

**Evaluación de parámetros productivos en
pollos de engorde de las líneas comerciales
Arbor Acres Plus[®] y Cobb[®]**

**Maria Fernanda Oyuela Lopez
Francisco Javier Villamar Malta**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**
Noviembre, 2014

ZAMORANO
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Evaluación de parámetros productivos en pollos de engorde de las líneas comerciales Arbor Acres Plus[®] y Cobb[®]

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingenieros Agrónomos en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Maria Fernanda Oyuela Lopez
Francisco Javier Villamar Malta**

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2014

Evaluación de parámetros productivos en pollos de engorde de las líneas comerciales Arbor Acres Plus[®] y Cobb[®]

Presentado por:

Maria Fernanda Oyuela Lopez
Francisco Javier Villamar Malta

Aprobado:

Abel Gernat, Ph.D.
Asesor principal

Renán Pineda, Ph.D.
Director
Departamento de Ciencia y Producción
Agropecuaria

Gerardo Murillo, Ing. Agr.
Asesor

Raúl H. Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

John Jairo Hincapié, Ph.D.
Asesor

Evaluación de parámetros productivos en pollos de engorde de las líneas comerciales Arbor Acres Plus[®] y Cobb[®]

Maria Fernanda Oyuela Lopez-
Francisco Javier Villamar Malta

Resumen: La industria avícola ha presentado un acelerado crecimiento en los últimos 50 años más que cualquier otro sector de la producción animal, influenciada principalmente por el avance en el mejoramiento del potencial genético. El objetivo del ensayo fue evaluar los parámetros productivos de dos líneas comerciales de pollo de engorde: Arbor Acres Plus[®] y Cobb[®], bajo el mismo programa de alimentación y manejo. Para el estudio se utilizó un galpón con un total de 2,968 aves, 742 aves de la línea genética Cobb[®], de 31.1 semanas de edad de madre y 742 hembras, 742 machos y 742 mixtos de la línea genética Arbor Acres Plus[®], de 36.5 semanas de edad de madre. Las aves se distribuyeron en 56 corrales (unidades experimentales), cuyas dimensiones son 1.25 × 3.75 m, se asignaron 53 aves por corral, con una densidad de 11.3 aves/m². El período de cría para todos los tratamientos comprendió desde el día 1 al 32, en los que se proporcionó el mismo sistema de manejo y alimentación. La temperatura de los galpones se controló con calentadores a gas, ventiladores y manejo de cortinas; el consumo de alimento y agua fue *ad libitum* utilizando comederos de tolva y bebederos de niple. Se utilizaron cuatro tratamientos: T1: Aves Cobb[®] mixto, T2: Aves Arbor Acres Plus[®] hembras, T3: Aves Arbor Acres Plus[®] machos, T4: Aves Arbor Acres Plus[®] mixto. Los tratamientos se arreglaron en un diseño de bloques completamente al azar (BCA). Las variables evaluadas fueron consumo de alimento acumulado, peso corporal, ganancia de peso corporal, conversión alimenticia acumulada y mortalidad. La línea Arbor Acres Plus[®] machos presentó los mejores rendimientos en cuanto a las variables de peso corporal, consumo de alimento acumulado y ganancia de peso corporal al día de sacrificio, en contraste con los demás tratamientos ($P \leq 0.05$), mientras que para la variable de mortalidad los índices más bajos fueron presentados por la línea Arbor Acres Plus[®] hembras ($P \leq 0.05$).

Palabras clave: Consumo alimenticio, conversión, engorde, líneas, peso corporal.

