

MANEJO Y ALIMENTACIÓN

Comportamiento de indicadores productivos en ceba de dos líneas de machos Broilers, en tres densidades diferentes en la zona de Babahoyo

Hugo Javier Alvarado Álvarez*; Luis Domingo Guerra Casas**; Roberto Vázquez Montes de Oca**;
Ángel Eduardo Ceró Rizo**; Jorge Luis Sánchez Palomino*

* Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador

** Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba

halvarado_mvz@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4400-5941>

RESUMEN

Antecedentes: El objetivo del trabajo fue evaluar el comportamiento productivo en el engorde de dos líneas de machos Broilers con diferentes densidades en la zona de Babahoyo.

Métodos: Se utilizaron 300 machos Broilers Ross 308 y COBB 500 al día de edad (150 por cada línea), en una nave de tipo abierta con un diseño multifactorial, los factores estudiados fueron: las líneas, formas de presentación del alimento (harina y paletizado) y las densidades poblacionales (12, 13 y 14 pollos/m²). La unidad experimental fue de 25 animales. Se realizaron análisis de los efectos principales con el peso inicial como covariable.

Resultados: En relación al peso fueron significativos los tres factores, excepto la línea en la semana 2 y la alimentación en las semanas 5 y 6; mientras que la densidad fue significativa solo en la semana 4. Para los consumos semanales la línea fue significativa en las semanas 4 y 6, la alimentación en todas las semanas menos la 5 y 6 y la densidad en la semana cuatro. Por último, en el caso de la conversión alimenticia, la línea resultó significativa en las semanas 3 y 6 y la alimentación en la semana 3, finalmente la densidad no fue significativa en ninguna semana.

Conclusiones: Las dos líneas mostraron un comportamiento productivo similar a los 42 días, se obtuvieron pesos finales adecuados y eficiente conversión alimenticia lo que demuestra la permisibilidad del aumento de pollos Broilers en el galpón en condiciones tropicales, utilizando la harina para disminuir los costos de producción.

Palabras clave: *Broilers, línea, pellets, harina, conversión alimenticia y densidades*

Behavior of productive indicators in ceba of two lines of machos Broilers, in three different densities in the area of Babahoyo

ABSTRACT

Background: The objective of the work was to evaluate the productive behavior in the fattening of two lines of Broilers with different densities in the Babahoyo area.

Methods: We used 300 male Broilers Ross 308 and COBB 500 at day of age (150 for each line), in an open-type nave with a multifactorial design, the factors studied were: the lines, forms of presentation of the food (flour and palletizing) and population densities (12, 13 and 14 chickens / m²). The experimental unit was 25 animals. The main effects were analyzed with the initial weight as a covariate.

Results: In relation to weight, the three factors were significant, except for the line in week 2 and the feeding in weeks 5 and 6, while the density was significant only in week 4. For weekly consumption the line was significant in weeks 4 and 6, feeding in all weeks minus 5 and 6 and the density in week four. Finally, in the case of feed conversion, the line was significant in weeks 3 and 6 and feeding in week 3, finally the density was not significant in any week.

Conclusions: The two lines showed a similar productive behavior at 42 days, adequate final weights and efficient feed conversion were obtained, which demonstrates the permissibility of the increase of broiler chickens in the house under tropical conditions, using flour to reduce costs of production.

Key words: *Broilers, line, pellets, flour, feed conversion and densities*

INTRODUCCIÓN

En la última década, la producción de carne incrementó aproximadamente 20 %, de la cual la gran mayoría es producida por el sector avícola. Se estima que para el año 2024 la carne de pollo ocupe más de la

Comportamiento de indicadores productivos en ceba de dos líneas de machos Broilers, en tres densidades diferentes en la zona de Babahoyo

mitad de la producción cárnica mundial. Esto debido que la producción de pollo se realiza en un corto tiempo, generando rapidez y mayor rentabilidad económica, además de esto, la industria avícola realiza mejora en la genética, sanidad y sistemas de manejo que dan cada vez mayores resultados (Bueno, López, Rodríguez y Procura, 2016).

