



[COMPARTIENDO LA VISIÓN]

Probióticos como alternativa a los antibióticos promotores del crecimiento en pollos de engorde

Dr. Arturo Cortes Cuevas

**Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Avícola
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Universidad Nacional Autónoma de México**

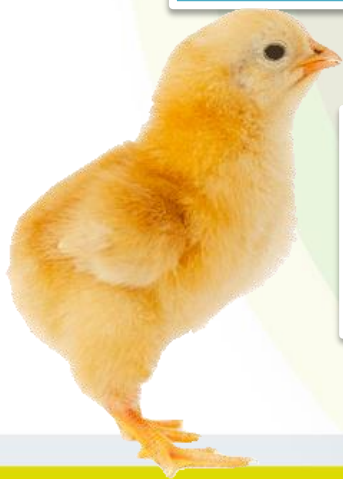


Los antibióticos promotores del crecimiento (APC) se han suplementado a niveles nutricionales (dosis sub-terapéuticas) por más de 60 años.

Incrementar la
ganancia de peso

Reducir el riesgo de
enfermedades

Salud intestinal y el bienestar de las
aves





[COMPARTIENDO LA VISIÓN]

Tendencias a nivel mundial

BY ROY GRABER ON DECEMBER 8, 2016

Tyson eager to meet antibiotic-free chicken demand

President of Tyson Foods says company can offer customers 'exactly what they want,' and they want **chicken raised without antibiotics**

McDonald's Is Making a Great Change to Its Chicken

March 17, 2015 70,965 views Disponible en Español

Spread the Word to Friends And Family By Sharing this Article

By Dr. Mercola

McDonald's, the world's biggest restaurant chain, has made a decision that many are calling a game-changer for the food industry. McDonald's announced they will only buy chicken raised without antibiotics important to human medicine, a change they plan to phase in over the next two years.

Agricultural use of antibiotics poses a direct threat to human health by promoting the proliferation of **antibiotic-resistant disease**—both in animals and in humans. Antibiotics also contaminate the environment when they run off into lakes, rivers, aquifers and drinking water, further increasing the risk of drug-resistant bacteria.

Many are not aware just how significant a problem this is, as an estimated 80 percent of total antibiotic sales in the US end up in livestock. Nearly 25 million pounds of antibiotics are administered to livestock in the US every year for purposes other than treating disease, such as making the animals grow bigger faster.

< Previous Article Next Article >



Story at-a-glance

- McDonald's announced they will only buy chicken raised without antibiotics important to human medicine
- McDonald's chicken will not be antibiotic-free: they will still buy chicken from farmers using ionophores, a type of antibiotic not used for humans
- Eighty percent of US antibiotics are used for agricultural purposes, and 32 percent of antibiotic-resistant illness in humans is linked to food

Cargill Turkey says "NO" to growth-promoting antibiotics

Fresh turkeys with new USDA verification available for Thanksgiving



BY ROY GRABER ON NOVEMBER 28, 2016

Subway says antibiotic-free chicken goal will be met

With only about 1 month remaining, chain says it expects its entire chicken supply to be from birds raised **without antibiotics before the end of 2016**

MCDONALD'S RETIRA DE SU MENÚ POLLO TRATADO CON ANTIBIÓTICOS

La medida, que se alcanzará totalmente en dos años, se aplicará en sus locales en Estados Unidos; el aumento de enfermedades ha llevado a los criaderos a elevar el uso de antibióticos

Miércoles, 4 de marzo de 2015 a las 6:28 PM





Sin embargo, hoy su uso es considerado un problema latente de salud pública debido al desarrollo de resistencia a los antimicrobianos de uso terapéutico en humanos y animales. Esto generó la prohibición del uso de APC desde 2006 en la Unión Europea



El mayor desafío en la producción de pollo de engorde, son en su mayoría los factores de estrés que influyen en edad temprana de los pollos donde aún se sigue desarrollando el TGI y el sistema inmune.



Bai et al. 2017



**Equilibrio: 3
componentes**



Microbiota

**Salud
intestinal**



Dieta



**Mucosa
intestinal**



Factores asociados a problemas gastrointestinales:

- Enteritis necrótica
- Colibacilosis
- Síndrome de mala absorción
- Salmonelosis
- Campilobacteriosis.





[COMPARTIENDO LA VISIÓN]

Enfermedades entéricas tienen un impacto **negativo** en:

Peso

Conversión alimentaria

Incremento de mortalidad

Costos por medicación

Contaminación de productos avícolas



En los últimos 10 años

Alternativas a APC



Probióticos

Ácidos orgánicos

Extractos de
plantas

Prebióticos

Bacillus sp.
Enterococcus sp.
Lactobacillus sp.
Levaduras



Probióticos

Microorganismos vivos que al consumirse en cantidades adecuadas confieren un beneficio en la salud de los animales.

