

**nutri**  
FORUM



# Experiencias prácticas en la reducción de antibióticos en cerdos

*Javier-Roqués*  
*Product Manager de Aditivos*  
*de porcino en Trouw Nutrition*  
*España*

Ponencia  
patrocinada por:





## Javier-Roqués



Empezó en el sector porcino hace 17 años como veterinario de Ads en la comarca de Belchite.

Posteriormente fue director técnico y de producción de Grupo Dolz, integradora del bajo Aragón, a cargo de la formulación, control de granjas, costes, etc.. donde ya comenzó a trabajar en reducción del uso de antibióticos en pienso. De ahí pasó a Vitamex/Nuscience donde a lo largo de 7 años desarrolló diversas labores empezando como Responsable técnico del Noreste de España, posteriormente combinó esta posición formando parte del departamento de formulación y en los últimos dos años fue el responsable técnico de aditivos de salud de Nuscience para España y Portugal.

En la actualidad, y desde hace 2 años es Product Manager de Aditivos de Porcino en Trouw Nutrition España.



1.

# Introducción



# ALTERNATIVAS A LOS ANTIBIÓTICOS

**AMOXICILINA    NEOMICINA**  
**FLORFENICOL    APRAMICINA**  
**TILOSINA    LINCOMICINA**  
**TIAMULINA    ESPECTINOMICINA**  
**TILOSINA**  
**DOXICICLINA    COLISTINA**

ALTERNATIVA??????





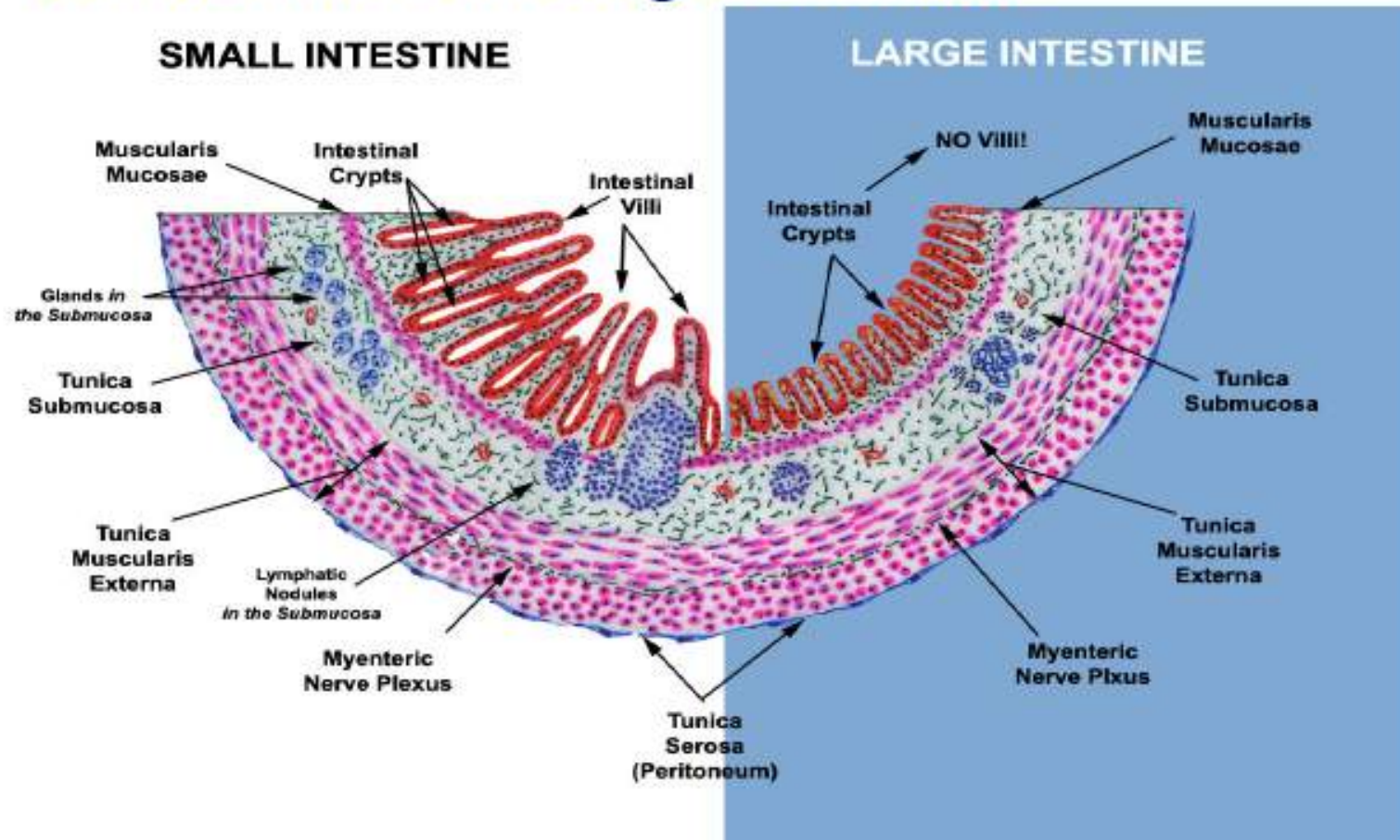
## ¿Qué es enfermedad?

“Cualquier  
alteración más o  
menos grave de la  
salud”





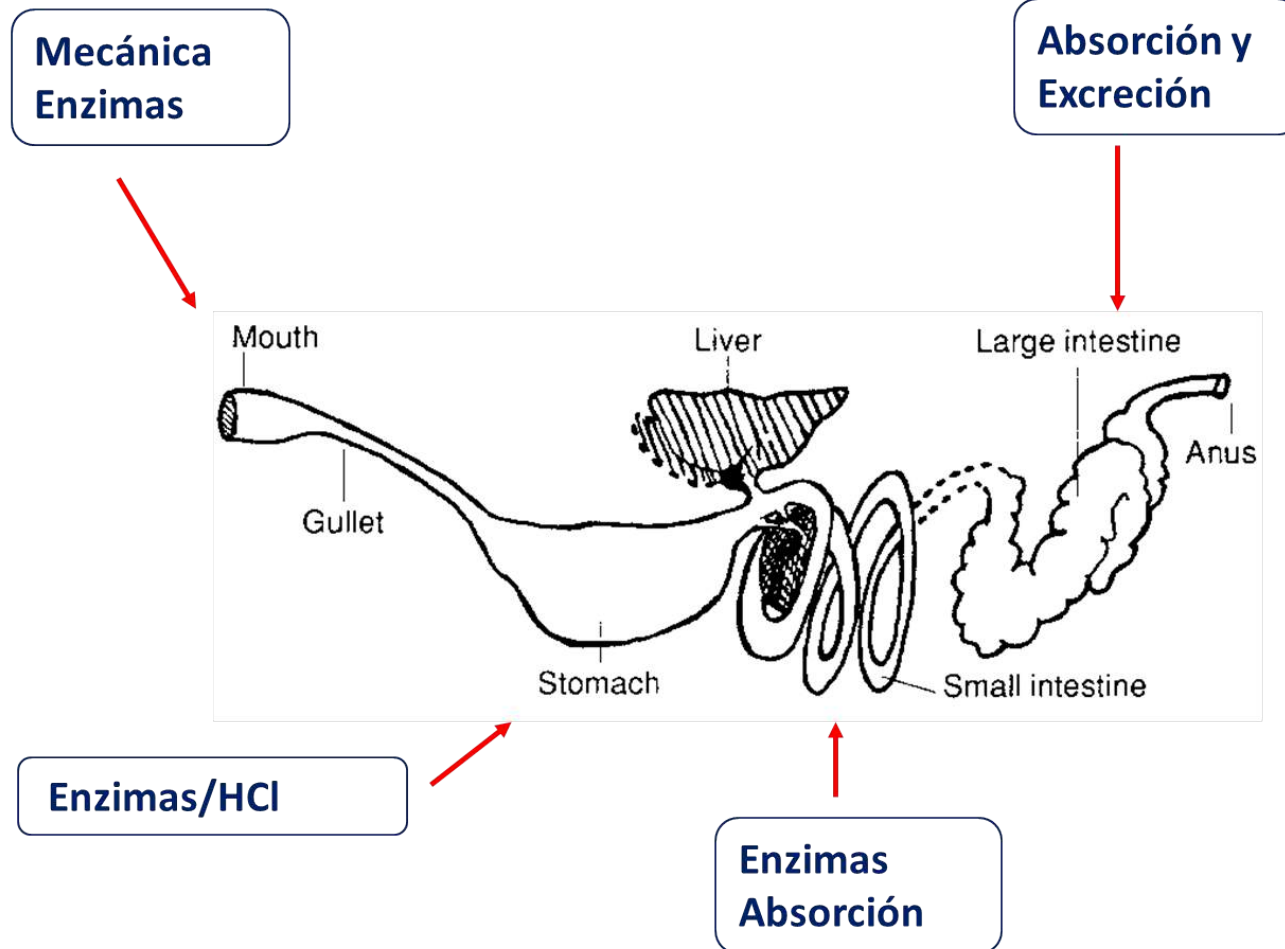
## El intestino como órgano inmune



El mayor órgano inmune

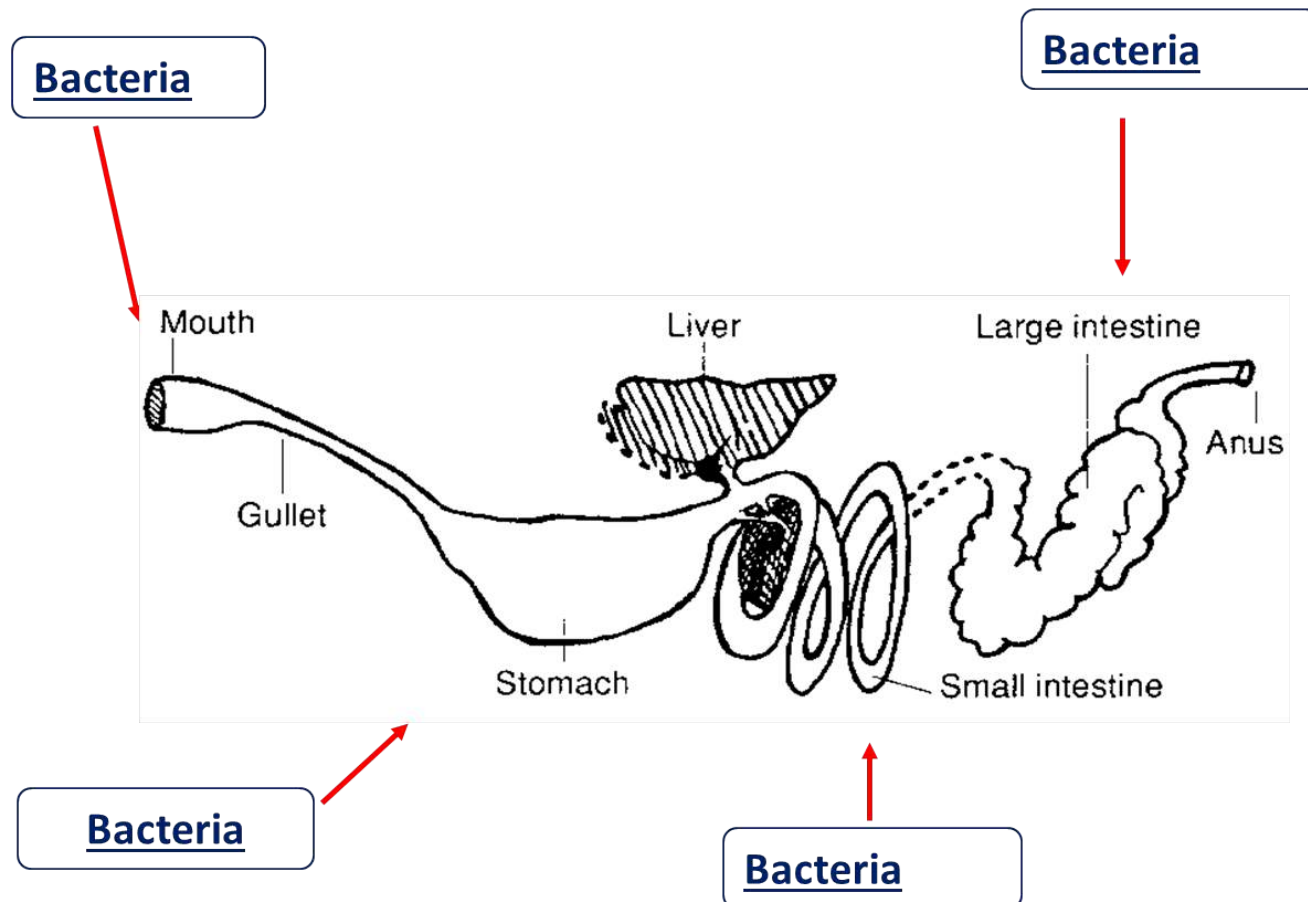


# Digestión y absorción en el TGI





# TGI como órgão microbiano





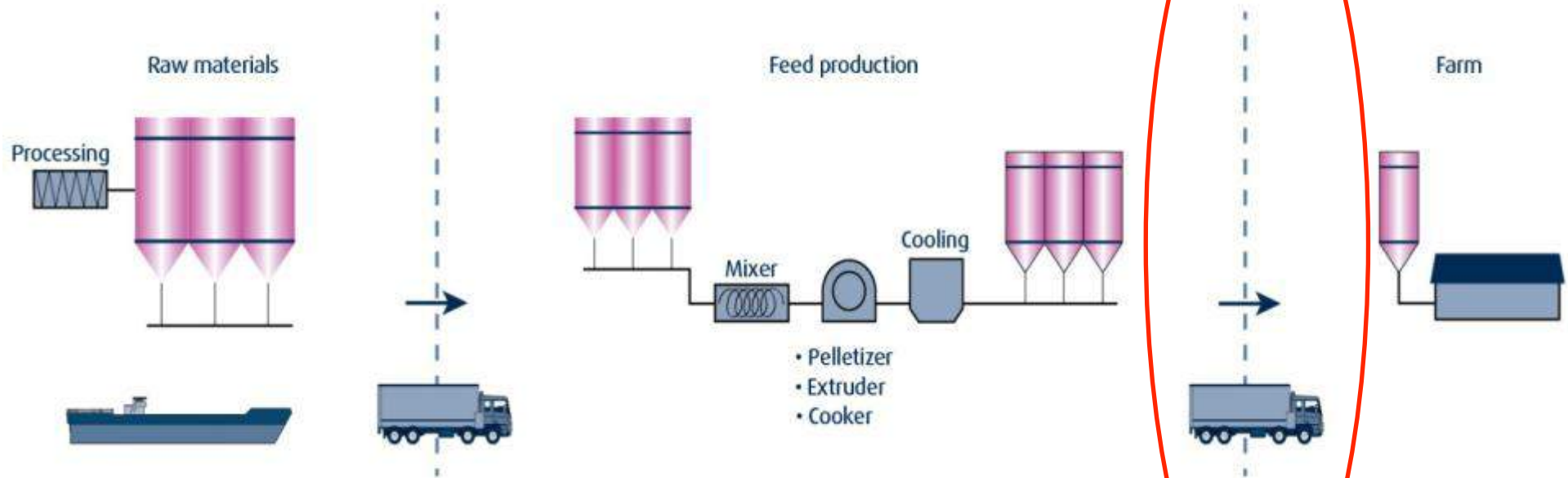
A decorative graphic of a branch with several leaves, rendered in a lighter shade of purple than the background, positioned on the left side of the slide.

**2.**

# **Programa de Control de Puntos Críticos**



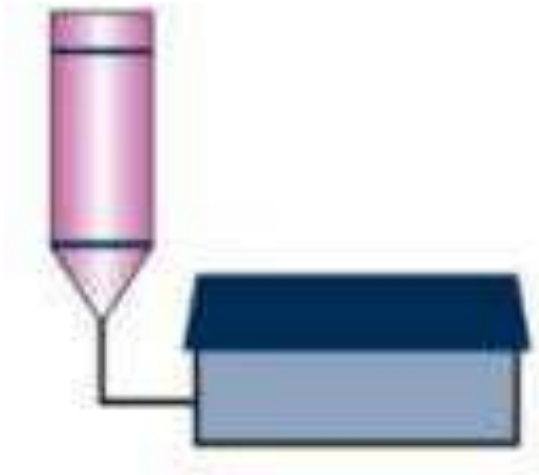
# Análisis de riesgos y control de puntos críticos





# Evaluación general

Farm





## Programa de Análisis de Puntos Críticos a Controlar en granja

- ✓ Una única estrategia pero no la misma solución para cada granja
- ✓ Control y mejora de salud intestinal y reducción progresiva de Antibióticos:



**PRINCIPAL PCC EN TODA GRANJA**

# **AGUA**

**COMPONENTE**

**NUTRICIONAL VITAL**

**2,5-5 litros de agua / Kg  
de pienso**





## El buque 'Galicia' navega ya rumbo a Indonesia con ayuda humanitaria y personal médico

### AGENCIAS

España envía 60 toneladas de ayuda, tres potabilizadoras de agua y 240 militares para socorrer a las víctimas del 'tsunami'

## La Diputación lleva agua a los afectados por el seísmo de Ecuador

La Diputación de Valencia envía a Ecuador una planta potabilizadora que garantiza el abastecimiento de agua a entre 90.000 y 150.000 personas

## Cruz Roja envía material de ayuda humanitaria a Haití

**Matthew**, uno de los huracanes más fuertes en la historia reciente del Caribe, las lluvias torrenciales y fuertes vientos han inundado ciudades y carreteras, destruido casas y edificios y derrumbado el puente principal que conecta el sur del país, lo que ha provocado que llegar a las zonas más afectadas sean extremadamente difícil.

Cruz Roja Española, que **cuenta con 5 delegados en Haití**, ha enviado adicionalmente dos expertos en emergencias a República Dominicana al objeto de gestionar el traslado y posterior instalación de dos plantas potabilizadoras desde este país a Haití.



## Composición de la carne de cerdo



➤ <b>Agua</b>	<b>75%</b>
➤ <b>PB</b>	<b>18-20%</b>
➤ <b>Lípidos</b>	<b>5-10%</b>
➤ <b>Carbohidratos</b>	<b>1 %</b>
➤ <b>Minerales</b>	<b>1%</b>



## Funciones

- ✓ Mantenimiento de tejidos
- ✓ Regulación de la temperatura
- ✓ Regulación homeostasis mineral
- ✓ Lubricación articulaciones
- ✓ Excreción
- ✓ Crecimiento
- ✓ Reproducción
- ✓ Lactación







**PRINCIPAL PCC EN TODA GRANJA**

# **AGUA**

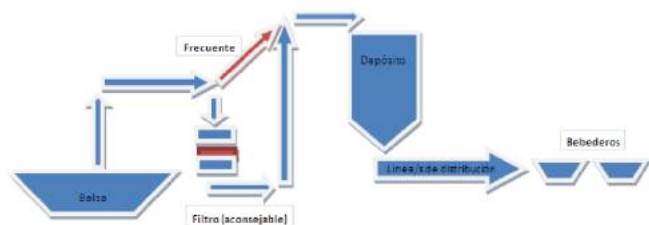
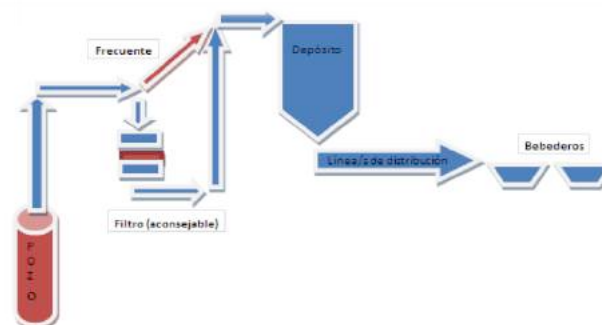
**Importante vía de  
transmisión de  
contaminación  
Físico-Química  
Microbiológica**





## Agua - origem

- **De red**
- **De pozo**
- **De balsa**





# Agua calidad microbiológica



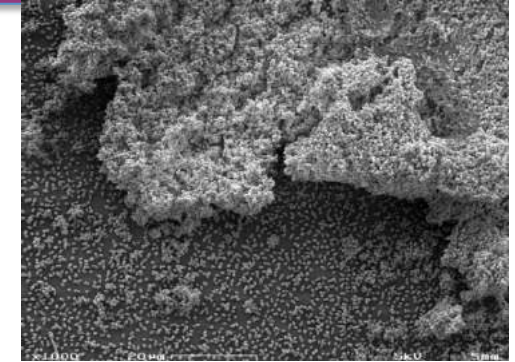
Determinación	Resultado	Unidades
Enterococos intestinales	<1	ufc/100ml
Coliformes totales	$1.8 \times 10^1$	ufc/100ml
Escherichia coli	$1.8 \times 10^1$	ufc/100ml
Cl. perfringens (Aguas)	<1	ufc/100ml

Determinación	Resultado	Unidades
Enterococos intestinales	<1	ufc/100ml
Coliformes totales	<1	ufc/100ml
Escherichia coli	<1	ufc/100ml
Cl. perfringens (Aguas)	<1	ufc/100ml

Determinación	Resultado	Unidades
Enterococos intestinales	<1	ufc/100ml
Coliformes totales	Incontables	ufc/100ml
Escherichia coli	Incontables	ufc/100ml
Cl. perfringens (Aguas)	<1	ufc/100ml



## Agua – Calidad microbiológica



### Características del Biofilm:

- El componente mayoritario es el agua.
- La matriz del biofilm es un complejo de exopolisacáridos secretados por las propias bacterias.
- La arquitectura de la matriz no es sólida y presenta canales.
- Son más resistentes a la acción de los antibióticos:
  - Barrera físico-química matriz exopolisacáridos.
  - Crecimiento ralentizado de las bacterias de biofilm.
  - Microambientes que antagonizan con la acción del abco
  - Activación de respuestas de stress

A decorative graphic of a leafy branch is positioned on the left side of the slide, extending from the top edge down towards the middle. The leaves are stylized and light-colored against the dark purple background.

# Agua - Tratamientos

❦ **HIGIENIZANTES:** Hipoclorito, Dióxido de cloro, Peróxidos

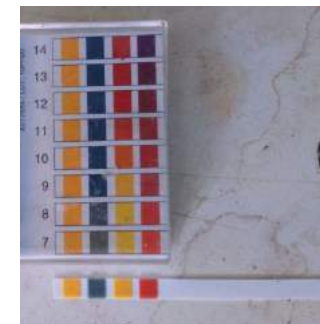
❦ **SANITIZANTES:** Sustancias que reducen pero no necesariamente eliminan los microorganismos.

❦ **Ácidos orgánicos.**

- Tienen poder bacteriostático o bactericida en función de la dosis y las combinaciones de ácidos.
- Su uso en agua de bebida aporta otras propiedades interesantes:
  - ✓ Control de disbacteriosis en TGI
  - ✓ Favorecen la función digestiva
  - ✓ Favorecen el efecto de tratamientos higienizantes
  - ✓ Reducen la alteración de algunos medicamentos
  - ✓ Efectivos en la reducción de incrustaciones en conducciones

## Control básico obligatorio semanal

- Control de llegada del tratamiento higienizante
- Control calidad sistema de distribución de agua
- Control de sanitizante





# Agua- microbiológico

¿Qué granja es la más problemática?

GRANJA	Cl. perfringens	Colif. tot	Enterococos	E.Coli	observaciones
GRANJA 1	9	8	1	Ausencia	Contaminada
GRANJA 2	19	$3,72 \times 10^3$	19	$4,95 \times 10^2$	Muy contaminada



# Agua - físicoquímico

¿Qué granja es la más problemática?

GRANJA	Amoniaco como amonio	Calcio	Dureza	Cloruros	Nitrato	Nitrito	Sulfato	Magnesio	Conductividad	pH
GRANJA 1	0,12	383	1230	573	20,4	0,03	600	2000	4940	7,67
GRANJA 2	0,14	205	65	46	1,4	0,04	118		328	7,2





# Contaminación Físico-Química

PE/018/BQ	Ión Cloruro	10.	ppm
PE/018/BQ	Ión Nitrato	9.	ppm
PE/018/BQ	Ión Nitrito	8.	ppm
PE/018/BQ	Ión Sulfato	10.	ppm
PE/038/BQ	Dureza	5.8	ºF
PI/038/BQ	pH	6.89	
PI/079/BQ	Conductividad a 20°C	< 199	µS/cm

**Dureza:** Cantidad de iones Ca y Mg disueltos en agua (1ºHF equivale a 10 mg/L de Ca(CO<sub>3</sub>) ó 4 mg/L de Ca).

**Conductividad:** Resistencia que opone el agua al paso de la corriente eléctrica a su través. Relacionada con la concentración de sales en disolución.

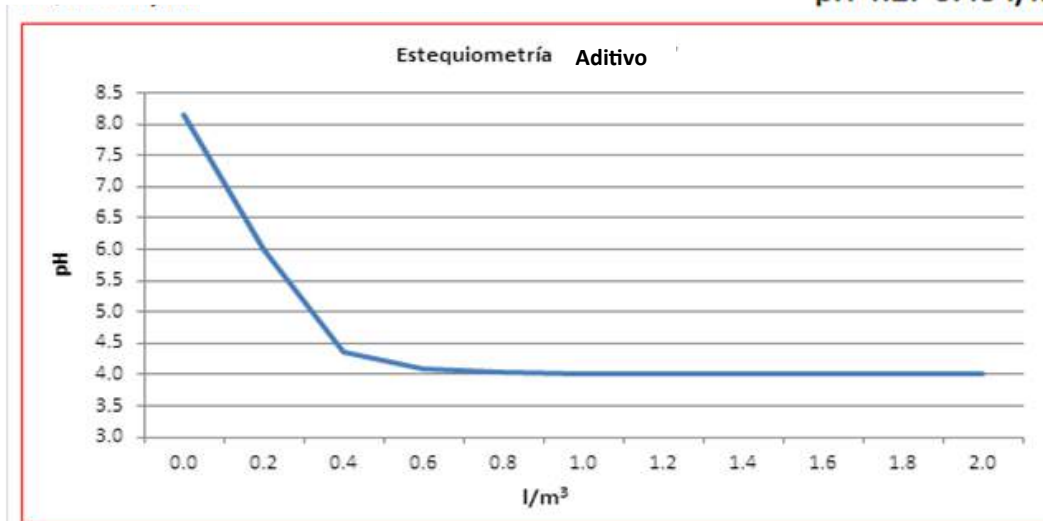
Dureza (ºHF)	Clasificación
<10	Blanda
11 a 20	Semiblanda
21 a 30	Semidura
>30	Dura
>50	Muy Dura

Conductividad (mS/cm)	Salinidad
<750	Baja
750 - 1500	Media
1500 - 2500	Alta
>2500	Muy alta

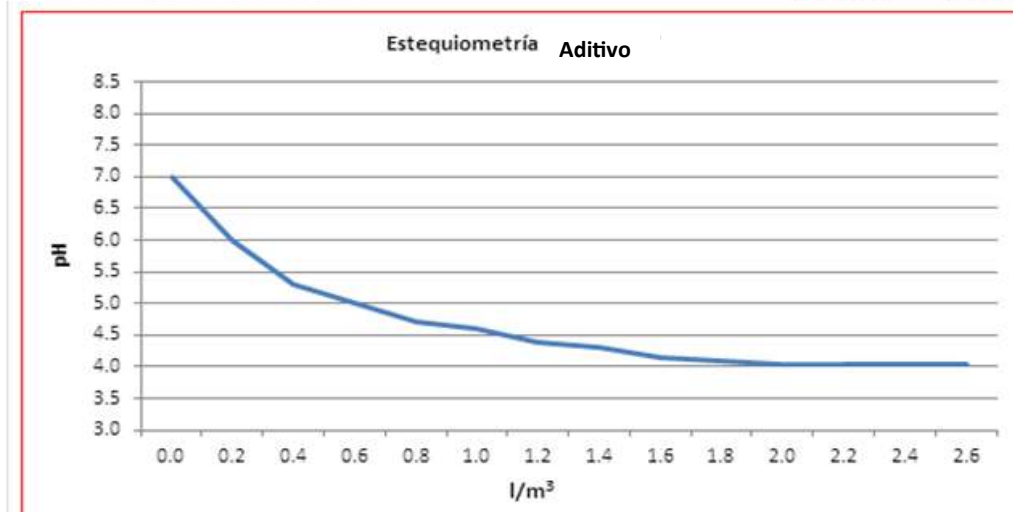


# Manejo del agua

pH 4.2: 0.49 l/m<sup>3</sup>



pH 4.2: 1.43 l/m<sup>3</sup>





# Cálculo dosis aditivo granjas misma empresa

	GRANJA 1	GRANJA 2	GRANJA 3	GRANJA 4	GRANJA 5	GRANJA 6	GRANJA 7	GRANJA 8	GRANJA 9
DUREZA	61	51,74	97,45	45,67	87,45	65,01	44,69	89,37	154,49
CONDUCTIVIDAD	894	624	4530	605	3710	5230	1036	1598	2410
DOSIS ADITIVO	2,09	1,76	3,38	1,56	3,03	2,34	1,53	3,07	5,28

## Potencial de óxido reducción (ORP)

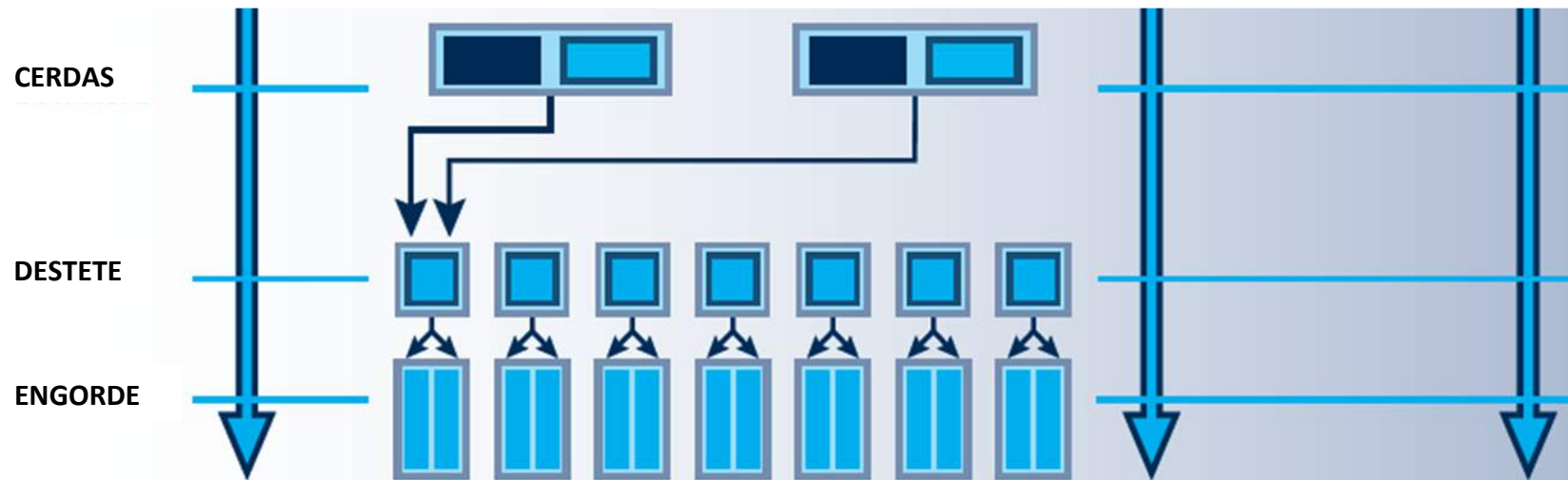


# Evaluación general

**Production Chain**

**“Infection Chain”**

**“Prevention Chain”**





## Evaluación general

Diarreas en lechones de 1-3 días de vida:

- No víricas
- No ligadas a manejo
- Baja mortalidad
- Responden a tratamiento y rehidratación
- Pérdida de peso del lechón

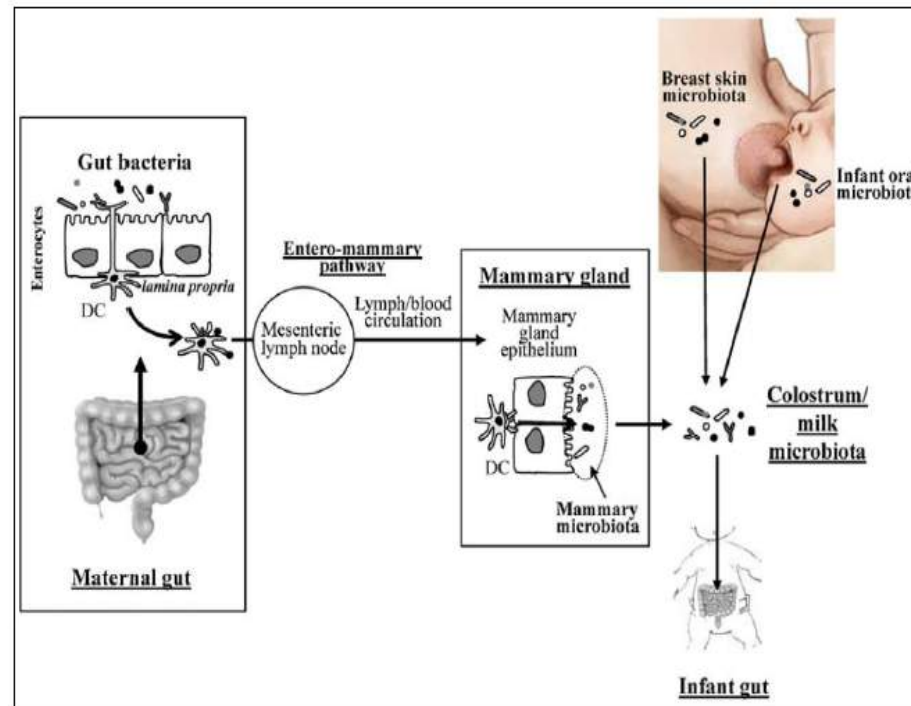
**CONTROL DE LA MICROBIOTA DE LA CERDA**



# Maternidad



## Day grouping



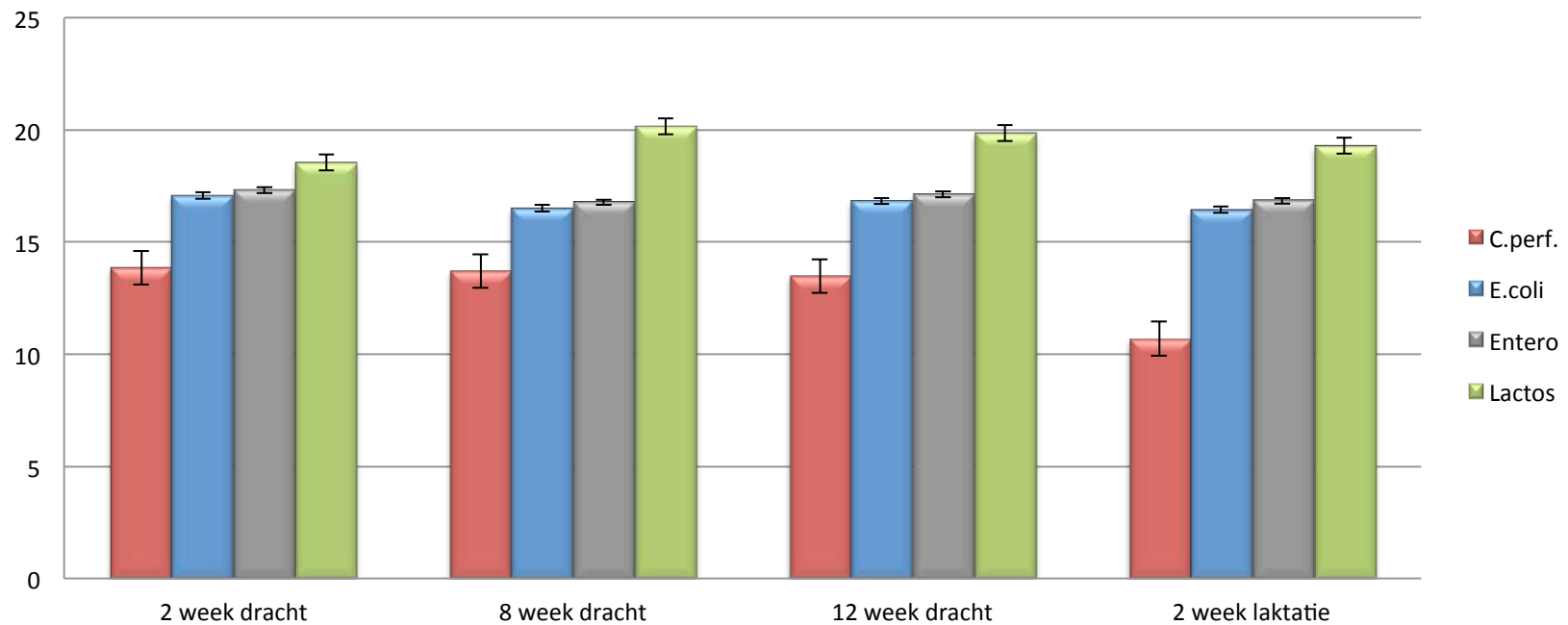
A. de Greeff et al., 2015. Effect of maternal antibiotic intervention in sows on gut development and microbiota in offspring. WUR Livestock Research Report 892.

Fernández, 2013



# Gestación

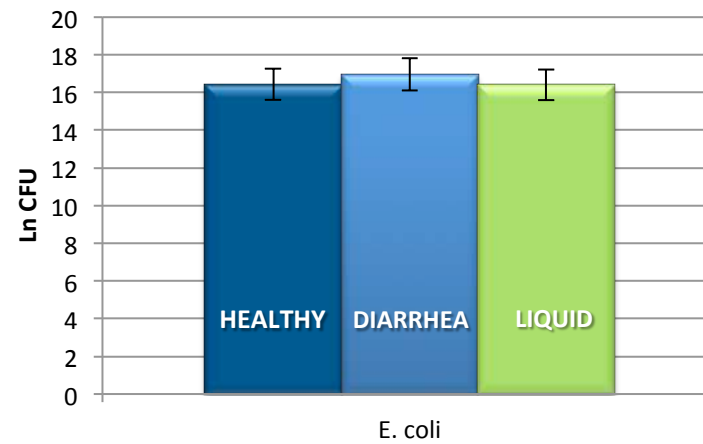
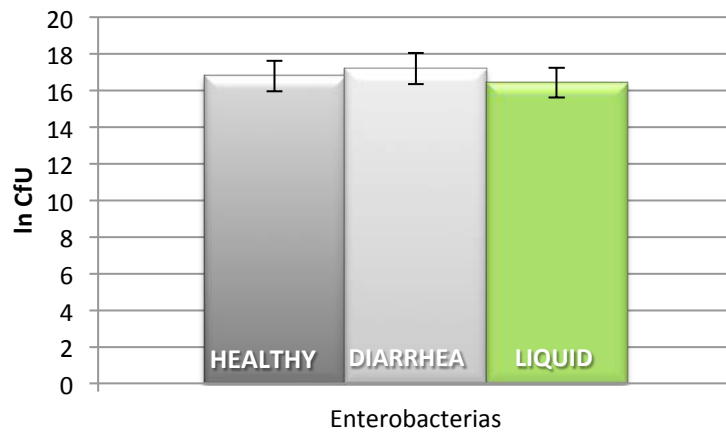
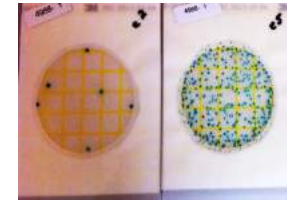
## La Microbiota varia durante la gestación



- Enterobacterias y *E. coli* son estables durante todo el periodo
- *Lactobacillus spp.* es menor al inicio de gestación
- *C. Perfringens* es menor en gestación



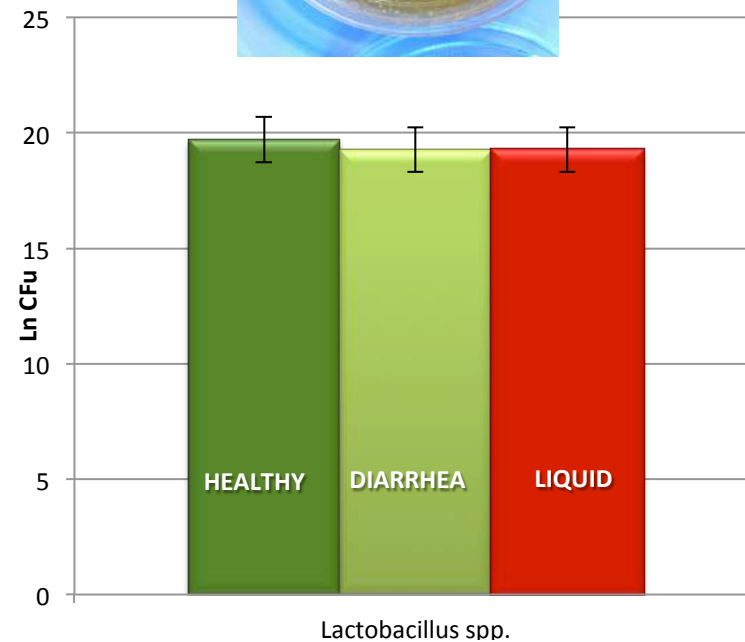
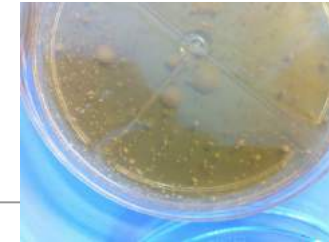
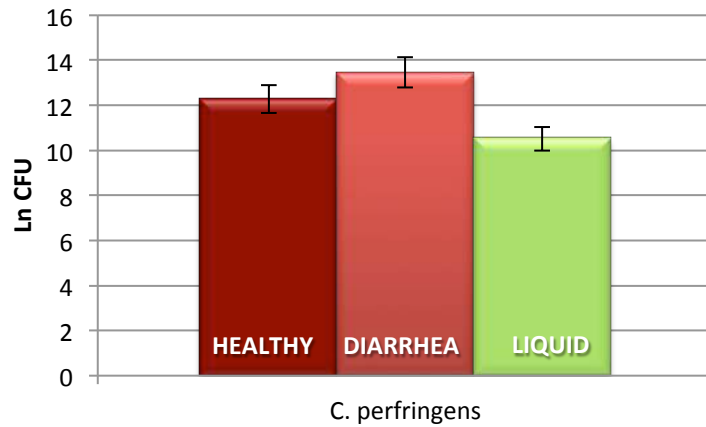
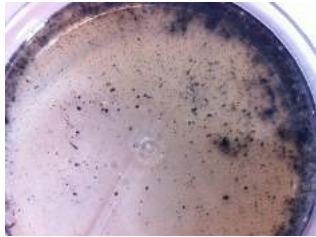
# La salud no puede explicarse solo con Enterobacterias o E. Coli





