395,60$

C.V. = 6%

ANALISIS DE VARIANZA
CONSUMO EN TODO EL PERIODO DE PRODUCCION

F. de Variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	1756264,00	3	585421,33	11,59**
Sexo	2186765,00	1	2186765,00	25,47**
Proteína	461775,00	1	461775	9,14*
Interacción	7724,00	1	7724,00	0,15
Bloques	1283277,30	4	320819,32	6,35**
Error	06139,25	12	50511,60	-
Total	3645680,55	19	-	-

$\bar{X} = 5094,15$

C.V. = 4%

ANALISIS DE VARIANZA
CONVERSION EN EL PERIODO DE INICIACION

F. de variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	0,026	3	0,008667	0,000014
Sexo	0,00900	1	0,00900	0,0001
Proteínas	0,01500	1	0,01500	0,00002
Interacción	0,00200	1	0,00200	0,00000
Bloques	1.634,00	4	408,5000	0,000014
Error	7.536,974	12	628,24783	-
Total	9.173	19	-	-

$$\bar{X} = 1.9248$$

$$C.V. = 13.022$$

ANALISIS DE VARIANZA
CONVERSION EN EL PERIODO DE TERMINACION

F. de variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	0,10500	3	0,03500	0,0000085
Sexo	0,06800	1	0,06800	0,00001
Proteínas	0,02001	1	0,02000	0,0000
Interacción	0,01700	1	0,01700	0,00000
Bloques	33.522	4	8380,5000	2,03
Error	49.566,895	12	4.130,57458	-
Total	83.089	19	-	-

$$\bar{X} = 2.8246$$

$$C.V. = 22,7535$$

ANALISIS DE VARIANZA
CONVERSION EN TODO EL PERIODO DE PRODUCCION

F. de variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	0,02771	3	0,0092033	0,0000087
Sexo	0,02485	1	0,02485	0,00002
Proteínas	0,00004	1	0,00004	0,0000
Interacción	0,00272	1	0,00272	0,0000
Bloques	8.046	4	2011,5000	1,89
Error	12.746,97239	12	106224769	-
Total	20.793	19	-	-

$$\bar{X} = 2.43735$$

$$C.V. = 13,37$$

ANALISIS DE VARIANZA
RENDIMIENTO A LA FAENA DE POLLOS DE 8 SEMANAS

F. de variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	17,9820	3	5,9873	0,8831
Sexo	0,1350	1	0,1350	0,0199
Proteínas	11,2940	1	11,2940	1,6657
Interacción	6,5330	1	6,5330	0,9936
Bloques	19,4677	4	4,8669	0,7178
Error	91,3612	12	6,7801	-
Total	118,7909	19	-	-

$$\bar{X} = 70,6095$$

$$C.V. = 3,68 \%$$

ANALISIS DE VARIANZA
RENDIMIENTO A LA FAENA DE POLLOS DE 9 SEMANAS

F. de variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	4,2752	3	1,4251	0,6437
Sexo	1,9782	1	1,9782	0,8936
Proteína	1,2251	1	1,2251	0,5534
Interacción	1,0719	1	1,0719	0,4842
Bloques	5,3521	4	1,3380	0,6044
Error	26,5652	12	2,2137	-
Total	36,1925	19	-	-

$\bar{X} = 71,2785$

C.V. = 2,08%

ANALISIS DE VARIANZA
% DENIEDAD EN POLLOS ENTEROS DE 8 SEMANAS

F. de variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	59,5876	3	19,8625	7,3094**
Sexo	13,4644	1	13,4644	4,9548*
Proteína	45,2704	1	45,2704	16,6594**
Interacción	0,8528	1	0,8528	0,3138
Bloques	26,0088	4	6,5022	2,3928
Error	32,6093	12	2,7174	-
Total	118,2057	19	-	-

$\bar{X} = 61,3505$

C.V. = 2,68%

ANALISIS DE VARIANZA
% DE PROTEINA EN POLLOS ENTEROS DE 6 SEMANAS

F. de variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	13.4535	3	4.8835	12.423696
Sexo	13.3825	1	13.3825	37.080322
Proteína	0.0424	1	0.0424	0.1174
Interacción	0.0336	1	0.0336	0.0930
Bloques	0.1276	4	0.0318	0.0886
Error	4.3343	12	0.3611	-
Total	17.9209	19	-	-

 $\bar{X} = 16.5273$
 $CV = 3.593$

ANALISIS DE VARIANZA
% DE GRASA EN POLLOS ENTEROS DE 6 SEMANAS

F. de variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	53.3468	3	19.7923	3.9541
Sexo	46.8180	1	46.8180	7.2280*
Proteína	10.8929	1	10.8929	1.6817
Interacción	1.6359	1	1.6359	0.2525
Bloques	16.3753	4	4.0938	0.6320
Error	77.7280	12	6.4773	-
Total	153.4501	19	-	-

