

# Universidad de Guadalajara

Facultad de Agricultura



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

Interacción Genético-Ambiental en Pollos de Engorda.

Tesis Profesional

para obtener el Título de:

Ingeniero Agronomo Zootecnista

Presentar:

Gabriel de la Fuente Pérez

Guadalajara, Jal. 1986.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Facultad de Agricultura

Expediente .....

Número .....

Noviembre 24, 1984.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA  
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.  
PRESENTE.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE \_\_\_\_\_

GABRIEL DE LA FUENTE PEREZ titulada,

"INTERACCION GENETICA-AMBIENTAL EN POLLOS DE ENGORDA."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la  
misma.

DIRECTOR.

ING. M.C. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI.

ASESOR.

ASESOR.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

  
ING. M.C. JUAN RUIZ MONTES.  
M.V.Z. FELIX BERUMEN FLORES.

hlg.

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

## AGRADECIMIENTO

A mi Universidad de Guadalajara.

A mi Facultad de Agricultura.

A mi Director y Asesores de Tesis:

Ing. M.C. Leonel González Jáuregui

Ing. M.C. Juan Ruiz Montes.

M.V.Z. Felix Berumen Flores.

A mis Maestros.

A mis Compañeros.



DEDICATORIAS

A MI MADRE:

Eva Pérez de De la Fuente

A MI PROMETIDA:

María Judith

A MIS HERMANOS:

Alejandrina

Eva del Carmen

Juan José

Jaime

Adriana

Laura Elena

María de Guadalupe

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS:

## CONTENIDO

Indice de Cuadros	Página
Resumen	
1. Introducción.....	1
2. Objetivos.....	3
3. Revisión de Literatura.....	4
3.1 Efecto Genético.....	4
3.1.1 Efecto de Raza.....	4
3.1.2 Efecto de Sexo.....	7
3.2 Efecto Ambiental.....	10
3.2.1 Efecto de Proteína.....	10
3.2.2 Efecto de Energía.....	10
3.2.3 Efecto de Aminoácidos.....	11
3.2.4 Efecto de Minerales.....	12
3.2.5 Efecto de Vitaminas.....	13
3.2.6 Efecto de Antibióticos.....	17
3.2.7 Efecto de Agua.....	18
3.3 Interacción Genético-Ambiental.....	19
3.3.1 Definición.....	19
3.3.2 Efectos.....	19

	Página
4. Materiales y Métodos.....	21
4.1 Localización.....	21
4.2 Tratamientos Estudiados.....	21
4.3 Diseño Experimental.....	21
4.4 Variables a Estudiar.....	23
4.5 Desarrollo del Experimento.....	23
5. Resultados y Discusiones.....	27
5.1 Consumo de Alimento.....	27
5.2 Ganancia de Peso Diaria.....	27
5.3 Ganancia Total de Peso.....	29
5.4 Conversión Alimenticia.....	31
5.5 Eficiencia Alimenticia.....	31
5.6 Rendimiento en Canal.....	33
5.7 Consumo de Agua.....	33
6. Conclusiones.....	39
7. Bibliografía.....	41
8. Apéndice.....	45

## LISTA DE CUADROS

	PAGINA
1. Efecto de la edad y sexo en la pérdida del peso en procesamiento de pollos de engorda.	8
2. Resultados de las partes cortadas enfriadas de pollos de engorda, machos y hembras listos para cocinar (% de canales).	9
3. Arreglo de los tratamientos y número de pollos en cada uno de ellos.	22
4. Análisis bromatológico de los alimentos comerciales, utilizados en Iniciación y Finalización.	24
5. Análisis bromatológico de los ingredientes utilizados en la ración Testigo.	26
6. Comportamiento de diferentes razas y sexos en pollos de engorda, alimentados con distintos productos comerciales.	28
7. Comparación del consumo de alimento de las diferentes razas, sexos y los distintos alimentos estudiados.	30
8. Comparación de la ganancia de peso diaria en gramos de las diferentes razas, sexos y los distintos alimentos estudiados.	32
9. Comparación de la ganancia total de peso de las diferentes razas, sexos y los distintos alimentos.	34

10. Comparación de la conversión alimenticia de las diferentes razas, sexos y los distintos alimentos estudiados. 35
11. Comparación de la eficiencia alimenticia de las diferentes razas, sexos y los distintos alimentos estudiados. 36
12. Comparación del rendimiento en canal en %, de las diferentes razas, sexos y los distintos alimentos estudiados. 37
13. Registro de los datos obtenidos en los diferentes tratamientos para consumo de agua/pollo en lt, durante las etapas de iniciación, finalización y total. 38
14. Análisis de varianza para consumo de alimento - en kgs, durante la etapa de iniciación. 44
15. Análisis de varianza para consumo de alimento - en kgs. durante la etapa de finalización. 45
16. Análisis de varianza para consumo de alimento - total en kgs. 46
17. Análisis de varianza para ganancia de peso diaria total en grs. 47
18. Análisis de varianza para ganancia total de peso en kgs. durante la etapa de iniciación. 48

19. Análisis de varianza para ganancia total de peso en kgs. durante la etapa de finalización. 49
20. Análisis de varianza para ganancia de peso total en kgs. 50
21. Análisis de varianza para conversión alimenticia, durante la etapa de iniciación. 51
22. Análisis de varianza para conversión alimenticia, durante la etapa de finalización. 52
23. Análisis de varianza para conversión alimenticia total. 53
24. Análisis de varianza para eficiencia alimenticia, durante la etapa de iniciación. 54
25. Análisis de varianza para eficiencia alimenticia, durante la etapa de finalización. 55
26. Análisis de varianza para eficiencia alimenticia total. 56
27. Análisis de varianza para rendimiento en canal. 57
28. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para consumo de alimento en kgs. durante la etapa de iniciación. 58

29. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para -- consumo de alimento en kgs. durante la etapa de finalización. 59
30. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para -- consumo de alimento total en kgs. 60
31. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para ganancia de peso diaria total en grs. 61
32. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para ganancia total de peso en kgs. durante la etapa - de iniciación. 62
33. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para ganancia total de peso en kgs. durante la etapa - de finalización. 63
34. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para ganancia de peso total en kgs. 64
35. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para -- conversión alimenticia durante la etapa de iniciación. 65
36. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para -- conversión alimenticia, durante la etapa de finalización. 66
37. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para - conversión alimenticia total. 67

38. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para -  
eficiencia alimenticia durante la etapa de ini-  
ciación. 68
39. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para -  
eficiencia alimenticia, durante la etapa de fi-  
nalización. 69
40. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para -  
eficiencia alimenticia total. 70
41. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para -  
rendimiento en canal en %. 71
42. Comparación de medias e incrementos relativos  
de los diferentes tratamientos, para consumo -  
de alimento durante la etapa de iniciación. 72
43. Comparación de medias e incrementos relativos  
de los diferentes tratamientos, para consumo -  
de alimento durante la etapa de finalización. 73
44. Comparación de medias e incrementos relativos  
de los diferentes tratamientos, para consumo -  
de alimento total. 74
45. Comparación de medias e incrementos relativos  
de los diferentes tratamientos, para ganancia  
de peso diaria total. 75

46. Comparación de medias e incrementos relativos - de los diferentes tratamientos, para ganancia - total de peso durante la etapa de iniciación. 76
47. Comparación de medias e incrementos relativos - de los diferentes tratamientos, para ganancia - total de peso durante la etapa de finalización. 77
48. Comparación de medias e incrementos relativos - de los diferentes tratamientos, para ganancia - de peso total. 78
49. Comparación de medias e incrementos relativos - de los diferentes tratamientos, para conversión alimenticia durante la etapa de iniciación. 79
50. Comparación de medias e incrementos relativos - de los diferentes tratamientos, para conversión alimenticia durante la etapa de finalización. 80
51. Comparación de medias e incrementos relativos - de los diferentes tratamientos para conversión alimenticia total. 81
52. Comparación de medias e incrementos relativos - de los diferentes tratamientos para eficiencia alimenticia durante la etapa de iniciación. 82
53. Comparación de medias e incrementos relativos - de los diferentes tratamientos para eficiencia alimenticia durante la etapa de finalización. 83

54. Comparación de medias e incrementos relativos -  
de los diferentes tratamientos para eficiencia  
alimenticia total. 84
55. Comparación de medias e incrementos relativos -  
de los diferentes tratamientos para rendimiento  
en canal en %. 85
56. Comportamiento de las diferentes razas y sexos  
con los alimentos estudiados para consumo de --  
alimento en kgs/pollo. 86
57. Comportamiento de las diferentes razas y sexos  
con los alimentos estudiados para ganancia de -  
peso diaria total en grs/pollo. 87
58. Comportamiento de las diferentes razas y sexos  
con los alimentos estudiados para ganancia to-  
tal de peso en kgs/pollo. 88
59. Comportamiento de las diferentes razas y sexos  
con los alimentos estudiados para conversión --  
alimenticia. 89
60. Comportamiento de las diferentes razas y sexos  
con los alimentos estudiados para eficiencia --  
alimenticia. 90
61. Comportamiento de las diferentes razas y sexos  
con los alimentos estudiados para rendimiento -  
en canal en %. 91

62. Comportamiento de los diferentes alimentos y --  
sexos con las razas estudiadas para consumo de  
alimento en kgs/pollo. 92
63. Comportamiento de los diferentes alimentos y --  
sexos con las razas estudiadas para ganancia de  
peso diaria total en grs. 93
64. Comportamiento de los diferentes alimentos y --  
sexos con las razas estudiadas para ganancia to  
tal de peso en kgs/pollo. 94
65. Comportamiento de los diferentes alimentos y --  
sexos con las razas estudiadas para conversi3n  
alimenticia. 95
66. Comportamiento de los diferentes alimentos y --  
sexos con las razas estudiadas para eficiencia  
alimenticia. 96
67. Comportamiento de los diferentes alimentos y --  
sexos con las razas estudiadas para rendimiento  
en canal en %. 97
68. Comportamiento de los diferentes alimentos y ra  
zas con los sexos estudiados para consumo de --  
alimento en kgs. 98
69. Comportamiento de los diferentes alimentos y ra  
zas con los sexos estudiados para ganancia de -  
peso diaria total en grs. 99

70. Comportamiento de los diferentes alimentos y razas con los sexos estudiados para ganancia total de peso en kgs. 100
71. Comportamiento de los diferentes alimentos y razas con los sexos estudiados para conversión alimenticia. 101
72. Comportamiento de los diferentes alimentos y razas con los sexos estudiados para eficiencia alimenticia. 102
73. Comportamiento de los diferentes alimentos y razas con los sexos estudiados para rendimiento en canal en %. 103

## RESUMEN

La avicultura en Jalisco es una actividad económica importante, con inventarios de alrededor de 22 millones de aves para carne. Existe gran diversidad en la marca de alimentos utilizados así como razas. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar los genotipos más utilizados, así como el sexo y los alimentos comerciales de mayor demanda. - Se desarrolló el experimento en Cd.Granja, Jal., en donde se evaluaron las razas Arbor-Acres y Hubbard, así como los alimentos Albamex, As, Hacienda y un Testigo, y los sexos Machos y Hembras; se utilizó un diseño "Completamente al Azar" en donde el arreglo de los tratamientos fué de un factorial  $4 \times 2 \times 2$  dándonos un total de 16 tratamientos, teniendo tres repeticiones por tratamiento. Las variables analizadas fueron; consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia, eficiencia alimenticia, rendimiento en canal y consumo de agua; se utilizaron un total de 468 pollos, sexados de un día de edad, el experimento tuvo una duración de 56 días, se construyeron 48 lotes en el interior de una caseta avícola, con dimensiones de 1 x 1.20m c/u. cada lote tenía una cama de viruta, un comedero, un bebedero, un foco y 9 o 12 pollos como unidad experimental, se desinfectó la caseta y el equipo. El calor fué proporcionado por focos, se trabajó las dos etapas; iniciación de 0 a 28 días y finalización de 28 a 56 días, se realizaron mediciones diarias en cada repetición de: consumo de alimento y consumo de agua, se pesaron al inicio del experimento, continuándolo cada semana, hasta su finalización, se vacunaron contra el New-Castle a los 7 y a los 28 días de nacidos; al término del experimento se sacrificaron 3 pollos por tratamiento para evaluar el rendimiento en ca--

nal. Se encontró que la raza Hubbard se comportó de una manera semejante a Arbor-Acres en conversión alimenticia --- (2.498 vs 2.544) y rendimiento en canal (68.20% vs 71.50%) sin embargo para eficiencia alimenticia fué superior en un 11%.

En los sexos los Machos fueron mejor que las Hembras para conversión y eficiencia alimenticia (2.444 vs 2.598) y (0.8641 vs 0.7258) y en rendimiento en canal fué mayor con el 1.10%.

Para los alimentos, Albamex superó a los demás en conversión (2.287) y eficiencia alimenticia (1.021), sin embargo para rendimiento en canal fueron casi similares, sobresaliendo con un 2% Hacienda y As (74.00% y 73.80%), respecto a Albamex y el Testigo (72.20% y 72.00%). Dentro de los tratamientos el mejor fué: el de la raza Hubbard con Machos y alimentados con Albamex que lograron un peso final de 2.546 kg. una ganancia diaria de 44.65 gr, una conversión y eficiencia alimenticia de 2.170 y 1.151 respectivamente.

La producción avícola es una de las actividades económicas de mayor importancia en el estado de Jalisco, con un inventario de 22'102,567 aves para carne y de 22'963,401 aves de postura para el mes de septiembre de 1984, y con una tasa de crecimiento anual del 2.8%,(DEPRODE 1984); Dentro de los factores que influyen en la producción de carne y de huevo se pueden mencionar los siguientes: Alimentación, Manejo, Instalaciones y Raza entre otros. La Alimentación en las diferentes regiones avícolas en el estado, representa del 50 al 70% de costos de producción.

Para analizar el uso de alimentos en las granjas avícolas se realizó una encuesta en las diferentes regiones del Estado, observándose que gran parte de las granjas avícolas utilizan alimento comercial y únicamente en las de mayor capacidad fabrican sus propios alimentos, dentro de los alimentos comerciales utilizados por los avicultores encontramos los de: La Hacienda, Albamex, As, Melder, ApiAba, Purina y Campi, al analizar los datos recabados se encontró que existen diferentes opiniones sobre la eficiencia de cada alimento.

