

**Efecto del Alquermix[®] Arranque Premium
suministrado hasta los 10 días de edad en la
producción de pollos de engorde**

**Dixania del Carmen Miranda Díaz
Delmy Verónica Sánchez Salmerón**

Zamorano, Honduras
Diciembre; 2009

ZAMORANO
CARRERA DE CIENCIA Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

Efecto del Alquermix[®] Arranque Premium suministrado hasta los 10 días de edad en la producción de pollos de engorde

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingenieras Agrónomas en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Dixania del Carmen Miranda Díaz
Delmy Verónica Sánchez Salmerón

Zamorano, Honduras
Diciembre; 2009

Efecto del Alquermix[®] Arranque Premium suministrado hasta los 10 días de edad en la producción de pollos de engorde

Presentado por:

Dixania del Carmen Miranda Díaz
Delmy Verónica Sánchez Salmerón

Aprobado:

Abel Gernat, Ph.D.
Asesor principal

Miguel Vélez, Ph.D.
Director
Carrera de Ciencia y Producción
Agropecuaria

Gerardo Murillo, Ing. Agr.
Asesor

Raúl Espinal, Ph.D.
Decano Académico

John Jairo Hincapié, Ph.D.
Coordinador del Área de Zootecnia

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

RESUMEN

Miranda, D.; Sánchez, D.; 2009. Efecto del Alquermix[®] Arranque Premium suministrado hasta los 10 días de edad en la producción de pollos de engorde. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. Tegucigalpa, Honduras.

Los antibióticos promotores del crecimiento han sido una estrategia muy usada para lograr una mayor eficiencia, pero las prohibiciones para su uso han obligado a buscar nuevas alternativas y una de ellas es el uso de extractos de plantas que han demostrado tener efectos positivos. El objetivo de el estudio fue determinar el efecto de Alquermix[®] Arranque Premium suministrado en concentrado pre-iniciador hasta los 10 días de edad en la producción de pollos de engorde. El ensayo se realizó en el Centro de Investigación y Enseñanza Avícola de la Escuela Agrícola Panamericana. Se utilizaron 3,264 pollos de un día de edad, 50% machos y 50% hembras de la línea Arbor Acres Plus[®] × Ross[®]. Los pollos fueron distribuidos en 48 corrales de 1.50 × 3.75 metros, con 68 aves por corral. El levante se controló con criadoras de gas y ventiladores, el consumo de alimento y de agua fue *ad libitum* utilizando bebederos de campana y comederos de tolva. Se evaluaron cuatro tratamientos que provienen de un arreglo factorial de 2 × 2 donde los factores principales fueron machos y hembras, con y sin Alquermix[®] Arranque Premium, con 12 repeticiones. Se analizó el peso corporal y la ganancia de peso hasta los 10 días de edad. Hasta los 35 días de edad, se analizó el peso corporal, índice de conversión alimenticia y mortalidad. Se observó mejor peso corporal hasta los 10 días en los pollos que se les suministró Alquermix[®] Arranque Premium; sin embargo, esta mejora no se mantuvo hasta el final del ciclo, así mismo no se encontró diferencia (P<0.05) en ninguno de los parámetros medidos, excepto en la conversión alimenticia, en la cual a los 35 días de edad se obtuvo una diferencia (P<0.05) en los pollos que no se recibieron Alquermix[®] Arranque Premium. Al final del ciclo los machos mostraron mayores pesos, ganancia de peso, consumo, conversión y mortalidad (P<0.05).

Palabras clave: *Bacillus subtilis*, hepatoprotectores, probióticos, salud intestinal.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	5
4. CONCLUSIONES.....	15
5. RECOMENDACIONES.....	16
6. BIBLIOGRAFÍA.....	17
7. ANEXOS.....	18

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadro

1. Efecto de Alquermix [®] Arranque Premium, sobre el peso corporal (g) hasta los 10 días de edad.....	5
2. Efecto de Alquermix [®] Arranque Premium sobre la ganancia de peso (g) hasta los 10 días de edad.....	9
3. Efecto de Alquermix [®] Arranque Premium sobre el peso corporal (g) hasta los 35 días de edad.....	10
4. Efecto de Alquermix [®] Arranque Premium sobre el consumo de alimento (g) hasta los 35 días de edad.....	11
5. Efecto de Alquermix [®] Arranque Premium sobre la conversion alimentica (g:g) hasta los 35 días de edad.....	12
6. Efecto de Alquermix [®] Arranque Premium sobre la ganancia de peso (g) hasta los 35 días de edad.....	13
7. Efecto de Alquermix [®] Arranque Premium sobre la mortalidad (%) hasta los 35 días de edad.....	14

Figura

1. Peso de machos y hembras hasta los 10 días de edad.....	6
2. Peso de pollos de engorde alimentados con y sin Alquermix [®] Arranque Premium hasta los 10 días de edad.....	7
3. Peso de pollos de engorde, machos y hembras, con y sin Alquermix [®] Arranque Premium hasta los 10 días de edad.....	8

Anexo

1. Ficha técnica de Alquermix [®] Arranque Premium.....	18
--	----

1. INTRODUCCIÓN

Los últimos avances en alimentación animal indican que la nutrición temprana juega un rol esencial en la productividad y la rentabilidad de las explotaciones de pollos de engorde. Se ha demostrado que una óptima alimentación desde el nacimiento, tiene un impacto directo en el peso vivo de las aves al sacrificio (Biovet 2009).