En Ecuador, la granja que más produce pollos es Pronaca, con aproximadamente 116 millones de pollos por año, seguido de la granja San Isidro que produce 36 millones de pollos al año. Estas granjas avícolas utilizan las 2 líneas de pollos, tanto la Ross 308 como la Cobb 500, debido a su alta adaptabilidad a los climas del país, disponibilidad, rapidez y aceptación en el mercado (Bueno, López, Rodríguez y Procura, 2016).

Este trabajo utiliza densidades superiores a 12 aves/m² debido esta densidad ha sido estudiada en las mismas condiciones con buenos resultados, según publicaron en esta revista los autores Alvarado *et al.* (2018). Por lo antes expuesto el objetivo fue evaluar el comportamiento productivo en el engorde de dos líneas de machos Broilers con diferentes densidades en la zona de Babahoyo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación

El trabajo experimental se realizó en la Universidad Técnica de Babahoyo en los predios de la granja experimental San Pablo en los laboratorios de producción avícola ubicados en el cantón Babahoyo en el kilómetro 7,5 de la vía Babahoyo-Montalvo Provincia de Los Ríos, Ecuador. Las coordenadas geográficas son de 01° 47' 49" de latitud sur y 79° 32" de longitud oeste, a 7 m s.n.m. El clima tropical húmedo, temperatura media anual de 25° C . Precipitación anual 1 996,74 mm, y humedad relativa de 76 %.

Material genético

Se emplearon 300 pollos de dos líneas de machos Broilers Ross 308 (150) y Cobb 500 (150), de un día de vida.

Factores estudiados

- Las líneas de Broilers
- Densidad (12; 13; 14 pollos/ m²)
- Forma de presentación del alimento (harina y pellets)

Diseño experimental

Se aplicó un diseño multifactorial, donde cada unidad experimental estuvo conformada por 25 pollos, se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 23 para realizar un análisis de covarianza con el peso inicial como covariable y la prueba de Tukey (P < 0,05) para la comparación de medias.

Variabes respuesta

- Peso
- Consumo de alimento
- Conversión alimenticia

Cálculo y construcción de unidades experimentales

Para la confección de los cuarteles (ruedas) se calculó la dimensión de acuerdo a la densidad, utilizando las funciones:

$$\text{Densidad} = \frac{12 \text{ pollos}}{25 \text{ pollos}} \times \frac{1 \text{ m}^2}{?} \quad \text{Entonces } 25 \times 1 / 12 = 2,08 \text{ m}^2$$

$$\text{Densidad} = \frac{13 \text{ pollos}}{25 \text{ pollos}} \times \frac{1 \text{ m}^2}{?} \quad \text{Entonces } 25 \times 1 / 13 = 1,92 \text{ m}^2$$

$$\text{Densidad} = \frac{14 \text{ pollos}}{25 \text{ pollos}} \times \frac{1 \text{ m}^2}{?}$$

Entonces $25 \times 1 / 14 = 1,79 \text{ m}^2$

Una vez ya obtenido el área se procedió a calcular sus dimensiones, se les dio un ancho de 1,10 m a todas para poder realizar un buen manejo de las aves, los comederos, y los bebederos. El largo se calculó con la siguiente expresión matemática:

$$\text{Largo} = \frac{\text{Area}}{\text{Ancho}}$$

$$\frac{2,08 \text{ m}^2}{1,10 \text{ m}} = 1,89 \text{ m} \text{ Para densidad de 12 pollos } \text{ m}^2$$

$$\frac{1,92 \text{ m}^2}{1,10 \text{ m}} = 1,74 \text{ m} \text{ Para densidad de 13 pollos } \text{ m}^2$$

$$\frac{1,79 \text{ m}^2}{1,10 \text{ m}} = 1,62 \text{ m} \text{ Para densidad de 12 pollos } \text{ m}^2$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Es importante destacar que el peso inicial no presentó diferencias significativas en ninguna variable respuesta del experimento, este resultado indica la homogeneidad de los pollos en cada grupo y entre grupos al comienzo del mismo.