Otro de los factores que influyen en la producción avícola para carne es la Raza, se pudo observar que las principales razas utilizadas son: Arbor-Acres, Hubbard, Híbro, Vantress, Cobbs, desconociendo los avicultores la potencialidad productiva de cada una de ellas.

El sexo es otro de los factores que influyen en la producción; en la encuesta desarrollada en diferentes re--

giones del estado se observó que en las explotaciones comerciales el avicultor adquiere el pollo sin sexar, por lo anterior se plantea el presente estudio: Interacción Genético-Ambiental en Pollos de Engorda.

## 2. OBJETIVOS

3

Los objetivos que se plantean en el presente trabajo son:

1. Evaluación del comportamiento de los diferentes Genotipos más utilizados en la producción de carne en el estado de Jalisco.
2. Evaluación de los diferentes alimentos comerciales más utilizados en las explotaciones avícolas en el estado de Jalisco.
3. Cuantificar el efecto del Sexo desde el punto de vista productivo.

### 3.1 Efecto Genético.

3.1.1 Efecto de Raza. En la industria avícola comercial, la mayor parte de los pollitos que se vendían representaban razas puras o variedades de las mismas.

Las prácticas de cría en ese tiempo estaban limitadas a mejorar el potencial económico de estas razas puras. Sin embargo gradualmente se fueron cruzando dos o más razas para mejorar la productividad. De manera especial en el caso de aves criadas para la producción de carne se desarrollan nuevas líneas especializadas.

En los programas de cría actuales son utilizadas razas puras como:

a) New Hampshire. Se generó de la Rhode Island Roja, en un proceso de cría cuyas finalidades eran altas en producción de huevo, buena incubabilidad y carne de buena calidad.

Se utiliza como raza básica para el desarrollo de muchas líneas especializadas de pollos para carne.

b) Plymouth Rock Blanca. Es de cresta simple, piel amarilla, pone huevo color café, y posee genes para un rápido crecimiento y excelente conversión de alimento. Su plumaje es blanco, lo que a juicio de los técnicos es conveniente para el pollo de engorda; pues facilita el trabajo de desplumado respecto a pollos de otro color.

c) Cornish. Tienen cresta de tipo garbanzo, pone huevo color café y tienen la piel amarilla. Sus piernas son cortas, el cuerpo amplio y la pechuga ancha y muscular. Las características del Cornish eran aceptables para el productor de carne, pero ponía pocos huevos, chicos y con un bajo grado de incubabilidad. Con el fin de explotar su carne, se cruzaron macho Cornish con hembra de las razas - - Plymouth Rock Barrada, New Hampshire y Plymouth Rock Blanca. La nueva progenie de hembras produjo una cantidad elevada de huevos que incubaban bien.

d) Plymouth Rock Barrada. Es conocida como raza de doble propósito. Tiene plumas con barras blancas y negras, es de cresta simple, piel amarilla y pone huevo color café. A la fecha esta raza se usa principalmente como la parte femenina en el cruzamiento con ejemplares masculinos Rhode Island Roja, para producir autosexado en la progenie usada como gallina comercial ponedora de huevo color café.

e) Sussex Clara. Es una raza de tipo para carne, predominante británica. Tiene la piel blanca, pone huevo color café, y es buena productora de carne. En Inglaterra y en algunos países europeos, se cruza a los machos de esta raza con hembras de otro tipo para impulsar la explotación de carne, con el fin de producir pollitos comerciales de engorda.

f) Brahma Clara. Tiene la piel amarilla, cresta de garbanzo, pone huevo color café, y es buena productora de carne.

Tiene el plumaje blanco (genéticamente plateado) con negro en el cuello y cola. Sin embargo la variedad tiene plumas en las patas y esta es una desventaja en una buena raza de tipo para carne. No ha sido un progenitor predominante en las modernas líneas de cría para carne.

g) Australorp. Es descendiente de la orpington Negra, la cual pone huevos color café. Producida en Australia, la Australorp fue desarrollada para poner huevos de matiz claro. En algún tiempo tuvo una posición dominante en el campo del comercio del huevo. Tiene la piel blanca, cresta simple, pero es más pequeña que su predecesora. Es una excelente productora de huevo.

h) Rhode Island Roja Cresta Simple. Esta variedad tiene un cuerpo largo de tipo "adoquin", cresta simple, y pone huevo color café. Su piel es amarilla y las plumas rojas, con algunas de color negro en el cuello, cola, lomo y alas. Durante los últimos años, la Rhode Island Roja se ha usado casi exclusivamente para eslabonamiento "sexual ligado" a la progenie. Cuando un macho de esta raza (genéticamente dorada y no barrada) se cruza con una hembra (genéticamente plateada o barrada), es posible determinar el sexo en los pollitos de un día de edad, basándose en la diferencia de color del plumón. Hoy, un buen número de gallinas comerciales ponedoras de huevo color café son el resultado del cruzamiento de líneas especiales de las razas Rhode Island Roja y Plymouth Rock Barrada. La progenie es excelente productora de huevo grande, de color café.

i) Leghorn Blanca Cresta Simple. De las múltiples variedades de Leghorn, es ya la única sobreviviente de una era en la producción comercial de huevos de cascarón blanco, North (1982).

3.1.2 Efecto de Sexo. El sexo en las diferentes líneas para carne, tiene un efecto marcado por los caracteres sexuales secundarios, que se desarrollan a causa de las hormonas masculinas y femeninas. Los caracteres del macho son: mayor talla que la hembra, temperamento más vivo mayor desarrollo de la cresta, aparición de espolones.

Los caracteres de la hembra son: menor talla que el macho temperamento tímido, menor desarrollo de cresta.

El sexo también influye en el crecimiento, en la pérdida de sangre y plumas, en la merma de evisceración y ganancia en el enfriado para pollos de engorda, Preston y Willis (1983).

En el cuadro I, se muestran algunos efectos del sexo como:

a) A mayor peso del ave, más bajo el porcentaje de sangre y plumas.

b) Cuando los pesos son iguales, el porcentaje de pérdida de sangre y plumas es mayor en los machos.

c) Es posible restaurar mayor porcentaje de la pérdida de peso para el eviscerado en las hembras que en los machos.

Cuadro 1. Efecto de la edad y sexo en la pérdida del peso en procesamiento de pollos de engorda.

Edad en semanas	Peso vivo		Pérdida de sangre y plumas		Peso del eviscerado como % del peso vivo		Ganancias del enfriado	
	Machos kg	Hembras kg	Machos kg	Hembras kg	Machos kg	Hembras kg	Machos kg	Hembras kg
6	1.23	1.00	12.6	13.7	66.1	64.7	8.7	9.9
7	1.50	1.23	11.9	12.0	66.6	65.7	8.4	9.3
8	1.77	1.41	11.9	12.7	67.4	65.9	8.5	9.0
9	2.09	1.63	11.1	11.9	68.2	68.0	7.6	9.0
10	2.45	1.91	11.0	12.1	69.7	69.7	7.4	7.9

FUENTE: H.L. Orr and E.T. Morgan, Canadian Poultry Review, July, 1968.

En el rendimiento de las partes en el procesamiento del pollo de engorda, el sexo tiene un efecto poco marcado, como se puede apreciar en el Cuadro 2.

CUADRO 2. Resultados de las partes cortadas enfriadas de - pollos de engorda machos y hembras listos para - cocinar (% de canales).

PARTES	MACHOS	HEMBRAS
Peso vivo (Kg)	1.84	1.50
Resultante (%)		
Pechuga	26.60	28.30
Muslo	17.50	17.20
Piernas	16.30	15.50
Alas	11.70	12.10
Cuello (sin piel)	3.80	3.50
Espalda posterior	9.60	9.40
Espalda anterior	8.90	8.40

FUENTE: P.L. Hayse and W.W. Marion, 1973, Poultry Sci, 52, 718.

### 3.2 Efecto Ambiental.

3.2.1 Efecto de Proteína. Las proteínas son necesarias para la formación y mantenimiento de los tejidos del cuerpo. Esta función es llevada a cabo por los aminoácidos que se combinan como proteínas en la dieta, - Cuca, Avila y Pró, (1980).

La importancia de las proteínas en la nutrición se demuestra por las numerosas funciones que desarrollan en el organismo animal. Son constituyentes indispensables de todos los tejidos del animal, la sangre, los músculos, las plumas, y constituyen alrededor de la quinta parte del peso del ave y aproximadamente la séptima parte del peso del huevo. Todas las proteínas están constituidas esencialmente por aminoácidos; sin embargo, no todos los aminoácidos conocidos se encuentran en todas las proteínas. Los excesos de proteínas pueden usarse como energía a través de un proceso llamado desaminación, el cual separa el nitrógeno de la molécula. Después el nitrógeno excretado por los riñones, generalmente, en forma de ácido úrico; este se encuentra en pequeñas cantidades en la orina de la mayoría de los mamíferos pero es excretado en grandes cantidades por los pollos en forma de uratos, Cuca, Avila y Pró(1980).

3.2.2 Efecto de Energía. La energía la necesitan las aves para efectuar sus funciones vitales, la cual es proporcionada por los carbohidratos y grasas. Estos nutrientes proporcionan a las aves la energía necesaria para que desarrollen sus funciones, tales como -

movimiento de cuerpo, conservación de la temperatura corporal, y producción de grasa, huevo y carne. Una dieta baja en energía hace que se retarde el crecimiento y que la eficiencia alimenticia sea muy pobre. La fuente de energía más económica es la proveniente de los cereales como el maíz, el sorgo, la cebada y el trigo. Las grasas son fuente de energía muy concentrada, pues proporcionan de 2.25 a 2.50 veces más energía que las proteínas y carbohidratos, por unidad de peso. La energía según se escribe en la literatura, puede interpretarse de dos maneras: como energía productiva, (EP) y como energía metabolizable (EM). La primera es la energía almacenada en el cuerpo como grasa y proteína; varía de acuerdo al uso del ave. La EP es medida en Kilocalorías (Kcal). La segunda es la energía fecal y urinaria. La medición se hace en Kcal. Los valores de EM son predominantes empleados actualmente para medir el valor energético de un alimento. Por ejemplo, las gallinas utilizan mejor la energía que los pollitos, Maynard (1983).

3.2.3 Efecto de Aminoácidos. Los aminoácidos se obtienen como productos finales de la hidrólisis, cuando las proteínas se calientan con ácidos fuertes o cuando sobre ellas actúan ciertas enzimas. Son el producto final de la digestión y del catabolismo de las proteínas.

Existen alrededor de 20 a 22 diferentes aminoácidos que se encuentran en las proteínas, siendo considerados cinco los más críticos desde el punto de vista del análisis del alimento pues los otros se encuentran en propor---

ción normal en las combinaciones de nutrientes que componen la mayoría de las raciones avícolas o por síntesis interna siendo: metionina, cistina, lisina, triptófano y arginina.

Cuando una ración es baja en uno o más de estos cinco aminoácidos deben adicionarse a la fórmula alimenticia algunos complementos que contengan grandes cantidades de proteínas o aminoácidos puros para cubrir esas deficiencias.

Más importante que la cantidad total de la proteína es el consumo diario de aminoácidos necesarios para producir la proteína de la yema y la albumina del huevo. Si sólo uno de esos aminoácidos es deficiente en la dieta, la producción de proteína en el huevo baja y también se ve afectado el tamaño del huevo, Cuca y Avila (1978).

3.2.4 Efecto de Minerales. Son múltiples las funciones que desempeñan los minerales en el organismo animal. Las aves necesitan recibirlos constantemente para la formación de huesos y tejidos, para formar el cascarón del huevo, para reemplazar las pérdidas por excreción, y en general para el buen desarrollo fisiológico del ser individual.

Algunos de los minerales esenciales son:

- a) Calcio y Fósforo. Su deficiencia produce crecimiento lento, raquitismo, baja en la producción y huevos con cascarón delgado.

- b) Manganese. Se presenta perosis cuando no hay suplementación adecuada de este mineral y también se observan huesos cortos y pobremente mineralizados. Es frecuente también una baja en la producción e incubabilidad.
- c) Zinc. El crecimiento se retarda y el desarrollo de las plumas es extremadamente pobre. Los huesos largos de -- las alas y las patas se ensanchan y se acortan.
- d) Sodio y Cloro. En condiciones prácticas su deficiencia -- nunca se presenta, ya que siempre se agrega 0.5% de sal como máximo a las dietas.
- e) Yodo, Cobre, Magnesio y Hierro. Se encuentran en forma adecuada en los ingredientes usados, o se suplementan -- en forma de minerales--traza. N.R.C. (1980).

3.2.5 Efecto de Vitaminas. Las vitaminas son importantes e indispensables para un crecimiento normal, para la -- reproducción, la conservación de la salud y la incubabilidad. Con los descubrimientos de las distintas vitaminas y sus fuentes, es posible criar aves en -- cualquier época del año, sin importar las condicio-- nes climatológicas. Las vitaminas se clasifican en 2 grupos: Liposolubles e Hidrosolubles.

Vitaminas Liposolubles:

- a).- Vitamina A. Esta vitamina es esencial para la -- visión normal, crecimiento, producción de huevo y reproducu

ción. Los síntomas de deficiencia son: crecimiento retardado, debilidad plumas erizadas, ausencia del líquido de las glándulas lagrimales, puede resultar xeroftalmia y ceguera, hay exudados gaseosos en los ojos de las aves adultas, perjudican la producción de huevo e incubabilidad, disminuye la resistencia del ave a algunas enfermedades; a esta vitamina también se le conoce como Antixeroftálmica o Anti-infecciosa. Las fuentes de la vitamina A son: harina de alfalfa, maíz amarillo y pasta del gluten del maíz.

b).- Vitamina D<sub>3</sub> (colecalfiferol). Ayuda a la absorción del calcio y del fósforo en el aparato digestivo e incrementa las cantidades de estos minerales disponibles para el desarrollo del hueso la cantidad de calcio para el depósito en el cascarón. Los síntomas de deficiencia: el raquitismo, decaimiento en general, cascarones de huevo --blando, disminución en la producción de huevo y reducción de la incubabilidad.

Fuentes de vitamina D<sub>3</sub> son los aceites de hígado de pescado.

c).- Vitamina E (tocoferol). Es una necesidad para la productividad adecuada de las células y para la formación de sangre.