En la primera semana se produce el mayor incremento relativo de peso en las aves, el mayor crecimiento proporcional de órganos vitales y numerosos cambios a nivel intestinal. El índice de conversión de alimento es el mejor indicador del aprovechamiento del alimento en toda la vida del pollo (Biovet 2009).

Una clave importante para el rendimiento óptimo del pollo de engorde es el mantenimiento de un alto nivel de salud intestinal o entérica (Aviagen 2006). La suplementación con extracto de plantas en el concentrado para pollos de engorde tiene efectos benéficos sobre su desarrollo, mejora la digestibilidad de los nutrientes y reduce el número de bacterias patógenas en los intestinos (Jamroz *et al.* 2006). Algunos ingredientes de hierbas y plantas, como el cinnamaldeído o capsaicina, tienen la capacidad de proteger las microvellosidades que son las responsables de la absorción de los nutrientes (Jamroz *et al.* 2006). Las hierbas, especias y extractos de diferentes plantas están recibiendo mayor atención como posible reemplazo de los antibióticos usados como promotores de crecimiento (Hernández *et al.* 2004).

Otra estrategia que los productores de pollos de engorde están implementando es el uso de probióticos que han demostrado una mejoría en la ganancia de peso en las aves, la tasa de conversión alimenticia y reducen la mortalidad (Mutus *et al.* 2006).

Alquermix[®] Arranque Premium es un aditivo multifuncional a base del extracto de plantas que actúan como acondicionadores del intestino y como coccidiostato; el silicato de sodio-aluminio-propionato-formiato como captador de micotoxinas; el anillo cimenol como inhibidor del crecimiento y la reproducción de los microorganismos contaminantes, además contiene triterpenos y polifenoles que son sustancias derivadas de plantas que actúan detoxificando y optimizando el funcionamiento del hígado; polisacáridos que estimulan el sistema inmunológico induciendo la activación o aumentando la actividad de sus componentes. Contiene enzimas como proteasas, glucanasas y celulasas que mejora la digestibilidad; ácido ascórbico como antioxidante y *Bacillus subtilis* como probióticos (Biovet 2009).

El uso del *Bacillus subtilis* como probiótico tiene un efecto positivo en el rendimiento del animal ya que ayuda a la síntesis y absorción de vitaminas y minerales, y mejora la salud en la presencia de enfermedades infecciosas. Estos efectos pueden deberse directa o indirectamente a la regulación de la microflora intestinal o de la respuesta inmunológica (Ruiz 2007). También modifica la microbiota intestinal, estimula el sistema inmunológico, previene la colonización de patógenos, mejora la absorción de minerales y el rendimiento de las aves (Patterson y Burkholder 2003).

El objetivo de el estudio fue evaluar el efecto de Alquermix® Arranque Premium suministrado en el concentrado pre-iniciador hasta los 10 días de edad en la producción de pollos de engorde.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó entre Septiembre y Octubre de 2009, en el Centro de Investigación y Enseñanza Avícola de la Escuela Agrícola Panamericana, a 32 km al sureste de Tegucigalpa, Honduras; con una temperatura promedio anual de 24°C, una precipitación anual de 1,100 mm y una altura de 800 msnm.

Se utilizaron 3,264 pollos, 50% machos y 50% hembras, de la línea Arbor Acres Plus[®] × Ross[®], adquiridos en la empresa CADECA S.A. El galpón contó con 48 corrales de 1.5 × 3.75 metros, cada uno con 68 pollos a una densidad de 12 aves por metro cuadrado. La temperatura interna del galpón se controló con criaderos de gas y ventiladores, el consumo de agua y alimento fue *ad libitum* usando bebederos tipo campana y comederos de tolva.

Los tratamientos se asignaron utilizando un arreglo factorial 2 × 2, en el cual el primer factor fue el sexo (machos y hembras) y el segundo factor fue con y sin Alquermix[®] Arranque Premium, dando un total de cuatro tratamiento en un Diseño de Bloques Completos al Azar (BCA) con 12 repeticiones.

Los tratamientos fueron:

T1: Machos con Alquermix[®] Arranque Premium.

T2: Hembras con Alquermix[®] Arranque Premium.

T3: Machos sin Alquermix[®] Arranque Premium

T4: Hembras sin Alquermix[®] Arranque Premium.

Alquermix[®] Arranque Premium fue suministrado a una dosis de 4 kg por tonelada de concentrado pre-iniciador hasta los 10 días de edad del pollito.

Las variables analizadas fueron: Peso diario de los pollos y ganancia de peso diaria hasta los 10 días de edad; peso corporal, hasta los 35 días que se midió semanalmente después de los 10 días; consumo de alimento, se midió semanalmente mediante la diferencia entre el alimento ofrecido al inicio y el sobrante al final de cada semana hasta los 35 días de edad; el Índice de Conversión Alimenticia (ICA), se determinó basado en la relación entre el consumo de alimento acumulado y el peso corporal de cada semana, y la mortalidad se anotó diariamente, para después calcular la mortalidad semanal y acumulada.

Los datos se analizaron utilizando el Análisis de Varianza (ANDEVA), se aplicó el Modelo Lineal General (GLM), la separación de medias se hizo por el método LS Means con ayuda del paquete estadístico Statistical Analysis System (SAS[®] 2007).

