

Jornada técnica de la AVPA  
FIGAN 2011  
16 de Marzo 2011

# PROCESOS DIGESTIVOS MATERNIDAD Y DESTETE

E. Marco  
marco i collell; S.L.

# Índice

- Lactación
  - Agentes causales
  - Tratamiento
  - Prevención
- Post-destete
  - Agentes causales
  - Tratamiento
  - Prevención

# Diarreas en lechones lactantes

## ¿Qué causa la diarrea?

	CAUSAS DE DIARREA				Mortalidad	
	TEMPRANAS Días		TARDIAS Días			
	0-3	3-7	7-14	15-21		
Agalaxia	X	X	X	X	Moderada	
Clostridios	X	X	X		Alta	
Coccidiosis		X	X	X	Baja	
Colibacilosis (E. Coli)	X	X	X		Moderada	
D.E.P.		X	X	X	Baja	
P.R.R.S.	X	X	X	X	Variable	
Rotavirus			X	X	Baja	
G.E.T	X	X	X	X	Alta	

# Diarreas en lechones lactantes

**ES QUIZÁS LA ENFERMEDAD  
ECONÓMICAMENTE MÁS  
IMPORTANTE QUE AFECTA AL  
LECHÓN LACTANTE**

coste aproximado de la enfermedad por cerda  
**21,6 €**

# Diarreas en lechones lactantes

**TODAS LAS GRANJAS HAN  
SUFRIDO ALGUNA VEZ  
BROTES DE DIARREA**

**ES NORMAL:** tener hasta un 3%  
de camadas con diarrea y que  
origine menos de un 0,5% de  
mortalidad

# LA CAUSA MÁS COMÚN



# *E. coli*

## **FACTORES PREDISPONENTES**

- ELEVADA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL
- INSUFICIENTE INMUNIDAD EN LA MADRE
- INSUFICIENTE INMUNIDAD EN EL LECHÓN

# **CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

**Si el número de gérmenes  
superan a las defensas:**



# *E. coli*

## ¿CUÁNDO AUMENTA LA CONTAMINACIÓN?

- NO SE PRACTICA EL TD-TF
- SOBREUTILIZACIÓN DE LAS SALAS DE PARTO
- INADECUADA LIMPIEZA
- MAL ESTADO DE LOS SUELOS

# *E. coli*

## **INSUFICIENTE INMUNIDAD EN LA MADRE**

- CERDAS JÓVENES O VIEJAS
- VACUNACIÓN INADECUADA
  - Mala aplicación
  - Mala conservación
  - Protocolo de vacunación inadecuado
  - Poca especificidad de la vacuna