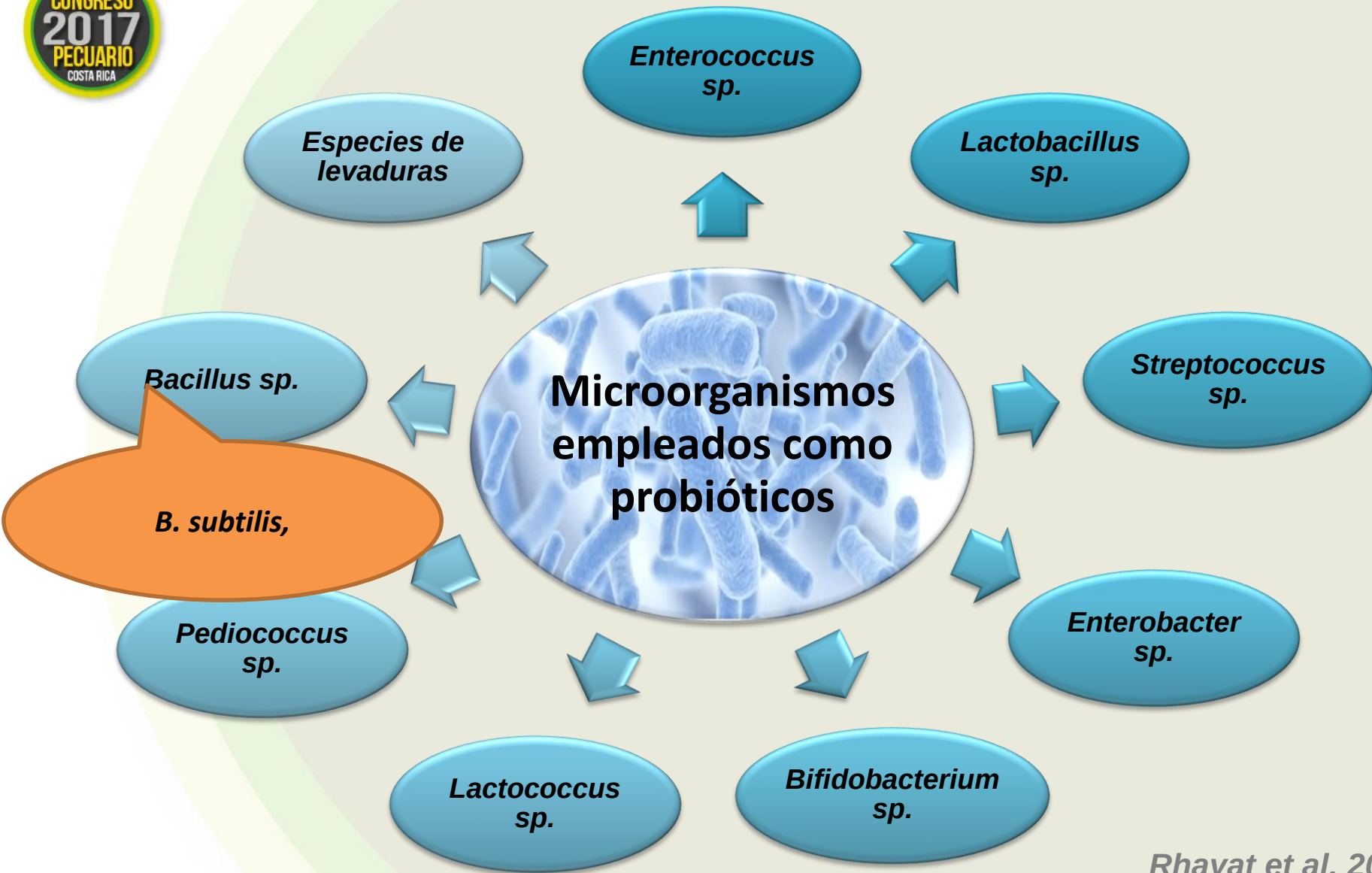
- Capacidad de esporular y revertir a su fase vegetativa cuando se encuentran en el lumen intestinal.
- Actúan por exclusión competitiva
- Síntesis de sustancias antimicrobianas surfactantes
(lipopeptidos cíclicos anfipáticos con capacidad emulsificante, antibacterial, antiviral y antitumoral)