El nivel de significancia usado fue $P \leq 0.05$. Los datos porcentuales de mortalidad, se corrigieron usando la función arco-seno.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Peso corporal hasta los 10 días de edad

En los días 8 y 10 (Cuadro 1), los machos obtuvieron mejores pesos que las hembras ($P<0.05$) (Figura 1). Se encontró diferencia ($P<0.05$) entre el uso o no de Alquermix[®], desde el día 5 al día 10 (Cuadro 1), los mejores pesos se obtuvieron con el uso de Alquermix[®] Arranque Premium, lo que podría deberse a los beneficios en la salud del pollo que le proporciona el producto (Figura 2). Estos resultados son similares a los reportados en la Universidad de El Salvador (2008), donde encontraron una mejora del 5.72% en peso corporal, en los pollos que se les suministró Alquermix[®] Arranque Premium. En cuanto las interacciones (Cuadro 1) en el día 10 se encontró diferencia ($P<0.05$) ya que los machos alimentados con Alquermix[®] Arranque Premium mostraron mejores pesos corporales en comparación con los que no se les suministró el producto (Figura 3).

Cuadro 1. Efecto de Alquermix[®] Arranque Premium, sobre el peso corporal (g) hasta los 10 días de edad

Variable	Edad (días)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sexo:										
Machos (M):	57.8	75.0	96.3	121.8	146.0	174.9	201.5	245.3 ^a	289.5	335.4 ^a
Hembras (H):	58.0	75.1	97.3	123.3	146.4	175.9	201.4	240.9 ^b	280.3	327.9 ^b
P ¹	0.610	0.876	0.108	0.172	0.695	0.517	0.947	0.027	0.079	0.028
Alquermix:										
Con Alquermix (CA):	57.9	74.6	96.5	122.5	147.9 ^a	179.2 ^a	204.8 ^a	247.6 ^a	293.2 ^a	340.6 ^a
Sin Alquermix (SA):	57.8	75.4	97.1	122.7	144.5 ^b	171.6 ^b	198.1 ^b	238.6 ^b	276.5 ^b	322.7 ^b
P	0.7593	0.1713	0.3839	0.8859	0.0038	0.0001	0.0005	0.0001	0.0023	0.0001
Interacción:										
M × CA:	57.9	74.5	96.3	122.3	148.5	179.3	205.4	250.1	297.2	347.6 ^a
M × SA:	57.6	75.4	96.2	121.4	143.5	170.5	197.7	240.6	281.7	323.2 ^c
H × CA:	57.9	74.6	96.7	122.7	147.3	179.2	204.3	245.0	289.3	333.5 ^b
H × SA:	58.0	75.5	97.9	123.9	146.6	172.7	198.6	236.7	271.3	322.2 ^c
P	0.5944	0.9995	0.3357	0.3264	0.1279	0.4822	0.5586	0.7566	0.8129	0.0547
CV ²	2.17	2.90	2.21	3.01	2.57	3.14	3.00	2.75	6.15	3.42

¹P = Probabilidad

²CV= Coeficiente de variación

Valores en la misma columna con letras distintas, son diferentes entre sí ($P<0.05$).