 $\bar{X} = 16.944$
 $CV = 15.854$

ANALISIS DE VARIANZA
% DE HUMEDAD EN CARCASAS DE 8 SEMANAS

F. de variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	20,1220	3	6,7073	0,8013
Sexo	15,1902	1	15,1902	1,8486
Proteína	4,7531	1	4,7531	0,5678
Interacción	0,1787	1	0,1787	0,0213
Bloques	9,7467	4	2,4366	0,2911
Error	100,4506	12	8,3708	-
Total	130,3193	19	-	-

$$\bar{X} = 61,5185$$

$$CV = 4,70\%$$

ANALISIS DE VARIANZA
% DE PROTEINA EN CARCASAS DE 8 SEMANAS

F. de variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	0,81698	3	0,27233	0,09098
Sexo	0,21013	1	0,21013	0,07014
Proteína	0,27145	1	0,27145	0,09061
Interacción	0,33540	1	0,33540	0,11196
Bloques	16,77435	4	4,19358	1,39995
Error	35,94625	12	2,99552	-
Total	53,53758	19	-	-

$$\bar{X} = 16,88750$$

$$CV = 10,25\%$$

ANALISIS DE VARIANZA
% DE GRASA EN CARCASAS DE 9 SEMANAS

F. de Variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	99,44212	3	33,14737	5,36195*
Sexo	31,70162	1	31,70162	5,12808*
Proteína	63,58178	1	63,58178	10,28509*
Interacción	4,15872	1	4,15872	0,67271
Bloques	33,02703	4	8,25175	1,33481
Error	74,18953	12	6,18196	-
Total	206,63268	19	-	-

 $\bar{X} = 17,214$
 $CV = 14,44\%$

ANALISIS DE VARIANZA
% DE HUEVEDAD EN CARCASAS DE 9 SEMANAS

F. de Variantes	SC	GL	CM	F
Tratamientos	35,16854	3	11,72285	1,20899
Sexo	33,43698	1	33,43698	3,44821
Proteína	1,71698	1	1,71698	0,17706
Interacción	0,01458	1	0,01458	0,00150
Bloques	14,61197	4	3,65299	0,37672
Error	116,36291	12	9,69690	-
Total	166,14342	19	-	-

 $\bar{X} = 59,31700$
 $CV = 5,25\%$

ANALISIS DE VARIANZA
% DE PROTEINA EN CARCASAS DE 9 SEMANAS

F. de Variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	31,68668	3	10,56222	7,501958*
Sexo	18,91513	1	18,91513	13,434708*
Proteína	0,83641	1	0,83641	0,59407
Interacción	11,93512	1	11,93512	8,47706*
Bloques	6,35747	4	1,58936	1,12886
Error	16,89517	12	1,40793	-
Total	54,93930	19	-	-

$\bar{X} = 18,41050$

CV = 7,23%

ANALISIS DE VARIANZA
% DE GRASA EN CARCASAS DE 9 SEMANAS

F. de Variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	91,64774	3	30,54925	2,80476
Sexo	67,67521	1	67,67521	6,21334*
Proteína	21,19741	1	21,19741	1,94616
Interacción	2,77512	1	2,77512	0,25478
Bloques	25,22165	4	6,30541	0,34938
Error	130,70299	12	10,89191	-
Total	237,57236	19	-	-

$\bar{X} = 19,57750$

CV = 16,86%

**ANALISIS DE VARIANZA
DE PESO VIVO Y GANANCIA DE PESO
EN EL PERIODO DE INICIACION**

F. de Variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	38231,400	3	12743,800	11,828**
Sexo	33620,000	1	33620,000	31,204**
Proteína	4560,200	1	4560,200	4,232
Interacción	51,200	1	51,200	0,047
Bloques	9338,500	4	2334,125	2,166
Error	12929,100	12	1077,425	
Total	60497,000	19	-	-

P.V. $\bar{X}$ = 919,500

G. P.V. $\bar{X}$ = 880,500

CV = 3,7%

**ANALISIS DE VARIANZA
GANANCIA DE PESO EN EL PERIODO DE TERMINACION**

F. de Variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	224604,95	3	74868,316	3,93*
Sexo	179172,45	1	179172,45	9,17*
Proteína	45410,45	1	45410,45	2,32
Interacción	22,05	1	22,05	0,00
Bloques	246191,800	4	61547,95	
Error	234301,80	12	19525,15	3,15
Total	705098,5	19	-	-

$\bar{X}$ = 1213,85

CV = 11%

**ANALISIS DE VARIANZA
DE PESO VIVO Y GANANCIA DE PESO
EN TODO EL PERIODO DE PRODUCCION**

F. de Variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	442811,75	3	147603,91	7,67**
Sexo	365310,45	1	365310,45	18,97
Proteína	77501,25	1	77501,25	4,02
Interacción	0,05	1	0,05	0,00
Bloques	325550,30	4	81387,57	4,23*
Error	230994,50	12	19249,54	-
Total	999356,55	19	-	-

P.V. $\bar{X}$ = 2133,85
G. P.V. $\bar{X}$ = 2044,85

C.V. 6%

**ANALISIS DE VARIANZA
CONSUMO EN EL PERIODO DE INICIACION**

F. de Variación	SC	GL	CM	F
Tratamientos	130258,80	3	43419,60	8,30**
Sexo	66913,80	1	66913,80	13,17**
Proteína	60500,00	1	60500,00	11,56**
Interacción	845,00	1	845,00	0,16
Bloques	66581,70	4	16645,42	3,18
Error	62776,70	12	5231,39	-
Total	259617,20	19	-	-

$\bar{X}$ = 1694,20

C.V. = 4%