Los síntomas de deficiencia son: encefalomalacia nutricional, evidente por el cuello torcido, dedos torcidos y enfermedad del pollito loco, diatesis exudativa, esterilidad del macho, la no productividad de la hembra y morta-

lidad embrionaria. Fuentes de vitamina E: Los granos enteros y las harinas de alfalfa.

d).- Vitamina K. Esta vitamina aumenta la habilidad de coagulación de la sangre. Es necesaria para la síntesis de la protombina, un químico necesario para la coagulación sanguínea. Cuando la vitamina K está baja o ausente los vasos sanguíneos se rompen y causan excesivas hemorragias, - algunas fuentes son la harina de alfalfa, desechos de carne y harina de pescado.

#### Vitaminas Hidrosolubles:

a).- Tiamina ( $B_1$ ). Es necesaria para estimular el -- apetito, para formar ciertas enzimas necesarias para la digestión y para prevenir los desórdenes nerviosos que culminan en la polineuritis. La tiamina es relativamente abundante en los granos de cereal, subproductos de la molienda, pastas de aceites vegetales y harinas de alfalfa.

b).- Riboflavina ( $B_2$ ). Es parte de una enzima probablemente necesaria para todas las células vivientes. Puede aislarse como cristales amarillos. Los síntomas de deficiencia: parálisis, dedo torcido y pobre incubabilidad; -- fuentes: harinas de pescado, los solubles de pescado, harina de alfalfa y productos de la leche.

c) Acido Pantoténico ( $B_5$ ). Esta vitamina está asociada con muchas moléculas proteicas y está involucrada con -- el metabolismo de las proteínas, carbohidratos y grasa. Sin

tomas de deficiencia: crecimiento retardado en pollitos jóvenes, plumas erizadas, párpados granulosos y pegados en - pollitos jóvenes, costras en las comisuras del pico, dermatitis de las patas, disminución en la producción de huevo y disminución en la incubabilidad. Fuentes: pasta de hígado, pasta de cacahuate, productos de leche, subproductos - de leche y harina de alfalfa.

d).- Piridoxina ( $B_6$ ). Esta vitamina estimula el crecimiento de los pollitos y es abundante en la mayoría de - los alimentos, forma parte de varias enzimas y es condicionador del músculo.

e).- Vitamina  $B_{12}$ . La falta de esta vitamina causa - anemia, reduce el crecimiento del pollito, hay pobre incubabilidad y el hígado graso. Fuentes: desechos de carne, - harina de pescado, solubles de pescado y gallinaza.

f).- Niacina. El aminoácido triptófano es el precursor de la niacina y la habilidad del ave para convertir -- triptófano debe considerarse para cuando se elaboren raciones avícolas.

Deficiencias: Corvejones hinchados, crecimiento reducido, inflamación de la lengua y pico, piel y patas escamosas, plumas erizadas y reducción del consumo de alimento.

g).- Colina. Mejora la movilización de la grasa en - el torrente sanguíneo, tiene acción de ahorro sobre la -- metionina, auxilia al crecimiento, proviene un tipo de tenen

dón dislocado y ayuda a reducir los excesivos depósitos de grasas en el hígado. Son buenas fuentes las harinas de pescado, los solubles de pescado, levadura, pasta de hígado, pasta de aceite de soja y los solubles de destilería.

h).- Biotina. Su carencia ocasiona dermatitis cistrosa, perosis leve, crecimiento retardado y reducción en la incubabilidad. Fuentes: harina de alfalfa, levadura, pasta de hígado y pasta de aceite de soja.

i).- Acido Fólico. Es un compuesto químico complicado necesario para muchas funciones fisiológicas: el crecimiento, formación del músculo y desarrollo de la pluma. - Fuentes: harina de alfalfa, levadura, pasta de hígado y -- pasta de aceite de soja.

j).- Acido Ascórbico (Vitamina C). Esta vitamina no es requerida por los pollos, las aves sintetizan una pequeña cantidad. Aragón (1950), Maynard (1983), North (1982).

3.2.6 Efecto de Antibióticos. Aunque la vacunación ofrece un método para prevenir el establecimiento de enfermedades avícolas, ciertos antibióticos son abundantemente utilizados en la industria avícola, con la misma finalidad. La mayor parte son proporcionados en - el alimento, o en el agua, y en casos más delicados son inyectados.

Los antibióticos son de uso general principalmente - por tres razones:

a).- Ayudan a la promoción del crecimiento y una me-

mejor conversión del alimento.

b).- Ayudan al ave enferma a alcanzar su normalidad.

c).- Evitan que ciertas enfermedades se puedan establecer en el área, Maynard (1983).

3.2.7 Efecto de Agua. El agua es un elemento primordial, ya que es un constituyente esencial de todas las células y tejidos quizá el más importante y el más barato en relación con su importancia. Es absolutamente necesario para diversas funciones en el ave:

a).- Le ayuda a enfriarse por medio de la evaporación, por medio de los pulmones y los sacos aéreos.

b).- Forma un alto porcentaje del cuerpo.

c).- Cerca del 60% del peso del huevo.

d).- Ayuda a ablandar el alimento en el buche y forma parte del transporte durante su paso a través del tubo digestivo.

e).- El agua es parte importante en la sangre y de la linfa.

La cantidad de agua eliminada por el ave depende del peso corporal, tipo de alimento, densidad del mismo, su contenido de sal, la temperatura y la humedad del aire. La

eliminación la hace, principalmente por la materia fecal y la respiración, Cuca, Avila y Pró (1980).

### 3.3 Interacción Genético-Ambiental.

3.3.1 Definición.- Es la relación que existe entre el ambiente y el genotipo; esto nos indica que pueden --- existir genotipos que tengan respuestas diferentes a ambientes distintos. Cuando no existe el hecho de -- que una diferencia específica de ambiente tenga el - mismo efecto sobre diferentes genotipos, se le llama Interacción Genotipo-Ambiente.

3.3.2 Efectos.- Está ampliamente aceptado que el ambiente tiene considerable efecto sobre la expresión visible de muchos caracteres.

Los siguientes datos muestran el crecimiento entre 3 y 6 semanas de edad, de dos estirpes de ratones criadas bajo 2 niveles de nutrición (datos originales), Falconer D.S. 1952.

	Buena Nutrición	Mala Nutrición
Estirpe A	17.2 grs.	12.6 grs.
Estirpe B	16.6 grs	13.3 grs.

La estirpe A se desarrolla mejor que la estirpe B, - bajo condiciones buenas, pero se desarrolla peor que la B, bajo condiciones malas.

Hansen (1967), realizó un estudio sobre 17 generaciones de ratas seleccionadas de acuerdo con sus ganancias -- con alimentación ad libitum o restringida, transfiriéndose recíprocamente después de algunas generaciones. Los resultados demostraron que la selección fue esencialmente por -- los mismos genes, pero que la heredabilidad lograda fue -- significativamente mayor en los niveles de alimento más -- elevados. Cuando las comparaciones se realizaron entre dietas que diferían en cantidad y calidad, porcentaje de pro-- teína, la selección fue por genes diferentes y se manifestaron interacciones, no obstante, la selección en dietas - de baja calidad produjo animales que en cualquier tipo de dieta eran los más obesos.

Mc.Bride (1958), consideró que existían pocos datos confiables con respecto a las interacciones genotipo-am-- biente en ganado mayor y que la situación casi no había sido alterada, aunque abundan opiniones a favor y en contra.

Al utilizar la nutrición en sentido general, se pueden interpretar los datos de Kristjansson (1957), Salmela et al (1960), y Ontvedt et al (1962) en cerdos, así como - los de Kin y Young (1955) y Morley (1956), en ovejas como evidencias de interacción genotipo-nutrición para tasa de crecimiento.

- 4.1 Localización.- El presente trabajo se desarrolló en las instalaciones ubicadas en Ciudad Granja, en el Municipio de Zapopan, Jal. Determinado por una altura s.n.m. de 1,589 mts. y con temperatura media anual de 21.1°C. la precipitación promedio anual es de -- 830 mm.
- 4.2 Tratamientos Estudiados.- Los tratamientos estudiados se presentan en el cuadro 3.
- 4.3 Diseño Experimental.- El diseño experimental utilizado fue un "Completamente al Azar", con arreglo de -- los tratamientos en factorial 4 x 2 x 2, en donde el modelo matemático es el siguiente:

$$Y_{ijk} = U + R_i + A_j + S_k + (RA)_{ij} + (RS)_{ik} + (AS)_{jk} + (RAS)_{ijk} + E_{ijk}$$

En donde:

$Y_{ijk}$  = Variable dependiente

$U$  = Media general

$R_i$  = Efecto de raza  $i$ -esimo  $i = 1..2$

$A_j$  = Efecto del alimento  $j$ -esimo  $j = 1..4$

$S_k$  = Efecto de sexo  $k$ -esimo  $k = 1..2$

$(RA)_{ij}$  = Efecto de la interacción simple raza alimento.

$(RS)_{ik}$  = Efecto de la interacción simple raza sexo.

$(AS)_{jk}$  = Efecto de la interacción simple alimento sexo.

$(RAS)_{ijk}$  = Efecto de la interacción doble, raza alimento y sexo.

$E_{ijk}$  = Error Experimental.

Cuadro 3. Arreglo de los tratamientos y número de pollos en cada uno de ellos.

Nº. de Tratamiento	Alimento	Raza	Sexo	Nº. de pollos
1	Albamex	Arbor-Acres	Machos	27
2	Albamex	Arbor-Acres	Hembras	27
3	Albamex	Hubbard	Machos	27
4	Albamex	Hubbard	Hembras	27
5	As	Arbor-Acres	Machos	27
6	As	Arbor-Acres	Hembras	27
7	As	Hubbard	Machos	36
8	As	Hubbard	Hembras	36
9	Hacienda	Arbor-Acres	Machos	27
10	Hacienda	Arbor-Acres	Hembras	27
11	Hacienda	Hubbard	Machos	36
12	Hacienda	Hubbard	Hembras	36
13	Testigo	Arbor-Acres	Machos	27
14	Testigo	Arbor-Acres	Hembras	27
15	Testigo	Hubbard	Machos	27
16	Testigo	Hubbard	Hembras	27

4.4 Variables Estudiadas.- Las variables analizadas fueron las siguientes:

- a) Consumo de alimento.
- b) Ganancia de peso.
- c) Conversión alimenticia.
- d) Eficiencia alimenticia.
- e) Rendimiento en canal.
- f) Consumo de agua.

4.5 Desarrollo del Experimento.- Se utilizaron un total de 468 pollos para carne, sexados (234 machos y 234 hembras), de un día de nacidos, de las razas Arbor-Acres y Hubbard. El experimento tuvo una duración de 56 días (8 semanas). Se construyeron 48 lotes, con dimensiones de 1 x 1.20 m cada uno, en el interior de una caseta avícola de 96 m<sup>2</sup> (6 x 16 m), cada lote tenía: una cama de viruta - de 6 cm. de espesor, un comedero de 2.5 kgs. un bebedero - de 4 lts. un foco de 100 wats y 9 ó 12 pollos como unidad experimental.

La caseta se desinfectó 9 días antes de construir los lotes con Desinfectante-45 (Producto a base de Yodo), con una dosis de 3 ml. x 1 lt. de agua y el equipo dos días antes de iniciar el experimento con el mismo producto, pero con una dosis de 2 ml. x 1 lt. de agua. El calor fue proporcionado por focos, los que al inicio del experimento se colocaron a una altura de 10 cm. elevándolos según la etapa de crecimiento de los pollos. En los tratamientos 7, 8, 11 y 12 las repeticiones fueron de 12 pollos cada una, (cuadro 3), en tanto que en los restantes se colocaron nue

Cuadro 4. Análisis bromatológico de los alimentos comerciales, utilizados en:

Iniciación (0-28 días)				
Alimentos	Albamex %	As %	Hacienda %	Testigo %
Materia seca	90.9	91.3	89.0	90.6
Extracto no nitrogenado	54.6	53.2	51.9	57.4
Extracto - etéreo	3.6	4.1	6.5	4.6
Fibra cruda	3.5	3.8	3.3	4.5
Proteína cruda	23.0	21.7	22.8	17.1
Cenizas	6.2	8.5	4.5	7.0

  

Finalización (28-56 días)				
Materia seca	89.6	90.1	89.4	89.7
Extracto no nitrogenado	52.2	55.9	52.5	57.4
Extracto - etéreo	4.5	4.0	7.8	3.4
Fibra cruda	3.3	3.2	3.3	3.8
Proteína cruda	20.7	20.1	21.1	19.3
Cenizas	8.9	6.9	4.7	5.8

ve pollos por lote existiendo tres repeticiones por tratamiento.

La alimentación se realizó con tres productos comerciales; Albamex, As, Hacienda, (cuadro 4), y una ración elaborada siendo el Testigo (cuadro 5), se trabajó las dos etapas; iniciación de 0 a 28 días y finalización de 28 a 56 días.

Se realizaron mediciones diarias en cada repetición de: consumo de alimento y consumo de agua, se pesaron al inicio del experimento, continuándolo cada semana, hasta su finalización, se vacunaron contra el New-castle a los 7 días de edad y una segunda aplicación a los 28 días de nacidos; la vacuna utilizada en las dos ocasiones fue la CEPA B-1 (virus activo), siendo la administración por vía ocular o intranasal, y con una dosis de una gota/ave.

Al término del experimento se sacrificaron tres pollos por tratamiento para evaluar el Rendimiento en Canal.

Cuadro 5. Análisis bromatológico de los ingredientes utilizados en la ración Testigo.

Ingredientes	MS %	ENN %	EE %	FC %	PC %	CEN %
Maíz amarillo	86.0	68.9	5.0	1.7	8.8	1.6
Pasta de soya	90.2	36.6	1.7	4.7	44.2	3.0
Harina de pescado	93.3	15.8	5.4	3.6	51.6	16.9
Harina de alfalfa	92.7	45.5	2.3	14.7	19.3	10.9
Aceite vegetal	8,950 Kcal de EM/kg de alimento.					

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los resultados de la presente investigación en promedios de las diferentes variables estudiadas en cada tratamiento se presentan en el cuadro 6, analizando cada una de ellas tenemos:

5.1 Consumo de Alimento.- Al realizar los análisis de varianza presentados en los cuadros 14, 15 y 16, y las pruebas de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), en los cuadros 28, 29, 30, 56, 62 y 68, se encontró que el alimento más consumido (cuadro 7), durante la etapa de iniciación fue: As (1.422 kg), con el 75% de incremento respecto al Testigo (0.810 kg); durante la etapa de finalización fue Albamex (4.020 kg) con un incremento del 24% con respecto al Testigo (3.236 kg) y en consumo total observamos a Albamex (5.291 kg), con el 32% de incremento respecto al Testigo (3.996 kg); dentro de las razas tenemos a Hubbard que consumió más que Arbor-Acres, en la etapa de iniciación con el 28%, en la etapa de finalización con el 4% y en consumo total con el 9% de incremento; en los sexos los Machos consumieron más que las Hembras, durante la etapa de iniciación el 18% de incremento, en finalización el 6% de incremento y en consumo total el 6% de incremento.

