

**Evaluación de la extensión de la dieta (Fase 1)  
de 1 a 8 días de edad, hasta los 10 días de edad  
en el plan alimenticio de pollos de engorde  
Arbor Acres Plus<sup>®</sup>**

**Henry Jonathan Serracin Gutiérrez  
Lucio Saúl Pérez Estrada**

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

ZAMORANO  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

**Evaluación de la extensión de la dieta (Fase 1)  
de 1 a 8 días de edad, hasta los 10 días de edad  
en el plan alimenticio de pollos de engorde  
Arbor Acres Plus®**

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

Presentado por

**Henry Jonathan Serracin Gutiérrez  
Lucio Saúl Pérez Estrada**

**Zamorano, Honduras**  
Septiembre, 2014

# **Evaluación de la extensión de la dieta (Fase 1) de 1 a 8 días de edad, hasta los 10 días de edad en el plan alimenticio de pollos de engorde Arbor Acres Plus<sup>®</sup>**

Presentado por:

Henry Jonathan Serracin Gutiérrez  
Lucio Saúl Pérez Estrada

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 la extensión de la dieta (Fase 1) de 1 a 8 días de edad, hasta los 10 días de edad en el plan alimenticio de pollos de engorde Arbor Acres Plus®**

**Henry Jonathan Serracín y Lucio Saúl Pérez**

**Resumen.** La producción de carne de pollo es el principal rubro comercial por la cantidad y calidad de proteína que posee, manteniendo un costo accesible. La industria avícola es de gran importancia económica en Latinoamérica, ya que en los últimos veinte años se ha visto un incremento en el consumo de la carne de pollo en la población mundial y mantiene constantes competencias por parte de la industria porcina y bovina en eficiencia en la producción de proteína de origen animal. El objetivo del estudio fue medir el impacto en el cambio de edad en la aplicación de engorde 1 de 8 días a 10 días, sobre los parámetros productivos hasta los 32 días de edad. Se utilizaron 3,024 pollos de la línea genética Arbor Acres® (1,512 machos y 1,512 hembras). El galpón contó con 56 unidades experimentales (corrales) cuya dimensión fue de  $1.25 \times 3.75$  m con una densidad por unidad experimental de  $11.52$  aves/m<sup>2</sup>, la temperatura del galpón fue controlada mediante criadoras a gas y ventiladores, el consumo de alimento y de agua fue *ad libitum*, y el periodo de cría fue desde el día 1 hasta el día 32. El estudio se analizó mediante un Diseño Estadístico de Bloques Completamente al Azar (BCA). Las variables analizadas fueron: peso corporal, consumo de alimento acumulado, índice de conversión alimenticia acumulado, ganancia de peso y mortalidad. Se utilizaron los siguientes tratamientos: dieta control (macho), dieta control (hembra), dieta con fase 1 a 10 días (macho) y dieta con fase 1 a 10 días (hembra). Los resultados obtenidos mediante este estudio mostraron que la extensión de la dieta (Fase 1) de 1 a 8 días de edad, hasta los 10 días de edad en el plan alimenticio de pollos de engorde Arbor Acres Plus®; no afectó el peso corporal, consumo de alimento, conversión alimenticia, ganancia de peso y la mortalidad.

**Palabras clave:** Conversión alimenticia, dieta, peso corporal.

**Abstract.** The production of poultry meat is the main line of business for the quantity and quality of protein with maintaining an affordable cost. The poultry industry is of great economic importance in Latin America, as in the last twenty years have seen an increase in the consumption of chicken meat in the world population and maintains constant skills by swine and cattle industry in efficiency production of animal protein. The objective of the study was to measure the impact of change the age of the application of fattening August 1 days to 10 days, on performance to 32 days old. 3,024 chickens Arbor Acres® genetic line (1,512 males and 1,512 females) were used. The shed had 56 experimental units (pens) whose dimension was  $1.25 \times 3.75$ m with a density of  $11.52$  birds experimental unit / m<sup>2</sup>, the house temperature was controlled by a gas brooders and fans, consumption of food and water was *ad libitum*, and the breeding period was from day 1 to day 32 the study was analyzed using Statistical Design of randomized complete block (BCA). The variables analyzed were: body weight, cumulative food intake, cumulative feed conversion ratio, weight gain and mortality. The treatment were Control diet ( male) control diet (female) diet phase 1 to 10 days ( male) and diet phase 1 to 10 days ( female). The results obtained from this study showed that the extent of the diet (Phase 1) of 1-8 days old to 10 days old in the food plan broiler Arbor Acres Plus did not affect body weight, feed intake, feed conversion, weight gain and mortality.