Abstract: The poultry industry has experienced a rapid growth over the last 50 years, more than any other animal production industry. This rapid growth has been primordially a result of progress made regarding genetically potential improvement. The objective of the study was to evaluate the productivity between two lines: Arbor Acres Plus[®] y Cobb[®], under the same feeding and management program. The study used a total of 2,968 birds, 742 birds from the genetic line Cobb[®] at 31.1 weeks of age and 742 females, 742 males and 742 mixed birds from the genetic line Arbor Acres Plus[®] at 36.5 weeks of age. The birds were divided into 56 pens with an area of 1.25×3.75 m, 53 birds per pen were assigned, for a total density of 11.3 birds/m². The growing period lasted 32 days in which the same management and feeding programs were applied. The house temperature was controlled with gas heaters, fans and curtains; water and feed consumption were *ad libitum*, using tube feeders and nipple drinkers. The four treatments: T1: Mixed birds Cobb[®], T2: Female birds Arbor Acres Plus[®], T3: Male birds Arbor Acres Plus[®] and T4: Mixed birds Arbor Acres Plus[®]. Treatments were arranged in a randomized complete block design (RCB). The following variables were measured: body weight, feed intake,

feed conversion ratio, weight gain, and mortality. The genetic line males Arbor Acres Plus[®] presented the best performance in terms of the variables of body weight, food consumption and body weight gain, in contrast to other treatments ($P \leq 0.05$). Meanwhile, the lowest level of mortality was presented of the genetic line females Arbor Acres Plus[®]

Keywords: Body weight, broiler, conversion, feed intake, lines.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	v
Índice de cuadros	vi
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	2
3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	4
4 CONCLUSIONES	9
5 RECOMENDACIONES	10
6 LITERATURA CITADA.....	11

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros	Página
1. Descripción de los tratamientos y las fases de alimentación.....	3
2. Efecto de los tratamientos en el peso corporal (g/ave).....	6
3. Efecto de los tratamientos en el consumo alimenticio acumulado (g/ave).....	7
4. Efecto de los tratamientos en el índice de conversión alimenticia acumulada (g:g).....	7
5. Efecto de los tratamientos en la ganancia de peso corporal (g/ave).....	8
6. Efecto de los tratamientos en la mortalidad acumulada (%).....	9

1. INTRODUCCIÓN

La industria avícola del mundo, ha cambiado en los últimos 50 años más que cualquier otro sector de la producción animal. Dicha industria ha presentado crecimientos mucho más acelerados que el crecimiento de la población humana, incluyendo países con economías débiles (Mann y Aguirre 2002). La FAO reportó en el 2009, que América Latina y el Caribe han experimentado un crecimiento medio anual de 6% en sus volúmenes de producción en las últimas tres décadas, y un crecimiento del 1.5% en sus eficiencias productivas.

El crecimiento de la industria avícola está ligado a: mejoras en la base nutricional, control del ambiente, conocimiento de enfermedades y desarrollo de vacunas, implementación de medidas de bioseguridad, cambios en la economía global y el desarrollo de la tecnología. No obstante se estima que el factor más influyente en el crecimiento de la industria avícola ha sido el avance en el mejoramiento del potencial genético (Mann y Aguirre 2002).

La tendencia hacia la crianza separada de hembras y machos mejora la uniformidad de las parvadas, así como también permite utilizar programas nutricionales especializados según las características naturales de crecimiento. Por su lado, las líneas no sexables poseen un emplume rápido que ayuda a proteger la piel contra daños durante la crianza, lo que mejora la calidad de la carcasa en la planta de proceso (Arbor Acres® 2012).

Numerosas compañías han desarrollado líneas provenientes de razas puras buscando potencializar el vigor híbrido de parámetros productivos de ganancia de peso, índice de conversión alimenticia, peso de canal y deposición de tejido muscular, cuyos desempeños han sido un éxito.

La línea genética Arbor Acres Plus Sexable® de la casa genética AviaGen™, es la línea más exitosa de la compañía y una de las más aceptadas por los avicultores a nivel mundial. Fue creada para obtener excelentes rendimientos productivos en tasa de crecimiento, conversión alimenticia y viabilidad en el pollo de engorde; así como también un buen rendimiento de proceso especialmente en la conformación de la pechuga (Arbor Acres® 2014).

La compañía Cobb® por su lado, ha trabajado en el incremento del potencial de desempeño general del pollo de engorde y ha desarrollado la línea genética homónima Cobb No Sexable® cuyo éxito radica en la amplia adaptación a diferentes condiciones de manejo y de clima, ofreciendo excelentes índices de conversión alimenticia y rendimientos de carne (Cobb 2013).