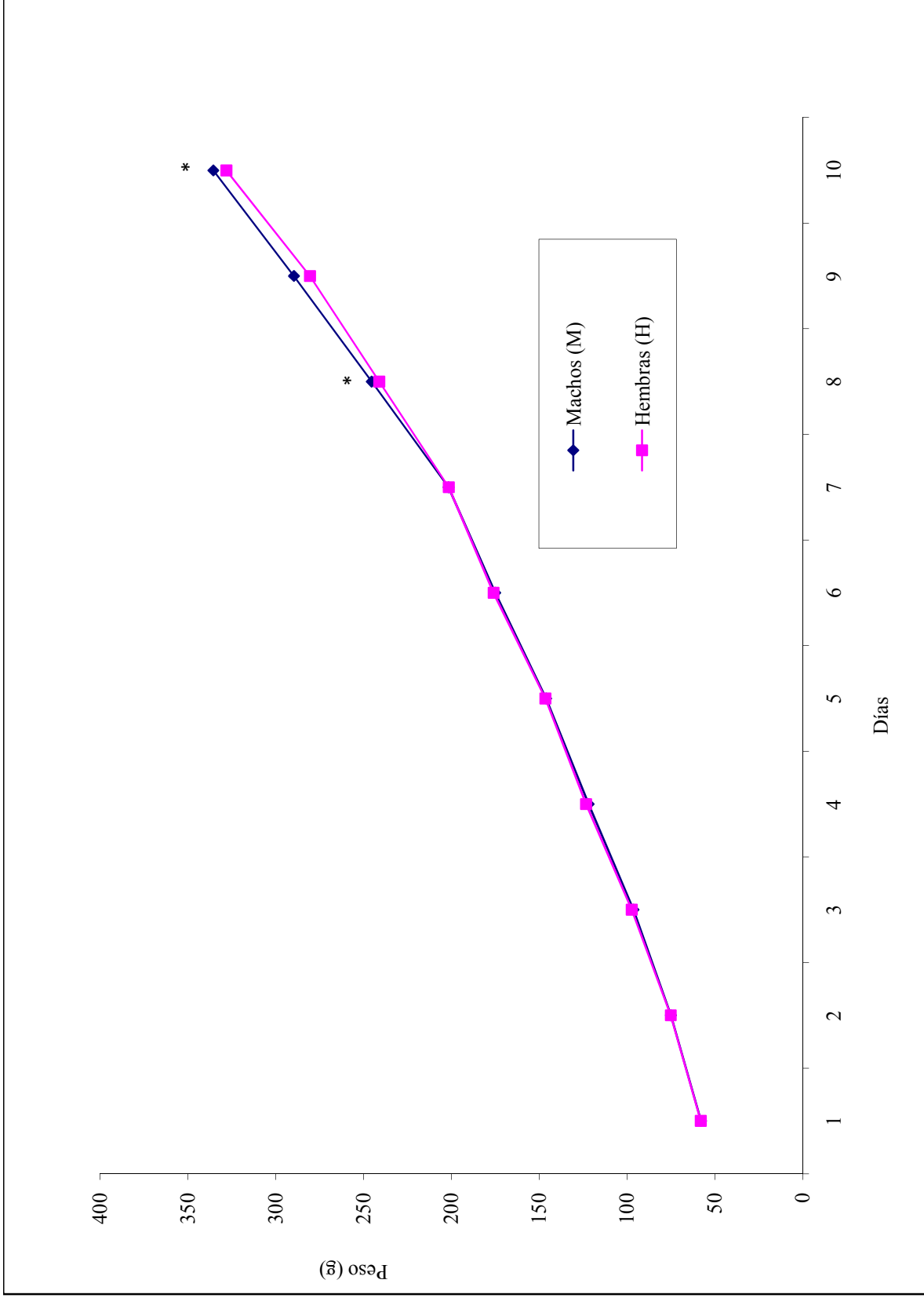


Figura 1. Peso corporal en machos y hembras hasta los 10 días de edad.

* ($P < 0.05$)

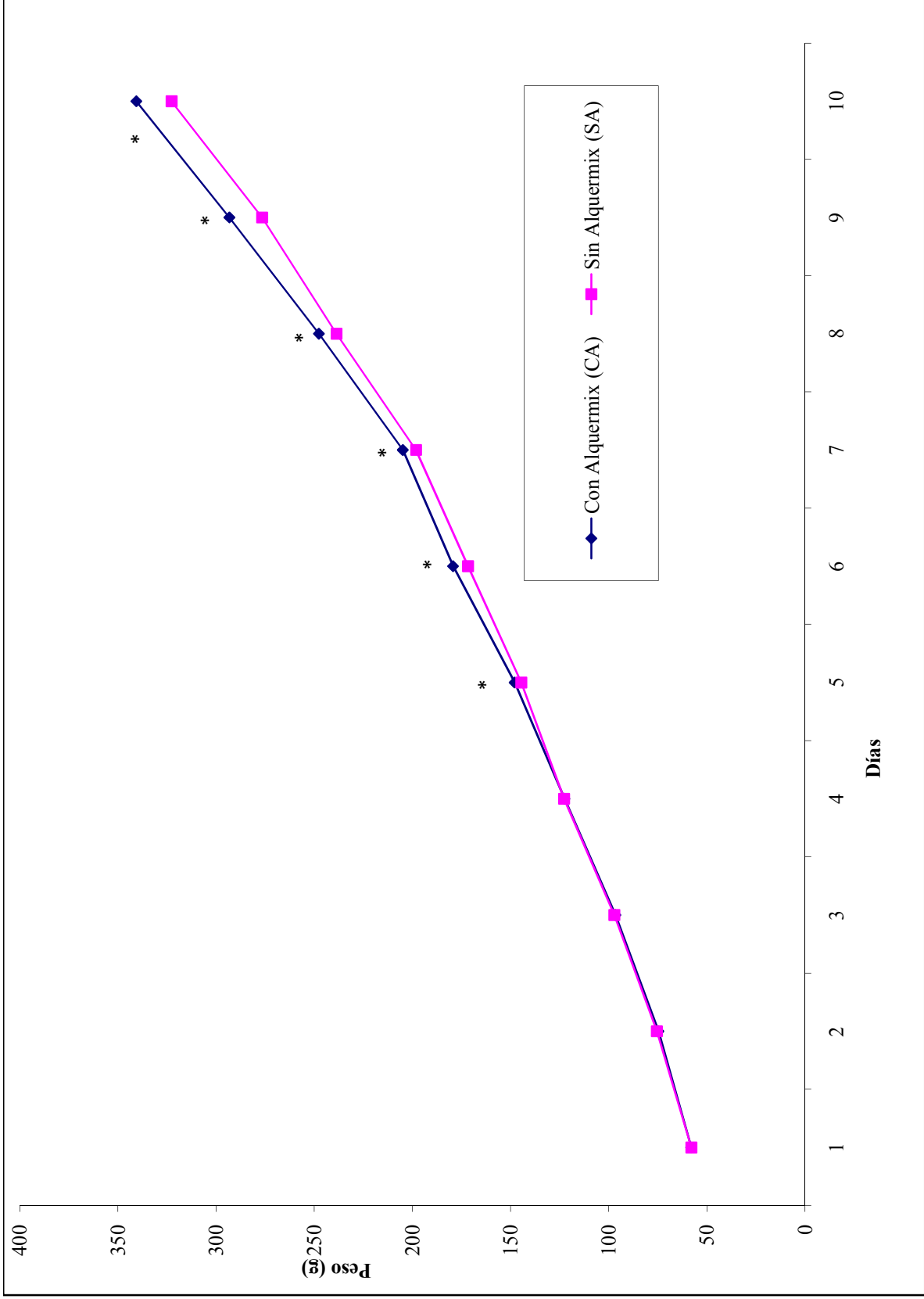


Figura 2. Peso de pollos de engorde alimentados con y sin Alquermix® Arranque Premium hasta los 10 días de edad.
* (P<0.05)