Jayaraman et al.2017

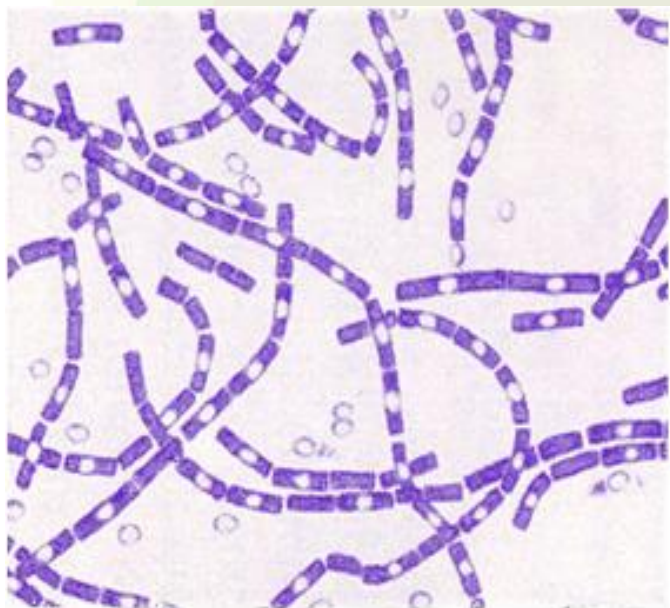


- Actúan como inmunomoduladores
 - Incrementan la población de linfocitos intraepiteliales expresando marcadores de superficie CD_3 , CD_4 y CD_8 .
 - Aumenta los receptores tipo Toll, señalizando en que lugar se activan las células T del sistema inmune intestinal.





El género *Bacillus* tiene la capacidad para formar endosporas que lo protegen durante:



-  Peletización (temperaturas elevadas)
-  Proventrículo
-  Sales biliares





Mejoran:



Peso corporal



Índice de conversión



Calidad microbiológica de las canales



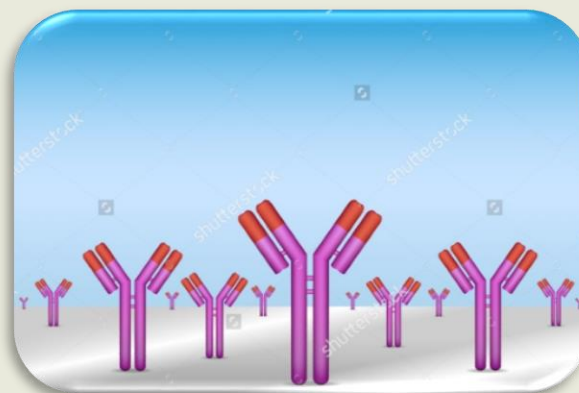
Disminuye el crecimiento de bacterias del género *Salmonella* y *Clostridium* en intestino e hígado



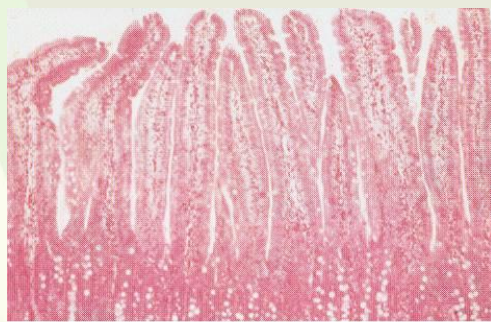
Mayor altura de vellosidades intestinales.



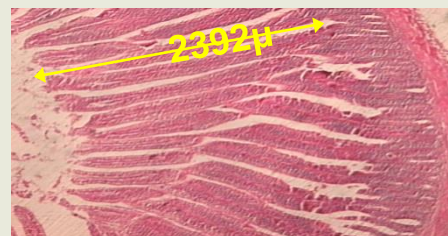
- Las esporas inducen a la formación de citocinas en las placas de Peyer
- Incrementan los títulos de IgA e IgG.
- Los péptidoglicanos de la bacteria vegetativa estimula la proliferación de linfocitos CD₄



- ***B. subtilis* favorece el crecimiento de las vellosidades y criptas al existir mayor disponibilidad de nutrientes.**
- **Aumentan la profundidad de las criptas intestinales debido al incremento en la proliferación celular de las mismas.**



SALUD INTestinal



Estudios realizados en México

- **Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Avícola (CEIEPAv) de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).**





Empleo del *bacillus subtilis* en dieta para pollos de engorde

Experimento 1

T1.- 0 ppm/ton.

T2.- 50 ppm/ton.

*Cuatro repeticiones de 40 pollos mixtos.

*Estirpe Arbor acres

Experimento 2

T1.- 0 ppm/ton.

