

Efecto del Promotor L[®] sobre los indicadores productivos de pollos Cobb500[®] mixto

**Luis Enrrique Diaz Borjas
Oscar Francisco Rivera Flores**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2017

ZAMORANO
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Efecto del Promotor L[®] sobre los indicadores productivos de pollos Cobb500[®] mixto

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

Presentado por

Luis Enrrique Diaz Borjas
Oscar Francisco Rivera Flores

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2017

Efecto del Promotor L[®] sobre los indicadores productivos de pollos Cobb500[®] mixto

Luis Enrique Diaz Borjas
Oscar Francisco Rivera Flores

Resumen. La avicultura es el principal actor que impulsa el crecimiento de la producción total de carnes a nivel mundial. Promotor L[®] es un suplemento de aminoácidos levógiros y vitaminas que pretende mejorar los indicadores productivos. El objetivo del estudio fue determinar el efecto del Promotor L[®] sobre la mortalidad, consumo de alimento, peso vivo, ganancia de peso y conversión alimenticia de los pollos Cobb500[®] hasta 32 días de edad, bajo las condiciones de crianza sanas, típicas de la EAP-Zamorano. Se utilizaron 3024 pollos Cobb500[®] de madres de 39 semanas de edad, distribuidos en 56 corrales (1.25 m × 3.75 m) con una densidad de 11.7 aves/m². Con libre consumo de alimento y agua. Los tratamientos se arreglaron en un diseño completamente al azar con un nivel de significancia $P \leq 0.05$. El estudio conto con dos tratamientos: Control, agua y alimento; y un tratamiento con Promotor L[®] diluido en agua y alimento. Se asignaron 28 repeticiones por tratamiento. Se encontraron diferencias significativas favorables para el Promotor L[®] sobre el Control en las variables consumo de alimento al día 32 (2704.12 g/ave a 2684.59 g/ave); peso corporal al día 32 (1998.47 g/ave a 1910.72 g/ave); conversión alimenticia al día 32 (1.39 g:g a 1.44 g:g). Bajo las condiciones de este estudio, la adición de Promotor L[®] en el agua de bebida, mejoró el consumo de alimento acumulado al final de la crianza, la ganancia de peso, el peso corporal y el índice de conversión alimenticia a los 32 días de edad.

Palabras clave: Aminoácidos, levógiros, promotores de crecimiento.

Abstract. Aviculture is the main industry driving growth of total meat production worldwide. Promotor L[®] is an amino acid and vitamin supplement used to improve production. The objective of the study was to determine the effect of Promotor L[®] on mortality, feed consumption, live weight, weight gain and feed conversion ratio of Cobb 500[®] broilers to 32 days of age under EAP-Zamorano conditions. A total of 3024 Cobb 500[®] broilers from 39 week mothers were distributed in 56 pens (1.25 m × 3.75 m) with a density of 11.7 birds/m², with feed and water distributed *ad libitum*. Treatments were arranged in a randomized design with a significance level of $P \leq 0.05$. The study had two treatments: control and Promotor L[®] diluted in drink water, with 28 repetitions per treatment. Differences were found, favoring Promotor L[®], on daily feed consumption (2704.12 g/bird over 2684.59 g/bird); body weight on day 32 (1998.47 g/bird over 1910.72 g/bird), and feed conversion ratio (1.39 g:g over 1.44 g:g). Under the conditions of the study, the addition of Promotor L[®] in drink water improved feed consumption, weight gain, body weight and feed conversion ratio at the time of harvest.

Key words: Amino acids, growth promoter, levogyre.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido	iv
Índice de Cuadros y Figuras.....	v
1. INTRODUCCIÓN	1
2. METODOLOGÍA.....	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	7
4. CONCLUSIÓN	11
5. RECOMENDACIÓN	12
6. LITERATURA CITADA.....	13

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadros	Página
1. Descripción de las fases de alimentación	3
2. Efecto de los tratamientos sobre el consumo de alimento acumulado (g/ave).....	7
3. Efecto de los tratamientos sobre el peso corporal (g/ave).	8
4. Efecto de los tratamientos sobre la ganancia de peso semanal (g/ave)	9
5. Efecto de los tratamientos sobre la conversión alimenticia acumulada (g:g).....	10
6. Efecto de los tratamientos sobre la mortalidad y la viabilidad acumulada (%)	10
 Figura	 Página
1. Distribución de los tratamientos en base a corrales.....	5

1. INTRODUCCIÓN

El mercado mundial de carnes ha presentado cambios durante la última década, algunos de ellos se deben a distintas situaciones que han modificado los hábitos de consumo de la población, al aumento generalizado del nivel de ingreso y a la expansión de la producción mundial de carnes en conjunto con el crecimiento de la población (Errecart *et al.* 2015).

Las perspectivas del mercado de la carne se mantienen favorables, se espera que los países en desarrollo representen la mayoría del aumento total. La carne de ave es el principal actor que impulsa el crecimiento de la producción total de carnes en respuesta a la expansión de la demanda mundial de la proteína animal más económica que las carnes rojas, bajos costos de producción y mejores precios de sus productos han permitido que las aves de corral sean las preferidas tanto de los productores como de los consumidores en los países en desarrollo (FAO 2016).

Las aves comerciales para producción de carne tienen grandes necesidades de alimentos ricos en energía y proteína (FAO 2014). Es por ello que cobra relevancia el manejo alimentario, el cual tiene como meta brindar los nutrientes que el ave necesita en cada una de sus etapas de desarrollo. Sin embargo, los requerimientos nutricionales que los pollos requieren no cambian abruptamente en días específicos, sino que cambian de manera continua con la edad. Es por ello, que mientras se secciona el alimento en diferentes etapas, más cerca se estará de satisfacer las demandas nutricionales de las aves (Cobb 2013).

Las líneas de pollo de engorde modernas han sido seleccionadas genéticamente para crecer tan rápido que, ocasionalmente, encuentran límites fisiológicos y viven literalmente al filo de su máximo límite metabólico. En regiones tropicales el incremento de la velocidad de crecimiento puede cuadruplicar la tasa de mortalidad ocasionada por el estrés calórico (Friedmann y Weil 2010).

El uso de antimicrobianos en la producción de pollos como mejoradores de tasa de crecimiento y la eficiencia de conversión alimenticia data de los años 50, sin embargo, se comprobó el incremento de infecciones hospitalarias por *Enteroccus faecium* resistentes a vancomicina (VRE) en pacientes durante los años 90 (Cepero Briz 2006). La vancomicina es un antimicrobiano cuyo equivalente de uso veterinario es la avoparcina, la cual es usada de manera general como promotor de crecimiento en las producciones pecuarias y se le atribuye la generación de *Enteroccus faecium* resistentes a vancomicina (FAO y OMS 2005).

El pollo Cobb500®, ha demostrado que la proteína y los aminoácidos pueden aumentarse hasta un ocho por ciento de los parámetros establecidos y recomendados con el propósito

de aumentar el rendimiento de carne de pechuga, aunque se obtiene como efecto secundario el incremento del costo del alimento por unidad de peso vivo. El uso del nivel más bajo de aminoácidos recomendado en la dieta puede favorecer a la reducción del costo de alimentación, pero el efecto secundario puede ser una tasa de crecimiento más lenta y una tasa de conversión alimenticia desfavorable (Cobb 2015).

Para solucionar los daños que pueden ocasionar las deficiencias nutritivas (déficit de algún aminoácido, vitaminas liposolubles o hidrosolubles), los microorganismos indeseables y/o el estrés generado por diferentes causas, existen suplementos vitamínicos y de aminoácidos como el Promotor L[®] (Calier 2016).

El Promotor L[®] es un suplemento de aminoácidos levógiros y vitaminas suministrado a través del agua, de fácil asimilación utilizado comúnmente en periodos de estrés que en teoría favorece la viabilidad de los polluelos, mejora el rendimiento e índice de conversión alimenticia (Calier 2016).

- El presente trabajo se realizó con el objetivo de conocer el efecto del Promotor L[®] sobre la mortalidad, consumo de alimento, peso vivo, ganancia de peso y conversión alimenticia de los pollos Cobb500[®] hasta los 32 días de edad, bajo las condiciones de crianzas sanas, típicas de la EAP-Zamorano, Honduras.

2. METODOLOGÍA

El trabajo se desarrolló en los meses de julio a agosto del 2017, en el Centro de Investigación y Enseñanza Avícola de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, ubicada a 32 km de Tegucigalpa carretera a Danli, Honduras. A una altura de 800 msnm, con una temperatura promedio de 26 °C y una precipitación promedio anual de 1,100 mm.