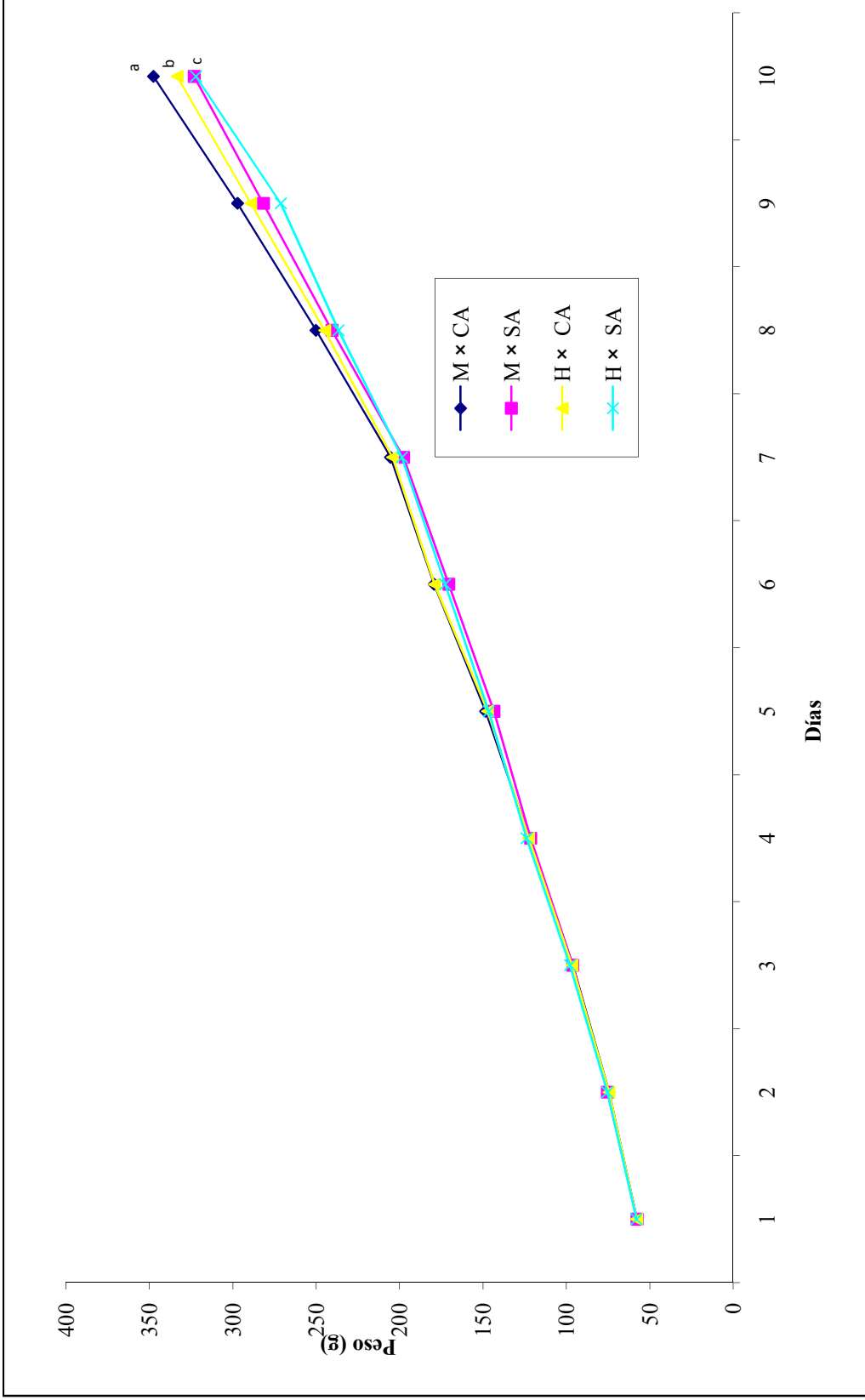


Figura 3. Peso de pollos de engorde, machos (M) y hembras (H), con (CA) y sin (SA) Alquermix® Arranque Premium hasta los 10 días de edad.

^{abc} Letras diferentes muestran diferencias significativas ($P < 0.05$)

Ganancia de peso hasta los 10 días de edad

En el día 8 (Cuadro 2), los machos mostraron mayor ganancia de peso que las hembras ($P<0.05$). En los días 5 y 6 se encontró que los pollos alimentados con Alquermix[®] Arranque Premium ganaron mayor peso que los pollos que no se les suministró dicho producto ($P<0.05$); sin embargo, estas diferencias no se mantuvieron hasta el día 10. Para las interacciones (Cuadro 2) no se encontró diferencias.