El objetivo fue evaluar los parámetros productivos de consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia y mortalidad de dos líneas comerciales de pollos de engorde: Arbor Acres Plus[®] y Cobb[®], bajo el mismo programa de alimentación y manejo.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó entre los meses de septiembre y octubre de 2014, en el Centro de Investigación y Enseñanza Avícola de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano; ubicada en el 32 km de Tegucigalpa vía a Danlí, Honduras; a una altura de 800 msnm, temperatura promedio anual de 22.8°C y 1154 mm de precipitación anual.

Para este ensayo fueron utilizados 2968 aves, 742 aves no sexables de la línea Cobb[®], de 31.1 semanas de edad de madre y 742 hembras, 742 machos y 742 mixtos de la línea Arbor Acres Plus[®] de 36.5 semanas de edad de madre. Los tratamientos fueron asignados a las 56 unidades experimentales utilizando un diseño de Bloques Completamente al Azar (BCA), para hacer un total de 14 repeticiones por tratamiento. La dimensiones de los corrales fueron 1.25 × 3.75 m, se utilizaron 53 aves por corral a una densidad de 11.3 aves/m². El período de engorde para el ensayo tuvo una duración de 32 días desde el día de nacimiento. Todos los tratamientos recibieron las mismas fases de alimentación en igual número de días durante el estudio (Cuadro 1).

El galpón fue aclimatado con criadoras a gas, ventiladores y manejo de cortinas. El suministro de alimento y agua fue *ad libitum* utilizando comederos de tolva y bebederos de niple.

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos y fases de alimentación

Tratamiento	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
T1	1-8	9-21	22-28	29-32
T2	1-8	9-21	22-28	29-32
T3	1-8	9-21	22-28	29-32
T4	1-8	9-21	22-28	29-32

Descripción de los tratamientos:

Tratamiento 1: Cobb[®] mixto

Tratamiento 2: Arbor Acres Plus[®] hembras

Tratamiento 3: Arbor Acres Plus[®] machos

Tratamiento 4: Arbor Acres Plus[®] mixto

Las variables analizadas fueron: peso corporal (g/ave); este fue tomado semanalmente a lo largo del ciclo de producción, antes de pesar las aves se retiraba el alimento de los comederos según su orden establecido, de cada corral se tomó una muestra representativa de 20 aves las cuales eran colocadas dentro de canastas de $0.5 \times 0.3 \times 0.3$ m durante las primeras 2 semanas y jivas de $1.5 \times 0.5 \times 0.25$ m las semanas restantes. Las canastas con los pollos se pesaron usando una báscula digital, se registró cada peso y finalmente a cada uno de estos datos se le resto el peso de la canasta y se hizo un promedio para estimar el peso de cada ave del corral, consumo alimenticio (g/ave); Se midió cada semana, determinando la diferencia del alimento ofrecido menos lo rechazado. Para esto se retiraba el alimento de los comederos y se colocaba en recipientes, se pesaba el recipiente con alimento, luego se le restaba el peso del alimento ofrecido en el anterior pesaje y la diferencia se dividió entre 53 (aves por corral) para obtener el consumo alimenticio en (g/ave), el índice de conversión alimenticia (g:g) se calculó a partir de la relación entre el consumo de alimento acumulado entre el peso corporal, ganancia de peso semanal: (g/ave); se calculó mediante la diferencia entre el peso final menos el peso inicial del pollo de cada semana, mortalidad (%); se tomaron registros diarios del número de pollos muertos y se determinó el porcentaje de mortalidad por semana, así acumulando la mortalidad semanalmente.