**Keywords:** Body weight, diet, feed conversion.

## CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas .....	ii
Resumen .....	iii
Contenido .....	v
Índice de Cuadros.....	vii
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>3</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>8</b>
<b>5. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>9</b>
<b>6. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>10</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

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

## 1. INTRODUCCIÓN

La industria avícola es de gran importancia económica en Latinoamérica, ya que en los últimos veinte años se ha visto un incremento en el consumo de la carne de pollo en la población mundial, manteniendo una constante competencia con la industria porcina y bovina en eficiencia en la producción de proteína de origen animal. Por todas estas razones en este gremio se busca hacer más eficiente la producción para lograr mejores rendimientos y así poder posicionar el producto en el mercado. En la avicultura moderna la formulación de alimentos para pollos de engorde es fundamental debido a que ayuda a definir los parámetros productivos como: la edad a cosecha, peso del pollo, consumo de alimento, conversión alimenticia, ganancia diaria de peso, mortalidad y características de canal.

Para mejorar estos valores se realizan ensayos modificando los valores de los componentes de la dieta suministrada o probando ingredientes alternativos en la formulación del alimento. En las últimas ocho décadas se han desarrollado más de 300 líneas genéticas de pollos de engorde provenientes de dos o más razas puras; a pesar de esto solo pocas líneas han sobrevivido a nivel comercial y son usadas ampliamente en la producción de pollos de engorde, esto ha significado un avance en la industria y ha servido para mejorar la productividad y los rendimientos (Bell y Weaver 2002).

El pollo de engorde se caracteriza por su velocidad de crecimiento, conformación y rendimiento de la canal (Urrutia 1999). Si las condiciones externas no limitan el crecimiento, el pollo acumulará en un periodo de tiempo una cantidad determinada de proteína (músculo), lo que determina el tope biológico de su crecimiento (Melo 2005). Las estirpes comerciales de pollo de engorde de la línea Arbor Acres<sup>®</sup>, provienen de genéticas desarrolladas de forma avanzada, para ofrecer una mejor ganancia de peso y conversión alimenticia en el menor tiempo posible. Son aves especializadas para producir carne, utilizando para ello tanto la hembra como el macho que pesan al nacer entre 40 a 50 g, no desarrollan ampollas pectorales, pero si un buen aspecto de la canal y un buen rendimiento de la carne de pollo vendible (Aviagen 2009).

La lisina es un componente muy importante en el alimento de los pollos de engorde debido a que mejora la conversión alimenticia y reduce el costo en el alimento. Además, hay aumento del crecimiento muscular y disminución de la grasa abdominal de las aves, el requerimiento de lisina mejora los índices de conversión alimenticia, es muy semejante al requerimiento para mayor rendimiento de pechuga (Ajinomoto Biolatina 2003). Barros (2000) concluyó que al aumentar los niveles de energía, se disminuye el consumo y se alcanza el mismo peso corporal, al aumentar la cantidad de grasa en una dieta, reduce la

cantidad de granos (carbohidratos) y se produce menor calor metabólico y así se reduce la mortalidad. Los promotores de crecimiento suministrados en el alimento de los pollos de engorde son una parte esencial debido a que mejoran los parámetros productivos que se miden en el ensayo. El sulfato de cobre es suministrado a menudo a pollos de engorde a niveles superiores de los requeridos nutricionalmente. Estos niveles “farmacológicos” son suministrados por la actividad del sulfato de cobre como promotor del crecimiento (Fisher 1973).

Los parámetros más importantes para caracterizar la calidad de la canal son el rendimiento de la canal, la porción de carne de la pechuga y la grasa de la canal. La carne de la pechuga es el componente de la canal que representa el mayor valor monetario del ave entera; y al mismo tiempo se la considera como la parte más sensible ya que depende del valor nutricional de las dieta (Acar *et al.* 1993).

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó durante los meses de julio y agosto del 2014 en el Centro de Investigación y Enseñanza Avícola de la Escuela Agrícola Panamericana, 32 km al SE de Tegucigalpa, Honduras, con una temperatura promedio anual de 24°C, una precipitación anual de 1100 mm y a una altura de 800 msnm.

Para este ensayo se utilizó un galpón con un total de 3,024 pollos, de la línea genética Arbor Acres<sup>®</sup>, los cuales se dividieron en 56 corrales (unidades experimentales), cuyas dimensiones fueron de 1.25 × 3.75 m, se alojaron 54 aves por corral, con una densidad de 11.5 aves/m<sup>2</sup>. El período de cría para todos los tratamientos comprendió desde el día 1 al 32. La temperatura de los galpones se controló con calentadores a gas (Space Heaters) y ventiladores. El consumo de alimento y agua fue *ad libitum* utilizando comederos de cilindro y bebederos de niple.