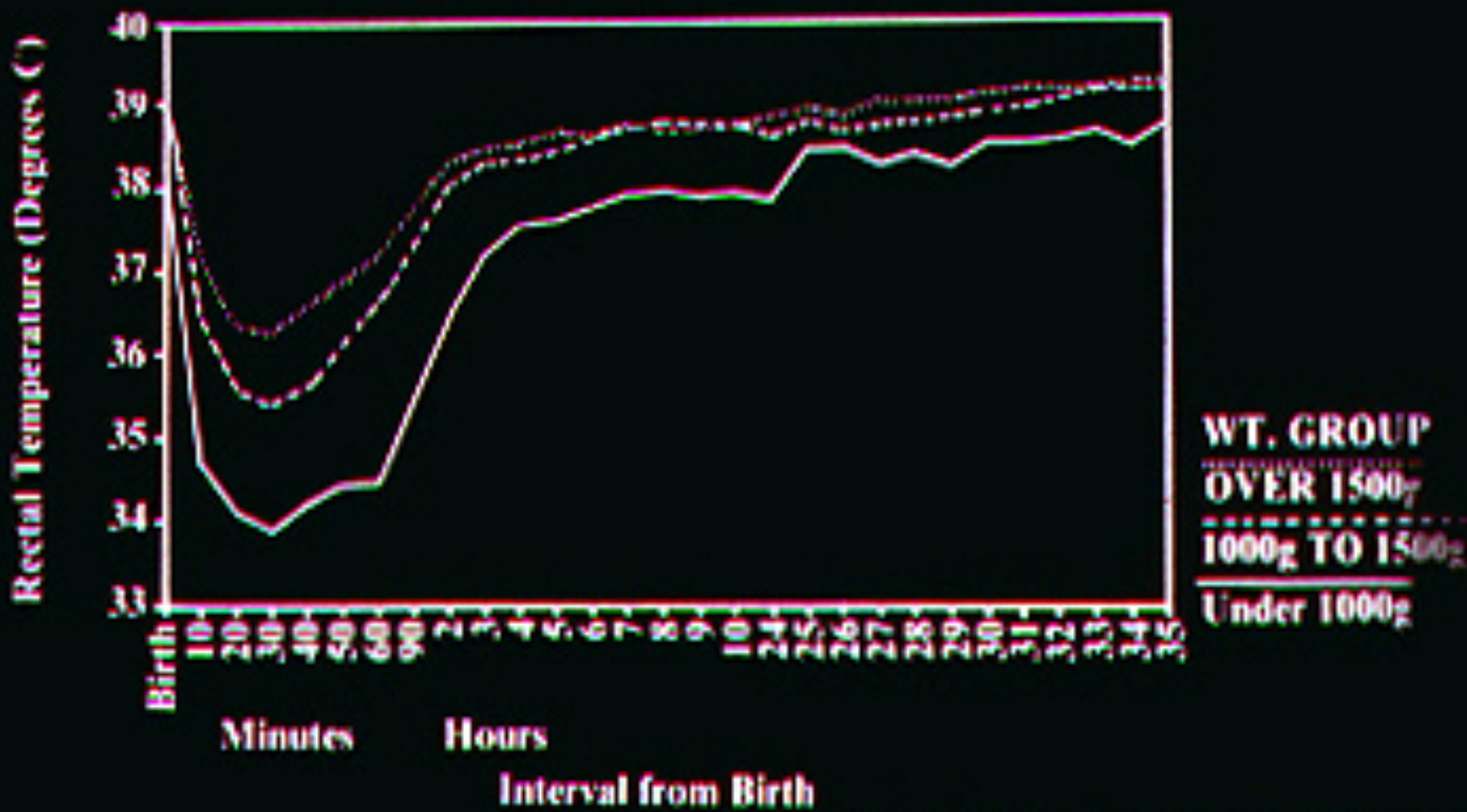
# *E. coli*

## INSUFICIENTE INMUNIDAD EN EL LECHÓN

- POCA O NULA INGESTA DE CALOSTRO (primeras 6 horas)

### ¿POR QUÉ?

Rectal temperature trends from birth to 35 hours of age in relation to weight group at birth



Pattison, English, Macpherson & Birnie (1989)