T2.- 50 ppm/ton.

T3.- 100 ppm/ton.

T4.- 150 ppm/ton.

*Tres repeticiones de 30 pollos cada una

*Estirpe Arbor Acres

Adaptado de Cortes et al. 2000



Resultados obtenidos en pollos alimentados con *Bacillus subtilis* en 49 días

TX (ppm)	Ganancia de peso (g)	Consumo de alimento (g)	Conversión (gxg)	Amarilleamiento en piel (b)
0	2345b	4816	2.05	51.7a
50	2409a	4856	2.02	54.6b

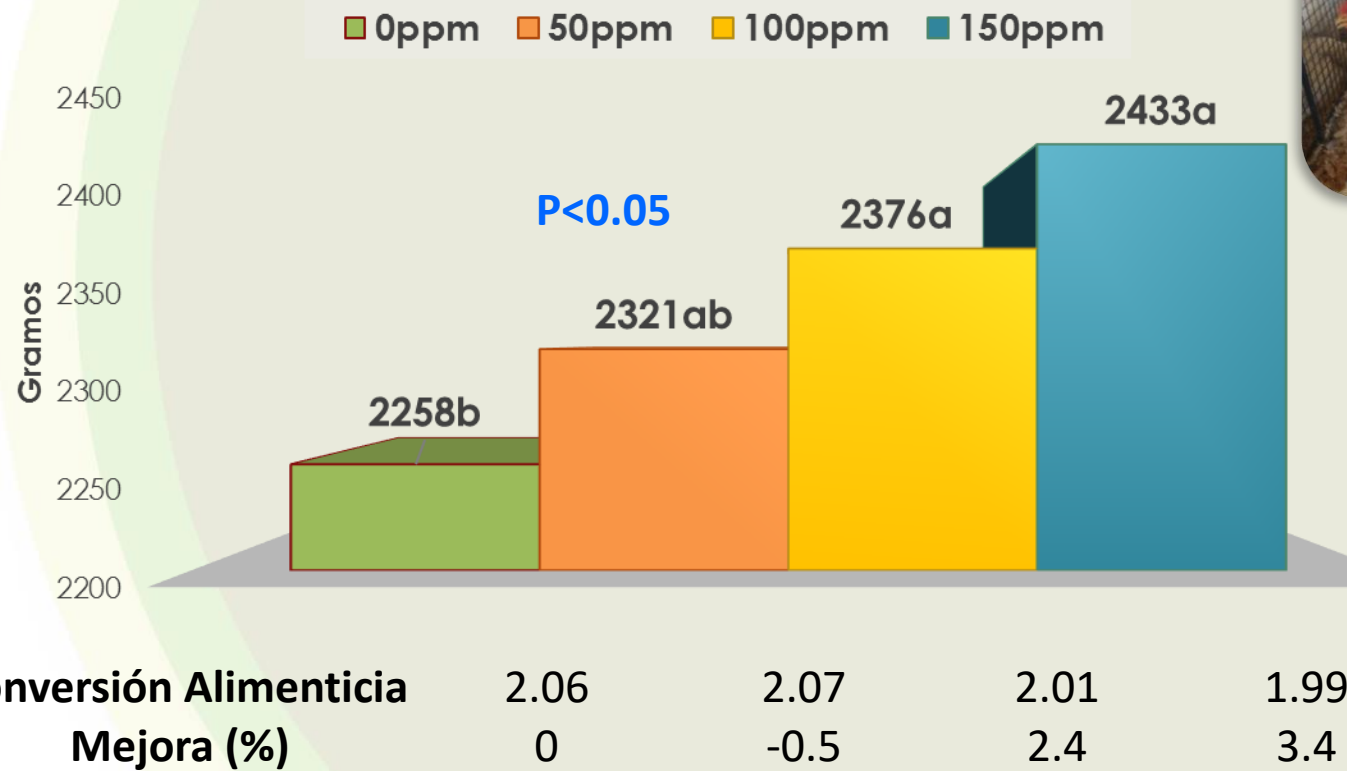
a,b Valores con distinta letra son diferentes ($P < 0.05$)

Cortes *et al.* (2000)



Resultados obtenidos en pollos alimentados con *Bacillus subtilis* en 49 días

Ganancia de Peso



Conversión Alimenticia
Mejora (%)

2.06
0

2.07
-0.5

2.01
2.4

1.99
3.4

Cortes et al. 2000



Evaluación de una mezcla de *B. subtilis* en pollos de engorde

T1) Dieta testigo sin probiótico

T2) Como 1 + B subtilis (1.2×10^{11} UFC/kg)

*5 repeticiones de 24 aves cada una, estirpe Ross 308.