En la Tabla 1 aparecen los resultados de la significación para los efectos principales de los factores estudiados en cada una de las variables estudiadas. En relación al peso fueron significativos los tres factores exceptuando la línea en la semana 2 y la alimentación en las semanas 5 y 6, mientras que la densidad solo fue significativa en la semana 4. Merece destacarse que la densidad no resultó significativa en las últimas dos semanas, por lo que el efecto de este factor no altera el posible uso de cualquiera de las tres estudiadas (12, 13 y 14 aves / m²) en relación al peso final obtenido, siendo esta la variable más importante de las analizadas. Para los consumos semanales, la línea sólo fue significativa en las semanas 4 y 6, la alimentación en todas las semanas menos la 5 y 6 y la densidad sólo fue significativa en la semana cuatro. Se observa el efecto de los factores en el consumo acumulado y, por último, en la conversión alimenticia, donde se aprecia que en las semanas 3 y 6 es significativa la línea y la alimentación en la semana 3, mientras que la densidad no fue significativa en ninguna de las semanas. Estos resultados demuestran el efecto variable de los factores entre las semanas, destacándose el poco efecto de la densidad en las variables por semanas, y el mayor efecto ejercido es por el tipo de alimentación.

Comportamiento de indicadores productivos en ceba de dos líneas de machos Broilers, en tres densidades diferentes en la zona de Babahoyo

Tabla 1. Significación de los efectos principales (línea, alimentación y densidad) sobre las variables en estudio durante las seis semanas

Variable dependiente	Línea	Alimentación	Densidad
Peso Semana 1	*	*	ns
Peso Semana 2	ns	*	ns
Peso Semana 3	*	*	ns
Peso Semana 4	*	*	*
Peso Semana 5	*	ns	ns
Peso Semana 6	*	ns	ns
Consumo de alimento semana 1	ns	*	ns
Consumo de alimento semana 2	ns	*	ns
Consumo de alimento semana 3	ns	*	ns
Consumo de alimento semana 4	*	*	*
Consumo de alimento semana 5	ns	ns	ns
Consumo de alimento semana 6	*	ns	ns
Consumo acumulado de alimento semana 1	ns	ns	ns
Consumo acumulado de alimento semana 2	ns	*	ns
Consumo acumulado de alimento semana 3	ns	*	ns
Consumo acumulado de alimento semana 4	ns	*	ns
Consumo acumulado de alimento semana 5	*	ns	ns
Consumo acumulado de alimento semana 6	*	*	ns
Conversión alimenticia semana 1	ns	ns	ns
Conversión alimenticia semana 2	ns	ns	ns
Conversión alimenticia semana 3	*	*	ns
Conversión alimenticia semana 4	ns	ns	ns
Conversión alimenticia semana 5	ns	ns	ns
Conversión alimenticia semana 6	*	ns	ns

ns (no significativo), * (diferencias significativas para $P < 0,5$)

La Tabla 2 contiene la media, el error típico y la significación de los factores por semana sobre la variable peso vivo.

Tabla 2. Comportamiento de los efectos principales en la variable peso durante las 6 semanas del experimento