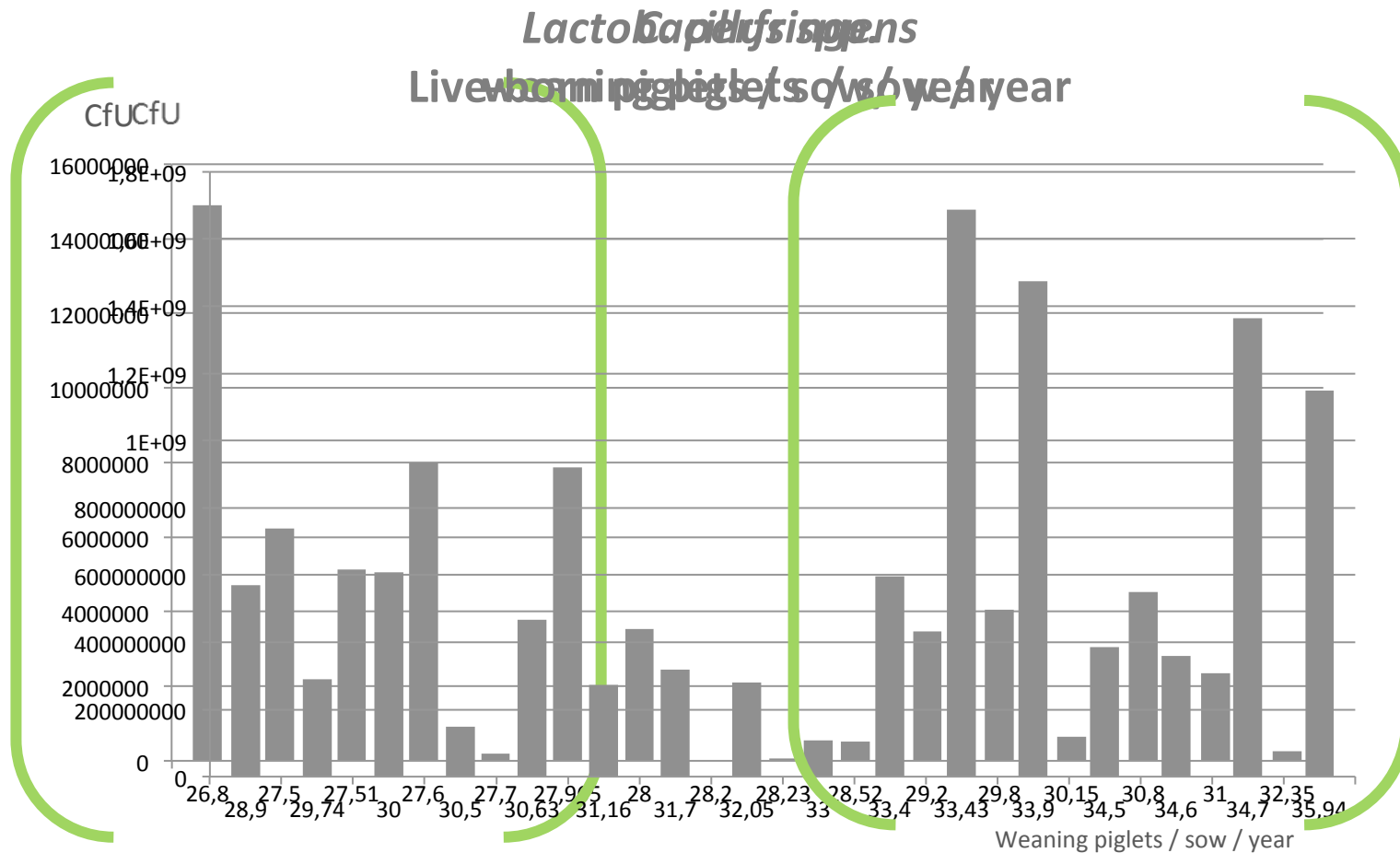


# La salud no puede explicarse solo con Clostridium y Lactobacillus.





# Análisis de la producción





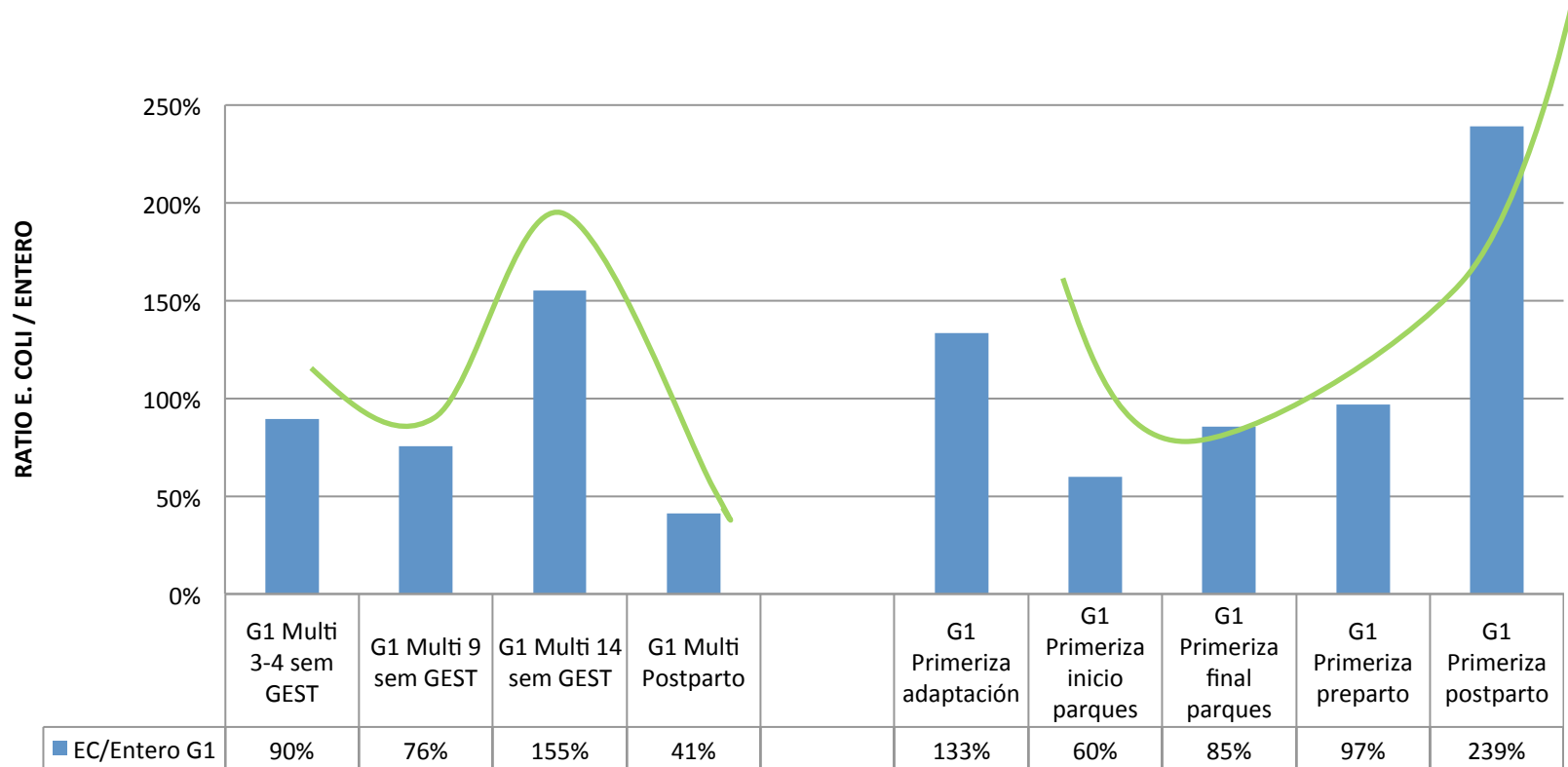
# Análisis de la salud intestinal

BACTERIAL RATIOS	HEALTHY WEANERS	SCOURING WEANERS
<b>Lactobacilli:<i>E.coli</i></b>	3500:1	347:1
<b>Lactobacilli:<i>Cl.perfringens</i></b>	6500:1	770:1
<b><i>E.coli</i>: Enterobacteriaceae</b>	0.6:1	2:1

\*\*\* Pork CRC annual report 2014/15



# Análisis Ratio E. Coli/Enterobacterias

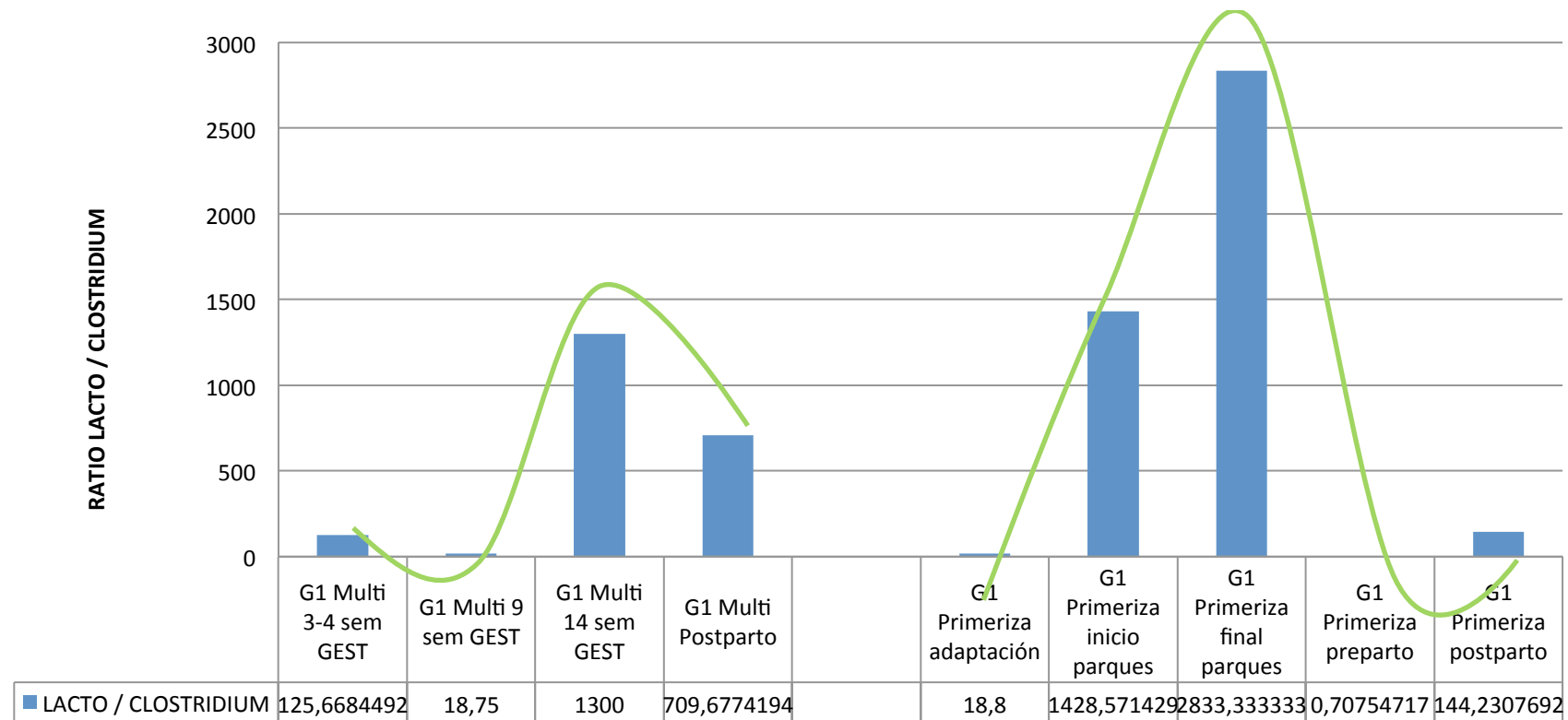


RATIO E. COLI/ ENTEROBACTERIAS < 75%



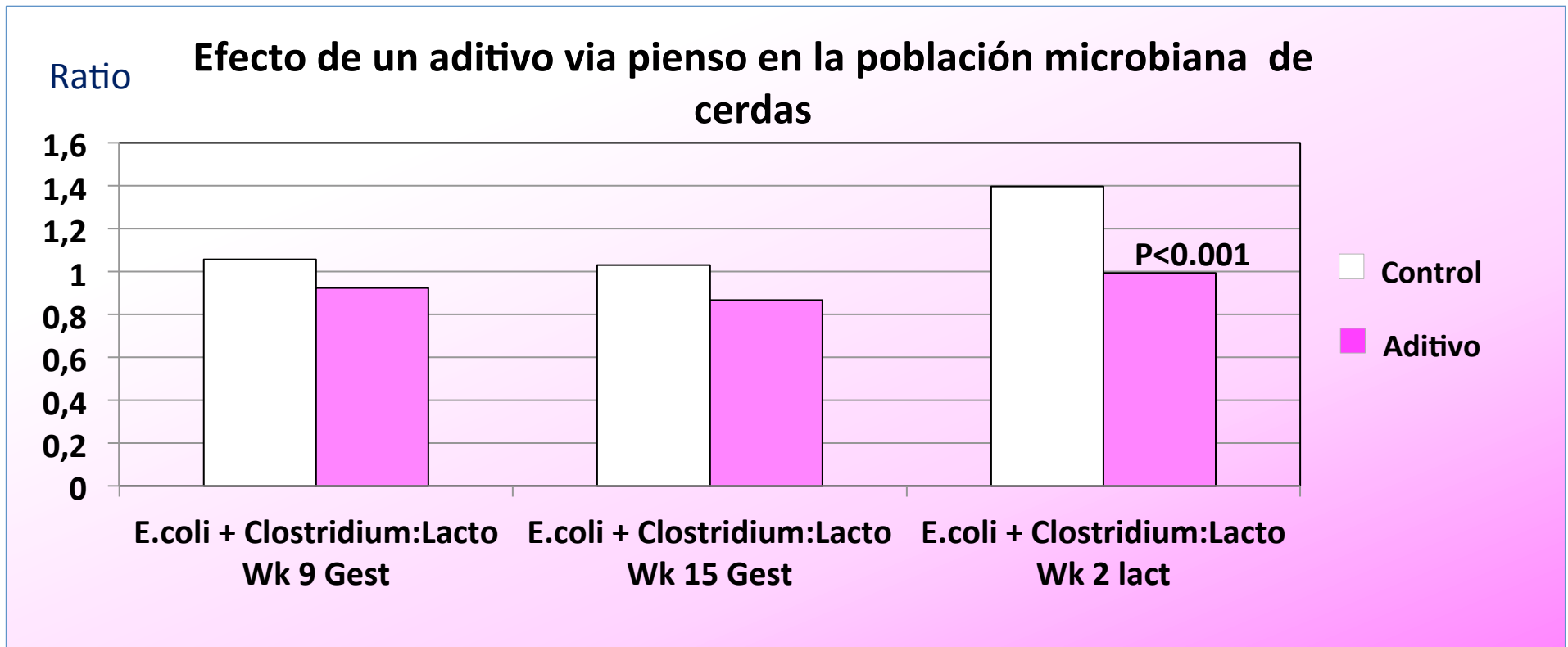
# Análisis Ratio Lactobacillus/Clostridium