*BSL 1Kg/ton. (0 a 21 días de edad)

*BSL 0.4kg/ton. (22 a los 49 días de edad)



Adaptado de Parra, 2004



Datos obtenidos en parámetros productivos en 21 días de edad en pollos alimentados con y sin promotor del crecimiento.

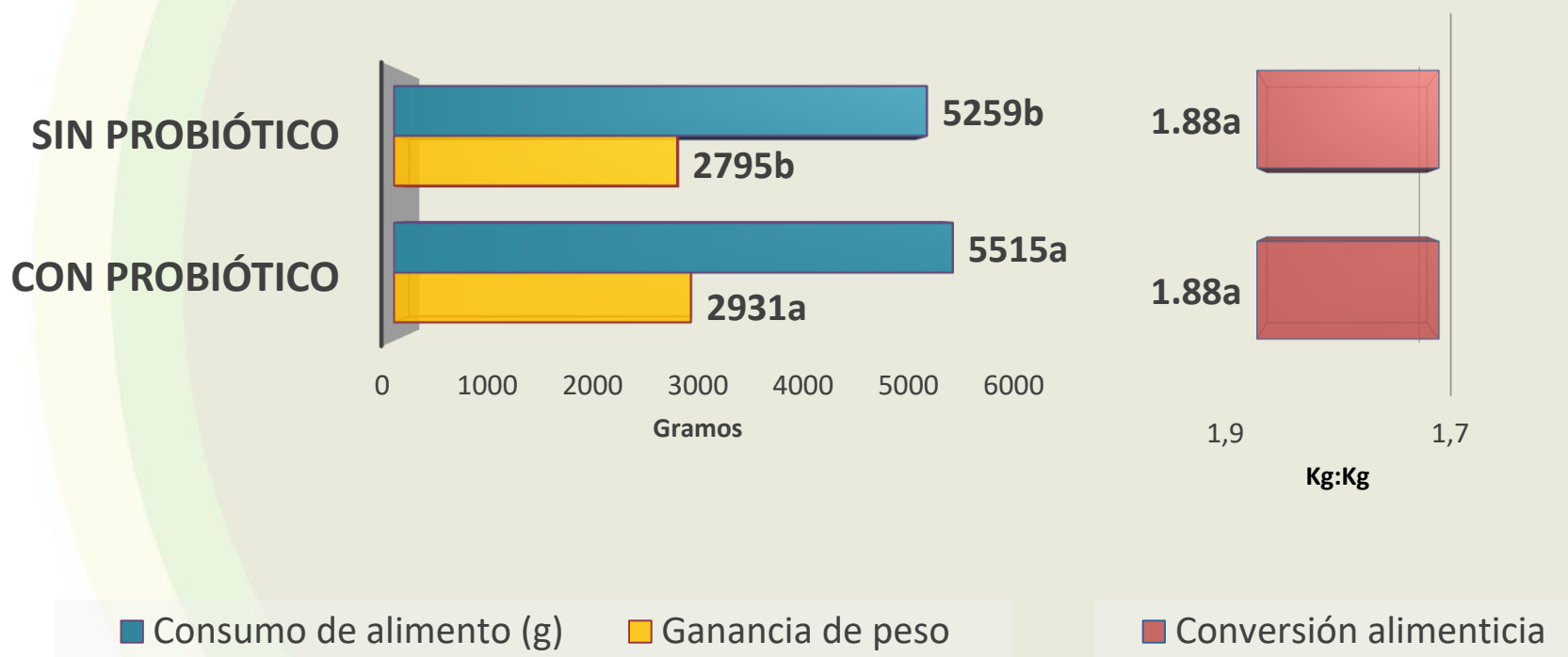
Tratamiento	Ganancia de peso	Consumo de alimento	Conversión alimenticia
	(g)	(g)	(gxg)
Con probiótico	633a	946a	1.49a
Sin promotor	599b	941a	1.57b

a,b Valores con distinta letra son diferentes estadísticamente ($P < 0.01$)

Parra, 2004



Datos obtenidos de parámetros productivos en 49 días de edad en pollos alimentados con y sin promotor del crecimiento.



a,b Valores con distinta letra son diferentes estadísticamente ($P < 0.01$)

c,d Valores con distinta letra son diferentes estadísticamente ($P < 0.05$)



Efecto de la adición de *Bacillus subtilis* en dietas sorgo soya para pollos de engorde.

- 1) Dieta testigo
- 2) Dieta testigo + Probiótico (1.5×10^5 UFC/kg)

*Pollos Ross 308 mixtos

*4 tratamientos con 5 repeticiones de 26 pollos cada una

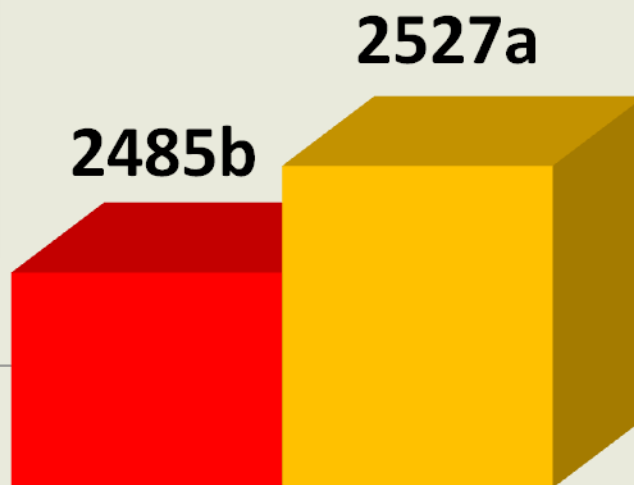


Adaptado de Bautista 2011



Peso corporal en gramos a los 42 días

■ Testigo ■ Probiótico



Peso (g)

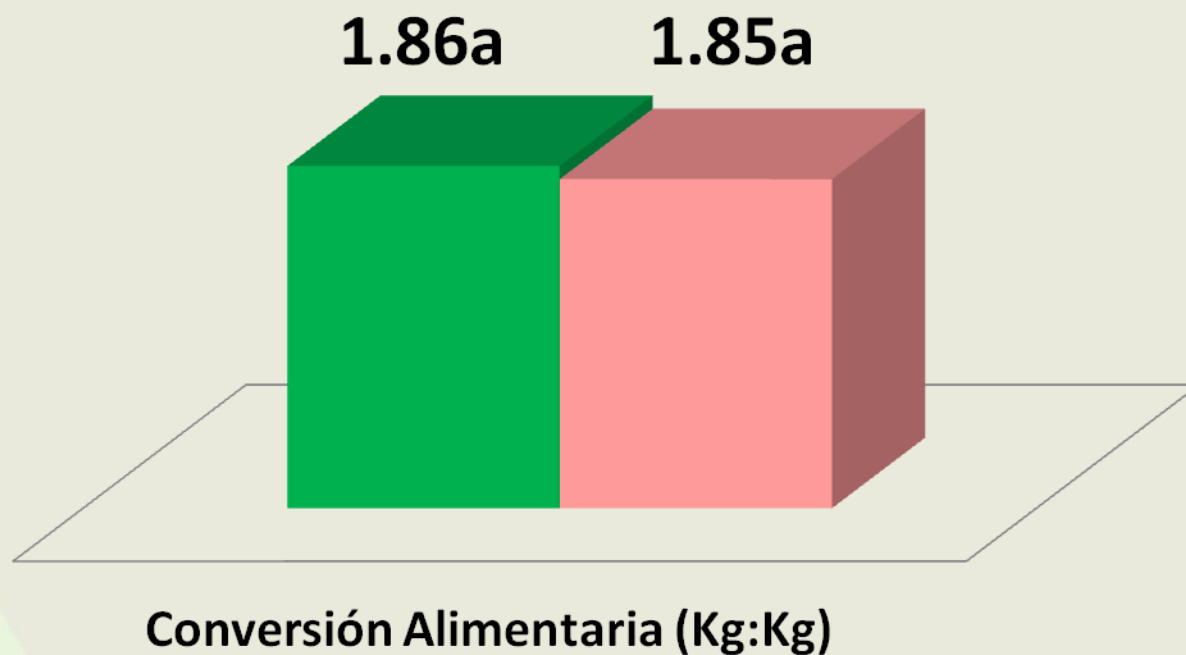
Valores con distinta letra son diferentes, $p < 0.05$