Peso (g)	Líneas (Media)		Alimentación(Media)		Densidad aves/m ² (Media)		
	Ross 308	Cobb 500	Harina	Pellets	12	13	14
Semana 1	235,2 ^a	223,8 ^b	222,3 ^a	236,8 ^b	229,1	232,6	226,9
Error típico	± 4,20		± 3,67		± 6,15		
Semana 2	517,7	515,9	494,1 ^a	539,5 ^b	538,0 ^a	510,2 ^{ab}	502,3 ^b
Error típico	± 6,00		± 8,49		± 14,36		
Semana 3	1034,5 ^a	980,5 ^b	957,9 ^a	1057,2 ^b	1037,4	1001,3	983,9
Error típico	± 27,2		± 19,06		± 35,79		
Semana 4	1596,1 ^a	1494,9 ^b	1513,9 ^a	1577,0 ^b	1607,5 ^a	1521,4 ^{ab}	1507,5 ^b
Error típico	± 28,28		± 33,02		± 37,53		
Semana 5	2321,2 ^a	2194,5 ^b	2201,1 ^a	2314,6 ^b	2311,5	2244,5	2217,6
Error típico	± 37,92		± 39,95		± 54,09		
Semana 6	2933,6 ^a	2791,7 ^b	2813,53	2911,73	2957,1	2825,4	2805,4
Error típico	± 49,55		± 54,36		± 61,42		

a, b: Letras diferentes para cada factor en las medias de cada semana indican significación para $P < 0,05$ según la comparación múltiple de medias de Tukey

La línea Ross 308 presenta valores de medias que oscilan entre 235,2 g en la primera semana y 2 933,6 g en la semana 6, este resultado obtenido para la primera semana es superior al reportado por el manual de rendimiento para machos de la línea (Aviagen, 2017) de 189 g; sin embargo, resulta inferior en la 6ta semana a lo descrito en el mismo manual (3 023 g).

La Cobb 500 presenta iguales resultados que la Ross 308 al compararla con los pesos que sugiere la tabla de rendimiento de la línea para machos (Cobb-Vantres, 2015) de 186 y 3 044 g respectivamente.

Es notorio destacar que los resultados propuestos por ambos manuales son para crianzas en condiciones ambientales controladas que no son iguales a las del experimento, que son sistemas abiertos donde las variables climáticas tienen efecto sobre los resultados del mismo, no sucede así al comparar los resultados de la primera semana donde hay un control de la temperatura en el ruedo y los valores resultan superiores a los propuestos por los manuales de las líneas.

También en ensayo realizado por Gonzales *et al.* (2013) se publican valores de peso de 2 893 g a los 42 días utilizando machos de la línea Cobb-Vantress 500 con suplemento de ácidos orgánicos y antibióticos, los cuales son inferiores a los obtenidos en este experimento.

Para la línea Ross 308, los resultados del peso final en este trabajo, se encuentran por encima del rango de peso (2 026,4 y 2 105,5 g) obtenido por Valenzuela, Carvalo, Morales y Reyes (2015) cuando usaron ensilado seco de salmón en dietas de pollos; además, este trabajo alcanza mejor peso (2 993,6 g) que el de 2 026,4 g obtenido por los autores mencionados cuando no utilizó el suplemento proteico de salmón a igual edad de finalización.

Se utilizaron iguales líneas que las de este trabajo para evaluar el comportamiento productivo en la amazonia ecuatoriana y reportan valores finales de 2 773,85 y 2 652,81 g para la Cobb 500 y Ross 308, respectivamente en 49 días de cría publicado por Andrade-Yucailla, Toalombo y Andrade-Yucailla (2017) siendo los resultados de peso de este trabajo mejores a pesar de que la cría fue sólo hasta 42 días.

La línea Ross 308 mostró mayores medias que la Cobb 500 en las semanas 2, 3, 4; sin embargo, el resultado final del peso en la semana 6 es no significativo, evidenciando el posible uso de ambas con igual resultados en la ceba de pollos a los 42 días.

Con relación al efecto de los factores estudiados sobre el consumo de alimento semanal (Tabla 3) se aprecia que la línea Cobb 500 es mejor en la semana 4 con una media de 1 207,7 g, mientras que la Ross 308 promedió 1 279,1 g y en la 6 fue mejor con 2 040,9 g, en esta semana la otra línea tuvo un consumo superior de 2 228,2 g, en el resto de las semanas los resultados fueron semejantes. Para la alimentación en las semanas 1, 2, 3, 4 la utilización de pellets resulta superior y en la 5 y 6 tienen medias similares. La densidad de 14 aves /m² sólo es mejor en relación a la de 12 aves /m² en las semanas 2 y 4, pero igual a la de 13 aves /m², en el resto de las semanas tuvieron un comportamiento equivalente.