Cuadro 2. Efecto de Alquermix[®] Arranque Premium sobre la ganancia de peso (g) hasta los 10 días de edad

Variable	Edad (días)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sexo:										
Machos (M):	8.4	17.1	21.2	25.5	24.1	28.7	27.0	43.7 ^a	44.1	45.9
Hembras (H):	8.4	17.2	22.2	26.0	23.0	29.5	25.4	39.4 ^b	43.5	43.4
P ¹	0.8964	0.9190	0.2784	0.6247	0.3023	0.5955	0.1992	0.0236	0.8603	0.4336
Alquermix:										
Con Alquermix (CA):	8.7	16.75	21.9	26.0	25.3 ^a	31.3 ^a	25.9	42.7	45.6	47.3
Sin Alquermix (SA):	8.2	17.57	21.6	25.6	21.8 ^b	26.8 ^b	26.5	40.5	42.0	41.9
P	0.3731	0.2579	0.7466	0.6817	0.0012	0.0051	0.5721	0.2256	0.2660	0.1005
Interacción:										
M × CA:	8.5	16.6	21.6	26.0	26.2	30.8	26.7	44.6	47.1	50.3
M × SA:	8.2	17.6	20.8	25.1	22.0	26.6	27.2	42.8	41.1	41.4
H × CA:	8.8	16.8	22.1	26.0	24.5	31.1	25.0	40.8	44.1	44.2
H × SA:	8.1	17.5	22.3	26.0	21.6	27.1	25.8	38.1	42.9	42.5
P	0.7888	0.8032	0.5564	0.6247	0.5382	0.8411	0.9064	0.8030	0.4599	0.2664
CV ²	22.11	14.19	13.84	12.57	14.63	17.53	15.31	15.16	25.03	24.50

¹P = Probabilidad

²CV= Coeficiente de variación

Valores en la misma columna con letras distintas, son diferentes entre sí ($P<0.05$)

Peso corporal

Del día 14 hasta el día 35 los machos alcanzaron mejores pesos que las hembras ($P < 0.05$) (Cuadro 3). López (2000), evaluó el comportamiento de líneas híbridas de pollos de engorde y encontró que al final del ciclo los machos pesaron 7% más que las hembras. En los días 7 y 14 los pollos alimentados con Alquermix® Arranque Premium alcanzaron mejores pesos que los que no se les suministró dicho producto ($P < 0.05$), pero esta tendencia no se mantuvo durante todo el ciclo de producción. Estos resultados concuerdan con los encontrados por Hernández *et al.* (2004), quienes compararon el uso de un antibiótico como promotor de crecimiento vs. un producto similar al Alquermix® Arranque Premium y no encontraron diferencias significativas entre los dos tratamientos, sin embargo, difieren de los encontrados por la Universidad de El Salvador (2008), donde encontraron que el uso de Alquermix® Arranque Premium hasta los 9 días de edad aumenta el peso corporal en 6.42% hasta los 36 días. En cuanto las interacciones (Cuadro 3) no se encontraron diferencias significativas.

Cuadro 3. Efecto de Alquermix® Arranque Premium sobre el peso corporal (g) hasta los 35 días de edad

Variable	Edad (días)				
	7	14	21	28	35
Sexo:					
Machos (M):	201.5	549.4 ^a	996.3 ^a	1561.7 ^a	2276.3 ^a
Hembras (H):	201.4	520.8 ^b	881.1 ^b	1394.2 ^b	1948.7 ^b
P ¹	0.9472	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Alquermix:					
Con Alquermix (CA):	204.8 ^a	545.6 ^a	945.0	1481.2	2099.8
Sin Alquermix (SA):	198.1 ^b	524.7 ^b	932.3	1474.7	2125.3
P	0.005	0.0001	0.1012	0.5978	0.1109
Interacción:					
M × CA:	205.4	559.6	1006.6	1569.1	2256.3
M × SA:	197.7	539.3	986.1	1554.3	2296.4
H × CA:	204.3	531.6	883.4	1393.4	1943.2
H × SA:	198.6	510.1	878.6	1395	1954.3
P	0.5586	0.8509	0.3040	0.5103	0.3588
CV ²	3.00	2.05	2.76	2.88	2.55

¹P = Probabilidad

²CV= Coeficiente de variación

Valores en la misma columna con letras distintas, son diferentes entre sí ($P < 0.05$)

Consumo de alimento

Desde el día 14 hasta el día 35 los machos consumieron más alimento que las hembras ($P < 0.05$); estos resultados se relacionan con el peso corporal, ya que los pollos que alcanzaron mayor peso consumieron más alimento. Similares resultados obtuvo López (2000), quien evaluó líneas híbridas de pollos de engorde y encontró que al final del ciclo los machos consumieron 13% más que las hembras. En los días 14, 21 y 28, los pollos alimentados con Alquermix® Arranque Premium consumieron más alimento ($P < 0.05$) que los que no recibieron el producto (Cuadro 4). Para las interacciones (Cuadro 4) no se encontró diferencia significativa.