Los resultados se analizaron mediante un análisis de varianza (ANDEVA), utilizando el Modelo Lineal General (GLM). Para la separación de medias se utilizó el método Student Newman Keul (SNK), con la diferencia de medias LSMEANS y la ayuda del programa estadístico “Statistical Analysis System” (SAS versión 2009[®]). El nivel de probabilidad exigido fue de $P \leq 0.05$.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Peso Corporal. El peso inicial de los tratamientos de aves Arbor Acres Plus[®] fue superior significativamente ($P \leq 0.05$) con respecto al tratamiento de la línea genética Cobb[®] (Cuadro 2). Estas diferencias pudieron estar influenciadas por la edad de las reproductoras, debido a que las madres de las aves Arbor Acres Plus[®] tuvieron una edad de 36.5 semanas, en comparación a las madres de las aves Cobb[®] de 31.1 semanas. Esto coincide con las investigaciones realizadas por Peebles *et al.* (2001), quienes determinaron que existe una relación lineal positiva entre el peso del huevo y peso del pollo al nacimiento, y que incrementa conforme aumenta la edad de la reproductora.

Al día 6 no se presentaron diferencias significativas entre los tratamientos con aves Arbor Acres Plus[®], pero si existieron diferencias significativas ($P \leq 0.05$) con respecto a la línea genética Cobb[®], siendo las aves machos de Arbor Acres Plus[®] las que presentaron los mayores valores de peso corporal.

El tratamiento con aves mixtas Cobb[®], fue inferior durante toda la duración del ensayo frente al resto de tratamientos, presentando diferencias significativas ($P \leq 0.05$) en los primeros 20 días; sin embargo para el día 27 y 32 igualó su comportamiento con el tratamiento de aves hembras Arbor Acres Plus[®].

El tratamiento con aves machos Arbor Acres Plus[®] por su lado fue superior en todo momento y presentó diferencias significativas ($P \leq 0.05$) frente a los demás tratamientos del día 13 al 32 después del nacimiento. Esta diferencia se atribuye al factor sexo del pollo, puesto que los machos tienen un peso corporal más alto que hembras a lo largo de su desarrollo (North y Bell 1993). Los resultados de las investigaciones de Reyes y Cedeño (2010), Majano y Urrutia (2012) y Gónzales y Gutierrez (2013) concuerdan con los resultados obtenidos en esta investigación.

Cuadro 2. Efecto de los tratamientos en el peso corporal (g/ave)

Tratamiento ¹	Edad (d)					
	1	6	13	20	27	32
T1	39.6 ^c	135.3 ^b	385.3 ^c	818.4 ^d	1444.8 ^c	1828.1 ^c
T2	43.4 ^b	148.1 ^a	408.2 ^b	855.0 ^c	1442.3 ^c	1834.1 ^c
T3	43.7 ^{ba}	149.3 ^a	421.9 ^a	922.6 ^a	1625.1 ^a	2065.9 ^a
T4	44.1 ^a	147.3 ^a	412.7 ^b	883.7 ^b	1518.7 ^b	1906.3 ^b
P ²	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
CV ³	1.74	5.29	2.81	3.92	2.78	3.25

¹T1: Cobb[®] mixto

T2: Arbor Acres Plus[®] hembras

T3: Arbor Acres Plus[®] machos

T4: Arbor Acres Plus[®] mixto

²P = Probabilidad

³CV: Coeficiente de Variación

Consumo de alimento. Para el día 6, entre los tratamientos de aves Arbor Acres Plus[®] no se encontraron diferencias significativas ($P \leq 0.05$). Sin embargo el tratamiento de aves machos Arbor Acres Plus[®] presentó diferencia significativa ($P \leq 0.05$) con respecto al tratamiento de aves mixtas Cobb[®] (Cuadro 3).

Al día 13, el tratamiento con aves machos Arbor Acres Plus[®] lideró el ensayo en cuanto a consumo de alimento. No se encontraron diferencias significativas ($P > 0.05$) entre tratamientos de aves hembras y aves mixtas Arbor Acres Plus[®], similar al comportamiento encontrado en el día 6. El tratamiento de aves mixtas Cobb[®] por su lado, presentó diferencias significativas ($P \leq 0.05$) con respecto al resto de tratamientos.

Durante las últimas 3 semanas (día 20 al 32), se presentó el mismo comportamiento entre tratamientos. No se hallaron diferencias significativas ($P > 0.05$) entre aves mixtas Cobb[®] y hembras de Arbor Acres Plus[®]; sin embargo, si presentaron diferencias ($P \leq 0.05$) con los tratamientos de aves mixtas y aves machos Arbor Acres Plus[®], siendo estas últimas las que obtuvieron los más altos niveles de consumo de alimento.