En trabajo publicado por Parra (2017) alcanzaron medias que oscilan en el rango 4 879-5 017 g al utilizar un suplemento en la dieta de butirato de sodio, en las dos líneas estudiadas en este trabajo. Como puede observarse las medias de consumo en la semana 6 son inferiores a las reportadas por el autor para los tratamientos que estudió.

Tabla 3. Resultados del comportamiento de la variable consumo de alimento semanal (CAPS) para los factores principales estudiados durante las seis semanas experimentales

CAPS (g)	Líneas (Media)		Alimentación (Media)		Densidad aves /m ² (Media)		
	ROSS 308	COBB 500	HARINA	PELLETS	12	13	14
Semana 1	438,4	423,3	453,67 ^a	408,07 ^b	439,4	430,1	423,1
Error típico	± 12,01		± 7,27		± 15,13		
Semana 2	836,1	816,1	935,67 ^a	716,6 ^b	851,7	810,1	816,6
Error típico	± 52,45		± 19,01		± 66,73		
Semana 3	1219,8	1141,9	1355,9 ^a	1005,8 ^b	1235,7	1164,5	1142,4
Error típico	± 86,53		± 40,62		± 110,10		
Semana 4	1279,1 ^a	1207,7 ^b	1260,0 ^a	1226,87 ^b	1272,3 ^a	1221,0 ^{ab}	1237,0 ^b
Error típico	± 13,20		± 19,29		± 23,59		
Semana 5	1753,6	1624,3	1701,8	1676,2	1707,5	1659,3	1700,3
Error típico	± 22,34		± 35,91		± 45,73		
Semana 6	2228,2 ^a	2040,9 ^b	2143,67	2125,47	2142,7	2097,5	2163,5
Error típico	± 40,62		± 57,34		± 72,84		

a, b: Letras diferentes para cada factor en las medias de cada semana indican significación para P < 0,05 según la comparación múltiple de medias de Tukey

Se observan, en la Tabla 4, las medias del consumo de alimento acumuladas del error típico para las semanas de estudio en los factores experimentados, en el factor línea solamente se encontró diferencias significativas en la semana 6, donde resulta mejor la Cobb 500 con media de 10 172,5 g, mientras que en la Ross 308 fue de 10 562,5 g. En el tipo de presentación del alimento se hallaron diferencias significativas en las semanas 2, 3, 4 y 6, en estas es mejor la forma de pellets en relación a la harina, en el resto de las semanas este factor no tuvo diferencias estadísticamente significativas. En el uso de las 3 densidades no se apreciaron diferencias significativas en ninguna de las semanas estudiada.

Gonzales *et al* (2013) estudiaron el consumo de alimentos de la Cobb 500 y utilizaron suplemento de ácidos orgánicos en una crianza de 42 días reportando medias que oscilan entre 5 051 y 5 254 g al final de la producción y que son menores a los presentados en la Tabla 4 (10 172,5 g), este resultado acumulado está influenciado por la cantidad de animales en el experimento, el autor utilizó sólo 111 animales totales, sin embargo en este trabajo fueron utilizado 300, así como el uso de 2 formas de presentación del alimento y de igual manera el suplemento debe disminuir el consumo pues el animal cubre sus necesidades con menor cantidad de alimento.

Al estudiar el consumo de alimento acumulado en crianza de 42 días en Broilers Cobb 500 y Ross 308 con el efecto adicional de butirato de sodio en la dieta Parra (2017) obtuvo medias de 21,072 a 21,240 g, ambas son mayores que las del presente trabajo donde se encontraron medias de 10 562,5 g para la Ross 308 y 10 172,5 g para la Cobb 500 por su orden.