5.2 Ganancia de Peso Diaria.- Al desarrollar el análisis de varianza para Ganancia de Peso Diaria que se presenta en el cuadro 17, y la prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), en los cuadros 31, 57, 63 y 69, se observó -

Cuadro 6. Comportamiento de diferentes razas y sexos en pollos de engorda, alimentados con distintos productos comerciales.

Alimentos	Albamex				As				Hacienda				Testigo			
	Arbor-Acres		Hubbard		Arbor-Acres		Hubbard		Arbor-Acres		Hubbard		Arbor-Acres		Hubbard	
Sexos	Machos	Hembras	Machos	Hembras												
Número de pollos	27	27	27	27	27	27	36	36	27	27	36	36	27	27	27	27
Peso inicial grs	29.62	29.62	45.37	42.02	29.81	29.62	53.33	53.27	30.00	29.62	53.36	53.30	29.25	28.33	41.85	41.48
Peso final kgs	2.425	2.139	2.546	2.283	2.136	1.801	2.168	2.035	2.120	1.858	2.360	2.150	1.451	1.237	1.759	1.569
Ganancia de peso total kgs	2.395	2.109	2.500	2.240	2.106	1.771	2.114	1.981	2.090	1.828	2.306	2.096	1.421	1.208	1.717	1.527
Ganancia de peso diaria grs	42.77	37.66	44.65	40.01	37.61	31.63	37.76	35.38	37.32	32.64	41.19	37.44	25.38	21.58	30.66	27.27
Consumo de alimento total kg	5.491	4.879	5.428	5.366	5.013	4.652	5.510	5.066	5.107	4.674	5.597	5.194	3.697	3.616	4.406	4.265
Conversión alimenticia total	2.305	2.315	2.170	2.358	2.377	2.625	2.605	2.555	2.443	2.605	2.420	2.516	2.667	3.015	2.565	2.796
Eficiencia alimenticia total	1.056	0.914	1.151	0.964	0.887	0.674	0.811	0.775	0.855	0.691	0.957	0.825	0.522	0.411	0.672	0.551
Rendimiento en canal %	70.20	68.70	74.40	75.80	73.50	73.80	75.20	72.70	73.90	70.60	77.30	74.30	71.20	70.40	71.70	74.90
Peso total iniciación	0.724	0.638	0.844	0.770	0.564	0.545	0.906	0.804	0.566	0.523	0.936	0.817	0.257	0.231	0.357	0.324
Ganancia de peso iniciación	0.694	0.608	0.798	0.758	0.536	0.515	0.852	0.751	0.536	0.493	0.882	0.764	0.227	0.202	0.315	0.283
Ganancia de peso diaria iniciación	24.79	21.72	28.52	25.99	19.07	18.40	30.45	26.81	19.14	17.62	31.52	27.30	8.13	7.23	11.25	10.09
Consumo de alimento iniciación	1.300	1.104	1.368	1.308	1.331	1.142	1.655	1.562	1.165	1.086	1.680	1.527	0.701	0.697	0.901	0.941
Conversión alimenticia iniciación	1.872	1.813	1.710	1.727	2.245	2.217	1.939	2.078	2.174	2.199	1.902	1.997	3.074	3.525	2.855	3.368
Eficiencia alimenticia iniciación	0.371	0.334	0.467	0.440	0.240	0.232	0.439	0.361	0.246	0.223	0.463	0.382	0.073	0.060	0.110	0.085
Peso total finalización	2.425	2.139	2.546	2.283	2.136	1.801	2.168	2.035	2.120	1.858	2.368	2.150	1.451	1.237	1.759	1.569
Ganancia de peso finalización	1.700	1.500	1.701	1.514	1.571	1.255	1.262	1.230	1.553	1.302	1.431	1.304	1.195	1.005	1.401	1.244
Ganancia de peso diaria finalización	60.75	53.60	60.78	54.03	56.14	44.85	45.07	43.96	55.50	47.67	51.14	47.60	42.64	35.92	50.07	44.46
Consumo de alimento finalización	4.190	3.774	4.060	4.057	3.815	3.509	3.855	3.503	3.941	3.587	3.916	3.667	2.996	2.919	3.505	3.324
Conversión alimenticia finalización	2.494	2.521	2.384	2.676	2.425	2.791	3.059	2.847	2.536	2.761	2.742	2.827	2.513	2.917	2.499	2.679
Eficiencia alimenticia finalización	0.703	0.599	0.713	0.566	0.647	0.449	0.413	0.431	0.611	0.474	0.523	0.465	0.477	0.352	0.562	0.471

que el alimento que obtuvo mayor ganancia diaria fue Albamex (41.32 gr) seguido por Hacienda (36.83 gr), As (35.41 gr) y Testigo (25.91 gr), siendo sus incrementos del 59%, 36%, 42%, y 0%, respectivamente; dentro de las razas tenemos a Hubbard que logró una ganancia de 36.70 grs. con un incremento del 11% sobre Arbor-Acres (33.03 grs.); en los sexos los Machos tuvieron diariamente una ganancia de 36.95 grs. mejor que las Hembras que fue de 32.78 grs. siendo el incremento del 12%.

5.3 Ganancia Total de Peso.- En los cuadros 18, 19 y 20, se observan los análisis de varianza para Ganancia Total de Peso y en los cuadros 32, 33, 34, 58, 64 y 70 las pruebas de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ); en donde se observó que el alimento Albamex logró dar una mayor ganancia de peso en ambas etapas: en iniciación 0.714 kg. con un incremento del 178% respecto al Testigo (0.256 kg), y en finalización 1.603 kg con un incremento del 32% respecto al Testigo (1.211 kg), obteniendo en total 2.319 kg con el 58% de incremento; dentro de las razas: en la etapa de iniciación Hubbard (0.675 kg), dio mayor ganancia con el 41 % de incremento sobre Arbor-Acres (0.476 kg), pero en la etapa de finalización Arbor-Acres (1.385 kg), superó a Hubbard (1.260 kg), con el 9% de incremento, y en promedio fue mejor Hubbard con 2.062 kg y un incremento del 10%; en los sexos los Machos dieron ganancias más altas en las dos etapas: en iniciación 0.605 kg con un incremento del 10%, en finalización 1.476 kg con el 14% de incremento y en total 2.078 kg. con un incremento del 12%.

Cuadro 7. Comparación del Consumo de Alimento de las diferentes razas, sexos y los distintos alimentos estudiados.

Etapas	Iniciación			Finalización			Total		
	$\bar{x}$	%	% incremento	$\bar{x}$	%	% incremento	$\bar{x}$	%	% incremento
ALIMENTOS									
Albamex	1.270	156	56	4.020	124	24	5.291	132	32
As	1.422	175	75	3.670	113	13	5.060	126	26
Hacienda	1.364	168	68	3.777	116	16	5.143	128	28
Testigo	0.810	100	0	3.236	100	0	3.996	100	0
RAZAS									
Arbor-Acres	1.065	100	0	3.591	100	0	4.641	100	0
Hubbard	1.367	128	28	3.735	104	4	5.104	109	9
SEXOS									
Machos	1.387	118	18	3.784	106	6	5.031	106	6
Hembras	1.170	100	0	3.542	100	0	4.714	100	0

5.4 Conversión Alimenticia.- Se presentan los análisis de varianza para conversión alimenticia de las diferentes etapas en los cuadros 21, 22 y 23, y las pruebas de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), en los cuadros 35, 36, 37, 59, 65 y 71, en donde se encontró que el alimento Albamex, dio mejor conversión en las dos etapas; en la de iniciación 1.780, seguido por Hacienda con 2.086, As con 2.119 y Testigo con 3.205; durante la etapa de finalización 2.518 para Albamex, el Testigo con 2.652, Hacienda con 2.716 y As con 2.780, y en total Albamex dio una conversión de 2.287, Hacienda 2.496, As 2.540 y el Testigo 2.760; dentro de las razas: en la etapa de iniciación Hubbard fue mejor con 2.197 que Arbor-Acres que dio 2.389, en finalización Arbor-Acres superó a Hubbard, 2.619 y 2.714 respectivamente, y en total Hubbard sobresalió con el 1%, respecto a Arbor-Acres; en los sexos: los Machos dieron mejor conversión en las dos etapas y en el total que las Hembras con el 6% de incremento.

5.5 Eficiencia Alimenticia.- Los análisis de varianza sobre eficiencia alimenticia se presentan en los cuadros 24, 25 y 26, y las pruebas de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), en los cuadros 38, 39, 40, 60, 66 y 72, en donde se observó que el alimento: Albamex dio mayor eficiencia alimenticia en ambas etapas, siendo en la etapa de iniciación (0.4033) del 389% de incremento respecto al Testigo (0.0824) en la de finalización (0.6455) el incremento fue del 38% respecto al Testigo (0.4658) y en total (1.0214) el 89% de incremento sobre el Testigo (0.5392) dentro de las razas: en la etapa de iniciación Hubbard (0.3437), dio

Cuadro 8. Comparación de la Ganancia de Peso Diaria en grs. de las diferentes razas, sexos y los distintos alimentos estudiados.

ALIMENTOS	$\bar{x}$	%	% incremento
Albamex	41.32	159	59
As	35.41	136	36
Hacienda	36.83	142	42
Testigo	25.91	100	0
RAZAS			
Arbor-Acres	33.03	100	0
Hubbard	36.70	111	11
SEXOS			
Machos	36.95	112	12
Hembras	32.78	100	0

el 54% de incremento sobre Arbor-Acres (0.3437), sin embargo en finalización Arbor-Acres (0.5392) superó a Hubbard (0.5183) con el 4% de incremento y en el total Hubbard (0.8384) fue mejor que Arbor-Acres (0.7515) con el 11% de incremento; en los sexos: los Machos fueron mejores que -- las Hembras en las dos etapas, en la de iniciación con el 13%, en finalización con el 22% y en el total el 19% de incremento.

5.6 Rendimiento en Canal.- En el cuadro 27 se presenta el análisis de varianza para rendimiento en canal, y en -- los cuadros 41, 61, 67 y 73 las pruebas de medias se-- según Duncan ( $P < 0.01$ ), observándose que en los alimentos que lograron un mejor rendimiento fueron As (73.80%) y Hacienda (74.00%) con 2.50% y 2.77% de incremento, respecto al Testigo (72.00%) en las razas: la línea Arbor- -- Acres (71.50%) dio un incremento del 4.83% respecto a -- Hubbard (68.20%) dentro de los sexos: los Machos (73.40%) fueron mejor que las Hembras (72.60%) con un incremento -- del 1.10%.

5.7 Consumo de Agua.- Los resultados del consumo de agua/ pollo se presenta en el cuadro 13, en donde se observa una ligera tendencia de mayor consumo de agua de la raza Hubbard (74.37 lt) contra la Arbor-Acres (68.41 lt) con respecto al sexo, los Machos (76.30 lt) tendieron a consumir mayor cantidad de agua que las Hembras - -- (66.44 lt), esto está relacionado con el consumo de -- alimento y la talla.

Cuadro 9. Comparación de la Ganancia Total de Peso de las diferentes razas, sexos y los distintos alimentos.

Etapas	Iniciación			Finalización			Total		
	$\bar{x}$	%	% incremento	$\bar{x}$	%	% incremento	$\bar{x}$	%	% incremento
ALIMENTOS									
Albamex	0.714	278	178	1.603	132	32	2.319	158	58
As	0.663	258	158	1.329	109	9	2.243	153	53
Hacienda	0.668	260	160	1.397	115	15	2.067	141	41
Testigo	0.256	100	0	1.211	100	0	1.460	100	0
RAZAS									
Arbor-Acres	0.476	100	0	1.385	109	9	1.858	100	0
Hubbard	0.675	141	41	1.260	100	0	2.062	110	10
SEXOS									
Machos	0.605	110	10	1.476	114	14	2.078	112	12
Hembras	0.546	100	0	1.294	100	0	1.841	100	0

Cuadro 10. Comparación de la Conversión Alimenticia de las diferentes razas, sexos y los distintos alimentos estudiados.

Etapas	Iniciación			Finalización			Total		
	$\bar{x}$	%	% incremento	$\bar{x}$	%	% incremento	$\bar{x}$	%	% incremento
ALIMENTOS									
Albamex	1.780	100	0	2.518	100	0	2.287	100	0
As	2.119	119	19	2.780	110	10	2.540	111	11
Hacienda	2.086	116	16	2.716	107	7	2.496	109	9
Testigo	3.205	180	80	2.652	105	5	2.760	120	20
RAZAS									
Arbor-Acres	2.389	108	8	2.619	100	0	2.544	101	1
Hubbard	2.197	100	0	2.714	103	3	2.498	100	0
SEXOS									
Machos	2.221	100	0	2.581	100	0	2.444	100	0
Hembras	2.365	106	6	2.752	106	6	2.598	106	6

Cuadro 11. Comparación de la Eficiencia Alimenticia de las diferentes razas, sexos y los distintos alimentos estudiados.

Etapas	Iniciación			Finalización			Total		
	$\bar{x}$	%	% incremento	$\bar{x}$	%	% incremento	$\bar{x}$	%	% incremento
ALIMENTOS									
Albamex	0.4033	489	389	0.6455	138	38	1.0214	189	89
As	0.3185	386	286	0.4852	104	4	0.7872	145	45
Hacienda	0.3289	399	299	0.5187	111	11	0.8322	154	54
Testigo	0.0824	100	0	0.4658	100	0	0.5392	100	0
RAZAS									
Arbor-Acres	0.2228	100	0	0.5392	104	4	0.7515	100	0
Hubbard	0.3437	154	54	0.5183	100	0	0.8384	111	11
SEXOS									
Machos	0.3015	113	13	0.5815	122	22	0.8641	119	19
Hembras	0.2650	100	0	0.4761	100	0	0.7258	100	0

Cuadro 12. Comparación del rendimiento en Canal en %, de las diferentes razas, sexos y los distintos alimentos estudiados.