Cuadro 4. Efecto de Alquermix® Arranque Premium sobre el consumo de alimento (g) hasta los 35 días de edad

Variable	Edad (días)				
	7	14	21	28	35
Sexo:					
Machos (M):	166.2	612.4 ^a	1327.1 ^a	2382.1 ^a	3593.0 ^a
Hembras (H):	164.6	592.2 ^b	1223.2 ^b	2138.6 ^b	3202.7 ^b
P ¹	0.4085	0.0004	0.0001	0.0001	0.0001
Alquermix:					
Con Alquermix (CA):	165.6	607.7 ^a	1285.7 ^a	2272.5 ^a	3418.5
Sin Alquermix (SA):	165.2	597.0 ^b	1264.6 ^b	2248.1 ^b	3377.1
P	0.8248	0.0451	0.0185	0.0404	0.0830
Interacción:					
M × CA:	166.2	620.5	1339.2	2392.3	3622.1
M × SA:	163.1	604.4	1315.0	2371.8	3563.8
H × CA:	165.1	594.9	1232.2	2152.7	3215.0
H × SA:	167.4	589.6	1214.2	2124.4	3190.4
P	0.1636	0.2956	0.7177	0.7329	0.4725
CV ²	3.94	2.94	2.31	1.75	2.36

¹P = Probabilidad

²CV = Coeficiente de variación

Valores en la misma columna con letras distintas, son diferentes entre sí ($P < 0.05$)

Índice de Conversión Alimenticia

En los días 14, 21 y 35 los machos mostraron mejores conversiones que las hembras ($P < 0.05$), estos datos no concuerdan con los encontrados por López (2000), quien evaluó el comportamiento de líneas híbridas de pollos de engorde y no encontró diferencia en la conversión entre machos y hembras. En los días 7 y 14 el uso de Alquermix[®] mostró mejores conversiones alimenticias ($P < 0.05$); sin embargo, esta tendencia no se mantuvo y en el día 35 los resultados se invirtieron mostrando mejores conversiones ($P < 0.05$) los pollos que no se les suministró Alquermix[®] Arranque Premium (Cuadro 5). Estos resultados difieren de los encontrados en la Universidad Nacional de El Salvador (2008) de que el uso de Alquermix[®] Arranque Premium mejora el índice de conversión en un 5.3% hasta el día 36. En cuanto las interacciones (Cuadro 5) no se encontraron diferencias significativas.

Cuadro 5. Efecto de Alquermix[®] Arranque Premium sobre la conversión alimenticia (g:g) hasta los 35 días de edad

Variable	Edad (días)				
	7	14	21	28	35
Sexo:					
Machos (M):	0.81	1.11 ^a	1.33 ^a	1.52	1.58 ^a
Hembras (H):	0.82	1.13 ^b	1.39 ^b	1.53	1.64 ^b
P ¹	0.4087	0.0435	0.0001	0.5671	0.0001
Alquermix:					
Con Alquermix (CA):	0.80 ^a	1.11 ^a	1.36	1.53	1.63 ^b
Sin Alquermix (SA):	0.83 ^b	1.13 ^b	1.36	1.52	1.59 ^a
P	0.0248	0.0257	0.7072	0.4523	0.0096
Interacción:					
M × CA:	0.80	1.10	1.33	1.52	1.60
M × SA:	0.82	1.12	1.33	1.52	1.55
H × CA:	0.80	1.11	1.39	1.54	1.65
H × SA:	0.84	1.15	1.38	1.52	1.63
P	0.4087	0.2589	0.4106	0.3840	0.2301
CV ²	4.40	3.23	2.80	3.09	2.93

¹P = Probabilidad

²CV = Coeficiente de variación

Valores en la misma columna con letras distintas, son diferentes entre sí ($P < 0.05$)

Ganancia de peso

Los machos tuvieron mejor ganancia de peso que las hembras ($P < 0.05$). Estos datos se relacionan con el peso corporal, ya que los pollos con mayor peso mostraron mayores ganancias (Cuadro 6). En los días 7 y 14 los pollos alimentados con Alquermix[®] Arranque Premium mostraron mayor peso ($P < 0.05$) que los que no se les suministró dicho producto, relacionado también con el peso corporal que se obtuvo en los días 7 y 14. En cuanto a las interacciones (Cuadro 6) no se encontraron diferencias significativas.

Cuadro 6. Efecto de Alquermix[®] Arranque Premium sobre la ganancia de peso (g) hasta los 35 días de edad

Variable	Edad (días)				
	7	14	21	28	35
Sexo:					
Machos (M):	152.2	347.8 ^a	446.9 ^a	565.3 ^a	714.6 ^a
Hembras (H):	151.9	311.1 ^b	360.1 ^b	513.1 ^b	554.5 ^b
P ¹	0.8992	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001
Alquermix:					
Con Alquermix (CA):	155.6 ^a	340.7 ^a	399.40	536.2	618.5
Sin Alquermix (SA):	148.5 ^b	318.2 ^b	407.60	542.3	650.6
P	0.0003	0.0137	0.3020	0.6079	0.1074
Interacción:					
M × CA:	156.1	354.1	447.0	562.5	687.2
M × SA:	148.2	341.5	446.8	568.2	742.0
H × CA:	155.1	327.3	351.8	509.9	549.8
H × SA:	148.7	294.8	368.5	516.4	559.2
P	0.6903	0.2569	0.2925	0.9762	0.2504
CV ²	4.01	9.10	6.77	7.56	10.58

¹P = Probabilidad

²CV = Coeficiente de variación

Valores en la misma columna con letras distintas, son diferentes entre sí ($P < 0.05$)

Mortalidad

En los días 14 y 35, los machos tuvieron mayor mortalidad que la hembras ($P < 0.05$). En el día 14 un 100% más y en el día 35 un 85%. Esto se atribuye al rápido incremento de peso en los machos que los vuelve más propensos a sufrir de muerte súbita. En cuanto al uso o no de Alquermix[®] Arranque Premium y las interacciones (Cuadro 7) no se encontraron diferencias significativas.