Tabla 4. Efecto de los factores principales sobre el consumo de alimento acumulado (CAAS) para cada semana del experimento

CAAS (g)	Líneas		Alimentación		Densidad		
	Ross 308 Media	Cobb 500 Media	Harina Media	Pellets Media	12 aves/m ² Media	13 aves /m ² Media	14 aves /m ² Media
Semana 1	3245,5	3341,5	3317,0	3270,0	3299,0	3313,0	3267,6
Error típico	± 51,60		± 46,97		± 64,06		
Semana 2	4081,6	4157,6	4252,67 ^a	3986,6 ^b	4150,7	4124,0	4084,2
Error típico	± 69,14		± 36,64		± 93,27		
Semana 3	5301,5	5299,5	5608,6 ^a	4992,4 ^b	5386,4	5288,5	5226,6
Error típico	± 142,5		± 45,18		± 183,08		
Semana 4	6580,6	6507,3	6868,6 ^a	6219,27 ^b	6658,7	6509,5	6463,6
Error típico	± 151,65		± 55,28		± 194,39		
Semana 5	8334,3 ^a	8131,6 ^b	8570,4	7895,4	8366,2	8168,8	8163,8
Error típico	± 160,82		± 74,43		± 210,26		
Semana 6	10562,5 ^a	10172,5 ^b	10714,1 ^a	10020,9 ^b	10508,9	10266,3	10327,4
Error típico	± 174,63		± 118,26		± 244,80		

a, b: Letras diferentes para cada factor en las medias de cada semana indican significación para $p < 0,05$ según la comparación múltiple de medias de Tukey

La Tabla 5 presenta el comportamiento de la conversión alimenticia para los factores estudiados, El factor alimentación fue el de más diferencias significativas en las semanas (1, 2, 3, 4 y 5) siempre con mejor resultado para la variante de pellets, las líneas sólo difieren significativamente en la semana 5 y 6, aquí la línea Cobb 500 presenta las medias más bajas y, por tanto, un comportamiento mejor para este indicador, en las densidades se notó diferencias significativas en la semana 5, resultan diferentes 12 aves /m² con 14 aves /m² pues la media de la densidad 13 aves/m² es igual a las dos anteriores.

Relacionado con las conversiones de alimentos, González *et al* (2013) reportan valores que están en el rango de 1,734 a 1,825, los cuales son inferiores a las obtenidas en este trabajo en cualquiera de las semanas y factores estudiados y también en relación a la media de las 6 semanas para las líneas en estudio, en la Coob 500 se obtuvo media de 1,97 kg de alimento/kg de peso vivo y la Ross 308 de 1,91 kg de alimento/kg de peso vivo.

Al comparar los resultados de la Tabla 5 con los manuales de rendimiento, en la tabla para los machos de ambas líneas estudiadas, se nota que estas medias son ligeramente superiores a las propuestas por ambos manuales debido en lo fundamental a la no correspondencia del tipo de ambiente de las naves que en los rendimientos propuestos para las líneas son controlados en contraposición al de este trabajo que es abierto.

Comportamiento de indicadores productivos en ceba de dos líneas de machos Broilers, en tres densidades diferentes en la zona de Babahoyo

Tabla 5. Evaluación del indicador conversión alimenticia (CAS) para las semanas de experimento en relación con los factores principales estudiados

CAS (g)	Líneas (Media)		Alimentación (Media)		Densidad (Media)		
	ROSS 308	COBB 500	Harina	Pellets	12 aves/m ²	13 aves/m ²	14 aves/m ²
Semana 1	0,84	0,82	0,84	0,81	0,82	0,82	0,84
Error típico	± 0,01		± 0,02		± 0,021		
Semana 2	1,17	1,19	1,16	1,19	1,14	1,20	1,20
Error típico	± 0,05		± 0,05		± 0,068		
Semana 3	1,43 ^a	1,44 ^b	1,45 ^a	1,41 ^b	1,43	1,42	1,45
Error típico	± 0,10		± 0,10		± 0,125		
Semana 4	1,67	1,72	1,72	1,67	1,69	1,70	1,70
Error típico	± 0,11		± 0,11		± 0,146		
Semana 5	1,69	1,75	1,73	1,70	1,73	1,70	1,72
Error típico	± 0,09		± 0,09		± 0,117		
Semana 6	1,91	1,97	1,97	1,94	1,92	1,93	1,97
Error típico	± 0,08		± 0,08		± 0,098		

a, b: letras diferentes para cada factor en las medias de cada semana indican significación para $P < 0,05$ según la comparación múltiple de medias de Tukey