El tratamiento de aves machos Arbor Acres Plus[®] mostró durante todo el ensayo un consumo superior frente a los demás tratamientos. Esto concuerda con lo obtenido en los estudios de Reyes y Cedeño (2010) y Berrezueta y Rivas (2011), en los que el consumo de alimento también fue liderado por machos. Esta diferencia es atribuida al factor sexo del pollo, puesto que el consumo de alimento aumenta a medida que el pollo de engorde crece y está relacionado con su peso (Vaca Adam 1999). Esto concuerda con lo observado en las aves machos Arbor Acres Plus[®] las cuales siempre tuvieron el mayor peso y mayor consumo de alimento durante todo el ciclo de producción.

Cuadro 3. Efecto de los tratamientos en el consumo alimenticio acumulado (g/ave)

Tratamiento ¹	Edad (d)				
	6	13	20	27	32
T1	102.5 ^b	451.6 ^c	1063.5 ^c	1954.7 ^c	2581.1 ^c
T2	115.9 ^{ab}	467.7 ^b	1076.5 ^c	1969.0 ^c	2592.7 ^c
T3	121.1 ^a	494.6 ^a	1162.8 ^a	2190.6 ^a	2910.9 ^a
T4	116.9 ^{ab}	474.4 ^b	1108.6 ^b	2073.2 ^b	2756.5 ^b
P ²	0.0219	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
CV ³	13.94	3.99	3.23	2.72	2.78

¹T1: Cobb[®] mixtoT2: Arbor Acres Plus[®] hembrasT3: Arbor Acres Plus[®] machosT4: Arbor Acres Plus[®] mixto²P = Probabilidad³CV: Coeficiente de Variación

Índice de conversión alimenticia acumulada. No se encontraron diferencias significativas ($P > 0.05$) entre los tratamientos durante el ensayo (Cuadro 4). No obstante, a pesar de la similitud estadística, se encontraron diferencias numéricas, siendo el tratamiento de aves mixtas Arbor Acres Plus[®] el menos eficiente al final del ensayo. Esto concuerda con los resultados obtenidos en la investigación de Reyes y Cedeño (2010), quienes no encontraron diferencias significativas en cuanto a conversión alimenticia entre las líneas genéticas Arbor Acres Plus[®] y Cobb[®]. Sin embargo, los resultados obtenidos difieren de lo encontrado por Majano y Urrutia (2012), quienes reportaron que las aves de la línea genética Cobb[®] presentan los mejores rendimientos en cuanto a la variable de índice de conversión alimenticia.

Cuadro 4. Efecto de los tratamientos en el índice de conversión alimenticia acumulada (g:g)

Tratamiento ¹	Edad (d)				
	6	13	20	27	32
T1	0.76	1.17	1.30	1.35	1.41
T2	0.78	1.15	1.26	1.37	1.41
T3	0.81	1.17	1.26	1.35	1.41
T4	0.79	1.15	1.25	1.37	1.44
P ²	0.5089	0.2559	0.0651	0.6663	0.1595
CV ³	12.27	3.77	4.03	3.07	3.27

¹T1: Cobb[®] mixtoT2: Arbor Acres Plus[®] hembrasT3: Arbor Acres Plus[®] machosT4: Arbor Acres Plus[®] mixto²P = Probabilidad³CV: Coeficiente de Variación

Ganancia de peso corporal. No se encontraron diferencias significativas ($P>0.05$) entre los tratamientos de aves Arbor Acres Plus[®] durante los primeros 6 días, no obstante si se observó diferencias significativas ($P\leq 0.05$) en comparación con el tratamiento de aves mixtas Cobb[®] (Cuadro 5), correspondiendo los mayores valores de ganancia de peso corporal a los tratamientos de aves Arbor Acres Plus[®].