ALIMENTOS	x	%	% incremento
Albamex	72.20	100.27	0.27
As	73.80	102.50	2.50
Hacienda	74.00	102.77	2.77
Testigo	72.00	100.00	0.00
RAZAS			
Arbor-Acres	71.50	104.83	4.83
Hubbard	68.20	100.00	0.00
SEXOS			
Machos	73.40	101.10	1.10
Hembras	72.60	100.00	0.00

Cuadro 13. Registro de los datos obtenidos en los diferentes tratamientos para Consumo de Agua/pollo en litros, durante las etapas de - Iniciación, Finalización y Total.

Alimentos	Albamex				As				Hacienda				Testigo			
Razas	Arbor		Hubbard		Arbor		Hubbard		Arbor		Hubbard		Arbor		Hubbard	
Sexos	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H
Iniciación	2.49	2.43	2.98	2.67	2.82	2.54	2.82	2.75	2.23	2.07	2.42	2.30	1.19	1.29	1.68	1.43
Finalización	8.29	6.61	7.36	6.72	8.28	7.23	7.80	5.72	6.44	5.49	8.12	7.33	4.50	4.48	6.86	5.39
Total	10.78	9.0	10.34	9.39	11.10	9.7	10.63	8.47	8.68	7.5	10.54	9.63	5.69	5.77	8.54	6.83

M = Machos

H = Hembras

## 6. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos del presente trabajo se pueden derivar las siguientes conclusiones:

- 1.- La Raza Hubbard es igual que Arbor-Acres para conversión alimenticia (2.498 vs 2.544) y rendimiento en canal (68.20% vs 71.50%) para eficiencia alimenticia -- fue superior en un 11% (0.838 vs 0.751).
- 2.- En los sexos los Machos se comportaron mejor que las Hembras en conversión y eficiencia alimenticia - - - (2.444 vs 2.598) y (0.8641 vs 0.7258) respectivamente y en rendimiento en canal fue mayor con el 1.10% - - (73.40 vs 72.60).
- 3.- El alimento Albamex superó a los demás en conversión (2.287) y eficiencia alimenticia (1.021), sin embargo en rendimiento en canal fueron casi similares sobresaliendo con un 2% Hacienda y As (74.00% y 73.80%), respecto a Albamex y el Testigo (72.20% y 72.00%).
- 4.- El mejor tratamiento fue el de la Raza Hubbard con Machos y alimentados con Albamex, logrando un peso final de 2.546 kg. una ganancia diaria de 44.65 grs. una conversión alimenticia de 2.170 y una eficiencia del 1.151.

- 5.- El alimento utilizado como Testigo se calculó de acuerdo con las tablas del N.R.C. al hacer el análisis bromatológico resultó con un porcentaje más bajo de proteína del calculado por lo cual dio un rendimiento menor que los demás alimentos.

## 7. BIBLIOGRAFIA

1. Aragón Leiva Pablo, 1950. Cartilla de Avicultura, Séptima Edición, Bartolomé Trucco, México. 299-312
2. Avila G.E. y M. Cuca G. 1971 Efecto de la suplementación de L. Lisina y DL Metionina en dietas con Triticale para pollo de engorda en iniciación Téc. Pec. en México. N°. 18.
3. Castello Ilobet José A. 1970. Alojamiento y Manejo de Aves. Escuela Oficial y Sup. de Agricultura, Madrid. España.
4. Cuca G.M. Avila G.E., 1978. Fuente de Energía y Proteínas para la Alimentación de las Aves. Ciencias Veterinarias Tomo II, U.N.A.M.
5. Cuca G.M. Avila G.E. y Pró M.A., 1980. La alimentación de las Aves, Colegio de Postgraduados, Chapingo, México p.p. 43.
6. Crocker T.J. 1969. La Cría de Pollos, Ed. Acribia, Zaragoza, España.
7. Ensminger M.E. 1976. Producción Avícola, Ed. el Ateneo, Buenos Aires, Argentina.
8. Falconer D.S. 1980. Introducción a la Genética Cuantitativa, Décima Impresión, CECOSA, México. 162-388.

9. Giavarini Ida, 1971. Tratado de Avicultura, Ed. Omega, Barcelona, España.
10. González, A. y Trabas, R. 1982. Revista Cubana de Ciencia Avícola, 9, 1, 15-22.
11. Marks, H.L. 1979. Poultry Science, 58, 6, 4109-4114.
12. Maynard Leonard A. et al 1983. Nutrición Animal, Séptima Edición. Mc Graw Hill, México. 162-388.
13. Misersky, Burhmann, Lühhmann, 1970. Producción y Sacrificio de Aves para Carne, Ed. Acribia, Zaragoza.
14. Murray R. Spiegel, 1976. Estadística, Mc Graw Hill.
15. North Mack O. 1982. Manual de Producción Avícola, Segunda Edición, Ed. Moderno, México. 217-229.
16. N.R.C. 1980. Necesidades Nutritivas de las Aves de Corral, Washington, D.C.
17. Preston T.R. Willis M.B. 1983. Producción Intensiva - de Carne, Quinta Impresión, Diana, México 217-236.
18. Reyes Castañeda P. 1980. Diseño de Experimentos Aplicados. Segunda Ed. Trillas, México. pp. 344.
19. Schoplucher Roberto, 1975. Avicultura Lucrativa Ed. - Albatros, Buenos Aires.

8. APENDICE



Cuadro 14. Análisis de varianza para Consumo de Alimento en kgs.  
durante la etapa de Iniciación.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc
Tratamientos	15	4.26850	0.28456	21.56 ***
Ración	3	2.78853	0.92951	70.43 ***
Raza	1	1.09384	1.09384	82.88 ***
Sexo	1	0.10156	0.10156	7.69 *
Ración x Raza	3	0.38613	0.12871	9.75 ***
Ración x Sexo	3	1.37841	0.45947	34.81 ***
Raza x Sexo	1	3.07310	3.07310	232.86 ***
Ración x Raza x Sexo	3	0.28457	0.09485	7.18 ***
Error Experimental	17	0.22435	0.01319	
Total	47	4.49285	0.09559	

\* (P<0.05)

\*\*\* (P<0.005)

Cuadro 15. Análisis de varianza para Consumo de Alimento en kgs.  
durante la etapa de Finalización.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc
Tratamientos	15	5.995105	0.3996736	4.28 ***
Ración	3	4.423183	1.4743945	15.79 ***
Raza	1	0.250274	0.2502741	2.68 NS
Sexo	1	0.703736	0.7037363	7.53 *
Ración x Raza	3	1.321647	0.4405491	4.71 *
Ración x Sexo	3	0.868185	0.2893960	3.09 NS
Raza x Sexo	1	5.041094	5.0410948	53.98 ***
Ración x Raza x Sexo	3	0.617911	0.2059703	2.20 NS
Error Experimental	17	1.587334	0.0933726	
Total	47	7.582440	0.1613285	

NS (No Significativo)

\* (P<0.05)

\*\*\* (P<0.005)

Cuadro 16. Análisis de varianza para Consumo de Alimento Total en kgs.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc
Tratamientos	15	17.1501	1.14334	9.69 ***
Ración	3	12.6194	4.20646	35.43 ***
Raza	1	2.5706	2.57060	21.65 ***
Sexo	1	1.2097	1.20970	10.19 **
Ración x Raza	3	1.9601	0.65336	5.50 **
Ración x Sexo	3	3.3210	1.10700	9.32 ***
Raza x Sexo	1	13.3698	13.36980	112.64 ***
Ración x Raza x Sexo	3	0.7504	0.25013	2.10 NS
Error Experimental	17	2.0178	0.11869	
Total	47	19.1679	0.40782	

NS (No Significativo)

\*\* (P<0.01)

\*\*\* (P<0.005)

Cuadro 17. Análisis de varianza para Ganancia de Peso Diaria Total en grs.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc
Tratamientos	15	1,923.25	128.21	23.69 ***
Ración	3	1,513.08	504.36	93.19 ***
Raza	1	161.33	161.33	29.81 ***
Sexo	1	208.33	208.33	38.49 ***
Ración x Raza	3	248.84	82.95	15.32 ***
Ración x Sexo	3	201.84	67.28	12.43 ***
Raza x Sexo	1	1,553.59	1,553.59	287.07 ***
Ración x Raza x Sexo	3	40.51	13.50	2.49 NS
Error Experimental	17	92.00	5.41	
Total	47	2,015.25	42.88	

NS (No Significativo)

\*\*\* ( $P < 0.0005$ )

Cuadro 18. Análisis de varianza para Ganancia Total de Peso en kgs.  
durante la etapa de Iniciación.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc
Tratamientos	15	2.289321	0.1526214	82.58 ***
Ración	3	1.648790	0.5495966	297.38 ***
Raza	1	0.475212	0.4752120	257.13 ***
Sexo	1	0.040950	0.0409500	22.15 ***
Ración x Raza	3	0.165319	0.0551063	29.81 ***
Ración x Sexo	3	0.599581	0.1998603	108.14 ***
Raza x Sexo	1	1.773159	1.7731590	959.45 ***
Ración x Raza x Sexo	3	0.124369	0.0414563	22.43 ***
Error Experimental	17	0.031418	0.0018481	
Total	47	2.320739	0.0493774	

\*\*\* (P<0.005)

Cuadro 19. Análisis de varianza para Ganancia Total de Peso en kgs.  
durante la etapa de Finalización.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc
Tratamientos	15	1.692209	0.1128139	11.23 ***
Ración	3	0.975650	0.3252166	32.39 ***
Raza	1	0.000007	0.0000070	0.00 NS
Sexo	1	0.398761	0.3987610	39.72 ***
Ración x Raza	3	0.716552	0.2388506	23.79 ***
Ración x Sexo	3	0.317798	0.1059326	10.55 ***
Raza x Sexo	1	1.293441	1.2934410	128.84 ***
Ración x Raza x Sexo	3	0.317791	0.1059303	10.55 ***
Error Experimental	17	0.170653	0.0100384	
Total	47	1.862862	0.0396353	

NS (No Significativo)

\*\*\* (P<0.005)

Cuadro 20. Análisis de varianza para Ganancia de Peso Total, en kgs.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc
Tratamientos	15	6.00605	0.4004033	26.45 ***
Ración	3	4.69842	1.5661400	103.48 ***
Raza	1	0.49919	0.4991900	32.98 ***
Sexo	1	0.67048	0.6704800	44.30 ***
Ración x Raza	3	0.80844	0.2694800	17.80 ***
Ración x Sexo	3	0.63715	0.2123833	14.03 ***
Raza x Sexo	1	4.83638	4.8363800	319.58 ***
Ración x Raza x Sexo	3	0.13796	0.0459866	3.03 NS
Error Experimental	17	0.25727	0.0151335	
Total	47	6.26332	0.1332621	

NS (No Significativo)

\*\*\* (P<0.005)

Cuadro 21. Análisis de varianza para Conversión Alimenticia, durante la etapa de Iniciación.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc
Tratamientos	15	15.32899	1.021932	8.20 ***
Ración	3	14.10880	4.702933	37.73 ***
Raza	1	0.44699	0.446990	3.58 NS
Sexo	1	0.24941	2.249410	2.00 NS
Ración x Raza	3	1.22019	0.406730	3.26 *
Ración x Sexo	3	0.97078	0.323593	2.59 *
Raza x Sexo	1	14.63259	14.632590	117.41 ***
Ración x Raza x Sexo	3	0.52379	0.174596	1.40 NS
Error Experimental	17	2.11856	0.124621	
Total	47	17.44755	0.371224	

NS (No Significativo)

\* (P<0.05)

\*\*\* (P<0.005)

Cuadro 22. Análisis de varianza para Conversión Alimenticia, durante la etapa de Finalización.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc
Tratamientos	15	1.6875	0.1125	1.07 NS
Ración	3	0.4497	0.1499	1.43 NS
Raza	1	0.1074	0.1074	1.02 NS
Sexo	1	0.3504	0.3504	3.34 NS
Ración x Raza	3	1.1303	0.3767	3.59 *
Ración x Sexo	3	0.8874	0.2958	2.82 NS
Raza x Sexo	1	1.2296	1.2296	11.73 ***
Ración x raza x Sexo	3	0.7799	0.2599	2.48 NS
Error Experimental	17	1.7819	0.1048	
Total	47	3.4694	0.0738	

NS (No Significativo)

\* (P<0.05)

\*\*\* (P<0.005)

**REPORTE DE ANOMALIAS**

**CUCBA**

**A LA TESIS:**

**LCUCBA03340**

**AUTOR:**

**DE LA FUENTE PÉREZ GABRIEL**

**TIPO DE ANOMALIA:  
Errores de Origen:**

**Falta folio No. 53**

Cuadro 24. Análisis de varianza para Eficiencia Alimenticia, durante la etapa de Iniciación.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc
Tratamientos	15	0.940507	0.062700	54.38 ***
Ración	3	0.696744	0.232248	201.42 ***
Raza	1	0.175329	0.175329	152.06 ***
Sexo	1	0.016023	0.016023	13.89 ***
Ración x Raza	3	0.068434	0.022811	19.78 ***
Ración x Sexo	3	0.227739	0.075913	65.83 ***
Raza x Sexo	1	0.749154	0.749154	649.74 ***
Ración x Raza x Sexo	3	0.052410	0.017470	15.15 ***
Error Experimental	17	0.019601	0.001153	
Total	47	0.960109	0.020427	

\*\*\* (P<0.005)

Cuadro 25. Análisis de varianza para Eficiencia Alimenticia, durante la etapa de Finalización.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc
Tratamientos	15	0.499425	0.033295	3.16 *
Ración	3	0.235209	0.078403	7.45 ***
Raza	1	0.005229	0.005229	0.49 NS
Sexo	1	0.133458	0.133458	12.68 ***
Ración x Raza	3	0.258987	0.086329	8.20 ***
Ración x Sexo	3	0.130758	0.043586	4.14 *
Raza x Sexo	1	0.360738	0.360738	34.29 ***
Ración x Raza x Sexo	3	0.125529	0.041843	3.97 *
Error Experimental	17	0.178794	0.010517	
Total	47	0.678219	0.014430	

NS (No Significativo)

\* (P<0.05)

\*\*\* (P<0.005)

Cuadro 26. Análisis de varianza para Eficiencia Alimenticia Total.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc
Tratamientos	15	1.798194	0.119879	9.79 ***
Ración	3	1.417895	0.472631	38.60 ***
Raza	1	0.090742	0.090742	7.41 *
Sexo	1	0.229497	0.229497	18.74 ***
Ración x Raza	3	0.289557	0.096519	7.88 ***
Ración x Sexo	1	1.477955	1.477955	120.71 ***
Ración x Raza x Sexo	3	0.060060	0.020020	1.63 NS
Error Experimental	17	0.208145	0.012243	
Total	47	2.006339	0.042688	

NS (No Significativo)

\* (P<0.05)

\*\*\* (P<0.005)

Cuadro 27. Análisis de varianza para Rendimiento en Canal.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc
Tratamientos	15	0.025086	0.0016724	2.82 **
Ración	3	0.003663	0.0012210	2.05 NS
Raza	1	0.010741	0.0107410	18.11 ***
Sexo	1	0.000691	0.0006910	1.16 NS
Ración x Raza	3	0.010682	0.0035606	6.00 **
Ración x Sexo	3	0.020732	0.0069106	11.65 ***
Raza x Sexo	1	0.013654	0.0136540	23.02 ***
Ración x Raza x Sexo	3	0.009991	0.0033303	5.61 **
Error Experimental	17	0.010082	0.0005930	
Total	47	0.035168	0.0007482	

NS (No Significativo)

\*\* (P<0.01)

\*\*\* (P<0.005)

Cuadro 28. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para Consumo de Alimento en kgs. durante la etapa de Iniciación.