Adaptado de Bautista 2011



Índice de conversión a los 42 días

■ Testigo ■ Probiótico



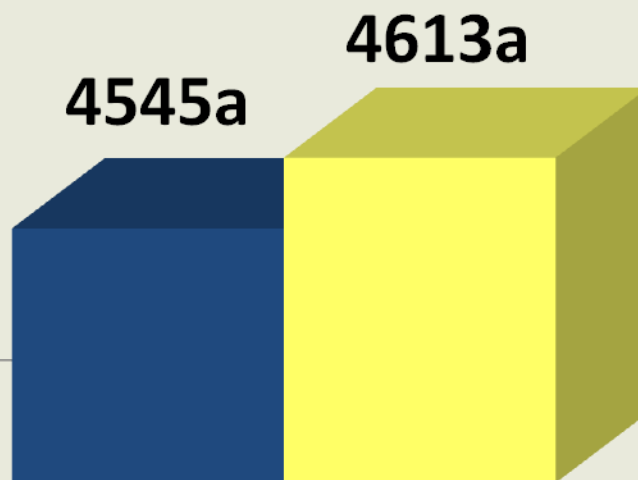
Adaptado de Bautista 2011



Consumo acumulado en pollos a los 42 días



■ Testigo ■ Probiótico



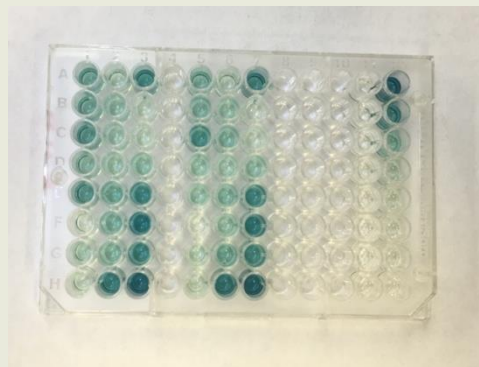
Consumo Acumulado (g)

Adaptado de Bautista 2011



Producción de IgA secretora intestinal en pollos de engorda alimentados con *Bacillus subtilis* a los 42 días de edad.

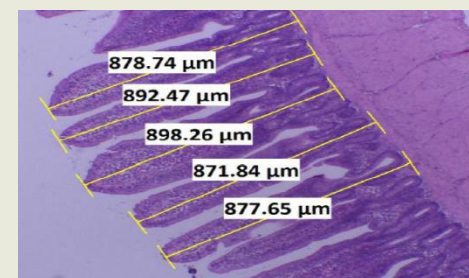
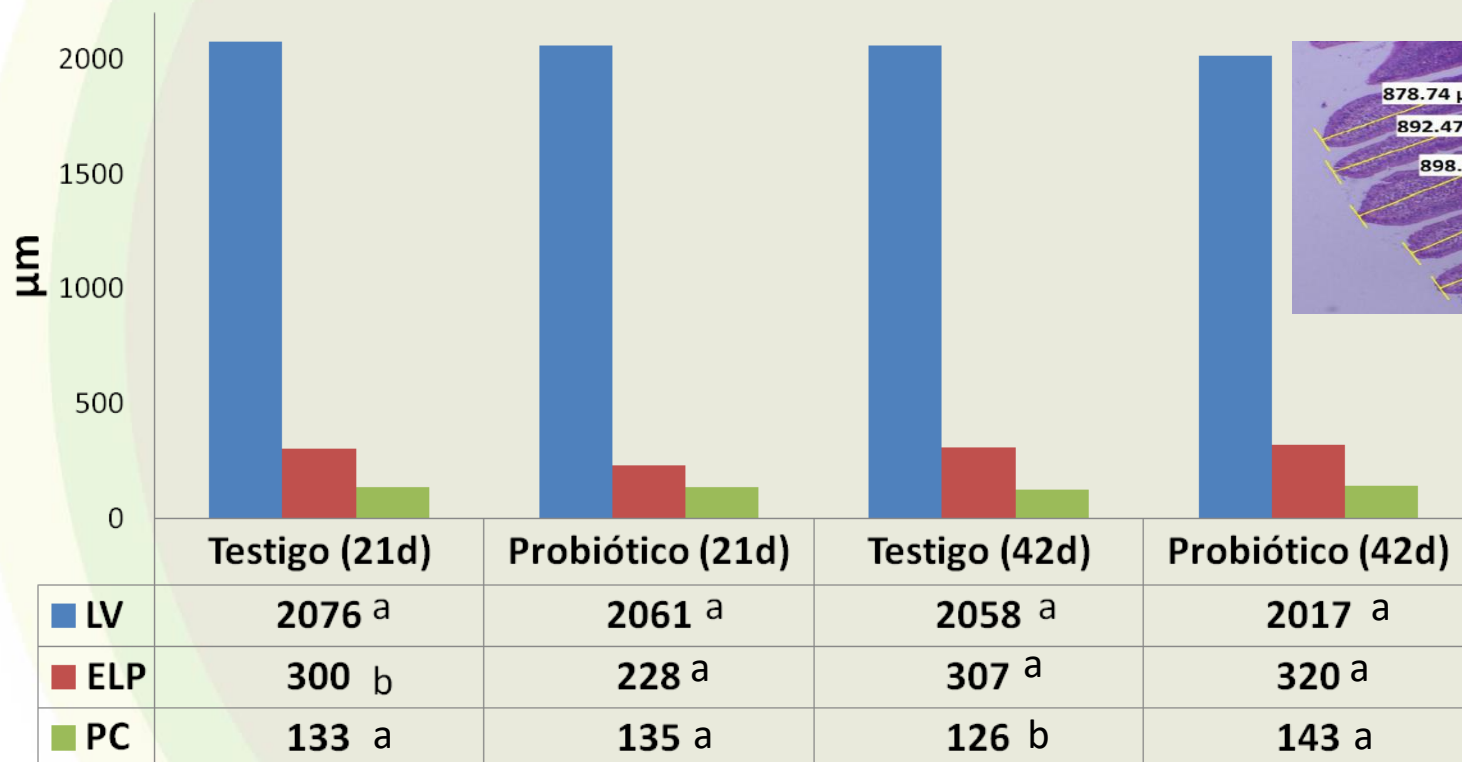
Tratamiento	IgA intestinal (DO 405 nm)	
	Día 21	Día 42
Testigo	95±1.2a	92±0.4a
Probiótico	99±4.0a	93±0.5a



Adaptado de Bautista 2011



Resultados histológicos en duodeno en pollos de engorda alimentados con *Bacillus subtilis* a los 21 y 42 días de edad.



LV= Longitud de vellosidad; ELP= Espesor de lámina propia; PC= Profundidad de criptas

Distintas letras en cada columna indican diferencia estadística ($P < 0.01$)



Resultados histológicos en Yeyuno en pollos de engorda alimentados con *Bacillus subtilis* a los 21 y 42 días de edad.

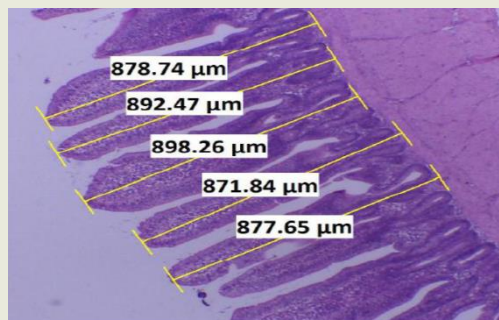
	Yeyuno 21 días			Yeyuno 42 días		
	LV	ELP	PC	LV	ELP	PC
	(μm)					
Testigo	1011±11a	221±30a	119±04a	1360±26a	205±28a	124±12b
Probiótico	1196±15b	193±33a	139±22b	1436±22a	226±17a	114±14a

Valores ±desviación estándar. Distintas letras en cada columna indican diferencia estadística (P<0.01)

LV= Longitud de vellosidad

ELP= Espesor de lámina propia

PC= Profundidad de criptas



Adaptado de Bautista 2011

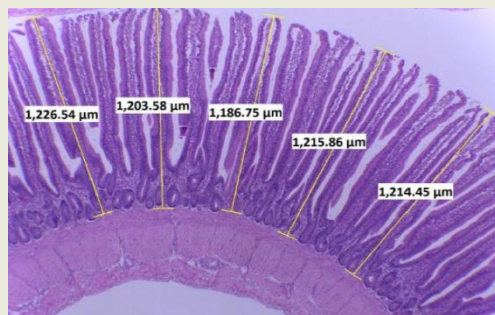


Resultados histológicos en Íleon en pollos de engorda alimentados con *Bacillus subtilis* a los 21 y 42 días de edad.

	Íleon 21 días			Íleon 42 días		
	LV	ELP	PC	LV	ELP	PC
	(μm)					
Testigo	947±16b	214±56b	114±16a	833±62a	182±14a	121±06a
Probiótico	798±11a	173±25a	126±08a	843±14a	208±25b	113±10a

Valores ±desviación estándar. Distintas letras en cada columna indican diferencia estadística (P<0.01)

LV= Longitud de vellosidad
ELP= Espesor de lámina propia
PC= Profundidad de criptas



Adaptado de Bautista 2011



Conteos de coliformes totales en contenido de íleon en pollos de engorda alimentados con *Bacillus subtilis* a los 42 días de edad.

	Log ₁₀ de las UFC/g
Aditivos	
Testigo	7±0.24b
Probiótico	6±0.15a



Adaptado de Bautista 2011



Conclusiones

Los resultados de estos estudios, indican que el empleo de probióticos en dietas para pollos de engorde son una alternativa al uso de APC como promotores del crecimiento.

La utilización de probióticos mejoran los parámetros de producción y la salud intestinal.





cortescuevasarturo@yahoo.com