Durante el ensayo, el tratamiento de aves machos Arbor Acres Plus[®] presentó las mayores ganancias de peso corporal en relación con el resto de los tratamientos. Estos datos concuerdan con Berrezueta y Rivas (2011) y por Murillo y Vásquez (2012), quienes obtuvieron con las aves machos Arbor Acres Plus[®] la mayor ganancia de peso durante todo el ciclo de producción. Durante los días 13, 20 y 27 días se encontraron diferencias significativas ($P\leq 0.05$), no así al día 6 y 32 en los que únicamente se observaron diferencias numéricas.

Durante las primeras tres semanas del ensayo las aves mixtas Cobb[®] presentaron los más bajos rendimientos en cuanto a ganancia de peso, con una marcada diferencia estadística ($P\leq 0.05$) en contraste con las aves de Arbor Acres Plus[®]. Sin embargo, el día 27 los tratamientos de aves mixtas Cobb[®] y de aves mixtas Arbor Acres Plus[®] no presentaron diferencias significativas ($P>0.05$) entre sí, dejando al tratamiento de aves hembras Arbor Acres Plus[®] con los menores valores de ganancia de peso.

Esta diferencia es atribuida al factor sexo del pollo, debido a que los machos presentan ganancias de peso corporal mayores que el de las hembras, debido al mayor consumo de alimento (North y Bell 1993).

Cuadro 5. Efecto de los tratamientos en la ganancia de peso corporal (g/ave)

Tratamiento ¹	Edad (d)				
	6	13	20	27	32
T1	95.6 ^b	250.0 ^c	433.0 ^c	626.4 ^b	383.4
T2	104.7 ^a	260.0 ^b	446.8 ^b	587.3 ^c	391.8
T3	105.6 ^a	272.6 ^a	500.7 ^a	702.5 ^a	440.8
T4	103.1 ^a	265.4 ^b	471.0 ^b	635.0 ^b	387.6
P ²	0.0042	0.0001	0.0001	0.0001	0.0508
CV ³	7.33	3.32	7.16	6.08	14.88

¹T1: Cobb[®] mixto

T2: Arbor Acres Plus[®] hembras

T3: Arbor Acres Plus[®] machos

T4: Arbor Acres Plus[®] mixto

²P = Probabilidad

³CV: Coeficiente de Variación

Mortalidad. No se presentaron diferencias significativas ($P \geq 0.05$) entre los tratamientos durante los primeros 27 días del ensayo (Cuadro 6). Estos datos coinciden con Majano y Urrutia (2012), y Murillo y Vásquez (2012), quienes no hallaron diferencias significativas en mortalidad entre tratamientos durante todo el ciclo de producción.

Sin embargo al día 32 se encontraron diferencias significativas en el tratamiento de aves hembras Arbor Acres Plus® ($P < 0.05$) presentando el menor índice de mortalidad. Esta diferencia es atribuida a la presencia de machos en los demás tratamientos, puesto que debido al acelerado crecimiento corporal de los machos, son más susceptibles a “muerte súbita”.

Cuadro 6. Efecto de los tratamientos en la mortalidad acumulada (%)

Tratamiento ¹	Edad (d)				
	6	13	20	27	32
T1	0.40	0.94	1.35	1.40	1.82 ^a
T2	0.00	0.27	0.27	0.42	0.42 ^b
T3	0.00	0.67	1.08	1.40	2.52 ^a
T4	0.27	0.27	0.40	0.98	1.96 ^a
P ²	0.1426	0.1620	0.5040	0.1937	0.0215
CV ³	324.20	172.40	139.60	115.84	90.55

¹T1: Cobb® mixto

T2: Arbor Acres Plus® hembras

T3: Arbor Acres Plus® machos

T4: Arbor Acres Plus® mixto

²P = Probabilidad

³CV: Coeficiente de Variación

4. CONCLUSIONES

- Los machos de la línea genética Arbor Acres Plus[®] fueron superiores en los parámetros productivos de peso corporal, consumo de alimento y ganancia de peso.
- Los niveles más bajos de mortalidad acumulada al sacrificio fueron reportados por las aves hembras de la línea genética Arbor Acres Plus[®].
- No se encontraron diferencias en el índice de conversión alimenticia entre las líneas genéticas Cobb[®] y Arbor Acres Plus[®].
- La diferencia de edades entre las reproductoras de la línea genética Cobb[®] y Arbor Acres Plus[®] influyó en los resultados obtenidos en la comparación de los parámetros productivos de peso corporal y consumo de alimento.