Cuadro 7. Efecto de Alquermix[®] Arranque Premium sobre la mortalidad (%) hasta los 35 días de edad

Variable	Edad (días)				
	7	14	21	28	35
Sexo:					
Machos (M):	0.49	2.10 ^b	2.39	2.70	3.06 ^b
Hembras (H):	0.37	1.05 ^a	1.53	1.59	1.65 ^a
P ¹	0.6862	0.0072	0.1461	0.0924	0.0372
Alquermix:					
Con Alquermix (CA)	0.49	1.48	1.90	2.08	2.39
Sin Alquermix (SA)	0.37	1.66	2.02	2.21	2.33
P	0.6862	0.9956	0.5340	0.5801	0.7031
Interacción:					
M × CA:	0.49	1.85	2.33	2.70	3.31
M × SA:	0.49	2.34	2.45	2.70	2.82
H × CA:	0.49	1.11	1.47	1.47	1.47
H × SA:	0.25	0.98	1.59	1.72	1.84
P	0.4513	0.2321	0.9395	0.7531	0.6420
CV ²	176.8	75.45	70.38	69.20	65.15

¹P = Probabilidad

²CV = Coeficiente de variación

Valores en la misma columna con letras distintas, son diferentes entre sí ($P < 0.05$)

4. CONCLUSIONES

- El uso de Alquermix[®] Arranque Premium, mejora el peso corporal en los pollos hasta los 10 días de edad, pero no hasta los 35 días.
- El uso de Alquermix[®] Arranque Premium, aumentó el consumo del día 14 hasta el día 28, pero en el día 35 el consumo fue igual.
- Desde el día 14 hasta el 35 los machos obtuvieron mayor peso corporal, consumo, conversión alimenticia y ganancia de peso que las hembras.
- Los pollos a los que no se les suministró Alquermix[®] Arranque Premium, mostraron mejor conversión alimenticia en el día 35.
- Al final del ciclo productivo los machos presentaron mayor mortalidad que las hembras.

5. RECOMENDACIONES

- Evaluar el uso de Alquermix[®] Arranque Premium durante todo el ciclo de producción de pollos de engorde, realizando un estudio económico.

6. LITERATURA CITADA

Aviagen. 2006. La salud intestinal del pollo de carne. Consultado 02 septiembre 2009. (En línea) Disponible en: <http://www.aviagen.com/docs/RossTech/2006.Spanish.pdf>

Biovet. 2009. Alquermix Arranque Premium. Consultado 26 agosto 2009. (En línea) Disponible en: <http://www.biovet-alquermes.com/es/productos.php>

Hernández, F; Madrid, J; García, V; Orengo, J; Megías M. D. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. Poultry Science Association, Inc. 83:169–174.

Jamroz, D; Wartelecki, T; Houszka, M; Kamel, C. 2006. Influence of diet type on the inclusion of plant origin active substances on morphological and histochemical characteristics of the stomach and jejunum walls in chicken. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 90: 255–268.

López, L. F. 2000. Comparación del comportamiento productivo de las líneas híbridas de pollos de engorde Peterson®, Arbor Acres® Regular, Arbor Acres® FS. Tesis Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana, Honduras 20 p.

Mutus, R; Kocabag, N; Alp, M; Acar, N; Eren, M; Gezen S. S. 2006. The effect of dietary probiotic supplementation on tibial bone characteristics and strength in broilers. Poultry Science 85:1621–1625.

Patterson, J. A; Burkholder, K. M. 2003. Application of prebiotics and probiotics in poultry production. Poultry Science 82:627–631.

Ruiz, A. 2007. Efecto de la adición de *Bacillus subtilis* en dietas productivas de pollo de engorde sobre los parámetros productivos, en el área de Chimaltenango. Tesis Lic. Zootecnista. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala. 28 p.

S.A.S. 2007. S.A.S. User's guide: Statistics. S.A.S. Inst. Inc. Cary, NC.

UES (Universidad de El Salvador, ES). 2008. Ensayo Alquermix® Arranque Premium hasta 9 días y hasta 36 días. Universidad de El Salvador. San Salvador. El Salvador. 2 p.

7. ANEXOS

ANEXO 1.

Alquermix Arranque Premium

Ficha Técnica

Principios activos	Efecto
Silicato de Calcio-sodio-aluminio-propionato-formiato	Captador de micotoxinas Conservante
Anillo cimenol	Conservante natural
Gingerol, shongnol, delphindin glicósido, ácido elágico, marmelia, connesina, ácido alfa sulfur alin, berberina, ácido embélico, holarrhenina.	Derivados de plantas acondicionadores del intestino y coccidiostáticos
Triterpenos, polifenoles	Hepatoprotectores
Polisacáridos y aceites esenciales	Inmunoestimulantes
Enzimas proteasa, glucanasa, celulasa	Mejora de la digestibilidad
Fuente de aminoácidos vegetales	Nutrientes muy biodisponibles
Ácido ascórbico y tocoferol	Antioxidantes naturales
<i>Bacillus subtilis</i>	Probiótico