Se evaluaron 4 tratamientos (Cuadro 1), que fueron distribuidos en las 56 unidades experimentales en un diseño de Bloques Completos al Azar (BCA) con 14 repeticiones.

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos

Tratamientos	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
	Operacional	Operacional	Operacional	Operacional
	(d)			
T1 Dieta Control Machos	1 – 8	9 - 21	22 - 28	29 - 32
T2 Dieta Control Hembras	1 – 8	9 - 21	22 - 28	29 - 32
T3 Dieta Fase 1 Machos	1 – 10	11 - 21	22 - 28	29 - 32
T4 Dieta Fase 1 Hembras	1 – 10	11 - 21	22 - 28	29 - 32

Las variables medidas fueron: Peso corporal (g), se midió desde el día uno al día seis y después cada siete días hasta el día 32, se pesó todas las aves de cada corral. El consumo de alimento (g), se midió semanalmente determinando la diferencia entre el alimento ofrecido menos alimento rechazado, el Índice de Conversión Alimenticia (ICA) se calculó semanalmente mediante el consumo alimenticio acumulado entre el peso corporal (g:g) hasta el día 32, se tomaron registros de mortalidad a diario y se determinó el porcentaje de mortalidad semanal y acumulado; la ganancia de peso resultó de la diferencia del peso al inicio y final (g) de cada semana.

Los resultados fueron analizados usando un Análisis de Varianza (ANDEVA), utilizando un Modelo Lineal General (GLM) y la separación de medias por el método de LSMEANS con el uso del programa estadístico Statistical Analysis System (SAS<sup>®</sup> 2009). El nivel de significancia fue de  $P \leq 0.05$ .

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Peso corporal.** A los días 6, 13, 20, 27, 32 se observó diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ), siendo los machos los de mayor peso, en comparación a las hembras. El cambio de 8 a 10 días de alimentación con Fase 1, no presentó un efecto en el peso final del ave (Cuadro 2).

De acuerdo a Haynes (1992), North y Bell (1993), los machos poseen mayor peso que las hembras, por su rápido crecimiento, potencial genético, estructura ósea y consumo de alimento. Lo cual concuerda con lo presentado en el estudio.

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

Tratamientos	Edad (d)					
	1	6	13	20	27	32
T1	45.0	206.3 <sup>a</sup>	488.0 <sup>a</sup>	992.7 <sup>a</sup>	1676.7 <sup>a</sup>	2073.0 <sup>a</sup>
T2	45.0	200.4 <sup>b</sup>	455.2 <sup>b</sup>	908.7 <sup>b</sup>	1444.7 <sup>c</sup>	1781.8 <sup>b</sup>
T3	44.6	206.8 <sup>a</sup>	487.9 <sup>a</sup>	1008.8 <sup>a</sup>	1674.0 <sup>a</sup>	2082.1 <sup>a</sup>
T4	45.0	202.1 <sup>b</sup>	459.7 <sup>b</sup>	905.7 <sup>b</sup>	1479.6 <sup>b</sup>	1787.3 <sup>b</sup>
P <sup>1</sup>	0.5294	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
CV <sup>2</sup>	2.07	2.05	2.24	3.31	2.74	2.63

T1= Dieta control macho

T2= Dieta control hembra

T3= Dieta Fase 1 a 10 días macho

T4= Dieta Fase 1 a 10 días hembra

<sup>1</sup>P = Probabilidad

<sup>2</sup>CV= Coeficiente de Variación

**Consumo de alimento.** A los días 13, 20, 27, 32 se observó diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ), en el consumo de alimento entre machos y hembras. El cambio de 8 a 10 días de alimentación con Fase 1, no presentó un efecto en el consumo de alimento en el ave. (Cuadro 3).

De acuerdo a Quintana (1999) dentro de una parvada los machos son más grandes y consumen mayor cantidad de alimento que las hembras, los cuales crecen de manera más acelerada en todo el ciclo productivo. 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 los datos presentados.