5. RECOMENDACIONES

- Hacer un análisis económico para determinar cuál sería la opción más rentable en función de los costos por alimentación e ingresos por venta de carne.
- Realizar el mismo estudio utilizando reproductoras de la misma edad para corroborar que existen diferencias en los parámetros productivos de peso corporal, consumo de alimento y ganancia de peso entre las líneas genéticas.

6. LITERATURA CITADA

Arbor Acres[®]. 2012. Objetivos de rendimiento broiler (en línea). Consultado el 21 de octubre de 2014. Disponible en: http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Arbor-Acres-Plus-Broiler-Objetivos-de-Rendimiento-SP.pdf

Arbor Acres[®]. 2014. Manual de Arbor Acres Plus[®] (en línea). Consultado 19 de octubre de 2014. Disponible en: <http://es.aviagen.com/arbor-acres-plus/nkkjbkj>

Berrezueta García, I.F., M.A. Rivas Fiallos. 2011. Evaluación entre las líneas de pollos Cobb no sexable[®] y Arbor Acres Plus[®] sobre parámetros productivos y características de la canal a los 35 y 42 días de edad. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 14 p.

Cobb[®]. 2013. Guía de manejo del pollo de engorde Cobb[®] (en línea). Consultado el 21 de octubre de 2014. Disponible en: <http://67.43.0.84/docs/default-source/guides/cobb-broiler-management-guide---spanish.pdf>

Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal (11, 2002, Venezuela). 2002 Avances en el Mejoramiento de la Producción Avícola. Mann, H., Aguirre, V. Venezuela. (En línea). Consultado 20 de octubre de 2014. Disponible en: http://www.avpa.ula.ve/congresos/cd_xi_congreso/pdf/hansmann.PDF

González Medrano C.R., E.P. Gutierrez Velásquez. 2013. Evaluación de la productividad de pollos de engorde de las líneas Arbor Acres Plus[®] y Cobb no sexable[®]. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 13 p.

Majano Contreras, C.A., I.R. Urrutia Ramos 2012. Evaluación de las líneas productivas Arbor Acres Plus[®] sexable vs Cobb no sexable[®] a los 35 días, provenientes de reproductoras Arbor Acres Plus[®] con 40 semanas de edad y reproductoras Cobb[®] de 32 semanas de edad. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 12 p.

Murillo Núñez M.G., A.G. Vásquez Arroyo. 2012. Evaluación de parámetros productivos en las líneas genéticas Cobb no sexable[®] vs. Arbor Acres Plus[®] × Ross[®] provenientes de reproductoras Arbor Acres Plus[®] de 35 semanas y Cobb no sexable[®] de 29 semanas de edad. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 12 p.

North, M., D. Bell. 1993. Manual de Producción Avícola. Trad. MVZ Ana Felicitas Martínez Haro. Tercera edición. México, D.F. – Santafé de Bogotá, Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V. p430 – 438.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. 2009. El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación: Cambios en el Sector Pecuario (en línea). Consultado 20 de octubre de 2014. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/012/i0680s/i0680s02.pdf>

Peebles, E. D., S.M. Doyle., C.D. Zumwalt., P.D. Gerard., M.A. Latour and C.R. Boyle. 2001. Breeder age influences embryogenesis in broiler hatching eggs. Poultry Science 80: 272-277.

Reyes Carpio W.X., J.E. Cedeño Montenegro J. 2010. Evaluación comparativa entre las líneas de pollos Cobb no sexable[®] y Arbor Acres Plus[®] sobre los parámetros productivos y las características de la canal hasta los 35 días de edad. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 13 p.

SAS[®]. 2009. User's Guide. Statistical Analysis System Inc., Carry, NC, USA. Versión. 9.1.

Vaca Adam, L. 2003. Producción avícola. . Ed. C. F Murillo. San José, CR. EUNED 260 p.