Nº.de medias	Nº. de Tratamiento	Medias	Significancia
1	14	0.6970	a
2	13	0.7016	a
3	15	0.9013	a
4	16	0.9410	a b
5	10	1.0860	b c
6	2	1.1043	b c
7	6	1.1420	b c
8	9	1.1656	b c
9	1	1.3006	c d
10	4	1.3086	c d
11	5	1.3310	c d
12	3	1.3683	c d e
13	12	1.5270	d e f
14	8	1.5620	d e f
15	7	1.6553	e f
16	11	1.6800	f

\* Letras iguales dentro de columna, no son diferentes.

Cuadro 29. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para Consumo de Alimento en kgs. durante la etapa de Finalización.

Nº. de medias	Nº. de Tratamiento	Medias	Significancia
1	14	2.919	a
2	13	2.996	a b
3	16	3.324	a b c
4	8	3.503	a b c d
5	15	3.505	a b c d
6	6	3.509	a b c d
7	10	3.587	a b c d
8	12	3.667	a b c d
9	2	3.774	b c d
10	5	3.815	b c d
11	7	3.855	c d
12	11	3.916	c d
13	9	3.941	c d
14	4	4.057	c d
15	3	4.060	c d
16	1	4.190	d

\* Letras iguales dentro de columna, no son diferentes.

Cuadro 30. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ),  
para Consumo de Alimento Total en kgs.

Nº. de medias	Nº. de Tratamiento	Medias	Significancia
1	14	3.6163	a
2	13	3.6976	a
3	16	4.2653	a b
4	15	4.4066	a b
5	6	4.6520	b
6	10	4.6740	b
7	2	4.8796	b
8	5	5.0136	b
9	8	5.0660	b
10	9	5.1076	b
11	12	5.1940	b
12	4	5.3663	c
13	3	5.4286	c
14	1	5.4913	c
15	7	5.5106	c
16	11	5.5973	c

\* Letras iguales dentro de columna, no son diferentes.

Cuadro 31. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para Ganancia de Peso Diaria Total en grs.

Nº. de medias	Nº. de Tratamiento	Medias	Significancia
1	14	21.66	a
2	13	24.66	a b
3	16	27.00	a b c
4	15	30.00	b c d
5	6	31.33	c d e
6	10	32.00	c d e f
7	8	35.33	d e f g
8	9	37.00	e f g h
9	12	37.00	e f g h
10	5	37.33	e f g h
11	2	37.66	f g h
12	7	37.66	f g h
13	4	40.33	g h i
14	11	41.33	g h i
15	1	42.66	h i
16	3	44.66	i

\* Letras iguales dentro de columna, no son diferentes.

Cuadro 32. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ),  
para Ganancia Total de peso en kgs.  
durante la etapa de Iniciación.

Nº. de medias	Nº. de Tratamiento	Medias	Significancia
1	14	0.2023	a
2	13	0.2276	a b
3	16	0.2830	a b
4	15	0.3150	b
5	10	0.4930	c
6	6	0.5153	c d
7	5	0.5360	c d
8	9	0.5363	c d
9	2	0.6080	d e
10	1	0.6946	e f
12	8	0.7513	f g
12	4	0.7586	f g
13	12	0.7640	f g
14	3	0.7980	f g h
15	7	0.8526	g h
16	11	0.8826	h

\* Letras iguales dentro de columna, no son diferentes.

Cuadro 33. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para Ganancia Total de Peso en kgs, durante la etapa de Finalización.

Nº. de medias	Nº. de Tratamiento	Medias	Significancia
1	14	1.0053	a
2	13	1.1950	a b
3	8	1.2300	a b c
4	16	1.2446	a b c d
5	6	1.2556	a b c d
6	7	1.2620	a b c d
7	10	1.3026	b c d e
8	12	1.3043	b c d e
9	15	1.4016	b c d e
10	11	1.4313	b c d e
11	2	1.5003	c d e f
12	4	1.5146	d e f
13	9	1.5536	e f
14	5	1.5710	e f
15	1	1.7000	f
16	3	1.7016	f

\* Letras iguales dentro de columna, no son diferentes.

Cuadro 34. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ),  
para Ganancia de Peso Total en kgs.

Nº. de medias	Nº. de Tratamiento	Medias	Significancia
1	14	1.2883	a
2	13	1.3890	a
3	16	1.5276	a b
4	15	1.7170	b c
5	6	1.7716	b c d
6	10	1.7966	b c d e
7	8	1.9816	c d e f
8	12	2.0693	d e f g
9	9	2.0900	d e f g
10	5	2.1076	e f g
11	2	2.1090	e f g
12	7	2.1153	e f g
13	4	2.2736	f g h
14	11	2.3143	g h
15	1	2.3953	g h
16	3	2.5003	h

\* Letras iguales dentro de columna, no son diferentes.

Cuadro 35. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para Conversión Alimenticia durante la etapa de Iniciación.

Nº. de medias	Nº. de Tratamiento	Medias	Significancia
1	3	1.7103	a
2	4	1.7270	a
3	2	1.8136	a
4	1	1.8723	a
5	11	1.9023	a b
6	7	1.9393	a b
7	12	1.9976	a b
8	8	2.0783	a b
9	9	2.1746	a b c
10	10	2.1990	a b c
11	6	2.2176	a b c
12	5	2.2453	a b c
13	15	2.8550	b c d
14	13	3.0743	c d
15	16	3.3683	d
16	14	3.5253	d

\* Letras iguales dentro de columna, no son diferentes.

Cuadro 36. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para Conversión Alimenticia, durante la etapa de Finalización.

Nº. de medias	Nº. de Tratamiento	Medias	Significancia
1	3	2.3846	a
2	5	2.4253	a
3	1	2.4943	a
4	15	2.4996	a
5	13	2.5130	a
6	2	2.5236	a
7	9	2.5366	a
8	4	2.6763	a
9	16	2.6796	a
10	11	2.7423	a
11	10	2.7610	a
12	6	2.7910	a
13	12	2.8276	a
14	8	2.8476	a
15	14	2.9170	a
16	7	3.0590	a

\* Letras iguales dentro de columna, no son diferentes.

Cuadro 37. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ),  
para Conversión Alimenticia Total.

Nº. de medias	Nº. de Tratamiento	Medias	Significancia
1	3	2.1706	a
2	1	2.3050	a b
3	2	2.3153	a b
4	4	2.3580	a b
5	5	2.3776	a b
6	11	2.4200	a b
7	9	2.4433	a b
8	12	2.5163	a b
9	8	2.5556	a b
10	15	2.5650	a b
11	10	2.6050	a b
12	7	2.6053	a b
13	6	2.6250	a b
14	13	2.6670	a b
15	16	2.7966	a b
16	14	3.0150	b

\* Letras iguales dentro de columna, no son diferentes.

Cuadro 38. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para Eficiencia Alimenticia durante la etapa de Iniciación.

Nº. de medias	Nº. de Tratamiento	Medias	Significancia
1	14	0.0600	a
2	13	0.0736	a
3	16	0.0856	a
4	15	0.1106	a
5	10	0.2236	b
6	6	0.2326	b
7	5	0.2406	b
8	9	0.2466	b
9	2	0.3346	c
10	8	0.3613	c d
11	1	0.3713	c d
12	12	0.3823	c d e
13	7	0.4396	d e
14	4	0.4403	d e
15	11	0.4633	e
16	3	0.4670	e

\* Letras iguales dentro de columna, no son diferentes.

Cuadro 39. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ), para Eficiencia Alimenticia, durante la etapa de Finalización.

Nº. de medias	Nº. de Tratamiento	Medias	Significancia
1	14	0.3520	a
2	7	0.4130	a b
3	8	0.4316	a b c
4	6	0.4490	a b c
5	12	0.4653	a b c
6	16	0.4713	a b c
7	10	0.4743	a b c
8	13	0.4773	a b c
9	11	0.5236	a b c
10	15	0.5626	a b c
11	4	0.5663	a b c
12	2	0.5990	a b c
13	9	0.6116	a b c
14	5	0.6473	b c
15	1	0.7036	c
16	3	0.7133	c

\* Letras iguales dentro de columna, no son diferentes.

Cuadro 40. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ),  
para Eficiencia Alimenticia Total.

Nº. de medias	Nº. de Tratamiento	Medias	Eficiencia
1	14	0.4113	a
2	13	0.5226	a b
3	16	0.5510	a b c
4	15	0.6720	a b c d
5	6	0.6746	a b c d
6	10	0.6916	a b c d
7	8	0.7753	b c d e
8	7	0.8116	b c d e
9	12	0.8250	c d e
10	9	0.8550	d e
11	5	0.8873	d e f
12	2	0.9140	d e f
13	11	0.9573	d e f
14	4	0.9640	d e f
15	1	1.0560	e f
16	3	1.1516	f

\* Letras iguales dentro de columna, no son diferentes.

Cuadro 41. Prueba de medias según Duncan ( $P < 0.01$ ),  
para Rendimiento en Canal en %.

Nº. de medias	Nº. de Tratamiento	Medias	Significancia
1	2	68.73	a
2	1	70.26	a b
3	14	70.46	a b
4	10	70.60	a b c
5	13	71.23	a b c
6	15	71.73	a b c
7	8	72.73	a b c
8	5	73.50	a b c
9	6	73.86	a b c
10	9	73.93	a b c
11	12	74.33	a b c
12	3	74.40	a b c
13	16	74.93	a b c
14	7	75.23	a b c
15	4	75.86	b c
16	11	77.30	c

\* Letras iguales dentro de columna, no son diferentes.

Cuadro 42. Comparación de medias e incrementos relativos de los diferentes tratamientos, para - Consumo de Alimento durante la etapa de Iniciación.

Orden de los tratamientos	Media kgs.	%	% de incremento
14	0.6970	100.00	0.00
13	0.7016	100.65	0.65
15	0.9013	129.31	29.31
16	0.9010	135.00	35.00
10	1.0860	155.81	55.81
2	1.1043	158.43	58.43
6	1.1420	163.84	63.84
9	1.1656	167.23	67.23
1	1.3006	186.59	86.59
4	1.3086	187.74	87.74
5	1.3310	190.96	90.96
3	1.3683	196.31	96.31
12	1.5270	219.08	119.08
8	1.5620	224.10	124.10
7	1.6553	237.48	137.48
11	1.6800	241.03	141.03

Cuadro 43. Comparación de medias e incrementos relativos de los diferentes tratamientos, para Consumo de Alimento durante la etapa de Finalización.

Orden de los tratamientos	Media kgs.	%	% de incremento
14	2.9190	100.00	0.00
13	2.9960	102.63	2.63
16	3.3242	113.88	13.88
8	3.5036	120.02	20.02
15	3.5050	120.07	20.07
6	3.5093	120.22	20.22
10	3.5876	122.90	22.90
12	3.6670	125.62	25.62
2	3.7746	129.31	29.31
5	3.8156	130.71	30.71
7	3.8553	132.07	32.07
11	3.9166	134.17	34.17
9	3.9416	135.03	35.03
4	4.0573	138.99	38.99
3	4.0600	139.08	39.08
1	4.1900	143.54	43.54

Cuadro 44. Comparación de medias e incrementos relativos de los diferentes tratamientos, para Consumo de Alimento Total.

Orden de los tratamientos	Media kgs.	%	% de incremento
14	3.6163	100.00	0.00
13	3.6976	102.24	2.24
16	4.2653	117.94	17.94
15	4.4066	121.85	21.85
6	4.6520	128.63	28.63
10	4.6740	129.24	29.24
2	4.8796	134.93	34.93
5	5.0136	138.63	38.63
8	5.0660	140.08	40.08
9	5.1076	141.23	41.23
12	5.1940	143.62	43.62
4	5.3663	148.39	48.39
3	5.4286	150.11	50.11
1	5.4913	151.84	51.84
7	5.5106	152.38	52.38
11	5.5973	154.77	54.77

Cuadro 45. Comparación de medias e incrementos relativos de los diferentes tratamientos, para Ganancia de Peso Diaria Total.

Orden de los tratamientos	Media grs.	%	% de incremento
14	21.66	100.00	0.00
13	24.66	113.84	13.84
16	27.00	124.61	24.61
15	30.33	140.00	40.00
6	31.33	144.61	44.61
10	32.00	147.69	47.69
8	35.33	163.07	63.07
9	37.00	170.76	70.76
12	37.00	170.76	70.76
5	37.33	172.30	72.30
2	37.66	173.84	73.84
7	37.66	173.84	73.84
4	40.33	186.15	86.15
11	41.33	190.76	90.76
1	42.66	196.92	96.92
3	44.66	206.15	106.15

Cuadro 46. Comparación de medias e incrementos relativos de los diferentes tratamientos, para Ganancia Total de Peso durante la etapa de Iniciación.

