



[COMPARTIENDO LA VISIÓN]



INFLUENCIA DE LA MICROBIOTA SOBRE LA SALUD INTESTINAL DE LAS AVES

MSc. Fabrizio Matté

Médico Veterinário
Vetanco do Brasil



**NOSOTROS LOS PROFESIONALES DE LA AVICULTURA BUSCAMOS
SIMPLIFICAR LOS CUESTIONAMIENTOS DE LA CALIDAD INTESTINAL**



**REALMENTE EL INTESTINO PARECE UN TUBO, PERO ES MUCHO MÁS
¡COMPLEJO QUE ESO!**



SISTEMA INMUNE (GALT)

Gut Associated Lymphoid Tissue
Principal compartimiento del
sistema inmune
Mayor componente del MALT

SISTEMA NERVIOSO ENTÉRICO

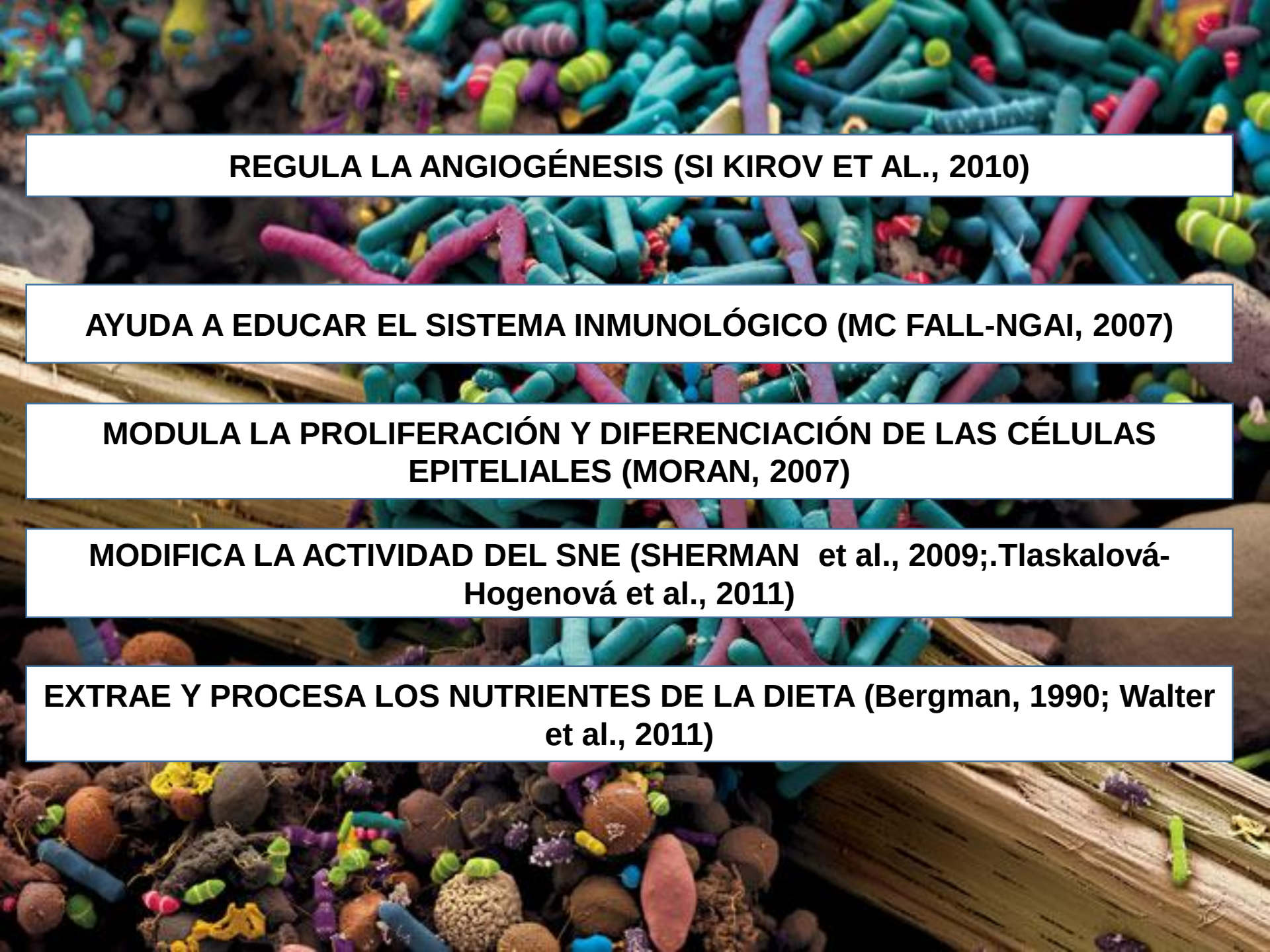
Considerado el segundo cerebro.
Producción de neurotransmisores

SISTEMA DIGESTIVO : UN ECOSISTEMA EXTREMADAMENTE COMPLEJO

MICROBIOTA

(Órgano olvidado)
Funciona como un órgano
dentro de otro órgano

PUEDE REALIZAR DIVERSAS
FUNCIONES FISIOLÓGICAS

A detailed microscopic image showing a dense population of various bacteria. The bacteria are primarily rod-shaped and come in a wide array of colors including teal, blue, pink, purple, green, and yellow. Some bacteria have distinct patterns or structures, such as flagella or spores. They are scattered across the field of view, with some appearing in clusters and others more isolated.

REGULA LA ANGIOGÉNESIS (SI KIROV ET AL., 2010)

AYUDA A EDUCAR EL SISTEMA INMUNOLÓGICO (MC FALL-NGAI, 2007)

MODULA LA PROLIFERACIÓN Y DIFERENCIACIÓN DE LAS CÉLULAS EPITELIALES (MORAN, 2007)

MODIFICA LA ACTIVIDAD DEL SNE (SHERMAN et al., 2009;.Tlaskalová-Hogenová et al., 2011)

EXTRAE Y PROCESA LOS NUTRIENTES DE LA DIETA (Bergman, 1990; Walter et al., 2011)

INFORMACIÓN GENERAL - MICROBIOTA

- Para cada célula existen 10 microorganismos residentes; somos solamente 10% humanos;
 - 50 géneros y por lo menos 500 a 1000 especies;
 - Microbiota humana 10^{13} a 10^{14} UFC/g
 - 1kg de Heces = 40 a 55% son bacterias
 - Microbiota de los humanos occidentales es menos diversificada – productos industrializados;

Las enfermedades autoinmunes se asocian a la ruptura de la relación entre nuestro cuerpo y los simbioses;

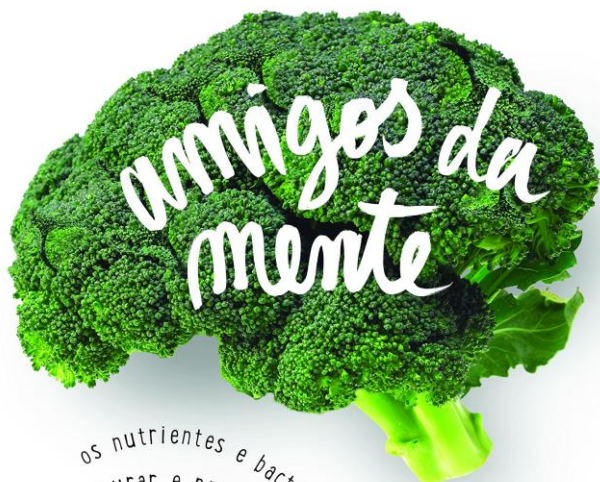
- Las parejas que comparten el mismo ambiente tienen microorganismo similares;
- Pets tiene microbiota de la piel similares a la de sus dueños;
- Trasplantes cecales, tratamiento *C. difficile*;
- Intestino / microbiota / cerebro - los neurotransmisores actúan en los niveles de estrés y temperamento.



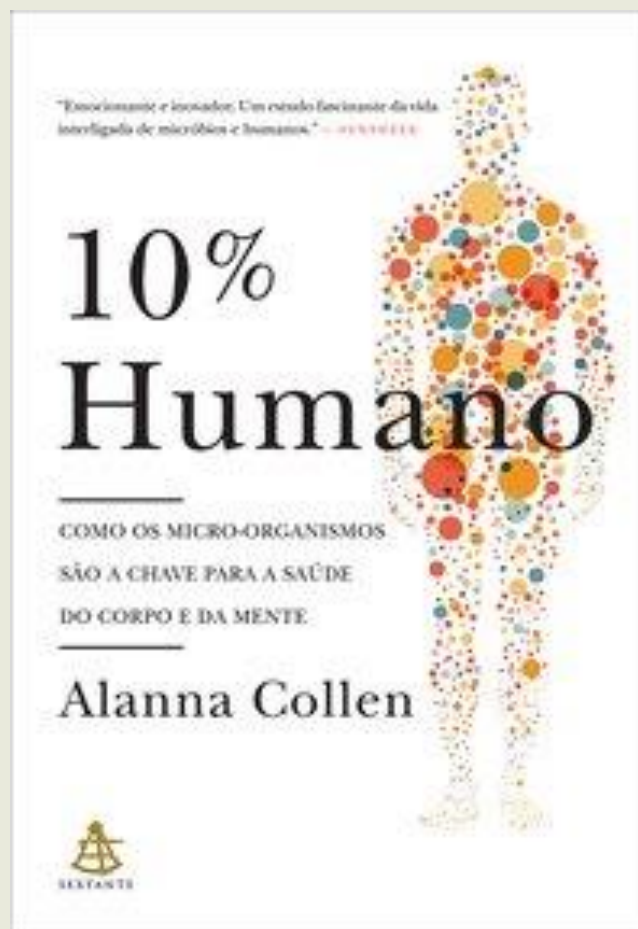
Libros

Autor do best-seller internacional A DIETA DA MENTE*

DR. DAVID PERLMUTTER
com Kristin Loberg



os nutrientes e bactérias que vão
curar e proteger seu cérebro



EL TRATO DIGESTIVO NO ES ESTÉRIL AL NACIMIENTO !!!!!

1970 surgió el dogma de las aves neonatas de estar exentas de microbiota
Medios de cultivo tradicionales imposibilitan el crecimiento



Microscopio electrónico
Pavos 19 días incubación

Bohórquez, 2011



**Método de PCR –
intestino de pollos de 4, 14 y 25 días.**

**LA IMPLANTACIÓN DE LA
MICROBIOTA ES PRECOZ ...**

**LAS ESPECIES PREDOMINANTES
TIENDEN A ESTAR PRESENTES
HASTA EL FINAL DEL PERÍODO DE
CRÍA.**

Lactobacillus

Bifidobacterium

Salmonella

Campylobacter

E. Coli

Clostridium

Adaptado de AMIT-ROMACH et al.(2004)



REPRESENTACIÓN DE LA EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE ESPECIES BACTERIANAS EN AVES DURANTE LA FASE EMBRIONARIA HASTA EL PERÍODO FINAL.



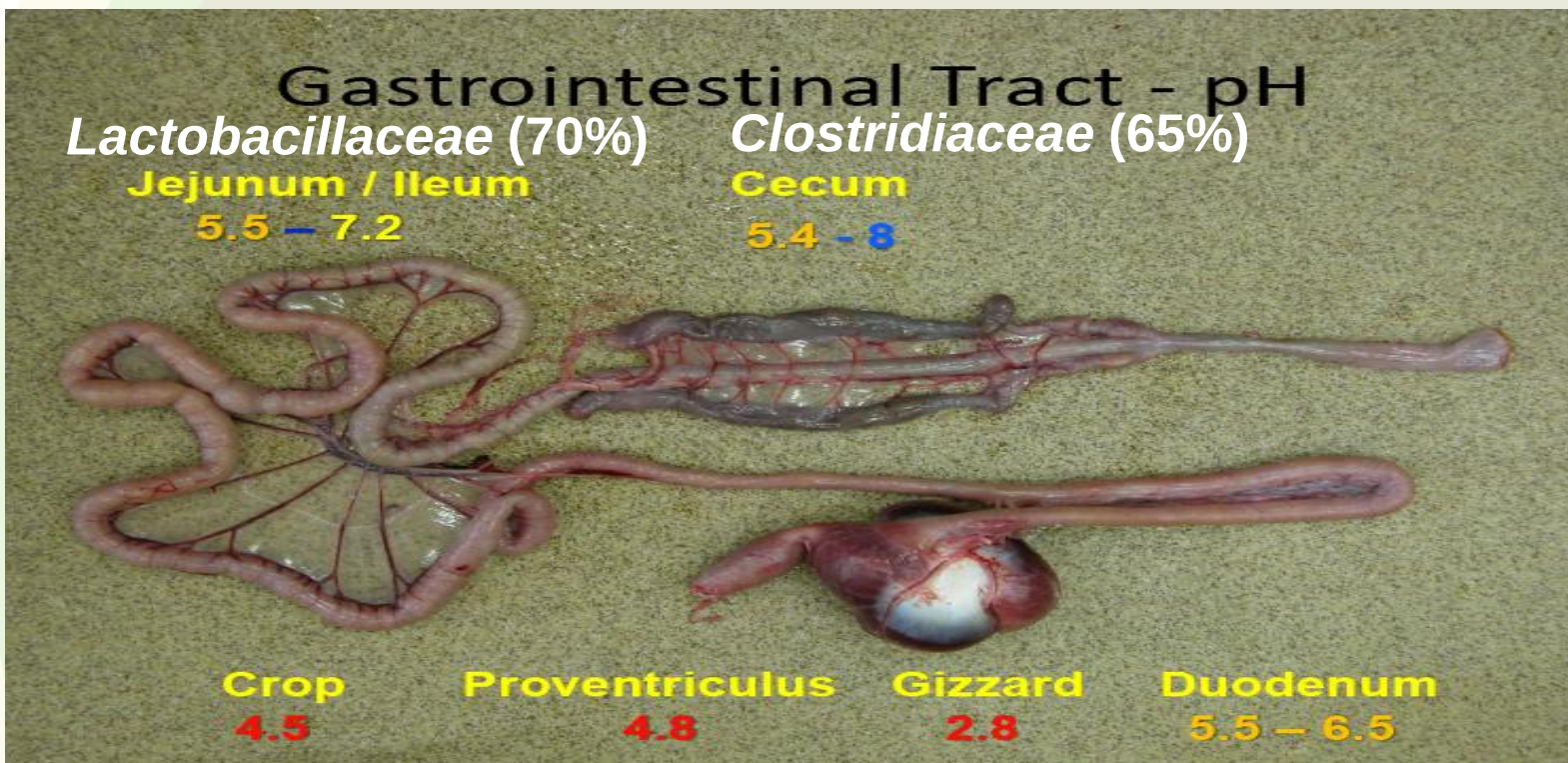
17 familias y entre
400 a 500 diferentes
especies
microbianas



NÚMERO DE GENOTIPOS



INFLUENCIA DEL pH EN LA MICROBIOTA INTESTINAL INICIAL DE LAS AVES

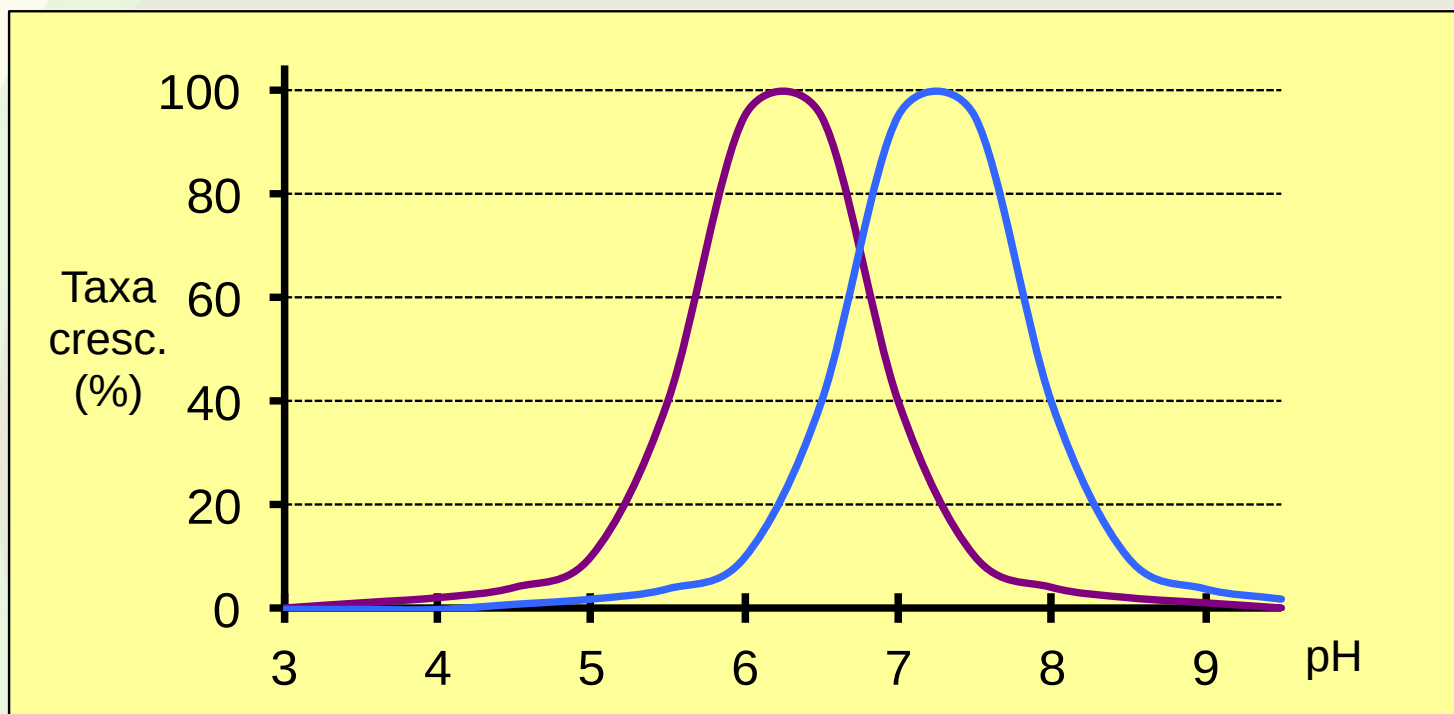


**CARACTERÍSTICAS DEFINIDAS (pH, SUSTRATO, GASES)
HASTA LOS 3 DÍAS DE EDAD**

**MICROBIOTA DEL INTESTINO DELGADO = CIEGO
LLEVA APROX. 1 SEMANA (EDAD) - pH SE DEFINE**



INFLUENCIA DEL pH EN LA MICROBIOTA INTESTINAL INICIAL DE LAS AVES



<i>Salmonella</i>	6.8 - 7.2
<i>Escherichia coli</i>	6.0 - 8.0
<i>Lactobacillus</i>	5.4 - 6.4
<i>Propionibacteria</i>	6.2 - 6.4



LA MICROBIOTA EN LAS AVES

Segmento Intestinal

UFC/g

Ingluvio, Duodeno

10^3 a 10^5

Jejuno e íleo

10^8 a 10^9

Cecos

10^{10} a 10^{12}

CIEGOS CONTIENE MAYOR ACTIVIDAD
BACTERIANA DEL SISTEMA DIGESTIVO - APROX. EL
80%

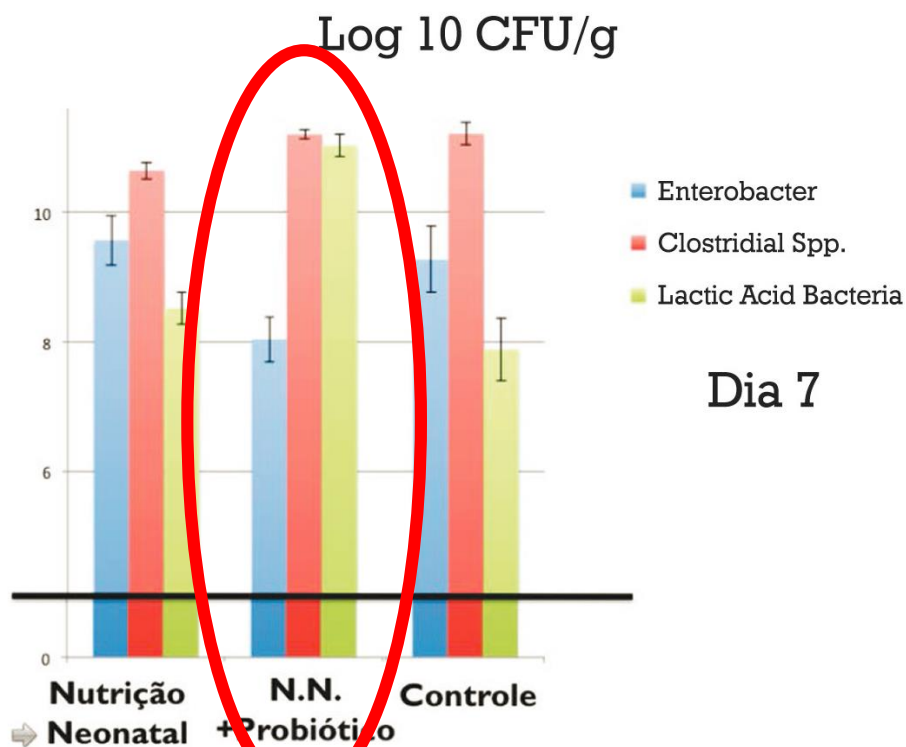


COMPOSICIÓN DE LA MICROBIOTA EN POLLOS

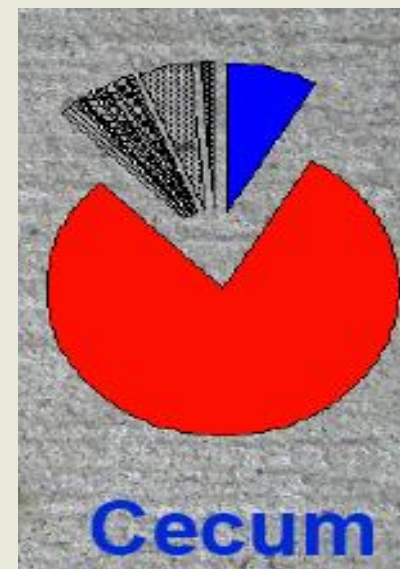


COMPOSICIÓN DE LA MICROBIOTA EN POLLOS

BACTÉRIAS VIÁVEIS NOS CECOS



INTA e Vetanco, 2012 – Dados não publicados



A detailed microscopic image of a microbial ecosystem. The background is filled with numerous small, colorful bacteria, including green, purple, and red rod-shaped organisms. A prominent, long, pinkish-purple filamentous structure runs horizontally across the upper portion of the image. The overall scene depicts a complex and diverse microbial community.

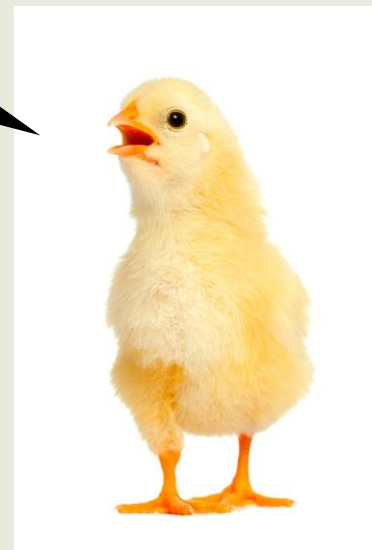
**TRASTORNOS EN EL ECOSISTEMA MICROBIANO
(DISBACTERIOSIS)
FAVORECE LA MULTIPLICACIÓN DE ENTEROPATÓGENOS**



[COMPARTIENDO LA VISIÓN]



Desafíos
Alimentos
Manejo
Microorganismos





[COMPARTIENDO LA VISIÓN]

DESAFÍOS ANTES Y DESPUÉS DEL NACIMIENTO

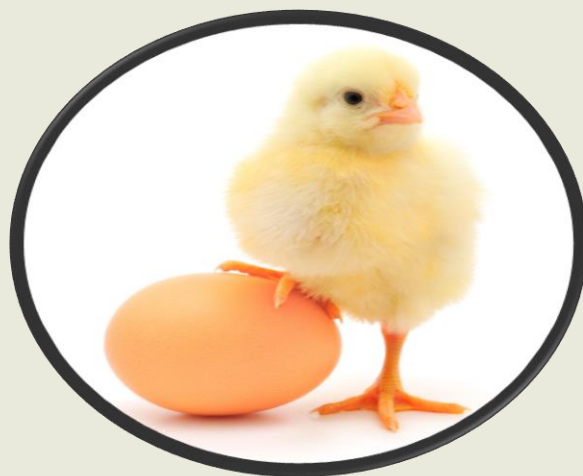




**LOS DESAFÍOS SOBRE LA MICROBIOTA COMIENZAN EN
LOS PRIMEROS MOMENTOS DE VIDA DEL AVE**

AVICULTURA INDUSTRIAL

Se retiró de la naturaleza de los recién nacidos, algunas de sus estrategias de defensas naturales ...



Contra los patógenos



EVOLUCIÓN DE LA INCUBACIÓN ARTIFICIAL DE HUEVOS

PERMITIÓ A LA AVICULTURA LLEGAR A GRANDES ESCALAS DE PRODUCCIÓN ALCANZANDO PARÁMETROS PRODUCTIVOS EXIGENTES.



PERO, RETIRAMOS DE LAS AVES



A photograph showing a brown hen with black and gold patterned feathers on the left side of the frame. Three small, white, fluffy chicks are on the ground in the center, pecking at the ground. The ground is covered with dry, brown leaves and some small stones. A small red object is visible on the ground to the right.

UNA DE LAS VENTAJAS COMPETITIVAS...

SU CAPACIDAD PARA BUSCAR ALIMENTO POR CUENTA PROPIA. ¡DESPUÉS DE LA ECLOSIÓN !!!!!



**EN LA NATURALEZA
LOS POLLITOS
ECLOSIONAN ...**

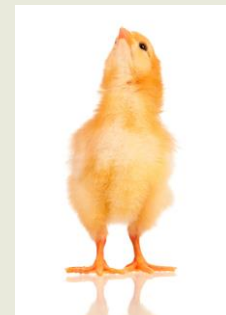
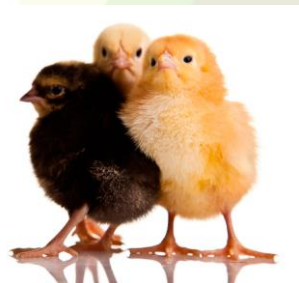
**PASABAN INMEDIATAMENTE A BUSCAR ALIMENTO PARA
SUPLEMENTAR LAS RESERVAS DE LA YEMA Y GENERAR UNA
COLONIZACIÓN MICROBIANA INTESTINAL.**





[COMPARTIENDO LA VISIÓN]

ALIMENTO / AGUA ¿MICROBIOTA?



7 A 9% DE LA VIDA DEL AVE!



DESAFÍOS EN LA PRIMERA SEMANA DE EDAD

Clostridium

Campylobacter

E. coli

Salmonella spp.



MICROBIOTA DE LA CAMA - COMENSALES Y PATÓGENOS

67% de *Lactobacillus* spp.
9% de *Clostridium* spp.
6,5% de *Streptococcus* spp.
6,5% de *Enterococcus* spp.
(FIORENTIN, 2005)

La carga de bacterias de la cama
varía entre 10^7 a 10^9 UFC/g.
(MARTIN e MCCANN, 1998; LU et al., 2003)



LA CAMA REUTILIZADA CONTIENE GRANDE PRESENCIA DE
BACTERIAS DE ORIGEN INTESTINAL !!!!



**¿CÓMO MODULAR LA MICROBIOTA INICIAL Y
DISMINUIR LOS RIESGOS DE CONTAMINACIÓN POR
ENTEROBACTERIAS PATÓGENAS?**





**PLANTA DE
INCUBACIÓN**

HAY PEQUEÑOS DETALLES, QUE RETIRAMOS DE LA NATURALEZA DE LAS AVES PARA PERFECCIONAR LOS PROCESOS PRODUCTIVOS, NO TENEMOS CÓMO REGRESAR, PERO SÍ PODEMOS COMPLEMENTAR DE FORMA SEMEJANTE.



**PROBIÓTICOS PARA
SIMULAR LA MICROBIOTA
MATERNA**



BIOSEGURIDAD

VACUNAS

MANEJO

ALIMENTO/AGUA

USO DE ANTIMICROBIANOS

**BACTERICIDAS O
BACTERIOSTÁTICOS?**

**EUBIÓTICOS DURANTE LA
CREACIÓN**



[COMPARTIENDO LA VISIÓN]

EN ENERO DE 2006 LA U.E. PROHÍBE EL USO DE ANTIBIÓTICOS EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL.

PRESIONES SOCIALES Y DE CONSUMIDORES POR LEYES PARA RESTRINGIR EL USO DE ANTIMICROBIANOS EN LA PRODUCCIÓN ANIMAL.



APARICIÓN DE CEPAS MULTIRRESISTENTES A ANTIBIÓTICOS





[COMPARTIENDO LA VISIÓN]

FOOD BUSINESS NEWS®

Tyson ends antibiotic use in company owned hatcheries - 01/10/2014

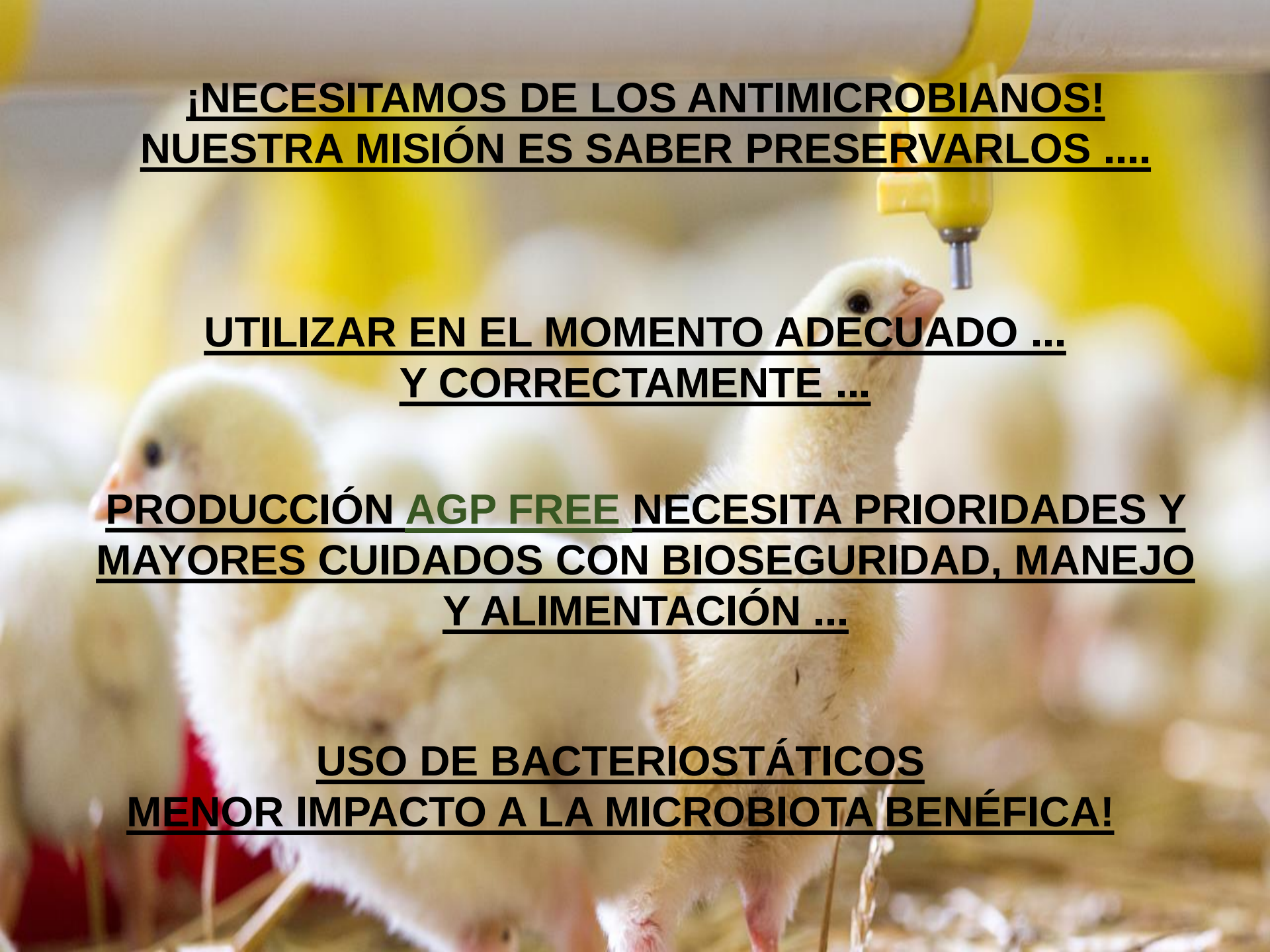
Springdale, Arkansas. - Tyson Foods Inc. anunció que no utiliza más antibióticos en 35 incubadoras de la empresa a partir del 1 de octubre de 2014.



Perdue Foods - anunció el 3 de septiembre de 2014 que retiró todos los antibióticos de sus incubadoras, un paso más en la creación de un patrón que define el uso responsable de antibióticos en la producción de aves.

Brasil Foods (BRF) - dejó de usar antimicrobianos en la incubadora y la alimentación, ahora en 2017 está con el 100% de la producción AGP Free.
¡Aproximadamente 6 millones de aves faenadas por día!





¡NECESITAMOS DE LOS ANTIMICROBIANOS!
NUESTRA MISIÓN ES SABER PRESERVARLOS

UTILIZAR EN EL MOMENTO ADECUADO ...
Y CORRECTAMENTE ...

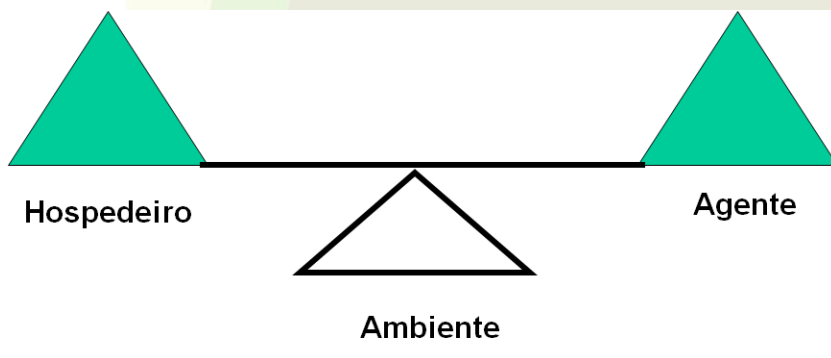
PRODUCCIÓN **AGP FREE NECESITA PRIORIDADES Y**
MAYORES CUIDADOS CON BIOSEGURIDAD, MANEJO
Y ALIMENTACIÓN ...

USO DE BACTERIOSTÁTICOS
MENOR IMPACTO A LA MICROBIOTA BENÉFICA!



[COMPARTIENDO LA VISIÓN]

ÉXITO DE LA PRODUCCIÓN AGP FREE DEPENDE



**BUENAS PRÁCTICAS DE
PRODUCCIÓN**

**CONOCER EL STATUS SANITARIO
DE LA EMPRESA Y DE LA REGIÓN**

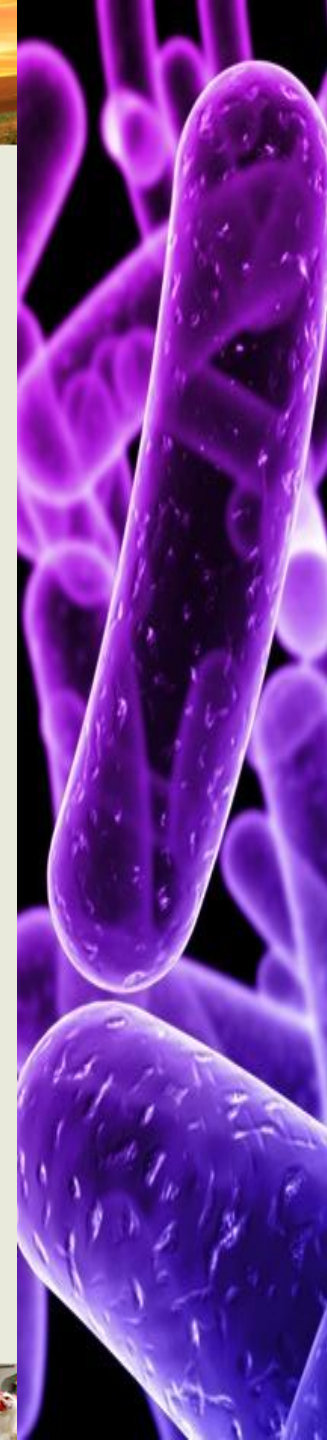
ENTRENAR EQUIPO TÉCNICO
ENTRENAR A LOS PRODUCTORES



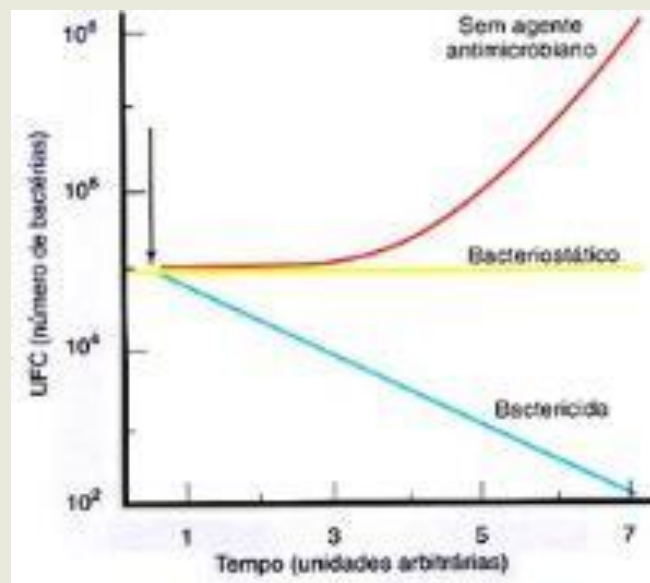
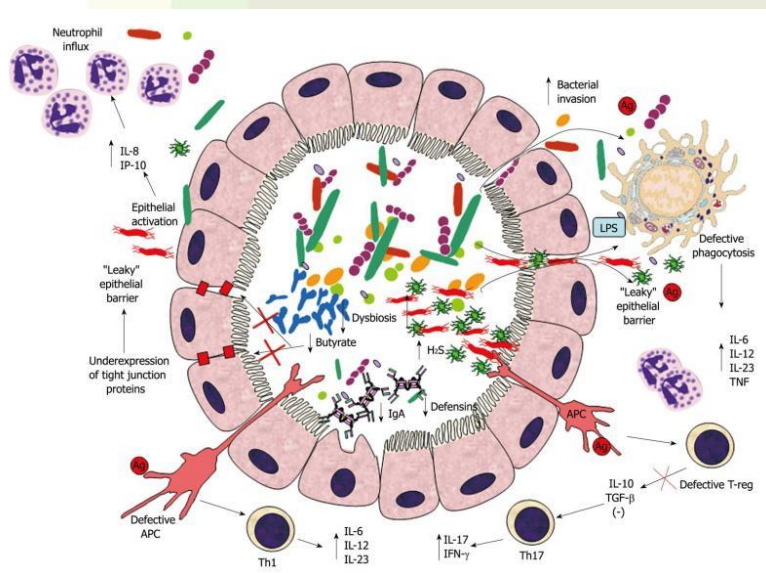


PRESERVAMOS LA FUNCIÓN DE LA MICROBIOTA INTestinal

- **Exclusión competitiva** (Nurmi e Rantala, 1973)
- **pH – Producción de lactato, ácido láctico e AGCC**
- **Competición por fijación en los enterocitos y nutrientes**
- **Bacteriocinas (péptidos antimicrobianos);**
- **Modulación del GALT** (Nousianinen and Setala, 1998)



MICROBIOTA INMUNIDAD BACTERIOSTÁTICOS X BACTERICIDAS



FUNCIONES DE LA MICROBIOTA - GALT

ANIMALES GNOTOBIÓTICOS

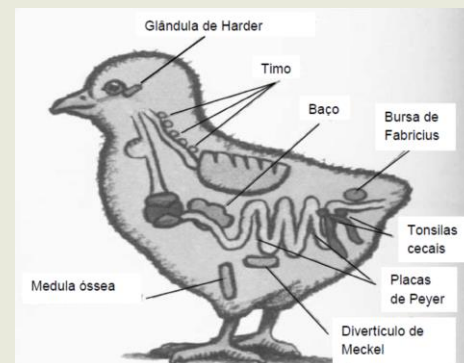
(LIBRES DE GÉRMENES)

**ÓRGANOS LINFOIDES SECUNDARIOS
HIPOPLÁSICOS**

**QUE NO DESARROLLAN CENTROS
GERMINATIVOS**



(Bazo, Placa de Peyer y glándula Harderiana)



NIVELES DE INMUNOGLOBULINAS 2% DE LA NORMALIDAD

Tizard – Imunologia Veterinária, 8ª Edição



¿CUÁL ES LA MEJOR MANERA DE REACCIONAR CONTRA LAS AGRESIONES EN EL INTESTINO?

EVITANDO LA UNIÓN DEL ANTÍGENO A LOS ENTEROCITOS

ESTO PUEDE CONSEGUIRSE CON:

1 - Agentes inespecíficos:

Las proteínas antimicrobianas y el Muco,

2 -Equilibrio de la microbiota intestinal:

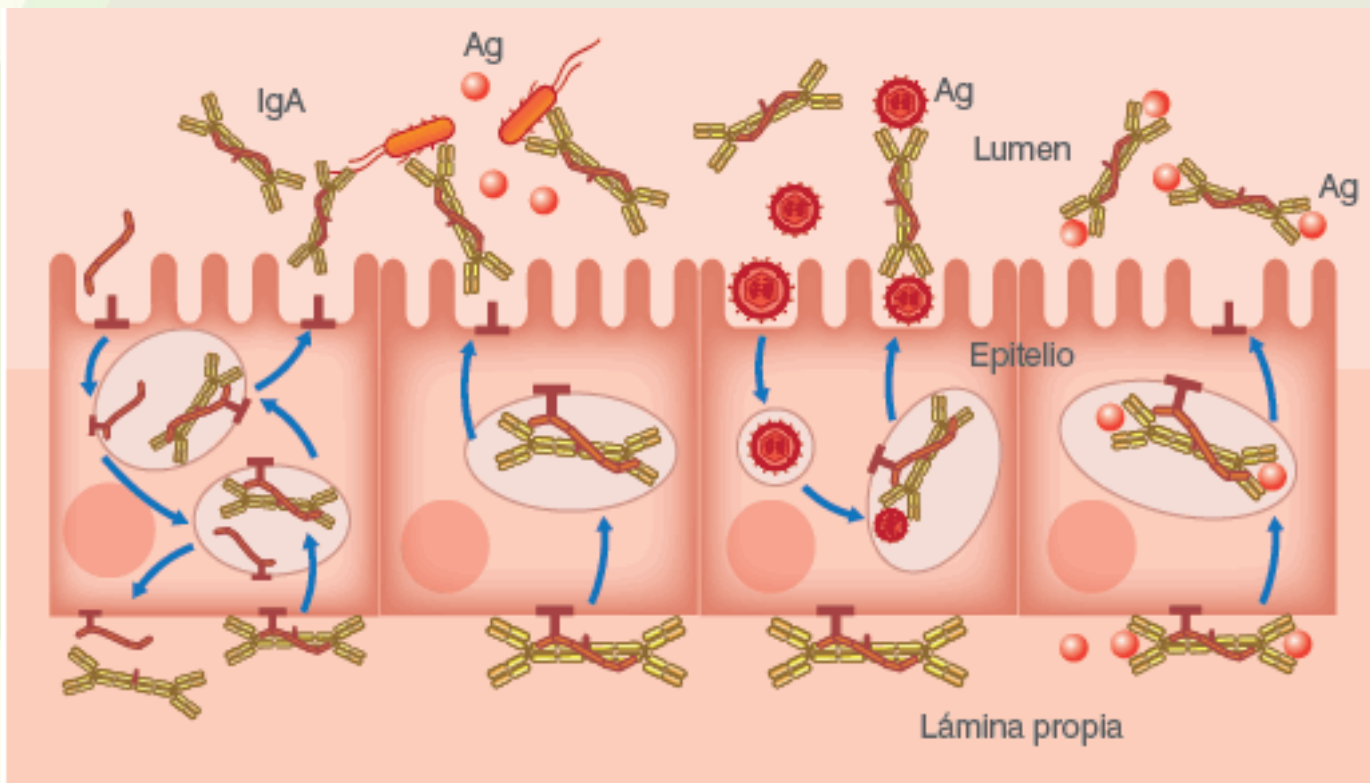
Inmunidad innata

Inmunidad adquirida

(Generación de anticuerpos en el lumen intestinal)



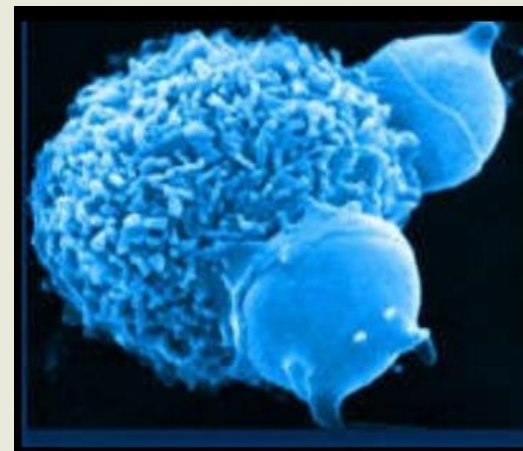
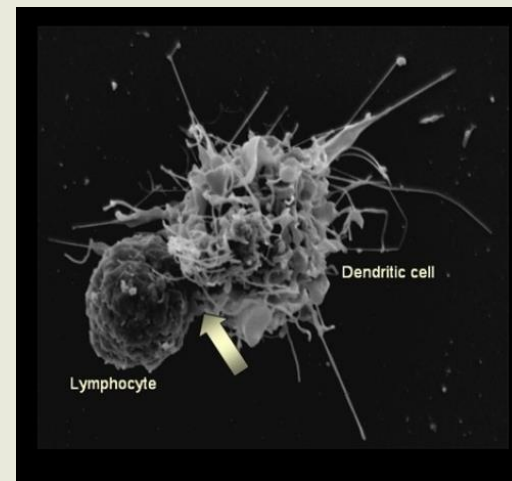
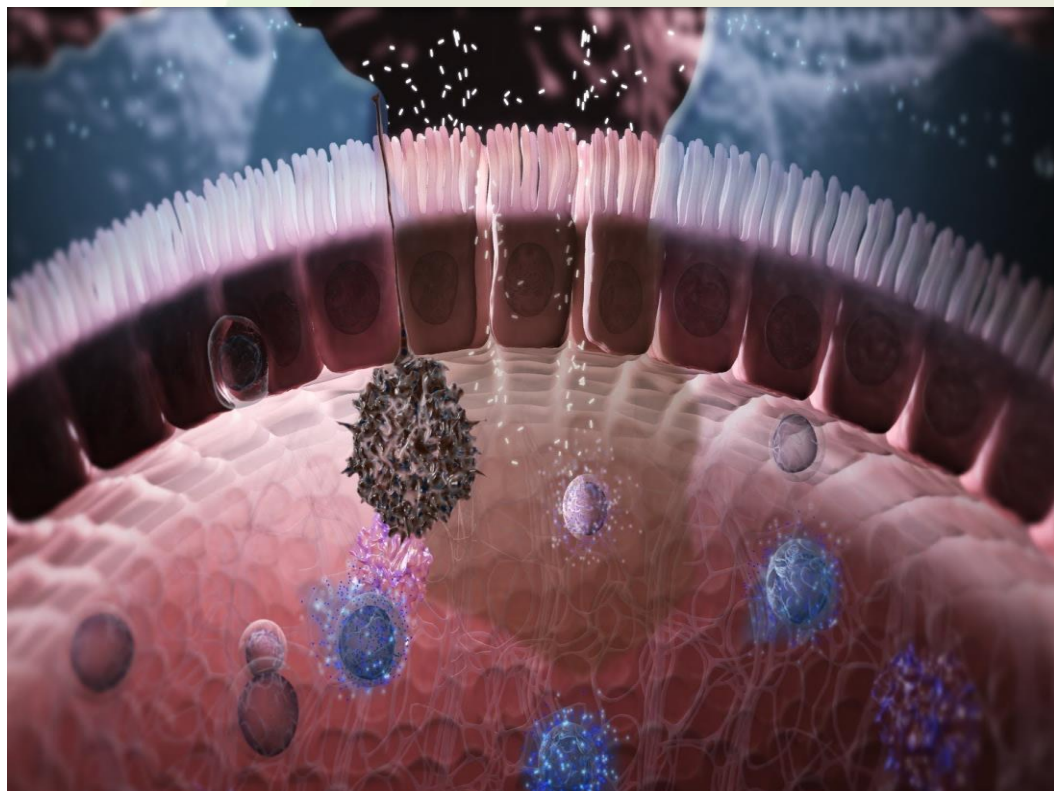
GENERACIÓN DE ANTICUERPOS EN EL LUMEN INTestinal



IgAs

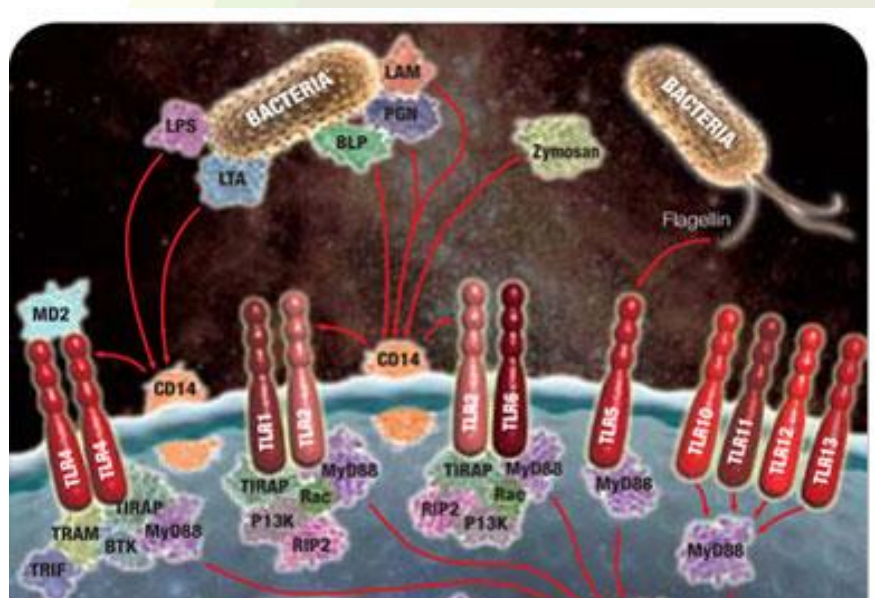


INMUNIDAD INNATA



MICROBIOTA - INMUNIDAD INNATA

Respuesta inmune innata



PATRONES
MOLECULARES
ASOCIADOS
A LOS PATÓGENOS

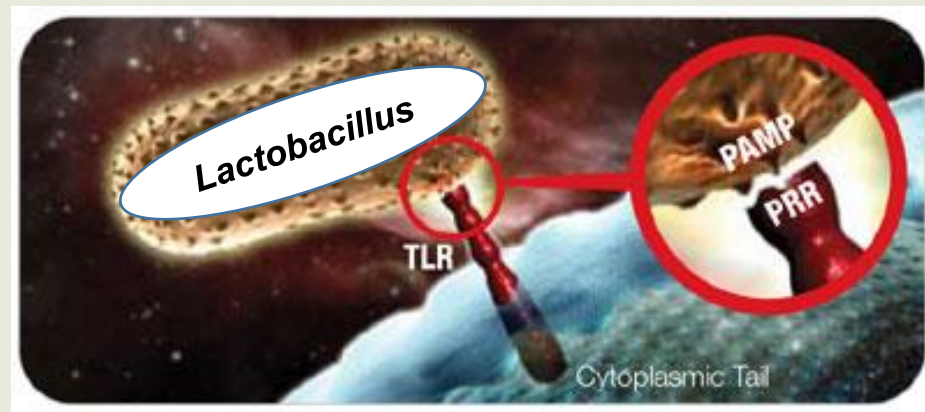
PAMPs



TLR'S (TOLL-LIKE RECEPTORS)

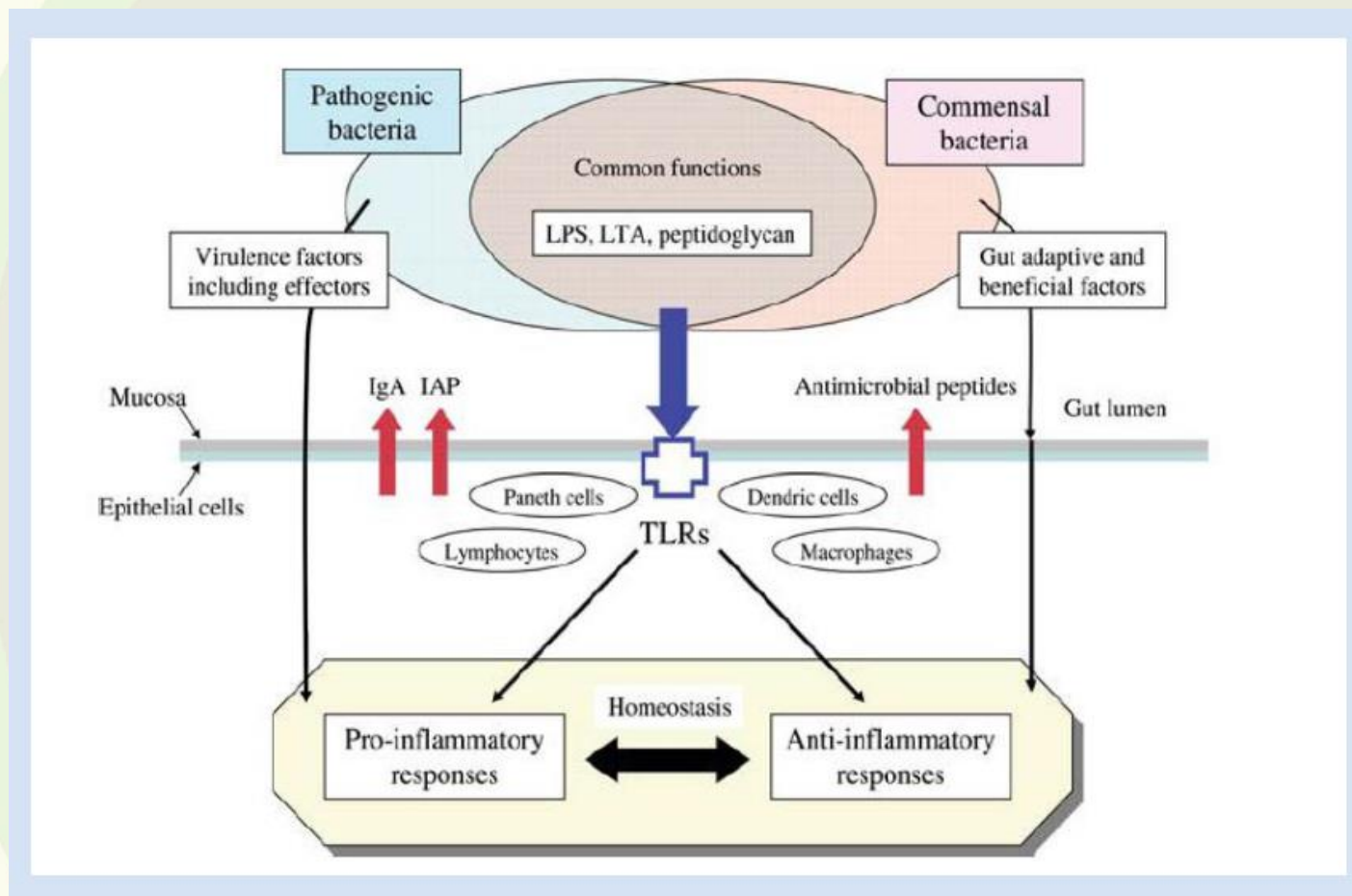
MACRÓFAGOS, CD, NK...

Reaccionar precozmente a un desafío ...



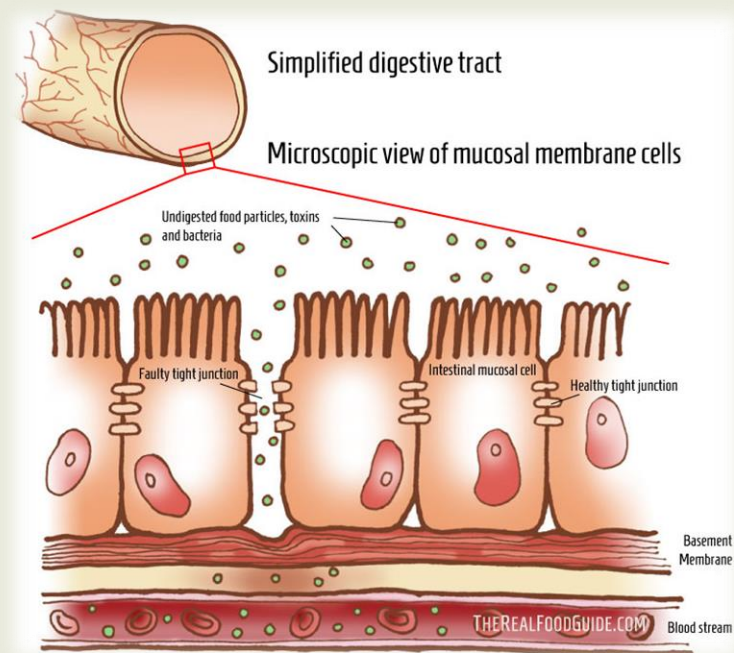
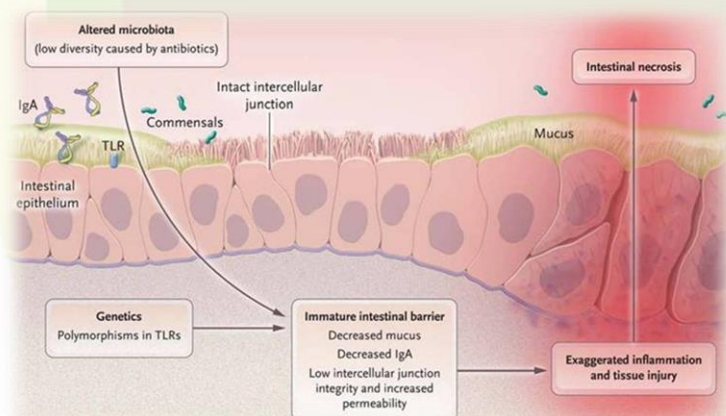
RECEPTORES DE
RECONOCIMIENTO DE
PATRONES

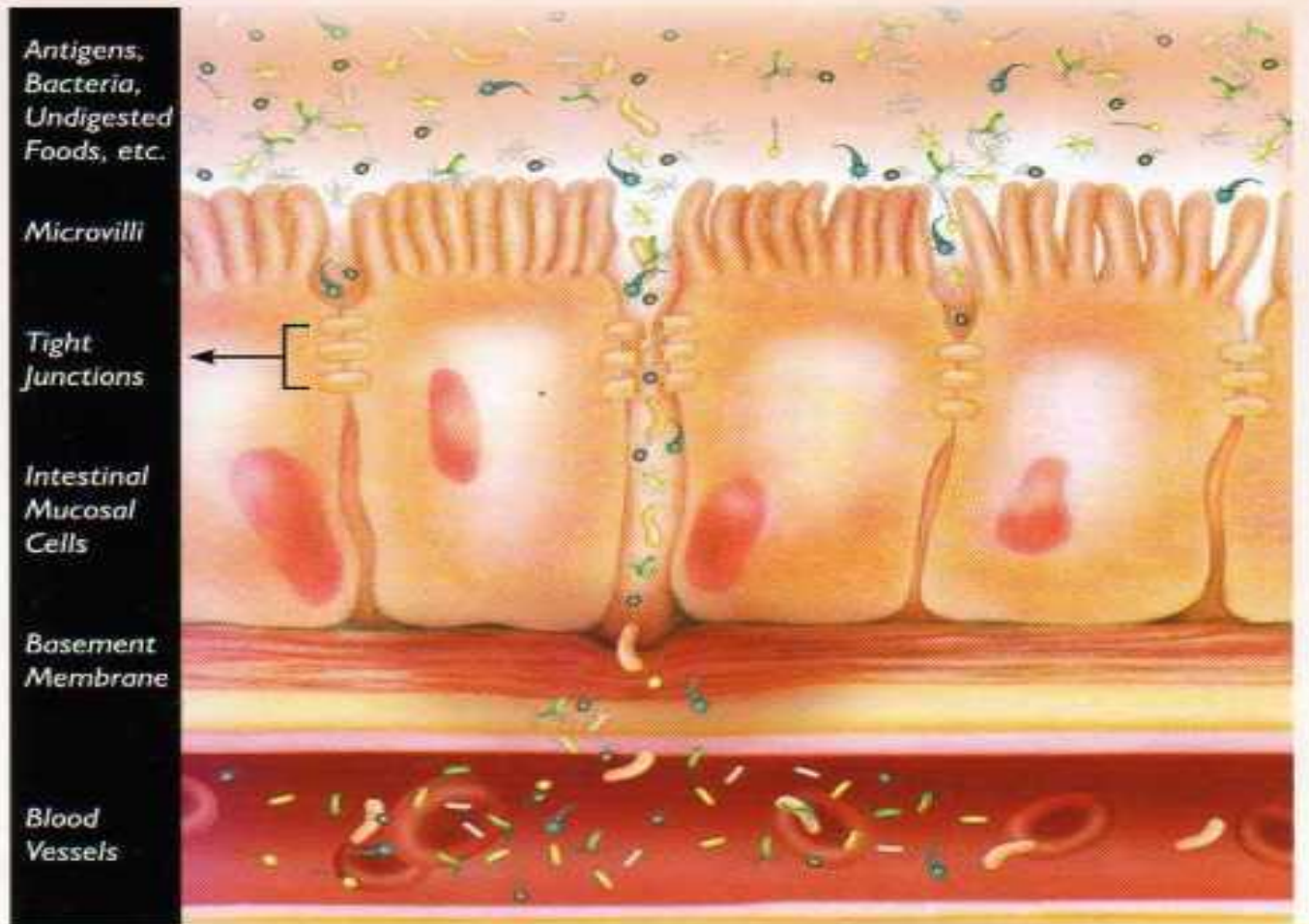




MICROBIOMA - INMUNIDAD INNATA

ES CAPAZ DE MODULAR LA RESPUESTA INMUNE E INFLAMATORIA A NIVEL DE LA MUCOSA INTESTINAL.



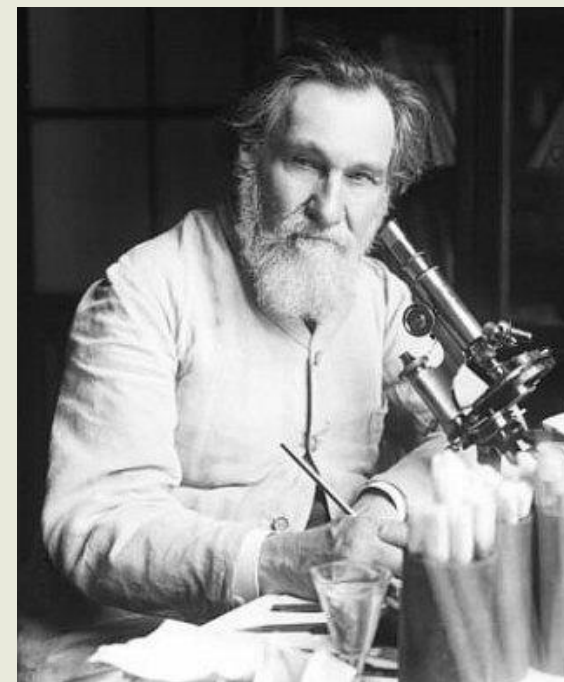


INTESTINAL BARRIER



MODULACIÓN CON PROBIÓTICOS – *Lactobacillus sp.*

Nobel de Medicina de 1908
Trabajos con Inmunología



Elie Metchnikoff

Longevidad de campesinos búlgaros
Lactobacillus bulgaricus

"The Prolongation of Life"



MECANISMOS DE ACCION DE LOS DOS

Lactobacillus

Ellos compiten por los nutrientes y sitios de fijación con enteropatógenos

Proporcionará la acidificación del (ajuste del pH) medio.

Producen sustancias antimicrobianas naturales bacteriocinas

Estimula el desarrollo intestinal

Produce AGV (butírico, fórmico, acético, propiónico y láctico)

Estimulan al sistema inmune (inmunomoduladores)

Produce peróxido de hidrógeno (H₂O₂)
El óxido nítrico (NO₂)





HERRAMIENTAS PARA REFORZAR EL AUXILIAR PROCESO DE BIOSEGURIDAD

CONTROL DE ENTEROPATÓGENOS

PROBIÓTICOS

Antibiosis: relación ecológica en la que una especie bloquea el crecimiento o la reproducción de otra especie.

PREBIÓTICOS

ÁCIDOS ORGÁNICOS

MODULADORES IMUNES



Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.61, n.4, p.863-868, 2009

Evaluación in vitro de la actividad inhibitoria de *Lactobacillus* spp., aislados del buche y ciegos de aves con *Salmonella*

[In vitro evaluation of the inhibitory activity of *Lactobacillus* spp. isolated from crop and ceca of chickens against *Salmonella* serotypes]

M.R. Barros¹, R.L. Andreatti Filho¹, E.T. Lima¹, J.A. Crocci²

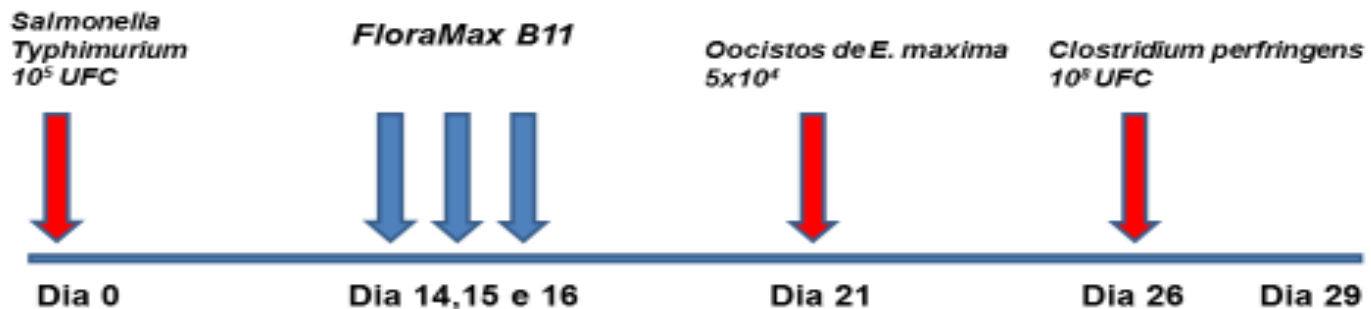
Lactobacillus reuteri e *Lactobacillus salivarius*

Inhibieron el crecimiento:

- S. Enteritidis
- S. Typhimurium
- S. Pullorum
- S. Agona
- S. Anatum
- S. Dublin
- S. Senftenberg



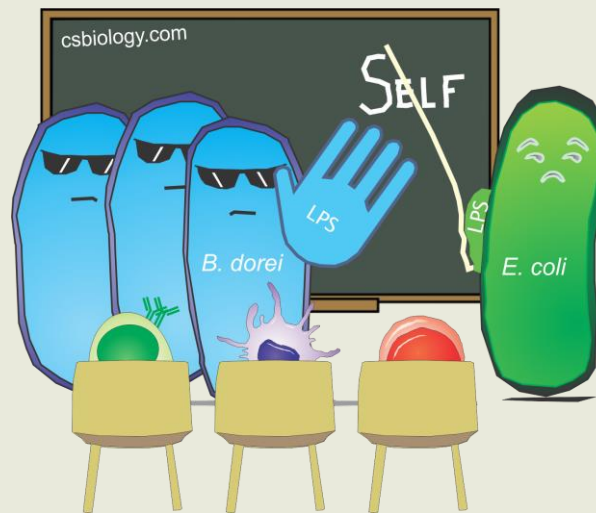
EFFECTOS SOBRE *Clostridium perfringens* EN POLLOS.



Tratamientos	Mortalidad
Sin desafio	2/47 (4,2%) ^c
Desafiado	22/47 (46,8%) ^a
Desafiado + FMB11	6/47 (12,7%) ^b



LAS INVESTIGACIONES DEMUESTRAN ...



**LA MODULACIÓN DE LA MICROBIOTA
BENÉFICA ES MÁS EFECTIVA, CUANDO
ACTUAMOS ANTES DE LOS DESAFÍOS ...**



EFICACIA DE UN PROBIÓTICO COMPUESTO POR 11 CEPAS DE *Lactobacillus* EN EL CONTROL DE LA *Salmonella* Heidelberg EN POLLOS

F. Matté^{*1}, M. Dalmagro², F.L. Gazoni², S.Piltz³



EFICACIA DE UN PROBIÓTICO COMPUESTO POR 11 CEPAS DE *Lactobacillus* EN EL CONTROL DE LA *Salmonella* Heidelberg EN POLLOS

F. Matté¹, M. Dalmagro², F.L. Gazoni², S.Piltz³

Grupos	Identificação	Desafios	Tratamentos (dias)
1	Controle +	SH 1º DIA	Não tratado
2	Probiótico	SH 1º DIA	2 e 3
3	Probiótico	SH 3º DIA	1 e 2
4	Probiótico	SH 3º DIA	1-9-10

La implantación de la microbiota es precoz ...

Apinco, 2014

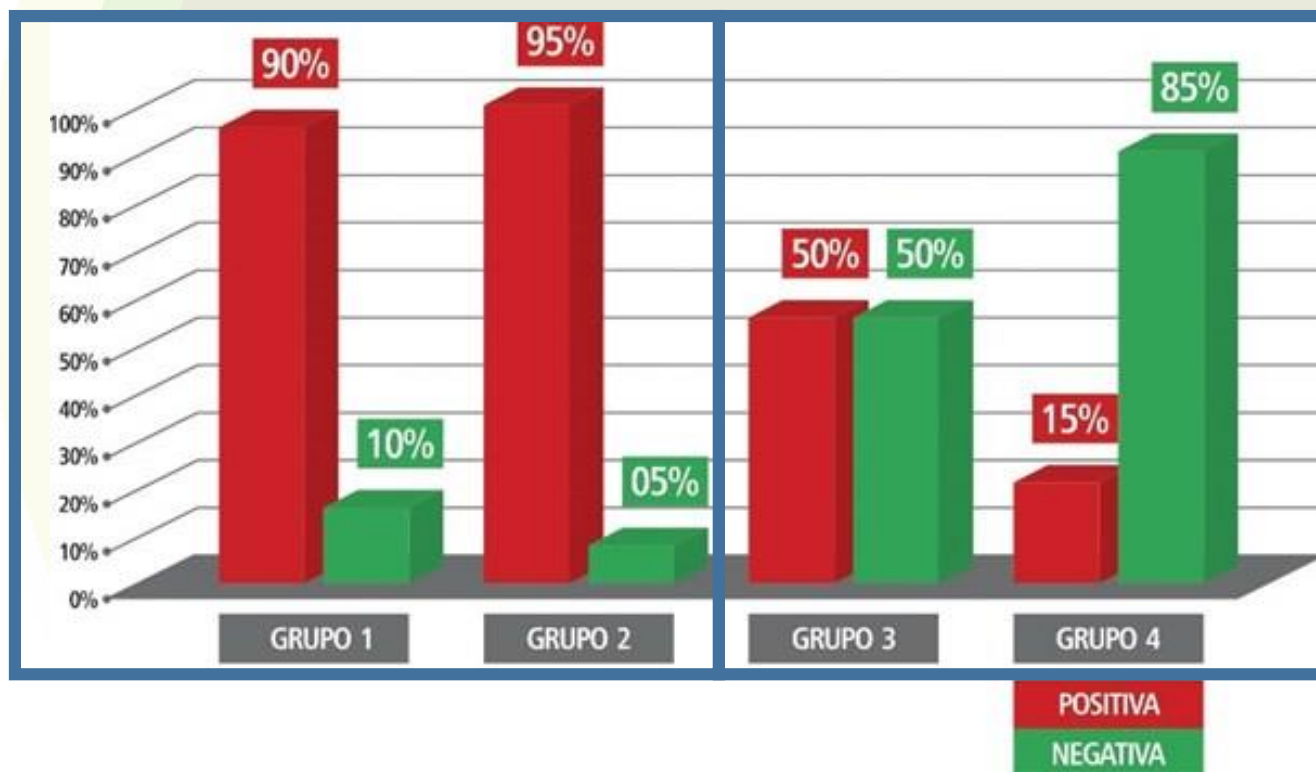


REDUCCIÓN DE SALMONELLA HEIDELBERG EN POLLOS.

85% de las muestras negativas, 4 días después de la última dosis

DESPUÉS

ANTES



Apinco, 2014





[COMPARTIENDO LA VISIÓN]

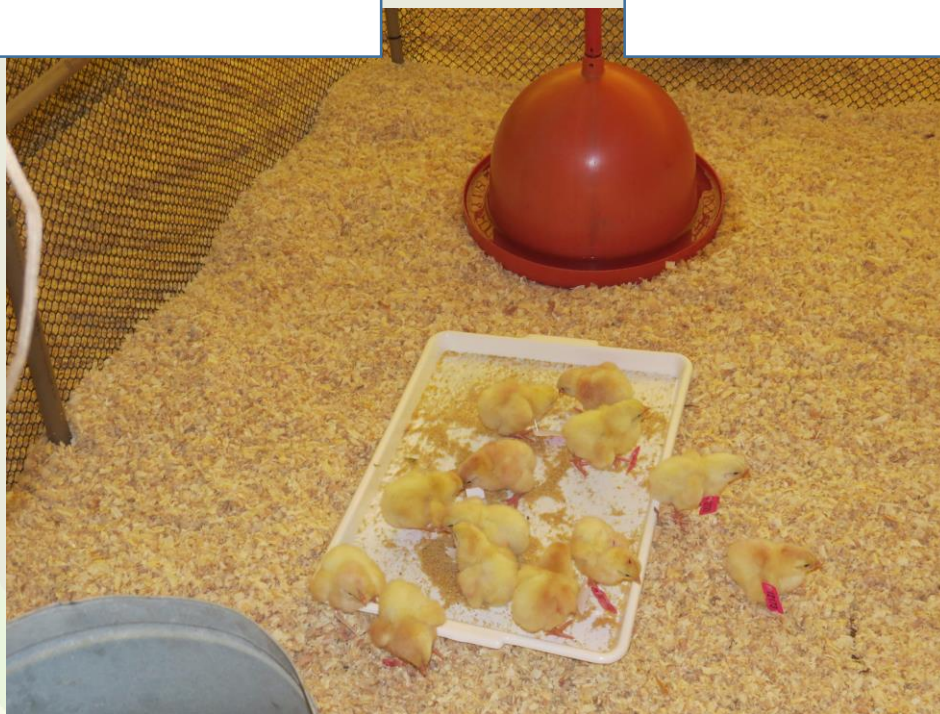
DETERMINACIÓN DE LA EFICACIA DE UN BIOPROMOTOR CONTRA EL DESAFÍO HORIZONTAL DE Salmonella Heidelberg EN POLLOS.

**Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
campus Dois Vizinhos/PR e ao Programa de Pós-graduação em
Zootecnia (PPGZO),**



A los 2 días de edad 4 aves de cada box fue desafiada con *Salmonella* Heidelberg

Todas las aves recibieron el Biopromotor en los días 1 y 14 de edad a la dosis de 0,2 ml / ave.





Sacrificio de las aves
A los 28 días de edad



Colecta de ciegos

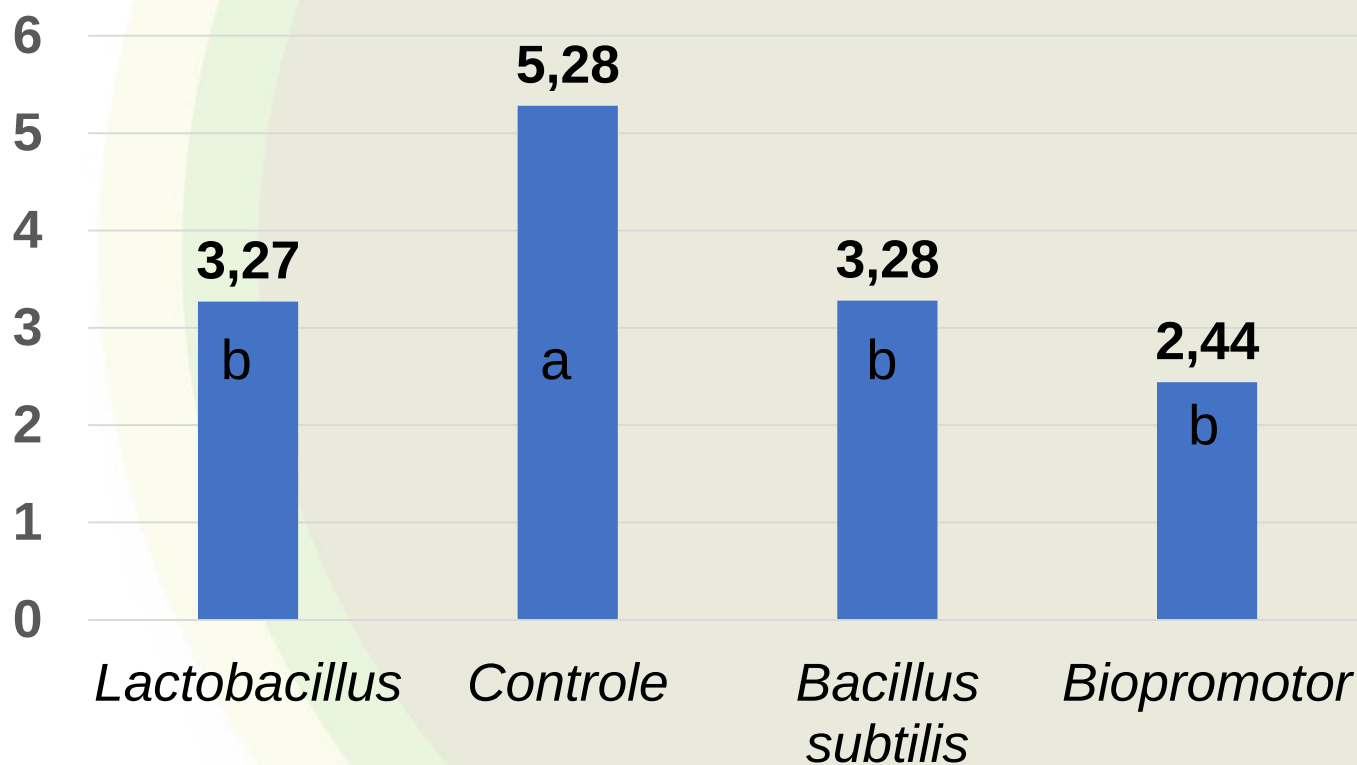
Cuenta de *Salmonella*



CONTROL DE *Salmonella* Heidelberg EN POLLOS DE ENGORDE

Promedio del conteo de UFC / g Log_{10} del contenido cecal a los 28 días de edad.

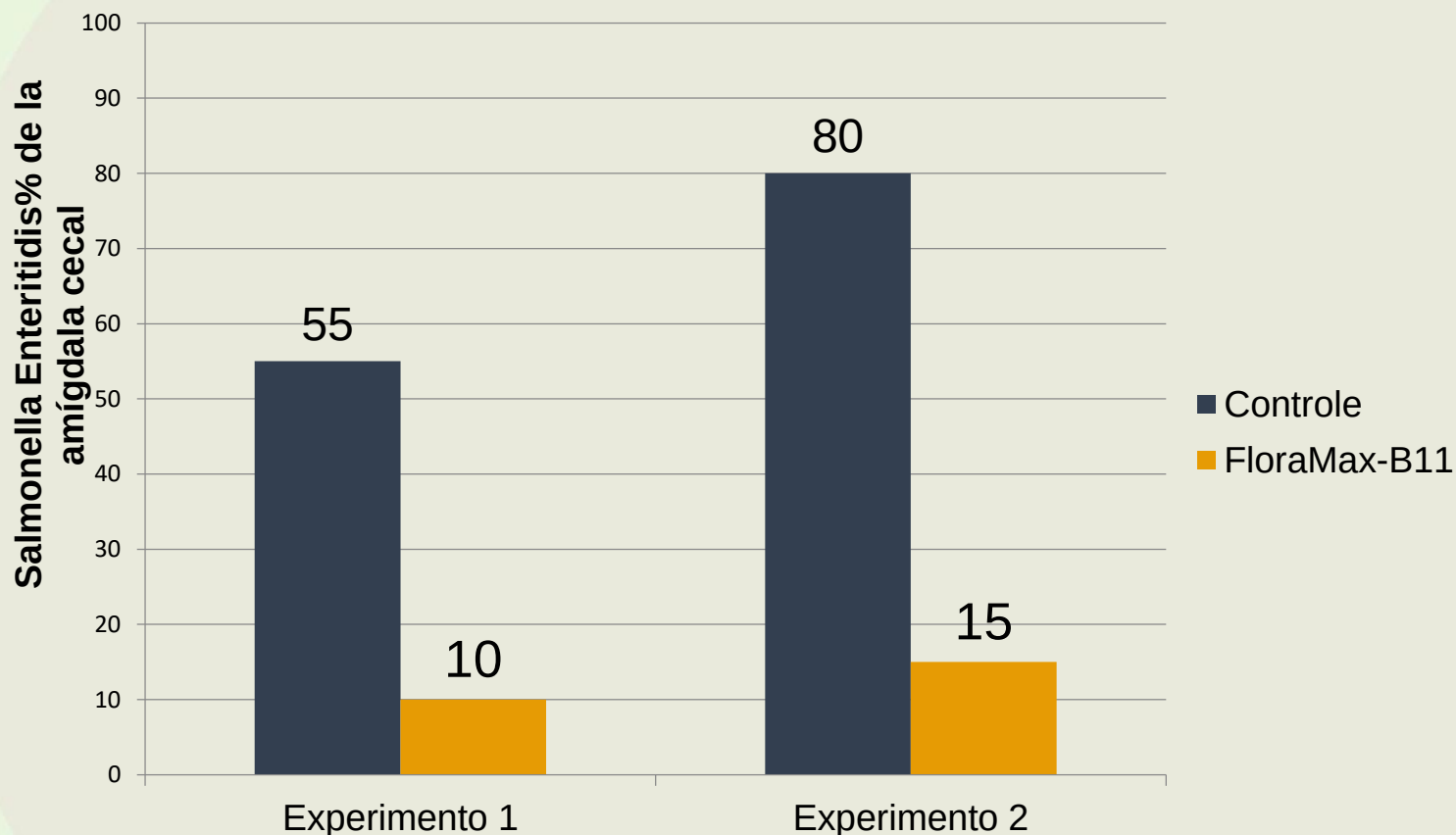
Evaluación de todas las aves



UTFPR, 2014 - Dados não publicados



REDUCCIÓN DE *Salmonella Enteritidis* EN POLLOS



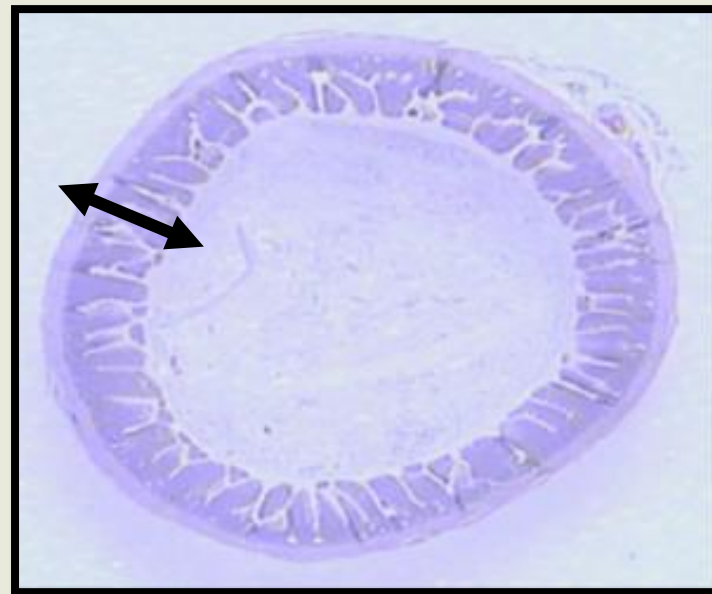
A LOS 5 DÍAS DE EDAD QUE RECIBIERON PROBIÓTICO A TRAVÉS DE PULVERIZACIÓN ANTES DEL ALOJAMIENTO



EFECTOS SOBRE EL DESARROLLO INTESTINAL



Controle



PROBIÓTICO

Cortes histológicos de íleon de las aves con 3 días de edad, que muestran la diferencia en el desarrollo de las vellosidades entre el grupo control y el grupo tratado con probióticos a través de aspersion en la planta de incubación.



AGUA DE BEBIDA O ASPERSIÓN?

Kerr et al. 2013



14 PRODUCTOS EVALUADOS: LA ASPERSIÓN FUE EFICAZ, IGUAL AL SUMINISTRO ORAL, EN EL CONTROL DE SALMONELLA.



PROBIÓTICO EN LA PLANTA DE INCUBACIÓN

(Se puede utilizar en combinación con vacunas de aspersión como
Bronquitis, coccidiosis y pneumovirus)





[COMPARTIENDO LA VISIÓN]

PROBIÓTICO EN LA PLANTA DE INCUBACIÓN

(Se puede utilizar en combinación con vacunas de aspersión como Bronquitis, coccidiosis y pneumovirus)





[COMPARTIENDO LA VISIÓN]

PROBIÓTICO EN LA PLANTA DE INCUBACIÓN

(Se puede utilizar en combinación con vacunas de aspersión como
Bronquitis, coccidiosis y pneumovirus)





[COMPARTIENDO LA VISION]

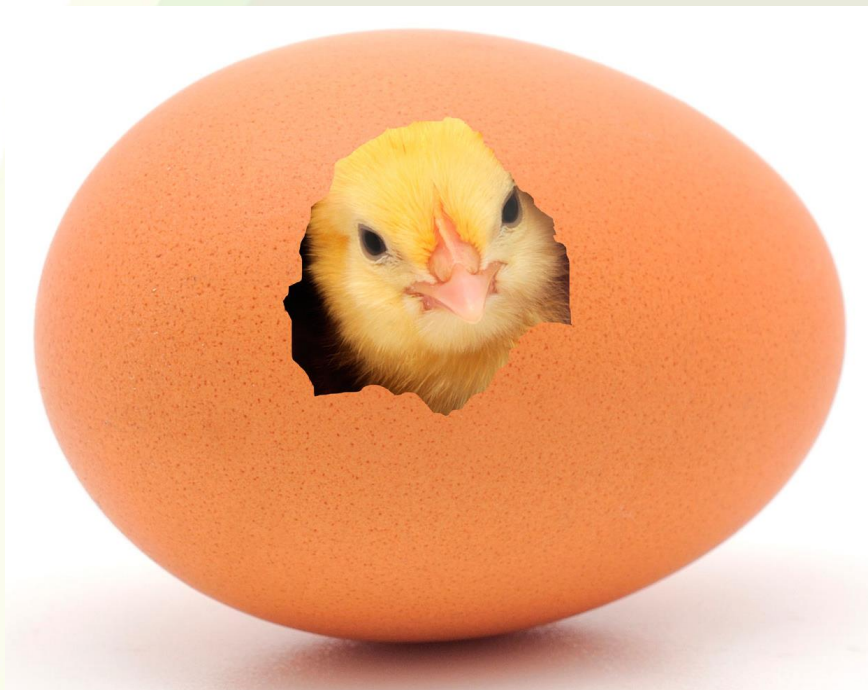


wevideo





[COMPARTIENDO LA VISIÓN]



GRACIAS!

fabrizio@vetanco.com.br