RATIO LACTOBACILLUS/CLOSTRIDIUM > 1000





# Reducción de la transmisión Cerda → Lechón



Detalles de la prueba

Animales: cerdas

Duración: 14 semanas de gestación y lactación

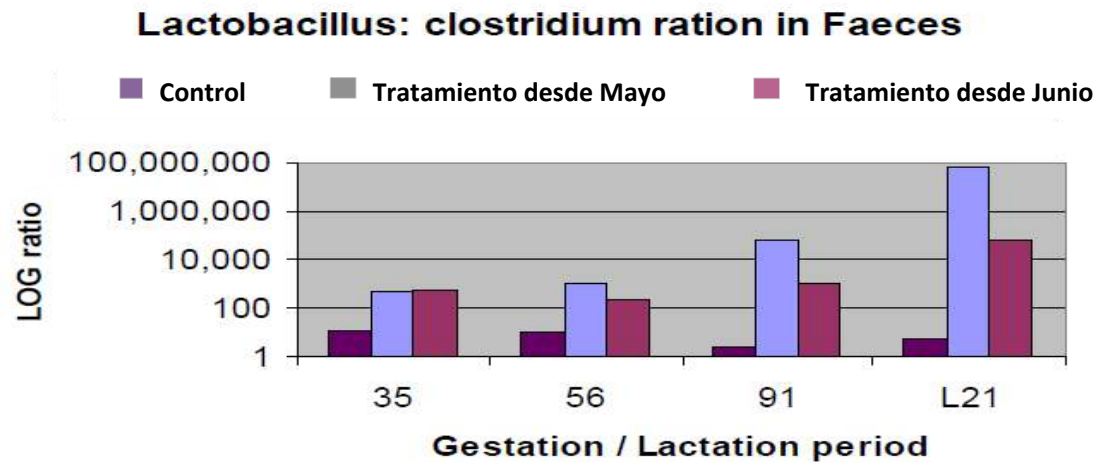
Condiciones: comerciales



Reducción de la transmisión Cerda → Lechón

## Efecto de un aditivo\* via agua en la población microbiana de cerdas

- Granja comercial con problemas de diarrea neonatal

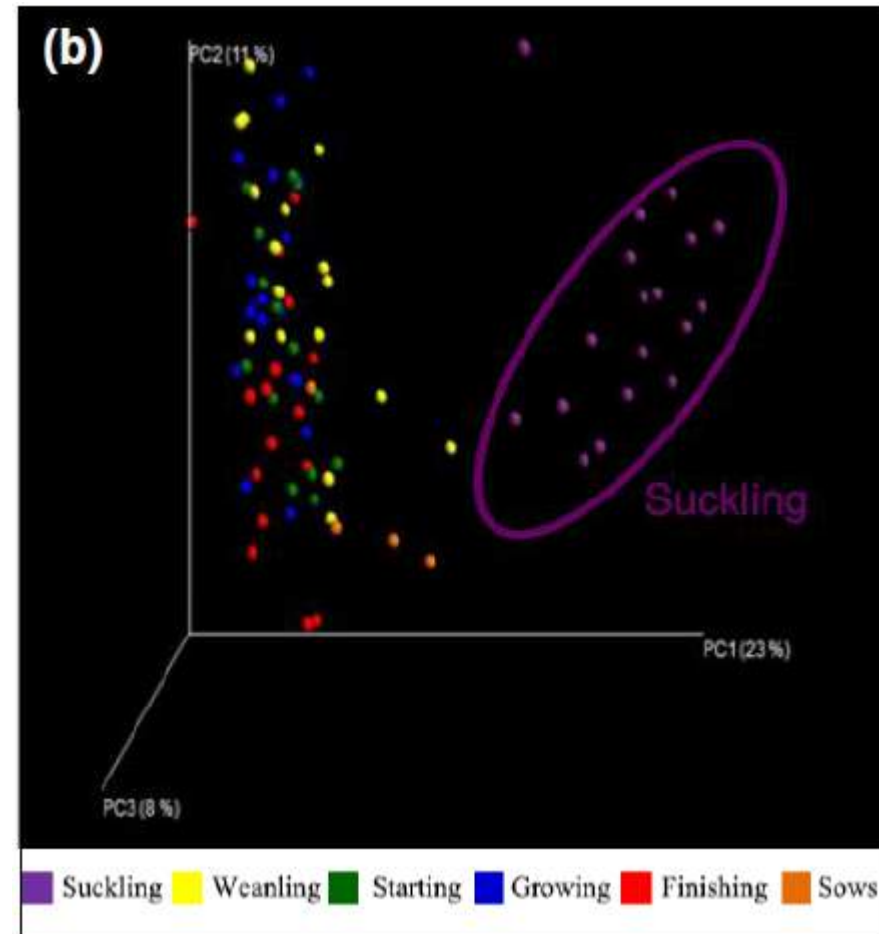


- Sin combinación con tratamiento antibióticos
- Control ratio Lactobacillus:clostridium ↑

\* Combinación de ácidos orgánicos



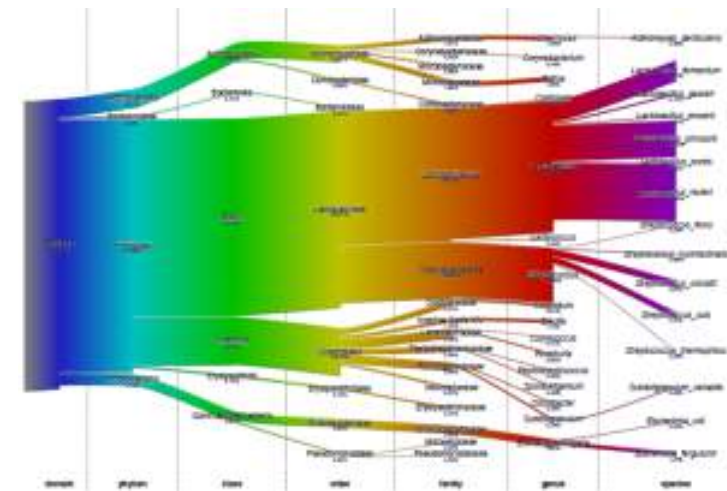
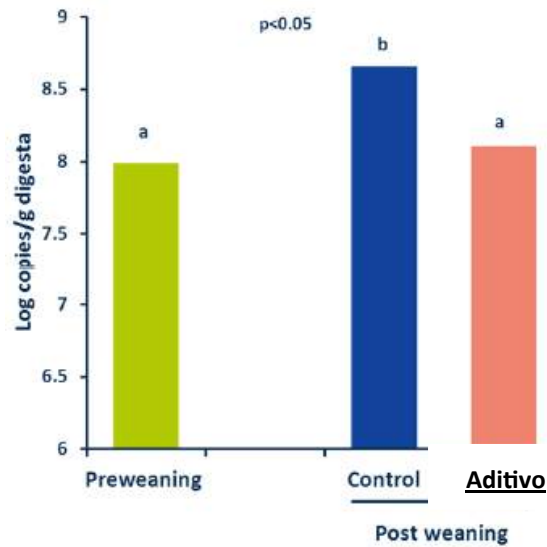
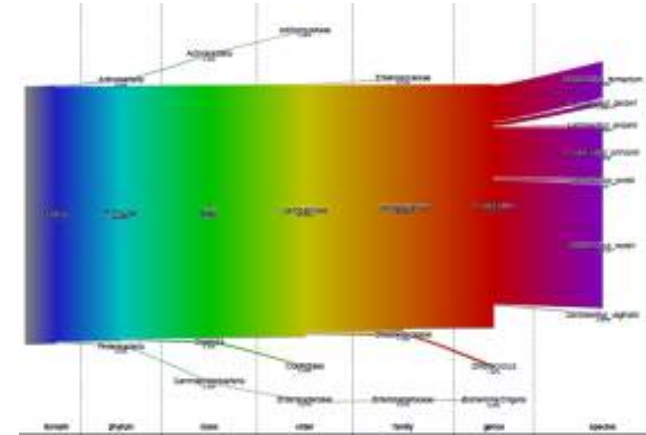
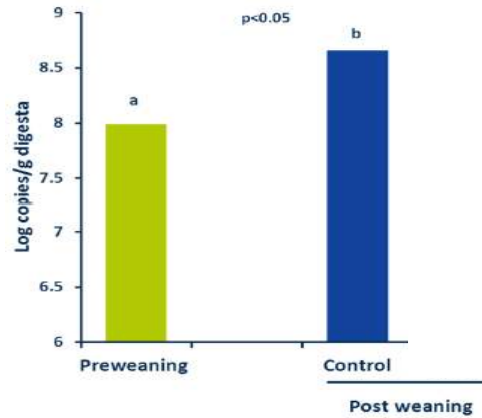
# Destete