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

Tratamientos	Edad (d)				
	6	13	20	27	32
T1	147.2	527.1 <sup>a</sup>	1209.4 <sup>a</sup>	2225.9 <sup>a</sup>	2905.0 <sup>a</sup>
T2	147.9	496.4 <sup>b</sup>	1107.9 <sup>c</sup>	1991.4 <sup>b</sup>	2569.9 <sup>b</sup>
T3	147.4	531.3 <sup>a</sup>	1214.8 <sup>a</sup>	2229.9 <sup>a</sup>	2923.5 <sup>a</sup>
T4	146.9	517.6 <sup>a</sup>	1136.9 <sup>b</sup>	2025.8 <sup>b</sup>	2616.9 <sup>b</sup>
P <sup>1</sup>	0.9838	0.0009	0.0001	0.0001	0.0001
CV <sup>2</sup>	4.74	4.33	2.46	4.49	3.73

T1= Dieta control macho

T2= Dieta control hembra

T3= Dieta Fase 1 a 10 días macho

T4= Dieta Fase 1 a 10 días hembra

<sup>1</sup>P = Probabilidad

<sup>2</sup>CV= Coeficiente de Variación

**Índice de Conversión alimenticia.** En los días 13, 20, 32 se observó diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ), entre los machos y hembras. Con la dieta control se comportaron de manera similar, presentando una conversión alimenticia eficiente. Las hembras alimentadas con Fase 1 a 10 días tuvieron una conversión menos eficiente. El cambio de 8 a 10 días de alimentación con Fase 1, no presentó un efecto en la conversión alimenticia acumulada del ave (Cuadro 4).

Haynes (1992), establece que la conversión de alimento en carne es mejor en los machos que en las hembras, por su mayor tasa de crecimiento corporal. De manera similar ocurre con los datos presentados en el experimento. Los machos crecen más rápido, su eficiencia alimenticia es mayor lo contrario a lo que ocurre con las hembras (Aviagen 2009).

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

Tratamientos	Edad (d)				
	6	13	20	27	32
T1	0.72	1.08 <sup>a</sup>	1.22 <sup>ab</sup>	1.33	1.40 <sup>a</sup>
T2	0.74	1.09 <sup>ab</sup>	1.22 <sup>ab</sup>	1.38	1.44 <sup>bc</sup>
T3	0.72	1.09 <sup>ab</sup>	1.20 <sup>a</sup>	1.33	1.41 <sup>ab</sup>
T4	0.73	1.13 <sup>b</sup>	1.26 <sup>b</sup>	1.37	1.47 <sup>c</sup>
P <sup>1</sup>	0.0747	0.0432	0.0162	0.0930	0.0289
CV <sup>2</sup>	3.97	3.99	3.43	4.73	4.40

T1= Dieta control macho

T2= Dieta control hembra

T3= Dieta Fase 1 a 10 días macho

T4= Dieta Fase 1 a 10 días hembra

<sup>1</sup>P = Probabilidad

<sup>2</sup>CV= Coeficiente de Variación

**Ganancia de peso.** Durante los 32 días de vida se observó diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ). Los machos se comportaron de manera similar y fueron los que obtuvieron la mayor ganancia de peso corporal. El cambio de 8 a 10 días de alimentación con Fase 1, no presentó un efecto en la ganancia de peso corporal del ave (Cuadro 5).

Estos datos concuerdan con Berrezueta y Rivas (2011) y por Murillo y Vásquez (2012), quienes obtuvieron con las aves Arbor Acres Plus® machos la mayor ganancia de peso durante todo el ciclo de producción (32 días).

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

Tratamientos	Edad (d)				
	6	13	20	27	32
T1	161.3 <sup>a</sup>	281.6 <sup>a</sup>	504.7 <sup>a</sup>	684.1 <sup>a</sup>	396.3 <sup>a</sup>
T2	155.4 <sup>b</sup>	254.9 <sup>b</sup>	453.4 <sup>b</sup>	536.1 <sup>c</sup>	337.1 <sup>b</sup>
T3	162.3 <sup>a</sup>	281.1 <sup>a</sup>	520.9 <sup>a</sup>	665.2 <sup>a</sup>	408.1 <sup>a</sup>
T4	157.1 <sup>b</sup>	257.6 <sup>b</sup>	446.1 <sup>b</sup>	573.9 <sup>b</sup>	307.7 <sup>b</sup>
P <sup>1</sup>	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0016
CV <sup>2</sup>	2.37	2.84	5.65	6.77	19.94

T1= Dieta control macho

T2= Dieta control hembra

T3= Dieta Fase 1 a 10 días macho

T4= Dieta Fase 1 a 10 días hembra

<sup>1</sup>P = Probabilidad

<sup>2</sup>CV= Coeficiente de Variación

**Mortalidad.** Durante los 32 días no se encontró diferencias significativas ( $P > 0.05$ ) en el porcentaje de mortalidad acumulada (Cuadro 6).