CONCLUSIONES

Las dos líneas mostraron un comportamiento productivo similar para las variables estudiadas; a los 42 días se obtuvieron pesos finales adecuados y eficiente conversión alimenticia.

El uso de las tres densidades en estudio demuestra la permisibilidad del aumento de pollos Broilers de la línea Cobb 500 y Ross 308 en el galpón en condiciones tropicales.

La presentación del alimento no tiene diferencias significativas, por lo que puede ser utilizada la harina para disminuir los costos de producción.

REFERENCIAS

- Alvarado, H.; Guerra, I.; Vázquez, R.; Ceró, A.; Gómez, J. y Gallón, E. (2018). Comportamiento de indicadores productivos en dos líneas de hembras Broilers con dos sistemas de alimentación en condiciones ambientales del trópico. *Revista de Producción Animal*, 31(3), en edición.
- Andrade-Yucailla, V.; Toalombo, P.; Andrade-Yucailla, S. y Lima-Orozco, R. (2017). Evaluación de parámetros productivos de pollos Broilers Coob 500 y Ross 308 en la Amazonia de Ecuador. *Revista electrónica de Veterinaria*, 18(2), 1-8. doi:<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020217.html>
- Aviagen (2017). *Ross308AP-Broiler-PO-2017-ES*. Recuperado el 29 de junio de 2019, de http://es.staging.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Ross308AP-Broiler-PO-2017-ES.pdf
- Bueno, D.; López, N., Rodríguez, L. y Procura, F. (2016). Producción de pollos parrilleros en países sudamericanos y planes sanitarios nacionales para el control de Salmonella en dichos animales. *Rev. Agron. Noroeste Argent*, 36(2), 11-12.
- Coob Vanter, 5. (2015). *Suplemento informativo sobre rendimiento y nutrición de pollos de engorde*. Manual. Recuperado el 28 de marzo de 2019, de http://www.cobb-vantress.com/docs/default-source/cobb-500-guides/cobb500_bpn_supp_spanish.pdfsvrsn=2
- Gonzales, S.; Icochea, E.; Reyna, P.; Guzman, J.; Cazorla, F.; Lúcar, J. *et al.* (2013). Efecto de la suplementación de ácidos orgánicos sobre los parámetros productivos en pollos de engorde. *Revista Investigaciones Veterinarias de Perú*, 24(1), 32-37.
- Parra, Y. (3 de 3 de 2017). *Alimento Balanceado Para Pollos. Aliméntalos Así y Explota Su Potencial Productivo*. Recuperado el 29 de junio de 2019, de <https://inta.gov.ar/documentos/produccion-de-pollos-parrilleros-en-paises-sudamericanos-y-planos-sanitarios-nacionales-para-el-control-de-salmonella-en-dichos-animales>.

Valenzuela, C.; Carvalo, F.; Morales, M. y Reyes, P. (2015). Efecto del uso de ensilado fresco de salmón en dietas de pollos broilers sobre parámetros productivos y calidad sensorial de la carne. *Archivo médico veterinario*, 47(1), 53-59.

Recibido: 15-1-2019

Aceptado: 3-6-2019

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

La participación de los autores fue la siguiente: concepción y diseño de la investigación: HJAA, LDGC, RVM. Análisis e interpretación de los datos: RVM, LDGC, HJAA, JLSP. Redacción del artículo: HJAA, LDGC, AECR, JLSP.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno