

# EVALUACIÓN DEL EFECTO PROBIÓTICO EN LA CRIANZA DE POLLOS DE ENGORDE COBB-500

**Autores:** MV. Fátima Graciela Arteaga Chávez; Paola Marlene Alvarado Parrales.

## RESUMEN

En el País, ha sido poco estudiada la inclusión y acción de probióticos sobre el tracto gastrointestinal, existiendo gran cantidad de bacterias patógenas que causan un desequilibrio microbiano en las aves, sometidos al uso excesivo de antibióticos los cuales han incrementado costos de producción. El trabajo fue realizado con el objetivo de mejorar indicadores de productividad y calidad en la crianza de pollos Broilers COBB 500, mediante la inclusión de probióticos en el alimento durante su etapa de crianza. Los tratamientos utilizados fueron T1 mezcla de dos biopreparados a base de *Lactobacillus spp.* y *Bacillus spp.* en el alimento a dosis de 100 mg/kg y T2 grupo testigo sin adición de probióticos, se utilizó un Diseño de comparación de grupos no apareadas. Se concluye que la adición de probiótico en el alimento influyó positivamente sobre la ganancia de peso, conversión alimenticia y disminuyó la tasa de mortalidad. El porcentaje de colonización de las bacterias benéficas fue elevada ya que no se reportaron parásitos gastrointestinales y contribuyó a mejorar el estado sanitario de las aves, evidenciándose pollos libres de *E. coli*, *Salmonella*, y *Eimeria sp.* (Parásito) en cuanto al análisis económico se demostró que la mejor tasa de rentabilidad la presentó del mismo modo el T1 con \$ 0.57 centavos por cada dólar invertido.

**Palabras clave:** Bacterias, avícola, promotores de crecimiento, antibióticos.

## INTRODUCCIÓN

Metchnikoff (1908) citado por Gutiérrez *et al.*, (2012) manifiesta que el concepto de probiótico probablemente data de 1908, cuando el investigador Eli Metchnikoff sugirió que la larga vida de los campesinos en Bulgaria era el resultado del consumo de los productos de leche fermentada que contenía

bacterias ácido lácticas, las cuales en su mayoría presentan actividad probiótica.

El uso de probióticos provoca en general, una mejor conversión del alimento, un aumento del peso vivo y del crecimiento del ave; debido a que las bacterias ácido lácticas proporcionan nutrientes digeribles, vitaminas y enzimas digestivas, ayudando a la digestión, síntesis, adsorción de las vitaminas y minerales, lo cual facilita el metabolismo de los alimentos (Batt *et al.*, 1996 citado por Ramírez *et al.*, 2005).

La finalidad de este trabajo fue para demostrar que el uso de probióticos mejorará la salud en las aves obteniéndose un mejor costo y producción del lote. La población que se beneficiará, serán todos los productores avícolas de la zona y técnicos dedicados a esta área, indirectamente se espera llegar a otros avicultores dedicados a la crianza de los pollos de engorde para que hagan uso de las bacterias ácido lácticas y observen los beneficios.

## **DESARROLLO**

El presente trabajo se realizó en la granja avícola “Don Tito” situada a 15 msnm, parroquia Calceta, cantón Bolívar, provincia de Manabí, a 00°49`23” de latitud sur 80°11`01” de longitud oeste.

**Material experimental.-** Se utilizó un lote de 1300 pollos mixtos comerciales de la estirpe Broilers COBB-500 divididos en dos grupos de 650 pollos al cual se le adicionó probiótico en el alimento y el grupo sin probiótico sirvió como testigo conformado por la misma cantidad de pollos, dicho grupo no recibió ningún aditivo. El alimento al cual se le adicionó probiótico a dosis de 100 mg/kg fue elaborado de la misma manera y con los mismos ingredientes excepto de promotores de crecimiento, antibióticos y enzimas. En cuanto a las variables medidas en el experimento tenemos:

**VARIABLES MICROBIOLÓGICAS:** para el conteo de *Lactobacillus spp*, *Bacillus spp*, *Coliformes* y *Levaduras* se realizaron diluciones seriadas de la muestras del contenido cecal de los pollos, en una relación de 1:10. *Lactobacillus spp* desde  $10^{-1}$  hasta  $10^{-11}$ ; *Bacillus spp* diluciones  $10^{-1}$  hasta  $10^{-12}$ ; *Coliformes* diluciones  $10^{-1}$  hasta  $10^{-6}$ ; *Levaduras* hasta  $10^{-1}$  hasta  $10^{-8}$ .

**VARIABLES INMUNOLOGICAS:** Se pesó las bolsas de Fabricio, bazo y timo los días 21, 35 y 42.

**VARIABLES PRODUCTIVAS:** Ganancia de peso semanal, ganancia de peso diaria, conversión alimenticia, rendimiento a la canal, eficiencia productiva y costo beneficio.

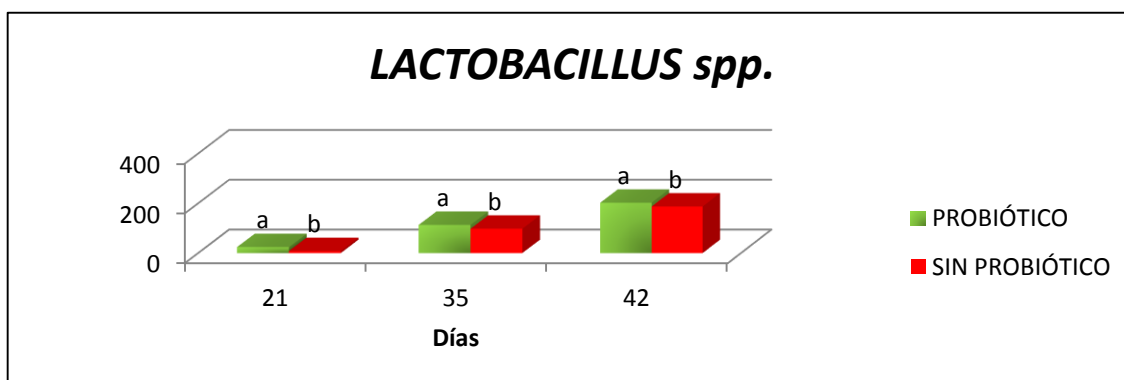
**VARIABLES DE SALUD:** Mortalidad

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### PARÁMETRO MICROBIOLÓGICO

#### Crecimiento de colonias *Lactobacillus spp*

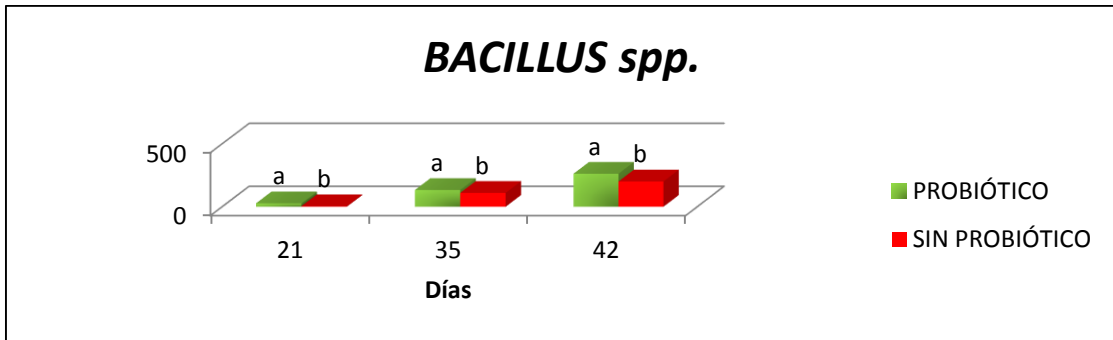
En el gráfico 1 se observa el crecimiento de colonias de *Lactobacillus spp.*, donde indica que el probiótico influyó de manera significativa en el crecimiento de dicha bacteria registrando así el crecimiento de colonias del grupo tratado con probiótico a los 21, 35, 42 días fue mayor a diferencia del grupo sin probiótico.



**Gráfico 1.** a, b, letras diferentes entre tratamientos en cada momento de muestreo difieren para  $P < 0.05$

#### Crecimiento de colonias *Bacillus spp*

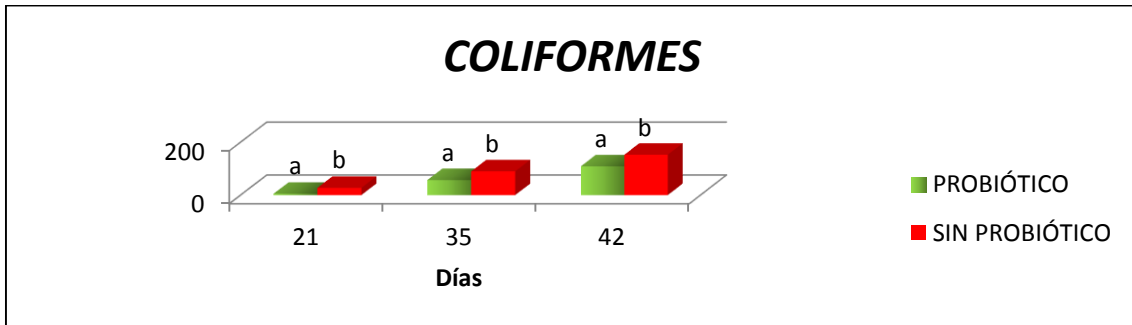
En el gráfico 2 se observa el conteo de colonias de *Bacillus spp.*, registrando el crecimiento de colonias del grupo tratado con probiótico a los 21, 35, 42 días fue mayor a diferencia del grupo sin probiótico, concuerda con Milián *et al.*, (2008), el empleo de las bacterias del género *Bacillus* y sus *endosporas* también viene dado por su capacidad de producción de enzimas, estas además de mejorar la digestión en el hospedero, son capaces de inhibir el crecimiento microbiano de bacterias dañinas.



**Gráfico 2.** a, b, letras diferentes entre tratamientos en cada momento de muestreo difieren para  $P < 0.05$

### Crecimiento de colonias Coliforme

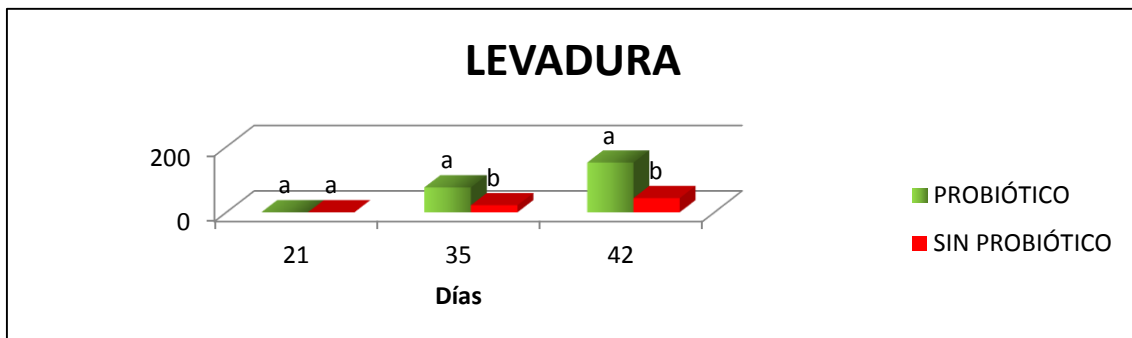
En el gráfico 3 se observa que el grupo probiótico tuvo menor crecimiento de Coliforme, en comparación con el grupo sin probiótico variaron significativamente por efecto del tratamiento empleado.



**Gráfico 3.** a, b letras diferentes entre tratamientos en cada momento de muestreo difieren para  $P < 0.05$

### Crecimiento de colonias de Levadura

En el gráfico 4 se observa el crecimiento de colonias de Levadura solo en los días 35 y 42 donde indica que el probiótico influyó de manera significativa en el crecimiento de Levadura a diferencia del crecimiento de colonias del grupo sin probiótico.

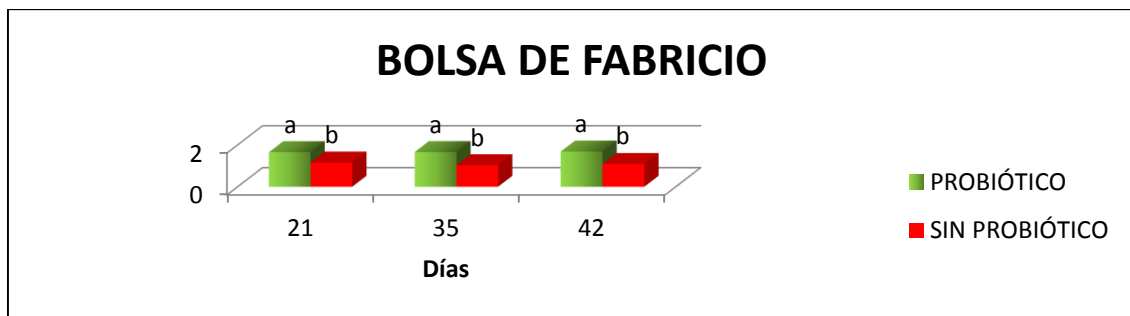


**Gráfico 4.** a, b letras diferentes entre tratamientos en cada momento de muestreo difieren para  $P < 0.05$ .

## PARÁMETROS INMUNOLÓGICOS

### Peso Bolsa de Fabricio

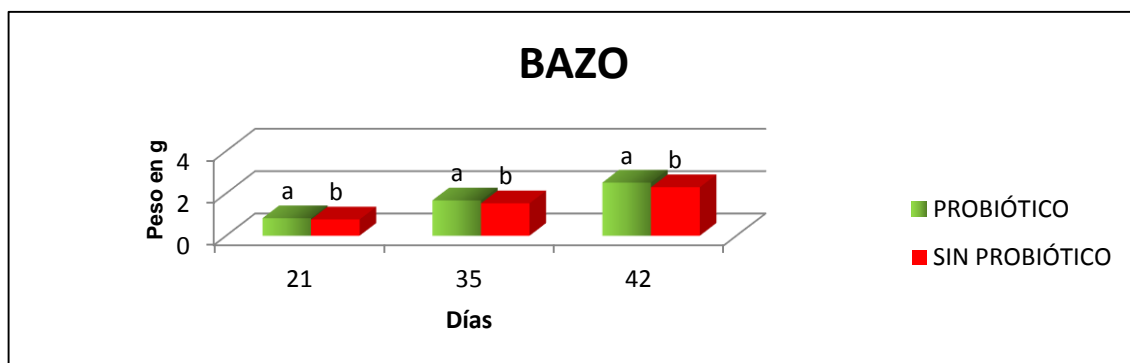
En el gráfico 5 se observa el peso de la bolsa de Fabricio las mismas variaron significativamente por efecto del tratamiento empleado, registrando así que el peso fue mayor en el grupo tratado con probiótico a diferencia del grupo sin probiótico.



**Gráfico 5.** a, b letras diferentes entre tratamientos en cada momento de muestreo difieren para  $P < 0.05$

### Peso del Bazo

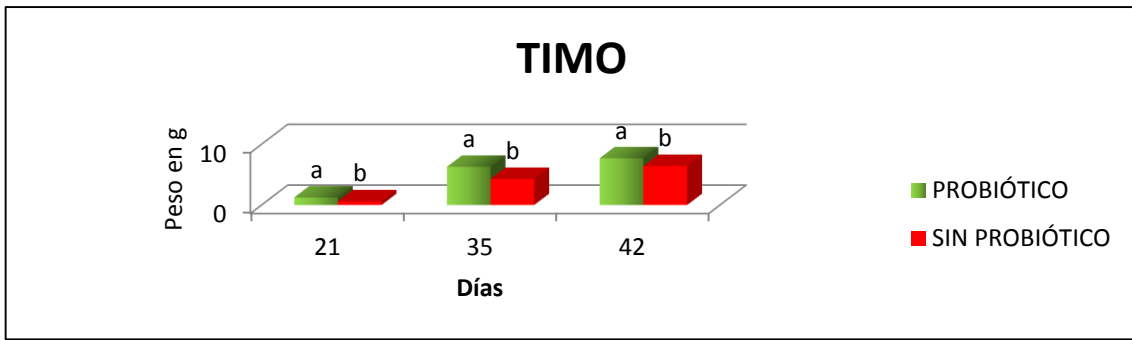
En el gráfico 6 se observa el peso de este órgano linfoide, se pudo observar así que el peso del grupo probiótico durante los días 21, 35 y 42 fue mayor a diferencia del grupo sin probiótico.



**Gráfico 6.** a, b letras diferentes entre tratamientos en cada momento de muestreo difieren para  $P < 0.05$

### Peso del Timo

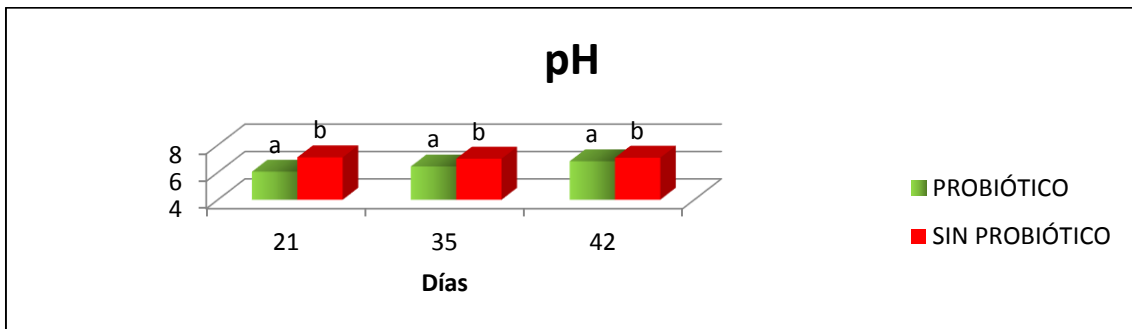
En el gráfico 7 se observa el peso del timo del grupo probiótico durante los días 21, 35 y 42 obtuvo un mayor peso a diferencia del grupo sin probiótico



**Gráfico 7.** a, b, letras diferentes entre tratamientos en cada momento de muestreo difieren para  $P < 0.05$

### Medición del pH

En el gráfico 8 podemos observar que el pH en los días 21, 35 y 42 fue bajo en el grupo probiótico a diferencia del grupo sin probiótico cuyo pH fue alto en comparación con el otro grupo esto concuerda con Nava (2008) citado por Aguavil (2012) corrobora diciendo que los mecanismos de acción de los probióticos juegan un papel muy importante en el sistema digestivo, bajando el pH, un efecto competitivo, estimulación de defensa inmunointestinal y producción de bacteriocinas.

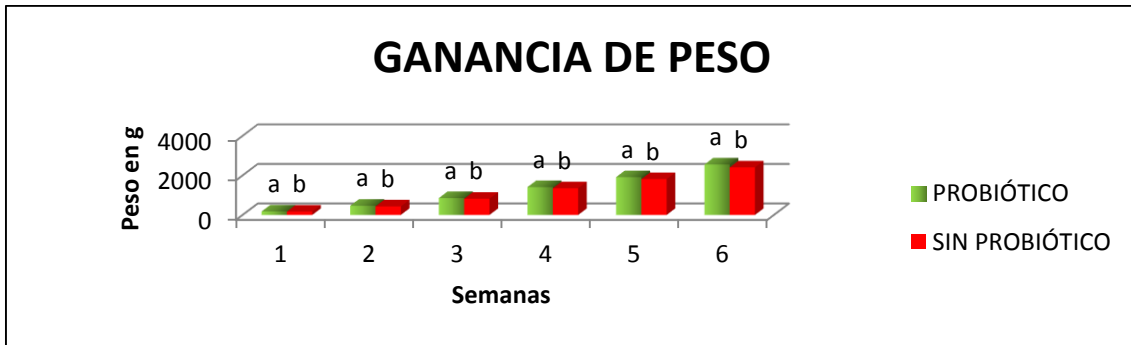


**Gráfico 8.** a, b letras diferentes entre tratamientos en cada momento de muestreo difieren para  $P < 0.05$

## PARÁMETROS PRODUCTIVOS

### Ganancia de peso

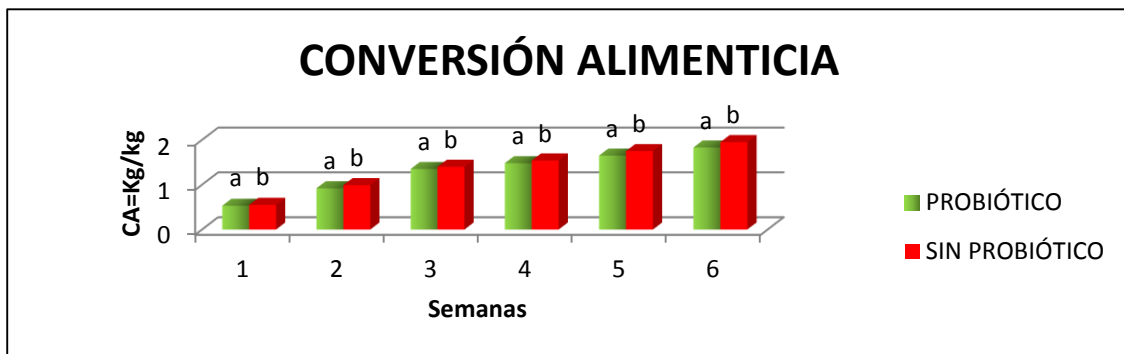
En el gráfico 9 se observa el peso promedio semanal de la ganancia de peso, donde indica que el probiótico influyó en el peso del grupo probiótico a diferencia de la ganancia de peso del grupo sin probiótico este resultado se debe a que las bacterias usadas como probiótico mejoran la absorción del alimento y el rendimiento de las aves.



**Gráfico 9.** a, b, letras diferentes entre tratamientos en cada momento de muestreo difieren para  $P < 0.05$

### Conversión alimenticia

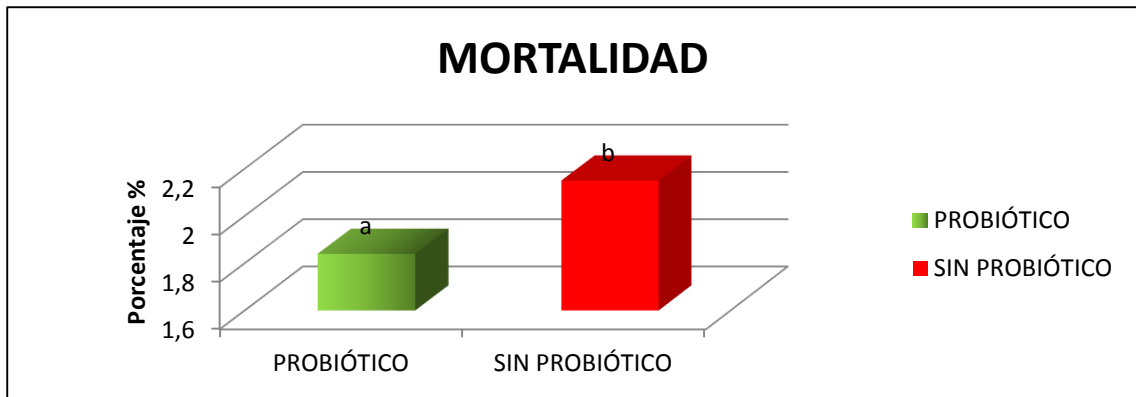
Para la variable conversión alimenticia la gráfico 10 se observa que el T1 tuvo mejor conversión alimenticia en comparación con el T2 durante toda su etapa de crianza, lo que concuerda con Ramírez *et al.*, (2005) donde demostraron que al incluir probiótico a base de *Lactobacillus sp.* y *Bacillus sp.* la conversión alimenticia mejoró, puesto que se registraron datos de pollitas que al adicionar probiótico en su dieta tuvieron una conversión alimenticia de 2.35 mientras que el tratamiento control tuvo una conversión de 2.68.



**Gráfico 10.** a, b, letras diferentes entre tratamientos en cada momento de muestreo difieren para  $P < 0.05$

### Mortalidad

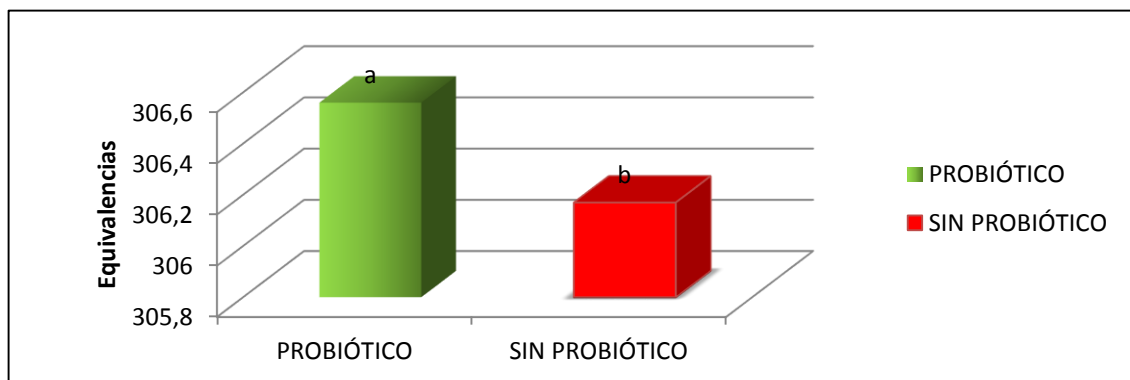
Para la variable mortalidad en el gráfico 11 indica que el grupo probiótico presentó menor mortalidad con un porcentaje del 1.84% en comparación con la mortalidad del grupo sin probiótico cuyo porcentaje total 2.15% durante toda la etapa de crianza esto concuerda con Nava (2008) citado por Aguavil (2012) corrobora diciendo que los mecanismos de acción de los probióticos juegan un papel muy importante en el sistema digestivo, bajando el pH, un efecto competitivo, estimulación de defensa inmunointestinal y producción de bacteriocinas.



**Gráfico 11.** a, b, letras diferentes entre tratamientos en cada momento de muestreo difieren para  $P < 0.05$

### Rendimiento a la canal

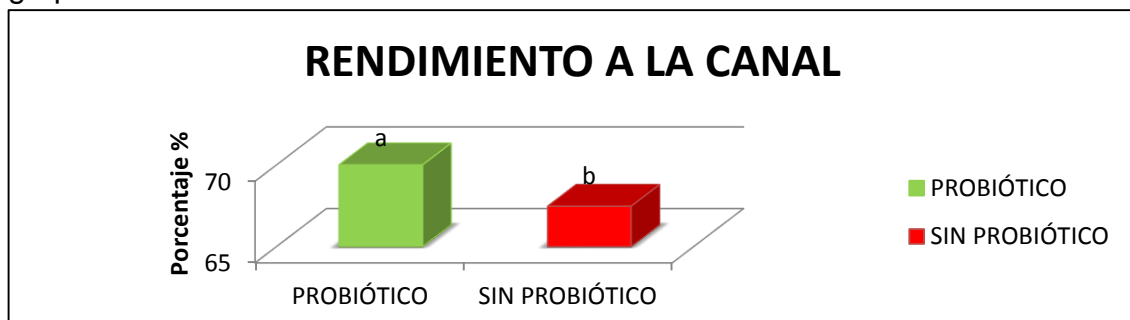
El gráfico 12 muestra los resultados de rendimiento a la canal a los 42 días, donde el mejor rendimiento lo obtuvo el grupo control con un porcentaje del 70% a diferencia del grupo probiótico cuyo porcentaje fue de 67.47.



**Gráfico 12.** a, b letras diferentes entre tratamientos en cada momento de muestreo difieren para  $P < 0.05$

### Eficiencia Europea

El gráfico 13 muestra los resultados de la eficiencia europea donde el mejor resultado lo obtuvo el grupo probiótico con una eficiencia de 306.56 a diferencia del grupo control cuyo resultado fue de 306.17 las equivalencias para ambos grupos fue excelente.





**Gráfico 13.** a, b letras diferentes entre tratamientos en cada momento de muestreo difieren para  $P < 0.05$

### ANÁLISIS ECONÓMICO

Ingresos	T1	T2
Venta de pollo	3.41	3.23
<b>Total ingreso</b>	<b>3.41</b>	<b>3.23</b>
Egresos		
Balanceados	1.24	1.25
Costo de pollo bb	0.55	0.55
Costo probiótico	0.02	
Vacunas	0.11	0.11
Mano de obra	0.05	0.05
Arriendo galpones	0.20	0.20
<b>Total egresos</b>	<b>2.17</b>	<b>2.16</b>
Beneficio neto	1.24	1.07
<b>Costo beneficio</b>	<b>1.57</b>	<b>1.50</b>
<b>Rentabilidad</b>	<b>57%</b>	<b>50%</b>

De acuerdo al análisis económico de la investigación el grupo probiótico fue el que mejor costo beneficio presentó \$ 0,57 centavos por cada dólar invertido y con una rentabilidad de 57%.

### CONCLUSIONES

En los parámetros microbiológicos, inmunológicos, medidas en el experimento se concluye que el uso de probiótico influyó en el conteo del crecimiento de colonias de *Lactobacillus spp.*, *Bacillus spp.*, y levaduras así mismo con el peso de los órganos linfáticos como el bazo, la bolsa de Fabricio, Timo.

El uso de probióticos en el alimento ayudó en los parámetros productivos, mejorando la ganancia de peso, conversión alimenticia, mortalidad, rendimiento a la canal y Eficiencia Europea, durante la etapa de crianza, mostrando así mejores resultados en comparación con el grupo donde no se aplicó probióticos.

En cuanto a la variable Costo Beneficio el grupo probiótico mostró una mejor rentabilidad y un costo beneficio de \$ 1.57 o 0.57 centavos por cada dólar invertido.

## LITERATURA CITADA

- Aguavil, E. 2012. Evaluación del efecto de un probiótico nativo elaborado en Base a *Lactobacillus Acidophilus* y *Bacillus Subtilis* sobre el sistema gastrointestinal en pollos broiler ross-308 en Santo Domingo de los Tsáchilas. (En línea). EC. Consultado, 21 de agosto. 2012. Formato PDF. Disponible en <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5213/3/T-ESPE-IASA%20II%20-%20002399-A.pdf>
- González, R; Piad, R; González, E. 2010. Sustitución de antibióticos promotores del crecimiento en la producción animal, por aditivos alternativos producidos en Nicaragua. (En línea). NIC Consultado, 21 de agosto. 2012. Formato PDF. Disponible en [http://redbiona.bligoo.com.co/media/users/9/452257/files/35338/Cap\\_tulo\\_CEBIOT\\_Version\\_final.pdf](http://redbiona.bligoo.com.co/media/users/9/452257/files/35338/Cap_tulo_CEBIOT_Version_final.pdf)
- Gutiérrez, L; Montoya, O; Vélez, J. 2012. Probióticos: una alternativa de producción limpia y de remplazo a los antibióticos promotores de crecimiento en la alimentación animal. (En línea). COL. Consultado, 1 junio de 2012. Formato PDF. Disponible en [http://www.lasallista.edu.co/revistas/pl/pl\\_v8n1/pl\\_v8n1.pdf](http://www.lasallista.edu.co/revistas/pl/pl_v8n1/pl_v8n1.pdf)
- Milián, G; Pérez, M; Puentes, Y; Bocourt, R. 2008. Empleo de probióticos a base de *Bacillus sp* y sus endosporas en la producción avícola. (En Línea). CUB. Consultado, 21 julio 2012. Formato PDF. Disponible <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/libros/index/assoc/HASH01b8.dir/doc.pdf>
- Ramírez, B; Zambrano, O; Y. Ramírez, Y; Rodríguez, Y; Morales, Y. 2005. Evaluación del efecto probiótico del *Lactobacillus spp.* origen aviar en pollitas de inicio reemplazo de la ponedora comercial en los primeros 42 días de edad. (En línea). CUB. Consultado, 21 de agosto. 2012. Formato PDF. Disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090905/090512.pdf>