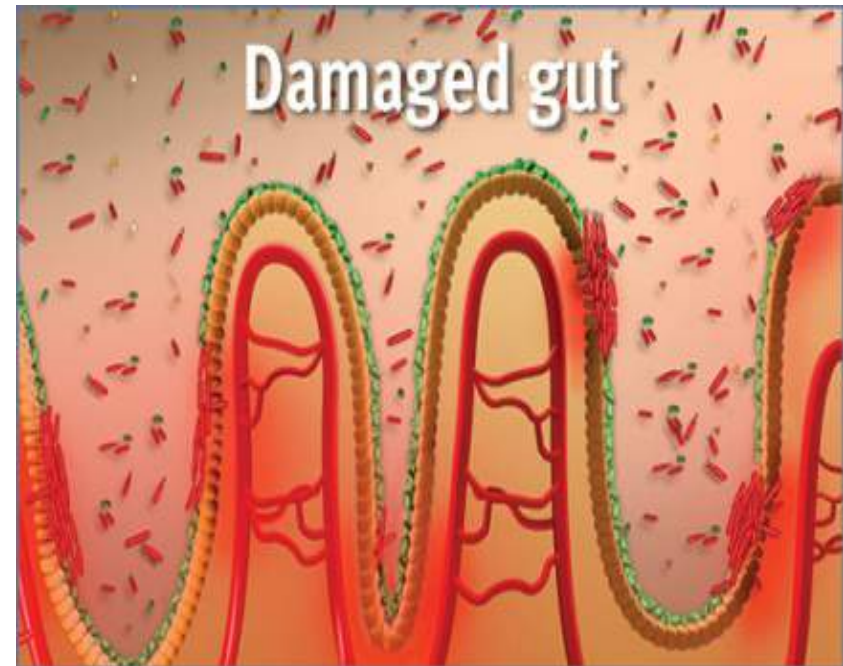




# Microbiota



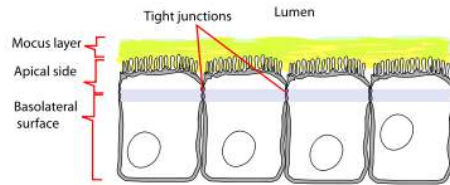
# Morfología intestinal



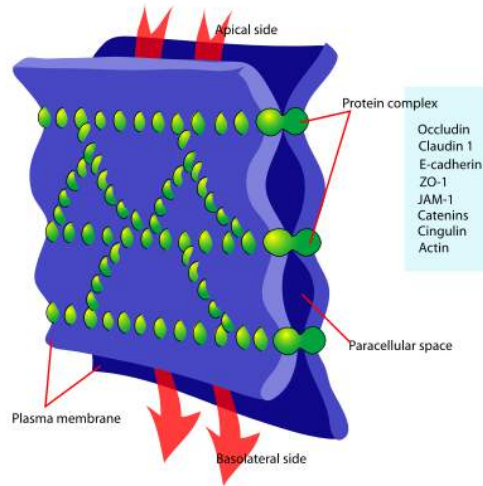
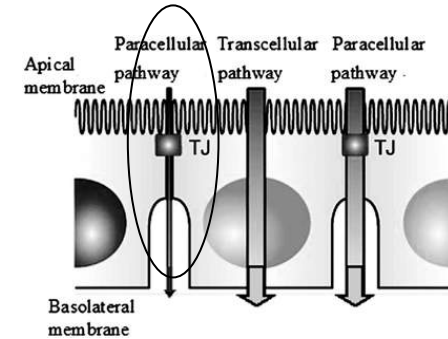
**STRESS**



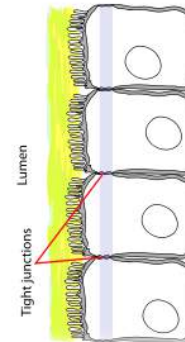
# Integridad intestinal



Las uniones próximas juegan un papel vital en la función barrera del intestino



La disfunción de las uniones próximas pueden conducir a un incremento de la translocación microbiana.



# STRESS







# Manejo en granja

- Ingesta y disponibilidad del pienso en las tolvas







# Manejo en granja

- Temperatura
- Ventilación
- Duración proceso de destete





# Programa de alimentación

- ✓ Los antibióticos reducen consumo
- ✓ Fórmulas más complejas
  - ✓ Proteína ideal
  - ✓ Tipos de fibras
  - ✓ Fuentes protéicas...
- ✓ Materias primas digestibles pero preparando al lechón para las siguientes fases
- ✓ Calidad de materias primas
- ✓ Curvas de alimentación y transiciones de piensos



A stylized graphic of a leafy branch, rendered in a lighter shade of purple than the background. The branch curves upwards from the bottom left towards the center of the slide. It has several oval-shaped leaves of varying sizes and orientations.

**3.**

## **Experiencias prácticas**





# Experiencias prácticas

- Evaluación y seguimiento visual de salud intestinal ( Valoración de consistencia de las heces)
- Inicio de la reducción en la fase de starter y lactoiniciador



A decorative graphic of a leafy branch, rendered in a lighter shade of purple, extending from the bottom left towards the center of the slide.

4.

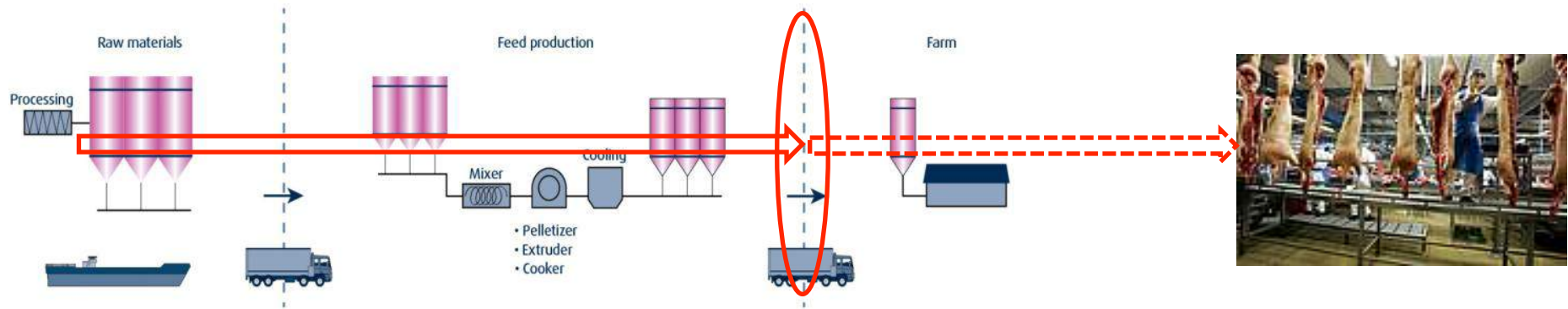
## Conclusiones



## La implantación de un protocolo de puntos críticos nos permite:

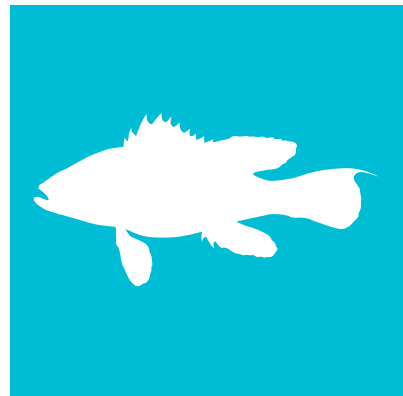
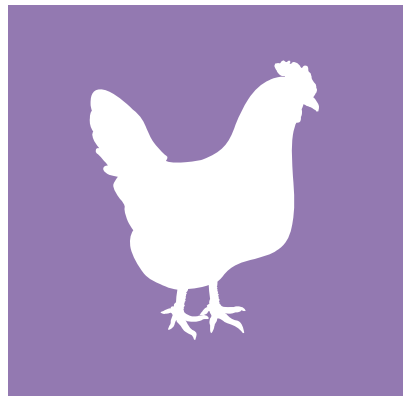
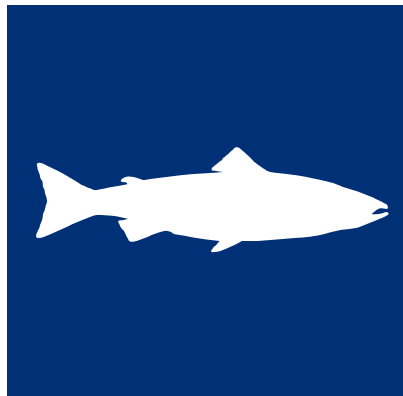
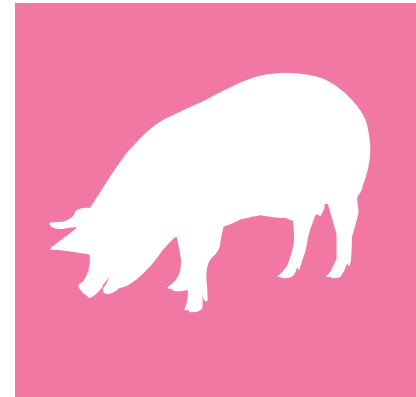
- ✓ Poder determinar puntos de acción concretos
- ✓ Valorar la posibilidad de control parcial o de forma completa
- ✓ Establecer objetivos claros y de fácil seguimiento.
- ✓ El ganadero también lo valora positivamente y en general se muestra proactivo.





Es necesario crear un equipo de trabajo para obtener un enfoque integral basado en salud, manejo, nutrición y aditivos adecuados que nos permita avanzar en la reducción de medicaciones tanto en pienso como a nivel general.

# ¡Gracias!



Para más información, contactar con : [ana.nogales@trouwnutrition.com](mailto:ana.nogales@trouwnutrition.com)