Orden de los tratamientos	Media kgs.	%	% de incremento
14	0.2023	100.00	0.00
13	0.2276	112.50	12.50
16	0.2830	139.89	39.89
15	0.3150	155.70	55.70
10	0.4930	243.69	143.69
6	0.5153	254.72	154.72
5	0.5360	264.95	164.95
9	0.5363	265.10	165.10
2	0.6080	300.54	200.54
1	0.6146	303.80	203.80
8	0.7513	371.37	271.37
4	0.7586	374.98	274.98
12	0.7640	377.65	277.65
3	0.7980	394.46	294.46
7	0.8526	421.45	321.45
11	0.8826	436.28	336.28

Cuadro 47. Comparación de medias e incrementos relativos de los diferentes tratamientos, para Ganancia Total de Peso durante la etapa de Finalización.

Orden de los tratamientos	Media kgs.	%	% de incremento
14	1.0053	100.00	0.00
13	1.1950	118.86	18.86
8	1.2300	122.35	22.35
16	1.2446	123.80	23.80
6	1.2556	124.89	24.89
7	1.2620	125.53	25.53
10	1.3026	129.57	29.57
12	1.3043	129.74	29.74
15	1.4016	139.42	39.42
11	1.4313	142.37	42.37
2	1.5003	149.23	49.23
4	1.5146	150.66	50.66
9	1.5536	154.54	54.54
5	1.5710	156.27	56.27
1	1.7000	169.10	69.10
3	1.7016	169.26	69.26

Cuadro 48. Comparación de medias e incrementos relativos de los diferentes tratamientos, para Ganancia de Peso Total.

Orden de los tratamiento	Media kgs.	%	% de incremento
14	1.2883	100.00	0.00
13	1.3890	107.81	7.81
16	1.5276	118.57	18.57
15	1.7170	133.27	33.27
6	1.7716	137.51	37.51
10	1.7966	139.45	39.45
8	1.9816	153.81	53.81
12	2.0693	160.62	60.62
9	2.0900	162.22	62.22
5	2.1076	163.59	63.59
2	2.1090	163.70	63.70
7	2.1153	164.19	64.19
4	2.2736	176.48	76.48
11	2.3143	179.63	79.63
1	2.3953	185.95	85.95
3	2.5003	194.07	94.07

Cuadro 49. Comparación de medias e incrementos relativos de los diferentes tratamientos, para Conversión Alimenticia durante la etapa de Iniciación.

Orden de los tratamientos	Media	%	% de iniciación
3	1.7103	100.00	0.00
4	1.7270	100.97	0.97
2	1.8136	106.03	6.03
1	1.8723	109.47	9.47
11	1.9023	111.22	11.22
7	1.9393	113.38	13.38
12	1.9976	116.79	16.79
8	2.0783	121.51	21.51
9	2.1746	127.14	27.14
10	2.1990	128.57	28.57
6	2.2176	129.66	29.66
5	2.2453	131.28	31.28
15	2.8550	166.92	66.92
13	3.0743	179.75	79.75
16	3.3683	196.94	96.94
14	3.5253	206.12	106.12

Cuadro 50. Comparación de medias e incrementos relativos de los diferentes tratamientos, para Conversión Alimenticia durante la etapa de Finalización.

Orden de los tratamientos	Media	%	% de incremento
5	2.3846	100.00	0.00
5	2.4253	101.70	1.70
1	2.4943	104.60	4.60
15	2.4996	104.82	4.82
13	2.5130	105.38	5.38
2	2.5216	105.74	5.74
9	2.5366	106.37	6.37
4	2.6763	112.23	12.23
16	2.6796	112.37	12.37
11	2.7423	115.00	15.00
10	2.7610	115.78	15.78
6	2.7910	117.04	17.04
12	2.8276	118.57	18.57
8	2.8476	119.41	19.41
14	2.9170	122.32	22.32
7	3.0590	128.28	28.28

Cuadro 51. Comparación de medias e incrementos relativos de los diferentes tratamientos para Conversión Alimenticia Total.

Orden de los tratamientos	Media	%	% de incremento
3	2.1706	100.00	0.00
1	2.3050	106.19	6.19
2	2.3153	106.66	6.66
4	2.3580	108.63	8.63
5	2.3776	109.53	9.53
11	2.4200	111.48	11.48
9	2.4433	112.56	12.56
12	2.5163	115.92	15.92
8	2.5556	117.73	17.73
15	2.5650	118.17	18.17
10	2.6050	120.01	20.01
7	2.6053	120.02	20.02
6	2.6250	120.93	20.93
13	2.6670	122.86	22.86
16	2.7966	128.83	28.83
14	3.0150	138.90	38.90

Cuadro 52. Comparación de medias e incrementos relativos de los diferentes tratamientos para Eficiencia Alimenticia durante la etapa de Iniciación.

Orden de los tratamientos	Media	%	% de incremento
14	0.0600	100.00	0.00
13	0.0736	122.66	22.66
16	0.0856	142.66	42.66
15	0.1106	184.33	84.33
10	0.2236	372.66	272.66
6	0.2326	387.66	287.66
5	0.2406	401.00	301.00
9	0.2466	411.00	311.00
2	0.3346	557.66	457.66
8	0.3613	602.16	502.16
1	0.3713	618.83	518.83
12	0.3823	637.16	537.16
7	0.4396	732.66	632.66
4	0.4403	733.83	633.83
11	0.4633	772.16	672.16
3	0.4670	778.33	678.33

Cuadro 53. Comparación de medias e incrementos relativos de los diferentes tratamientos para Eficiencia Alimenticia durante la etapa de Finalización.

Orden de los tratamientos	Media	%	% de incremento
14	0.3520	100.00	0.00
7	0.4130	117.32	17.32
8	0.4316	122.61	22.61
6	0.4490	127.55	27.55
12	0.4653	132.18	32.18
16	0.4713	133.89	33.89
10	0.4743	134.74	34.74
13	0.4773	135.59	35.59
11	0.5236	148.75	48.75
15	0.5626	159.82	59.82
4	0.5663	160.88	60.88
2	0.5990	170.17	70.17
9	0.6116	173.75	73.75
5	0.6473	183.89	83.89
1	0.7036	199.88	99.88
3	0.7133	202.64	102.64

Cuadro 54. Comparación de medias e incrementos relativos de los diferentes tratamientos para Eficiencia Alimenticia Total.

Orden de los tratamientos	Media	%	% de incremento
14	0.4113	100.00	0.00
13	0.5226	127.06	27.06
16	0.5510	133.96	33.96
15	0.6720	163.38	63.38
6	0.6746	164.01	64.01
10	0.6916	168.14	68.14
8	0.7753	188.49	88.49
7	0.8116	197.32	97.32
12	0.8250	200.58	100.58
9	0.8550	207.87	107.87
5	0.8873	215.63	115.63
2	0.9140	222.22	122.22
11	0.9573	232.74	132.74
4	0.9640	234.37	134.37
1	1.0560	256.74	156.74
3	1.1516	279.99	179.99

Cuadro 55. Comparación de medias e incrementos relativos de los diferentes tratamientos, para Rendimiento en Canal en %.

Orden de los tratamientos	Media	%	% de incremento
2	68.73	100.00	0.00
1	70.26	102.22	2.22
14	70.46	102.51	2.51
10	70.60	102.72	2.72
13	71.23	103.63	3.63
15	71.73	104.36	4.36
8	72.73	105.81	5.81
5	73.50	106.94	6.94
6	73.86	107.46	7.46
9	73.93	107.56	7.56
12	74.33	108.14	8.14
3	74.40	108.24	8.24
16	74.93	109.02	9.02
7	75.23	109.45	9.45
4	75.86	110.37	10.37
11	77.30	112.46	12.46

Cuadro 56. Comportamiento de las diferentes razas y sexos con los Alimentos estudiados para Consumo de Alimento en kgs/pollo.

Iniciación				
Alimentos	Albamex	As	Hacienda	Testigo
Arbor-Acres + Machos	1.300 a	1.331 ab	1.165 a	0.701 a
Arbor-Acres + Hembras	1.104 a	1.142 a	1.086 a	0.697 a
Hubbard + Machos	1.368 a	1.655 c	1.680 b	0.901 a
Hubbard + Hembras	1.308 a	1.562 bc	1.527 b	0.941 a
Promedios	1.270	1.422	1.364	0.810
Finalización				
Arbor-Acres + Machos	4.190 a	3.815 a	3.941 a	2.996 a
Arbor-Acres + Hembras	3.774 a	3.509 a	3.587 a	2.919 a
Hubbard + Machos	4.060 a	3.855 a	3.916 a	3.505 a
Hubbard + Hembras	4.057 a	3.503 a	3.667 a	3.524 a
Promedios	4.020	3.670	3.777	3.236
Total				
Arbor-Acres + Machos	5.491 a	5.013 a	5.107 ab	3.697 a
Arbor-Acres + Hembras	4.879 a	4.652 a	4.674 a	3.616 a
Hubbard + Machos	5.428 a	5.510 b	5.597 b	4.406 a
Hubbard + Hembras	5.766 a	5.066 a	5.194 ab	4.265 a
Promedios	5.291	5.060	5.143	3.996

\*Letras iguales dentro de alimento no son diferentes estadísticamente según Duncan al 1%

Cuadro 57. Comportamiento de las diferentes razas y sexos con los Alimentos estudiados para Ganancia de Peso Diaria Total en grs/pollo.

Alimentos	Albamex	As	Hacienda	Testigo
Arbor-Acres + Machos	42.66 ab	37.33 b	37.00 ab	24.66 ab
Arbor-Acres + Hembras	37.66 a	31.33 a	32.00 a	21.66 a
Hubbard + Machos	44.66 b	37.66 b	41.33 b	30.33 b
Hubbard + Hembras	40.33 ab	35.33 ab	37.00 ab	27.00 ab
Promedios	41.32	35.41	36.83	25.91

\*Letras iguales dentro de alimento no son diferentes estadísticamente según Duncan al 1%.

Cuadro 58. Comportamiento de las diferentes razas y sexos con los alimentos estudiados para Ganancia Total de Peso en kgs/pollo.

Iniciación				
Alimentos	Albamex	As	Hacienda	Testigo
Arbor-Acres + Machos	0.694 ab	0.536 a	0.536 a	0.227 ab
Arbor-Acres + Hembras	0.608 a	0.515 a	0.493 a	0.202 a
Hubbard + Machos	0.798 b	0.852 b	0.882 c	0.315 b
Hubbard + Hembras	0.758 b	0.751 b	0.746 b	0.283 ab
Promedios	0.714	0.663	0.668	0.256
Finalización				
Arbor-Acres + Machos	1.700 a	1.571 b	1.553 a	1.195 ab
Arbor-Acres + Hembras	1.500 a	1.255 a	1.302 a	1.005 a
Hubbard + Machos	1.701 a	1.262 a	1.431 a	1.401 b
Hubbard + Hembras	1.514 a	1.230 a	1.304 a	1.244 ab
Promedios	1.603	1.329	1.397	1.211
Total				
Arbor-Acres + Machos	2.395 ab	2.107 a	2.090 ab	1.389 ab
Arbor-Acres + Hembras	2.109 a	2.771 b	1.796 a	1.208 a
Hubbard + Machos	2.500 b	2.115 a	2.314 b	1.717 c
Hubbard + Hembras	2.273 ab	1.981 a	2.069 ab	1.527 bc
Promedios	2.319	2.243	2.067	1.460

\*Letras iguales dentro de alimento no son diferentes estadísticamente según Duncan al 1%.

Cuadro 59. Comportamiento de las diferentes razas y sexos con los Alimentos Estudiados para Conversión Alimenticia(kg.de alimento/kg de carne).

Iniciación				
Alimentos	Albamex	As	Hacienda	Testigo
Arbor-Acres + Machos	1.872 a	2.245 a	2.174 a	3.074 a
Arbor-Acres + Hembras	1.813 a	2.217 a	2.199 a	3.525 a
Hubbard + Machos	1.710 a	1.939 a	1.902 a	2.855 a
Hubbar + Hembras	1.727 a	2.078 a	1.997 a	3.368 a
Promedios	1.780	2.119	2.068	3.205
Finalización				
Arbor-Acres + Machos	2.494 a	2.425 a	2.536 a	2.513 a
Arbor-Acres + Hembras	2.521 a	2.791 a	2.761 a	2.917 a
Hubbard + Machos	2.384 a	3.059 a	2.742 a	2.499 a
Hubbard + Hembras	2.676 a	2.847 a	2.827 a	2.679 a
Promedios	2.519	2.783	2.716	2.627
Total				
Arbor-Acres + Machos	2.305 a	2.377 a	2.443 a	2.667 a
Arbor-Acres + Hembras	2.315 a	2.625 a	2.605 a	3.015 a
Hubbard + Machos	2.170 a	2.605 a	2.420 a	2.565 a
Hubbard + Hembras	2.358 a	2.555 a	2.516 a	2.796 a
Promedios	2.287	2.540	2.496	2.760

\*Letras iguales dentro de alimento no son diferentes estadísticamente según Duncan al 1%.

Cuadro 60. Comportamiento de las diferentes razas y sexos con los alimentos estudiados para Eficiencia Alimenticia(Ganancia de peso/Conversión)

Iniciación				
Alimentos	Albamex	As	Hacienda	Testigo
Arbor-Acres + Machos	0.371 ab	0.240 a	0.246 a	0.073 a
Arbor-Acres + Hembras	0.334 a	0.232 a	0.223 a	0.060 a
Hubbard + Machos	0.467 c	0.439 b	0.463 c	0.110 a
Hubbard + Hembras	0.440 bc	0.361 b	0.382 b	0.085 a
Promedios	0.403	0.318	0.328	0.082
Finalización				
Arbor-Acres + Machos	0.703 a	0.647 a	0.611 a	0.477 a
Arbor-Acres + Hembras	0.599 a	0.449 a	0.474 a	0.352 a
Hubbard + Machos	0.713 a	0.413 a	0.523 a	0.562 a
Hubbard + Hembras	0.566 a	0.431 a	0.465 a	0.471 a
Promedios	0.645	0.485	0.518	0.465
Total				
Arbor-Acres + Machos	1.056 a	0.887 a	0.855 a	0.522 a
Arbor-Acres + Hembras	0.914 a	0.674 a	0.691 a	0.411 a
Hubbard + Machos	1.151 a	0.811 a	0.957 a	0.672 a
Hubbard + Hembras	0.964 a	0.775 a	0.825 a	0.551 a
Promedios	1.021	0.787	0.832	0.539

\*Letras iguales dentro de alimento no son diferentes estadísticamente según Duncan al 1%.

Cuadro 61. Comportamiento de las diferentes razas y sexos con los Alimentos Estudiados para Rendimiento en Canal en %.