Se utilizó un total de 3,024 pollos mixtos del híbrido genético Cobb500[®] provenientes de madres de 39 semanas de edad de la empresa CADECA. La distribución se hizo en 56 corrales experimentales de 1.25 m × 3.75 m con una densidad de 11.7 aves por metro cuadrado (Cuadro 1).

La temperatura se controló con criadores de gas y ventiladores, de acuerdo a su etapa de desarrollo, la temperatura inicial fue de 34 °C y se redujo paulatinamente de acuerdo al comportamiento de las aves hasta que estas aprendieran a regular su temperatura corporal llegando a la temperatura de 27 °C. A través del manejo de la cortina, se reguló la ventilación, temperatura y humedad.

El consumo de alimento y agua se suministraron *ad libitum* utilizando bebederos de niple y comederos de cilindro. Se utilizó el sistema de alimentación cuatrfasico de CADECA. Esta empresa fabricó las dietas utilizadas sobre las que no brinda información detallada acerca de las materias primas que las constituyen. En el Cuadro 1 se describen las fases del sistema de alimentacion utilizado.

Cuadro 1. Descripción de las fases de alimentación

Tratamiento	I	II	III	IV
	Edad en días			
Control	1-8	9-21	22-28	29-32
Promotor L [®]	1-8	9-21	22-28	29-32

El Promotor L[®] se suministró de 0 a 7 días de edad , a través del agua de bebida, diluido a razon de 1ml de Promotor L[®]/ lt de agua. Este promotor se suministró también del dia 15 al 21 de edad, diluido a razon de 0.5ml de Promotor L[®]/ lt de agua.

Se utilizaron dos tratamientos. El control consistió en el suministro de agua a voluntad sin la adición de Promotor L[®] y el segundo tratamiento consistió en el suministro de agua con la adición del Promotor L[®].

Las aves se pesaron por corral durante los días 1, 7, 14, 21, 28 y 32 de edad, teniendo un total de seis tomas de datos. Para tener las siguientes variables medidas:

Peso Corporal (g/ave): Se calculó realizando una toma de datos semanalmente, en la cual la primera semana se tomaron todas las aves, la segunda semana una muestra representativa de 20 aves por corral, la tercera semana una muestra representativa de 10 aves por corral y se pesaron en una canasta con dimensiones de $0.5 \times 0.3 \times 0.3$ m. En las semanas cuatro y cinco se tomó una muestra representativa de 10 aves por corral y se pesaron en un java con dimensiones de $1.5 \times 0.5 \times 0.25$ m.

Ganancia de peso semanal (g/ave): Se calculó realizando una diferencia entre el peso inicial y el peso final de cada corral.

Consumo de alimento acumulado (g/ave): Se calculó realizando una diferencia entre el peso del alimento suministrado y el alimento rechazado para cada pesada. Para su medición se retiró el alimento de los comederos y se colocó en recipientes, respectivos para cada corral, los cuales se pesaron previamente y se le restaba ese peso al momento de la toma de datos.

Conversión alimenticia acumulada (g:g): Se calculó mediante la división del consumo de alimento acumulado y el peso del ave.

Mortalidad acumulada (%): Se calculó mediante un control diario de las muertes dadas en cada corral del galpón.

Diseño experimental. Se utilizó un diseño completamente al azar, con dos tratamientos y 28 repeticiones. Evaluándose mediante un análisis de varianza (ANDEVA). Se utilizó un Modelo Lineal General (GLM), propio del programa estadístico Statistics Analysis System 9.3 (SAS®2015). El nivel de significancia exigido en el estudio fue de $P \leq 0.05$.

Distribución de tratamientos.

Los arreglos de los tratamientos se realizaron en 56 corrales, los impares tratamiento control y los pares Promotor L® (Figura 1).

TRT	Corral		Corral	TRT
2	56		1	1
1	55		2	2
2	54		3	1
1	53		4	2
2	52		5	1
1	51		6	2
2	50		7	1
1	49		8	2
2	48		9	1
1	47	P	10	2
2	46	A	11	1
1	45	S	12	2
2	44	I	13	1
1	43	L	14	2
2	42	L	15	1
1	41	O	16	2
2	40		17	1
1	39		18	2
2	38		19	1
1	37		20	2
2	36		21	1
1	35		22	2
2	34		23	1
1	33		24	2
2	32		25	1
1	31		26	2
2	30		27	1
1	29		28	2

Figura 1. Distribución de los tratamientos en base a corrales

Preparación del galpón. Se colocaron dos comederos tipo tolva, bebedero de niple, comedero de inicio este colocado sobre papel de 1 m², y un tambo de plástico en el exterior del corral, esto solo para el corral con tratamiento constituyendo esto la mitad de los corrales en el cual se le otorgaba la dilución del agua con el Promotor L[®] a través de una manguera conectada al bebedero de niple. La función del papel en el comedero de inicio fue diferenciar el alimento del aserrín utilizado para la cama del corral.

El galpón contó con cuatro calentadores a gas, cuatro ventiladores, cuatro termostatos y cuatro termómetros distribuidos geométricamente. Los termostatos se usaron para mantener la temperatura mediante la indicación de los termómetros, estos ubicados cercanos a la cama de aserrín, al efectuarse un cambio en la temperatura dan la señal al termostato para activar los calentadores a gas. Los cuales se encargan de producir el aire caliente el cual es repartido por los ventiladores de una forma homogenizada dentro del galpón. La temperatura fue regulada a 34 °C y se disminuyó 1 °C diariamente hasta llegar a los 27 °C, al momento de encontrarse una temperatura no deseada luego de esta disminución se procedió a regularla por medio de cortinas lo cual permitió la entrada del aire.

El día previo al recibo de los pollos bebe se encendieron los calentadores para otorgar la temperatura adecuada de 34 °C dentro del galpón para el día de recibo, dándoles el mejor confort y ambiente en esta etapa; luego se disminuyó en los días siguientes. Estos no pueden regular su temperatura corporal hasta el día cinco y su regulación térmica se desarrolla hasta en la semana dos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Consumo de Alimento Acumulado.

En la evaluación del consumo de alimento acumulado durante el ensayo se encontraron diferencias ($P \leq 0.05$) hasta alcanzar el día 32. Dando como resultado un mayor consumo de alimento acumulado del pollo de engorde en el tratamiento con la adición de Promotor L[®] sobre el control (Cuadro 2).

Según la guía nutricional de la línea Cobb (2015), el consumo de alimento acumulado de los pollos a la edad de 32 debe ser de unos 2,801 g/ave. En los resultados obtenidos en la evaluación tanto el control como el tratamiento con Promotor L[®], se encontraron por debajo del consumo de alimento acumulado esperado; siendo el más cercano, el tratamiento con el Promotor L[®].

Cuadro 2. Efecto de los tratamientos sobre el consumo de alimento acumulado (g/ave)

Tratamiento	Edad en días				
	7	14	21	28	32
Control	117.76	517.84	1174.88	2094.32	2684.59 ^a
Promotor L [®]	120.08	515.78	1168.35	2091.10	2704.13 ^b
P ¹	0.7601	0.7862	0.3901	0.6715	0.0107
CV ²	6.63	4.52	1.83	2.93	1.69

^{ab}= Letras en misma columna, difieren estadísticamente entre sí ($P \leq 0.05$)

P¹= Probabilidad ($P > 0.05$), no se encontraron diferencias significativas.

CV²= Coeficiente de Variación

Peso Corporal.

En la evaluación de peso corporal, sólo se encontraron diferencias ($P \leq 0.05$) en el día 32. Dando como resultado un mayor peso corporal del pollo de engorde en el tratamiento con la adición de Promotor L[®] sobre el control (Cuadro 3). En el presente trabajo este mayor peso corporal se le atribuye básicamente al mayor consumo de alimento acumulado que realizaron los pollos con el Promotor L[®] (Cuadro 2).

Los resultados del peso corporal responden de igual manera que la evaluación realizada en 2012 por Laboratorios Calier en Sevilla, España, donde se utilizaron 16,000 pollos para el tratamiento con Promotor L[®] y 13,000 pollos para el control, el cual no incluyó Promotor L[®], ambos de la línea Cobb-Vantress. Los pollos bajo el tratamiento del Promotor L[®] obtuvieron un peso de 2,163 g/ave contra el peso corporal del control que fue de 2,124g/ave a la edad de 35 días (Calier 2012).

Cuadro 3. Efecto de los tratamientos sobre el peso corporal (g/ave).

Tratamiento	Edad en días				
	7	14	21	28	32
Control	159.16	480.92	964.75	1574.93	1910.72 ^a
Promotor L [®]	161.50	489.20	968.74	1586.41	1998.47 ^b
P ¹	0.8658	0.5507	0.7739	0.4087	0.0001
CV ²	6.66	3.89	4.08	4.06	5.11

^{ab} = Letras en la misma columna, difieren estadísticamente entre sí ($P \leq 0.05$)

P¹= Probabilidad ($P > 0.05$), no se encontraron diferencias significativas.

CV² = Coeficiente de Variación

Ganancia de Peso Semanal.

La ganancia de peso semanal no mostró diferencias ($P > 0.05$) entre los dos tratamientos evaluados en las semanas 1, 2, 3 y 4, demostrando que el Promotor L[®] no tuvo impacto sobre ese indicador durante los primeros 28 días de vida de los pollos.

En la etapa de 29 a 32 días de edad, la última etapa de la crianza, la ganancia de peso vivo fue significativamente mayor en el tratamiento en que los pollos recibieron el Promotor L[®] en etapas previas (Cuadro 4).

Los resultados de ganancia de peso semanal responden de manera similar a los obtenidos por Duran *et al.* (2013) quienes utilizaron 125 pollos de la línea Arbor Acres con diferentes tratamientos, entre ellos Promotor L[®] y un tratamiento control con alimentación convencional únicamente; teniendo resultados favorables el uso de Promotor L[®] con 459.44 gr/ave contra el control con 400.24 gr/ave a los 35 días de edad.

Esta situación ocurrió ya que los promotores de crecimiento son sustancias naturales o sintéticas que se administra a animales sanos con el propósito de acelerar la ganancia de peso y mejorar su índice de conversión alimenticia, aunque esa no parece ser una explicación sólida (Cancho *et al.* 2000).

En el presente trabajo este aumento de la ganancia de peso vivo en la última etapa de la crianza, solo se explicó a través del mayor consumo de alimento que realizaron los pollos que recibieron el promotor (Cuadro 4).

Cuadro 4. Efecto de los tratamientos sobre la ganancia de peso semanal (g/ave)

Tratamiento	Edad en días				
	0 a 7	8 a 14	15 a 21	22 a 28	29 a 32
Control	116.00	321.76	483.83	610.18	335.80 ^a
Promotor L [®]	118.25	327.70	479.54	617.67	412.07 ^b
P ¹	0.8941	0.7261	0.7999	0.6585	0.0001
CV ²	9.07	5.37	8.45	11.62	28.94

^{ab}= Letras en misma columna, difieren estadísticamente entre sí ($P \leq 0.05$)

P¹= Probabilidad ($P > 0.05$), no se encontraron diferencias significativas.

CV²= Coeficiente de Variación

Índice de Conversión Alimenticia.

En la evaluación del parámetro técnico índice de conversión alimenticia solo se encontraron diferencias significativas ($P \leq 0.05$) al día 32 de edad, dando como resultado un mejor índice de conversión alimenticia acumulado en los pollos de engorde en el tratamiento con la adición de Promotor L[®] (Cuadro 5).

Los resultados para el índice de conversión alimenticia reflejan un comportamiento similar al obtenido en la evaluación realizada en Barcelona, España por Calier (2013), evaluando aproximadamente 4,000 pollos por tratamiento y como resultado final lograron un índice de conversión alimenticia mejor en los tratamientos que tenían presencia de Promotor L[®] con un índice de 1.79 contra el control que obtuvo un índice de 1.92 a la edad de 42 días.

Cuadro 5. Efecto de los tratamientos sobre la conversión alimenticia acumulada (g:g)

Tratamiento	Edad en días				
	7	14	21	28	32
Control	1.04	1.18	1.28	1.37	1.44 ^a
Promotor L [®]	1.02	1.16	1.27	1.36	1.39 ^b
P ¹	0.3447	0.2684	0.6683	0.6154	0.0237
CV ²	16.85	3.63	4.30	3.86	4.90

^{ab}= Letras en misma columna, difieren estadísticamente entre sí ($P \leq 0.05$)

P¹= Probabilidad ($P > 0.05$), no se encontraron diferencias significativas.

CV²= Coeficiente de Variación

Mortalidad y Viabilidad Acumuladas.

La mortalidad fue muy baja en ambos tratamientos y se mantuvo por debajo del 3% considerado como el límite máximo aceptable en la crianza de pollos de engorde. La viabilidad que es simplemente su inverso, fue lógicamente positiva en ambos tratamientos y no dependió del Promotor L[®] (Cuadro 6).

Cuadro 6. Efecto de los tratamientos sobre la mortalidad y la viabilidad acumulada (%)

Tratamiento	Mortalidad	Viabilidad
	%	%
Control	0.97	99.03
Promotor L [®]	1.50	98.50

4. CONCLUSIÓN

- Bajo las condiciones de este estudio, la adición de Promotor L[®] en el agua de bebida, mejoró el consumo de alimento acumulado al final de la crianza, el peso corporal y el índice de conversión alimenticia a los 32 días de edad.

5. RECOMENDACIÓN

- Realizar un estudio económico sobre el empleo de Promotor L[®] en la crianza de los pollos de engorde.

6. LITERATURA CITADA

- Calier L. 2012. Mejora de los parámetros zootécnicos en pollos de engorde mediante el uso del Promotor-L® 47 [internet]. España: Laboratorios Calier; [consultado 2017 jun 17]. http://www.promotorl.com/descargas/pruebas/TB7_Broilers_esp_Dic_2012.pdf
- Calier L. 2013. Efectos del Promotor-L en la mejora de los parámetros zootécnicos en producción de pollo de engorde [internet]. España: Laboratorios Calier; [consultado 2017 jul 20]. http://www.promotorl.com/descargas/pruebas/TB1_PromotorL_en_produccion_de_pollo_esp.pdf
- Calier L. 2016. Promotor L®: Aminoácidos levógiros y vitaminas [internet]. España: Laboratorios Calier; [consultado 2017 jun 17]. http://www.promune.pe/file/293/download/p/token/QXw_wJds
- Cancho B, García M, Simal J. 2000. El uso de los antibióticos en la alimentación animal: perspectiva actual [internet]. España: Universidad de Vigo. [consultado 2017 jun 17]. <http://altaga.webs.uvigo.es/cyta/cyta-3-2000-39-47.pdf>
- Cepero Briz R. 2006. Retirada de los antibióticos promotores de crecimiento en la Unión Europea: Causas y Consecuencias [internet]. España: Universidad de Zaragoza; [consultado 2017 jun 17]. http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/wpsa1142587453a.pdf
- Cobb-Vantress Inc. 2013. Guía de Manejo del Pollo de Engorde [internet]. EUA:Cobb; [consultado 2017 jun 16]. <http://www.pronavicola.com/contenido/manuales/Cobb.pdf>
- Cobb-Vantress Inc. 2015. Suplemento informativo sobre rendimiento y nutrición de pollos de engorde: Cobb 500® [internet]. EUA:Cobb; [consultado 2017 jun 17]. <https://cobb-guides.s3.amazonaws.com/9000e3b0-bcc7-11e6-bd5d-55bb08833e29.pdf>
- Duran J, Martínez J, Sánchez V. 2013. Evaluación del uso de diferentes promotores de crecimiento; Súper Promotor, Promotor “L”, agua de mar y antibiótico (ENROLAB), en la dieta de pollos parrilleros [Tesis]. Universidad Nacional de El Salvador, San Miguel-El Salvador. 112 p.

- Errecart V, Lucero M, Sosa MA. 2015. Análisis del mercado mundial de carnes. Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de San Martín, Escuela de Economía y Negocios. 35 p.
- FAO/OMS. 2005. La necesidad de fortalecer los programas nacionales de monitoreo del uso de los antimicrobianos en medicina veterinaria en la región [internet]. Costa Rica: FAO/OMS; [consultado 2017 jun 17]. <http://www.fao.org/3/a-af848s.pdf>
- FAO. 2014. Aves de corral y la producción animal [internet]. Roma: FAO; [consultado 2017 jun 16]. <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/poultry/production.html>
- FAO. 2016. OCDE-FAO perspectivas agrícolas 2016-2025: Enfoque especial, África subsahariana. Paris: OECD Publishing. 141 p. ISBN: 978-92-64-26381-9.
- Friedmann A, Weil B., 2010. Producción Avícola: Negocio en crecimiento [internet]. Paraguay: USAID; [consultado 2017 jun 16]. https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1862/produccion_avicola.pdf