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

Tratamientos	Edad (d)				
	6	13	20	27	32
T1	0.53	1.54	2.24	2.94	4.34
T2	1.06	2.10	2.80	3.08	3.22
T3	1.32	2.80	3.22	3.50	4.20
T4	1.06	2.37	3.22	3.50	3.64
P <sup>1</sup>	0.2327	0.3286	0.5429	0.7722	0.3974
CV <sup>2</sup>	105.70	77.58	63.29	58.86	46.75

T1= Dieta control macho

T2= Dieta control hembra

T3= Dieta Fase 1 a 10 días macho

T4= Dieta Fase 1 a 10 días hembra

<sup>1</sup>P = Probabilidad

<sup>2</sup>CV= Coeficiente de Variación

#### **4. CONCLUSIONES**

- La extensión de la dieta (Fase 1) de 1 a 8 días de edad, hasta los 10 días de edad en el plan alimenticio de pollos de engorde Arbor Acres Plus<sup>®</sup>, no afectó el peso corporal, consumo de alimento, conversión alimenticia, ganancia de peso y la mortalidad.
- Los machos alimentados con dieta control y Fase 1, presentaron mejores resultados en consumo de alimento, peso corporal y ganancia de peso.
- Las hembras alimentados con dieta control y Fase 1, no presentaron diferencias.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Realizar estudios en extensión de otras fases del programa de alimentación, especialmente en las etapas donde se observan bajos consumos de alimento y deficientes conversiones alimenticias.
- Utilizar la dieta (Fase 1) de 1 a 8 días de edad para ahorrar costos de alimentación.

## 6. LITERATURA CITADA

Acar, N.; E., Moran and D., Mulvaney. 1993. Breast muscle development of commercial broilers from hatching to twelve weeks of age. *Poultry Science* 72: 317-325.

Ajinomoto Biolatina, 2003. Nivel de Lisina en los Alimentos de Pollos de Engorde. Requerimiento Actualizado de Lisina. Consultado el 20 de febrero del 2012 (en línea). Disponible en: [http://www.lisina.com.br/publicacoes\\_detalhes\\_esp.aspx?id=1725](http://www.lisina.com.br/publicacoes_detalhes_esp.aspx?id=1725)

Aviagen<sup>TM</sup>. 2009. Arbor Acres Plus<sup>®</sup>: Manual de engorde. (en línea). Consultado el 28 de agosto de 2014. Disponible en: [http://es.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Spanish\\_TechDocs/smA-Acres-Guia-de-Manejo-del-Pollo-Engorde-2009.pdf](http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/smA-Acres-Guia-de-Manejo-del-Pollo-Engorde-2009.pdf)

Barros, J. 2000. Efecto de niveles altos de energía y proteína en dietas pre-inicio, durante los primeros siete días de vida de pollos de engorde. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo. Escuela Agrícola Panamericana, Tegucigalpa, Honduras. 19p

Bell, D., W. Weaver. 2002. Commercial chicken meat and egg production. 5° ed. Norwell, Massachusetts. Kluwer Academic Publishers. 1237 p.

Berrezueta García, I.F., M.A., Rivas Fiallos. 2011. Evaluación entre las líneas de pollos Cobb no sexable<sup>®</sup> y Arbor Acres Plus<sup>®</sup> 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

Fisher, C. 1973. Use of cooper sulfate as growth promoter for broilers. *Feedstuffs*, July 26, 24-25.

Haynes, C. 1992. Cría doméstica de pollos. México D.F., México. Limusa. 327p.

Melo, L. 2005. Informe Técnico – Pollos Parrilleros Machos (Línea Cobb 500), con Uniwall Mos 25 (1.5kg/ TN) vs Control no medicado (en línea). Consultado 20 de julio de 2014. Disponible en: <http://www.vetanco.com.br/trabalhos/Uniwall%20MOS%20%20%20Universidad%20Nacional%20del%20Nordeste%20.pdf>

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

North, M. y 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. pp. 430 – 438.

Quintana, J. 1999. Avitecnia, manejo de las aves domésticas. 3ed. México D.F., México. Edit. Trillas. 384 p.

SAS<sup>®</sup>.2009.User's Guide. Statistical Analysis System Inc., Carry, NC,USA.Versión. 9.2.

Urrutia, J. 1999. Informe Técnico – Pollos parrilleros Machos (Línea Cobb 500), con Uniwall Mos 25 (1.5kg/ TN) vs Control no medicado (en línea). Consultado 22 de agosto del 2014. Disponible en: <http://www.vetanco.com.br/trabalhos/Uniwall%20MOS%2025%20%20Universidad%20Nacional%20del%20Nordeste%20.pdf>

Vaca Adam, L. 1999. Producción Avícola. San José, Costa Rica. Editorial Universidad Estatal a Distancia. 256 p.