Alimentos	Albamex	As	Hacienda	Testigo
Arbor-Acres + Machos	70.20 ab	73.50 a	73.90 ab	71.20 a
Arbor-Acres + Hembras	68.70 a	73.80 a	70.60 a	70.40 a
Hubbard + Machos	74.40 ab	75.20 a	77.30 b	71.70 a
Hubbard + Hembras	75.80 b	72.70 a	74.30 ab	74.90 a
Promedios	72.20	73.80	74.00	72.00

\*Letras iguales dentro de alimento no son diferentes estadísticamente según Duncan al 1%.

Cuadro 62. Comportamiento de los diferentes alimentos y sexos con las Razas estudiadas para Consumo de Alimento en kgs/pollo.

Etapas	Iniciación				Finalización				Total			
	Arbor Acres		Hubbard		Arbor Acres		Hubbard		Arbor Acres		Hubbard	
Albamex + Machos	1.300	b	1.368	bc	4.190	c	4.060	a	5.491	b	5.428	c
Albamex + Hembras	1.104	b	1.308	b	3.774	bc	4.057	a	4.879	b	5.366	c
As + Machos	1.331	b	1.655	cd	3.815	c	3.855	a	5.013	b	5.510	c
As + Hembras	1.142	b	1.562	bcd	3.509	abc	3.503	a	4.652	b	5.066	abc
Hacienda + Machos	1.165	b	1.680	d	3.941	c	3.916	a	5.107	b	5.597	c
Hacienda + Hembras	1.086	b	1.527	bcd	3.587	abc	3.667	a	4.674	b	5.194	bc
Testigo + Machos	0.701	a	0.901	a	2.996	ab	3.505	a	3.697	a	4.406	ab
Testigo + Hembras	0.697	a	0.941	a	2.919	a	3.324	a	3.616	a	4.265	a
Promedios	1.065		1.367		3.591		3.735		4.641		5.104	

\*Letras iguales dentro de raza no son diferentes estadísticamente según Duncan al 1%.

Cuadro 63. Comportamiento de los diferentes alimentos y sexos con las Razas estudiadas para Ganancia de Peso Diaria Total en grs.

Razas	Arbor Acres		Hubbard	
	Albamex + Machos	42.66	d	44.66
Albamex + Hembras	37.66	cd	40.33	cd
As + Machos	37.33	cd	37.66	c
As + Hembras	31.33	b	35.33	bc
Hacienda + Machos	37.00	bcd	41.33	cd
Hacienda + Hembras	32.00	bc	37.00	c
Testigo + Machos	24.66	a	30.33	ab
Testigo + Hembras	21.66	a	27.00	a
Promedios	33.03		36.70	

\* Letras iguales dentro de raza no son diferentes estadísticamente según Duncan al 1%.

Cuadro 64. Comportamiento de los diferentes alimentos y sexos con las Razas estudiadas para Ganancia Total de Peso en kgs/pollo.

Etapas	Iniciación		Finalización		Total	
	Arbor Acres	Hubbard	Arbor Acres	Hubbard	Arbor Acres	Hubbard
Albamex + Machos	0.694 c	0.798 bc	1.700 e	1.701 c	2.395 c	2.500 e
Albamex + Hembras	0.608 bc	0.758 b	1.500 cde	1.514 bc	2.109 c	2.273 cde
As + Machos	0.536 b	0.852 bc	1.571 e	1.262 ab	2.107 c	2.115 cde
As + Hembras	0.515 b	0.751 b	1.255 bc	1.230 a	1.771 b	1.981 bc
Hacienda + Machos	0.536 b	0.882 c	1.553 de	1.431 ab	2.090 c	2.314 de
Hacienda + Hembras	0.493 b	0.764 b	1.302 bcd	1.304 ab	1.796 b	2.069 cd
Testigo + Machos	0.227 a	0.315 a	1.195ab	1.401 ab	1.389 a	1.717 ab
Testigo + Hembras	0.202 a	0.283 a	1.005a	1.244 a	1.208 a	1.527 a
Promedios	0.476	0.675	1.385	1.260	1.858	2.062

\* Letras iguales dentro de raza no son diferentes estadísticamente según Duncan al 1%.

Cuadro 65. Comportamiento de los diferentes alimentos y sexos con las Razas estudiadas para Conversión Alimenticia.

Etapas	Iniciación		Finalización		Total	
	Arbor Acres	Hubbard	Arbor Acres	Hubbard	Arbor Acres	Hubbard
Albamex + Machos	1.872 a	1.710 a	2.494 a	2.384 a	2.305 a	2.170 a
Albamex + Hembras	1.813 a	1.727 a	2.521 a	2.676 a	2.315 a	2.358 a
As + Machos	2.245 ab	1.939 a	2.425 a	3.059 a	2.377 a	2.605 a
As + Hembras	2.217 a	2.078 ab	2.791 a	2.847 a	2.625 a	2.555 a
Hacienda + Machos	2.174 a	1.902 a	2.536 a	2.742 a	2.443 a	2.420 a
Hacienda + Hembras	2.199 a	1.997 ab	2.761 a	2.827 a	2.605 a	2.516 a
Testigo + Machos	3.074 bc	2.855 bc	2.513 a	2.499 a	2.667 a	2.565 a
Testigo + Hembras	3.525 c	3.368 c	2.917 a	2.679 a	3.015 a	2.796 a
Promedios	2.389	2.197	2.619	2.714	2.544	2.498

\* Letras iguales dentro de raza no son diferentes estadísticamente según Duncan al 1%.

Cuadro 66. Comportamiento de los diferentes alimentos y sexos con las Razas estudiadas para Eficiencia Alimenticia.

Etapas	Iniciación				Finalización				Total			
	Arbor Acres		Hubbard		Arbor Acres		Hubbard		Arbor Acres		Hubbard	
Albamex + Machos	0.371	c	0.467	c	0.703	b	0.713	b	1.056	d	1.151	d
Albamex + Hembras	0.334	c	0.440	bc	0.599	ab	0.566	ab	0.914	cd	0.964	cd
As + Machos	0.240	b	0.439	bc	0.647	b	0.413	a	0.887	cd	0.811	abc
As + Hembras	0.232	b	0.361	b	0.449	ab	0.431	a	0.674	bc	0.775	abc
Hacienda + Machos	0.246	b	0.463	c	0.611	ab	0.523	ab	0.855	cd	0.957	bcd
Hacienda + Hembras	0.223	b	0.382	bc	0.474	ab	0.465	ab	0.691	bc	0.825	abc
Testigo + Machos	0.073	a	0.110	a	0.477	ab	0.562	ab	0.522	ab	0.672	ab
Testigo + Hembras	0.060	a	0.085	a	0.352	a	0.471	ab	0.411	a	0.551	a
Promedios	0.222		0.343		0.539		0.518		0.751		0.838	

\* Letras iguales dentro de raza no son diferentes estadísticamente según Duncan al 1%.

Cuadro 67. Comportamiento de los diferentes alimentos y sexos con las Razas estudiadas para Rendimiento en Canal en %.

Razas	Arbor Acres	Hubbard
Albamex + Machos	70.20 a	74.40 a
Albamex + Hembras	68.70 a	75.80 a
As + Machos	73.50 a	75.20 a
As + Hembras	73.80 a	72.70 a
Hacienda + Machos	73.90 a	77.30 a
Hacienda + Hembras	70.60 a	74.30 a
Testigo + Machos	71.20 a	71.30 a
Testigo + Hembras	70.40 a	74.90 a
Promedios	71.50	68.20

\* Letras iguales dentro de raza no son diferentes estadísticamente según Duncan al 1%.

Cuadro 68. Comportamiento de los diferentes alimentos y razas con los Sexos estudiados para Consumo de Alimento en kgs.

Etapas	Iniciación		Finalización		Total	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Albamex + Arbor-Acres	1.300 b	1.104 bc	4.190 b	3.774 b	5.491 c	4.879 bc
Albamex + Hubbard	1.368 b	1.308 cd	4.060 b	4.057 b	5.428 c	5.366 c
As + Arbor-Acres	1.331 b	1.142 bc	3.815 b	3.509 ab	5.013 bc	4.652 bc
As + Hubbard	1.655 c	1.562 d	3.855 b	3.503 ab	5.510 c	5.066 bc
Hacienda + Arbor-Acres	1.165 ab	1.086 bc	3.941 b	3.587 ab	5.107 bc	4.674 bc
Hacienda + Hubbard	1.680 c	1.527 d	3.916 b	3.667 ab	5.597 c	5.194 c
Testigo + Arbor-Acres	1.701 c	0.697 a	2.996 a	2.919 a	3.697 a	3.616 a
Testigo + Hubbard	0.901 a	0.941 ab	3.505 ab	3.324 ab	4.406 ab	4.265 ab
Promedios	1.387	1.170	3.784	3.542	5.031	4.714

\* Letras iguales dentro de sexo no son diferentes estadísticamente según Duncan al 1%.

Cuadro 69. Comportamiento de los diferentes alimentos y razas con los Sexos estudiados para Ganancia de Peso Diaria Total en grs.

Sexos	Machos	Hembras
Albamex + Arbor-Acres	42.62 cd	37.66 de
Albamex + Hubbard	44.66 d	40.33 e
As + Arbor-Acres	37.33 c	31.33 bc
As + Hubbard	37.66 c	35.33 cde
Hacienda + Arbor-Acres	37.00 c	32.00 bcd
Hacienda + Hubbard	41.33 cd	37.00 cde
Testigo + Arbor-Acres	24.66 a	21.66 a
Testigo + Hubbard	30.33 b	27.00 ab
Promedios	36.95	32.78

\* Letras iguales dentro de sexo no son diferentes estadísticamente según Duncan al 1%.



Cuadro 70. Comportamiento de los diferentes alimentos y razas con los Sexos estudiados para Ganancia Total de Peso en kgs.

Etapas	Iniciación		Finalización		Total	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Albamex + Arbor-Acres	0.694 c	0.608 c	1.700 c	1.500 cd	2.395 cd	2.109 de
Albamex + Hubbard	0.798 d	0.758 d	1.701 c	1.514 d	2.500 d	2.273 e
As + Arbor-Acres	0.536 b	0.515 bc	1.571 bc	1.255 abcd	2.107 c	1.771 bc
As + Hubbard	0.852 d	0.751 d	1.262 a	1.230 ab	2.115 c	1.981 cde
Hacienda + Arbor-Acres	0.536 b	0.493 b	1.553 bc	1.302 bcd	2.090 c	1.796 bcd
Hacienda + Hubbard	0.882 d	0.764 d	1.431 ab	1.304 bcd	2.314 cd	2.069 cde
Testigo + Arbor-Acres	0.227 a	0.202 a	1.195 a	1.005 a	1.389 a	1.208 a
Testigo + Hubbard	0.315 a	0.283 a	1.401 ab	1.244 abc	1.717 b	1.527 b
Promedios	0.605	0.546	1.476	1.294	2.078	1.841

\* Letras iguales dentro de sexo no son diferentes estadísticamente según Duncan al 1%.

Cuadro 71. Comportamiento de los diferentes alimentos y razas con los Sexos estudiados para Conversión Alimenticia.

Etapas	Iniciación		Finalización		Total	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Albamex + Arbor-Acres	1.872 a	1.813 a	2.494 a	2.521 a	2.305 a	2.315 a
Albamex + Hubbard	1.710 a	1.727 a	2.384 a	2.676 a	2.170 a	2.358 a
As + Arbor-Acres	2.245 abc	2.217 a	2.425 a	2.791 a	2.377 a	2.625 a
As + Hubbard	1.939 a	2.078 a	3.059 a	2.847 a	2.605 a	2.555 a
Hacienda + Arbor-Acres	2.174 ab	2.199 a	2.536 a	2.761 a	2.443 a	2.605 a
Hacienda + Hubbard	1.902 a	1.997 a	2.742 a	2.827 a	2.420 a	2.516 a
Testigo + Arbor-Acres	3.074 c	3.525 b	2.513 a	2.917 a	2.667 a	3.015 a
Testigo + Hubbard	2.855 bc	3.368 b	2.499 a	2.679 a	2.565 a	2.796 a
Promedios	2.221	2.365	2.581	2.752	2.444	2.598

\* Letras iguales dentro de sexo no son diferentes estadísticamente según Duncan al 1%.

Cuadro 72. Comportamiento de los diferentes alimentos y razas con los Sexos estudiados para Eficiencia Alimenticia.

Etapas	Iniciación				Finalización		Total					
	Machos		Hembras		Machos		Hembras		Machos		Hembras	
Albamex + Arbor-Acres	0.371	c	0.334	c	0.703	b	0.599	a	1.056	cd	0.914	c
Albamex + Hubbard	0.467	d	0.440	d	0.713	b	0.566	a	1.151	d	0.964	c
As + Arbor-Acres	0.240	b	0.232	b	0.647	ab	0.449	a	0.887	bcd	0.674	abc
As + Hubbard	0.439	cd	0.361	cd	0.413	a	0.431	a	0.811	bc	0.775	bc
Hacienda + Arbor-Acres	0.246	b	0.223	b	0.611	ab	0.474	a	0.855	bc	0.691	abc
Hacienda + Hubbard	0.463	d	0.382	cd	0.523	ab	0.465	a	0.957	bcd	0.825	bc
Testigo + Arbor-Acres	0.073	a	0.600	a	0.477	ab	0.352	a	0.522	a	0.411	a
Testigo + Hubbard	0.110	a	0.085	a	0.562	ab	0.471	a	0.672	ab	0.551	ab
Promedios	0.301		0.265		0.581		0.476		0.864		0.725	

\* Letras iguales dentro de sexo no son diferentes estadísticamente según Duncan al 1%.

Cuadro 73. Comportamiento de los diferentes alimentos y razas con los Sexos estudiados para Rendimiento en Canal en %.

Sexos	Machos	Hembras
Albamex + Arbor-Acres	70.20 a	68.70 a
Albamex + Hubbard	74.40 ab	75.80 b
As + Arbor-Acres	73.50 ab	73.80 ab
As + Hubbard	75.20 ab	72.70 ab
Hacienda + Arbor-Acres	73.90 ab	70.60 ab
Hacienda + Hubbard	77.30 b	74.30 ab
Testigo + Arbor-Acres	71.20 ab	70.40 ab
Testigo + Hubbard	71.70 ab	74.90 ab
Promedios	73.40	72.60

\* Letras iguales dentro de sexo no son diferentes estadísticamente según Duncan al 1%.