**TEMPERATURA AMBIENTE BAJA**

**DESCENSO TEMPERATURA CORPORAL**

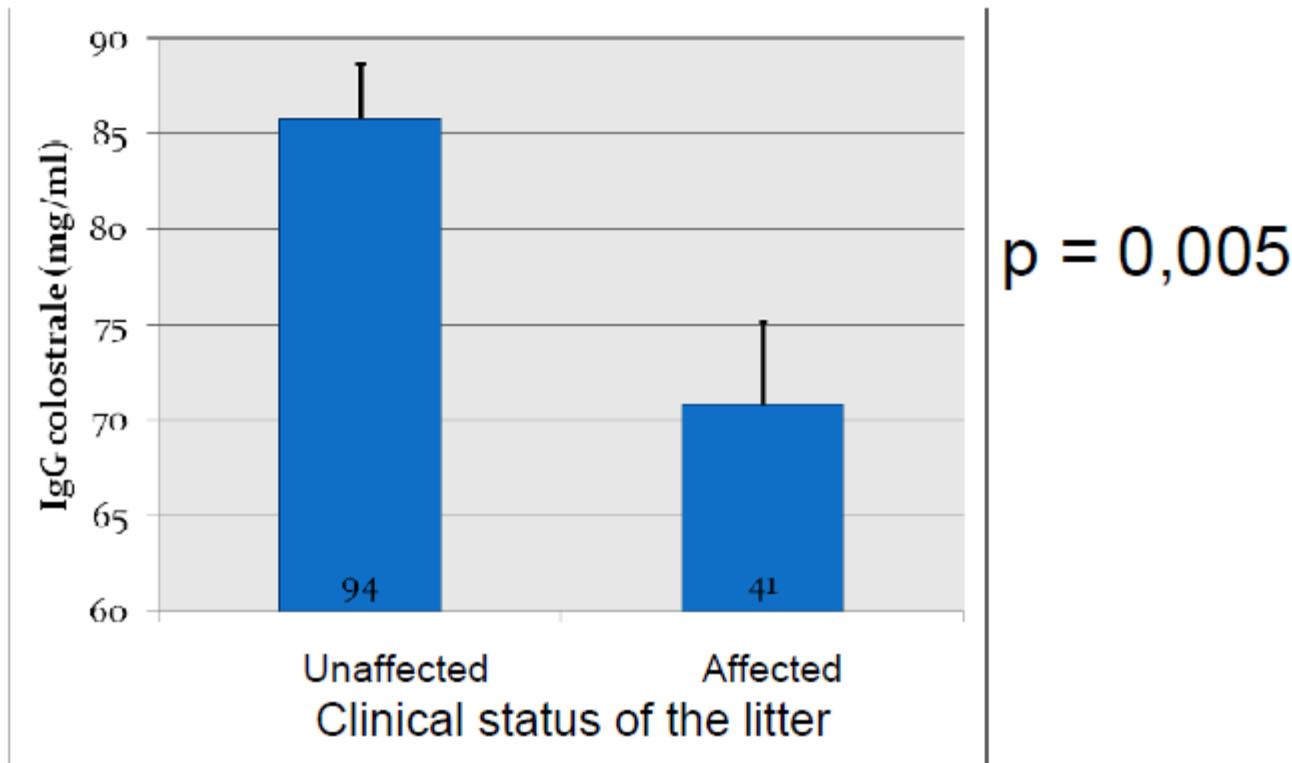
**LETARGIA**

**HAMBRE**

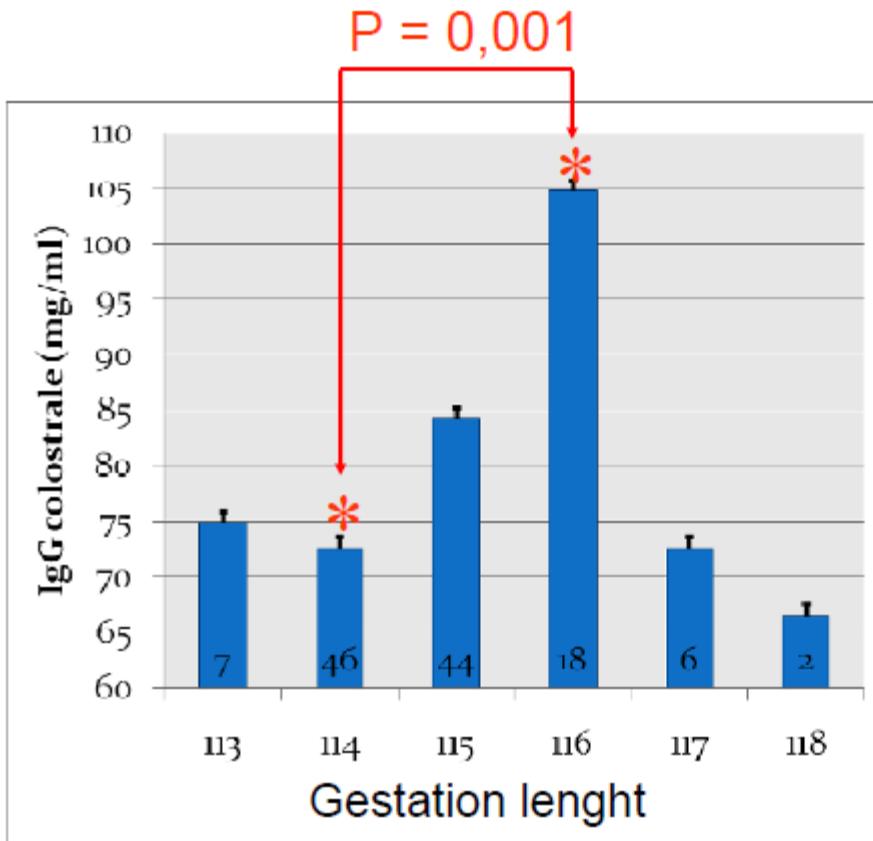
**REDUCCION  
INGESTA CALOSTRO**

**DIARREA**

## Colostral IgG and diarrhea



## Colostral IgG and gestation lenght



# Septicemia neonatal

- Animal NO inmune
- Cepas **NO hemolíticas** de *E.coli*
- O8 K87; O8 K88(F4), O78 K80
- O115 K(F)165

# Diarrea neonatal o pre-destete

- Menos frecuente que hace unos años:
  - Mejora de instalaciones
  - Uso masivo de vacunas
- ETEC posee al menos 2 tipos de factores de virulencia:
  - Adhesina
  - enterotoxina

# Diarrea neonatal o pre-destete

Serogrupo	Fimbria o Pili	Toxina	Hemolisina
O8	K99 (F5)	STa	-
O9	K99 (F5), 987P (F6)	STa	-
O20	987P (F6)	STa	-
O101	K99 (F5)	STa	-
O141	987P (F6)	STa	-
O8	K88 (F4)	LT, STb+/-STa	+
O149	K88 (F4)	LT, STb+/-STa	+
O157	K88 (F4)	LT, STb+/-STa	+

Francis, DH. Enterotoxigenic *E.coli* infection in pigs and its diagnosis. *J.Swine Health Prod.* 2002; 10(4): 171-175

# *E. coli*

## INSUFICIENTE INMUNIDAD EN EL LECHÓN

- **INSUFICIENTE INGESTA DE LECHE**
  - **LA CERDA PRODUCE POCA LECHE**
    - Mala conformación de ubres
    - Mamitis
    - Poca ingesta de pienso o agua

# *E. coli*

## INSUFICIENTE INMUNIDAD EN EL LECHÓN

- INSUFICIENTE INGESTA DE LECHE
  - LA CERDA PRODUCE POCA LECHE
    - Estreñimiento- Cetosis
    - Hipocalcemia

# Estreñimiento

ESTREÑIMIENTO

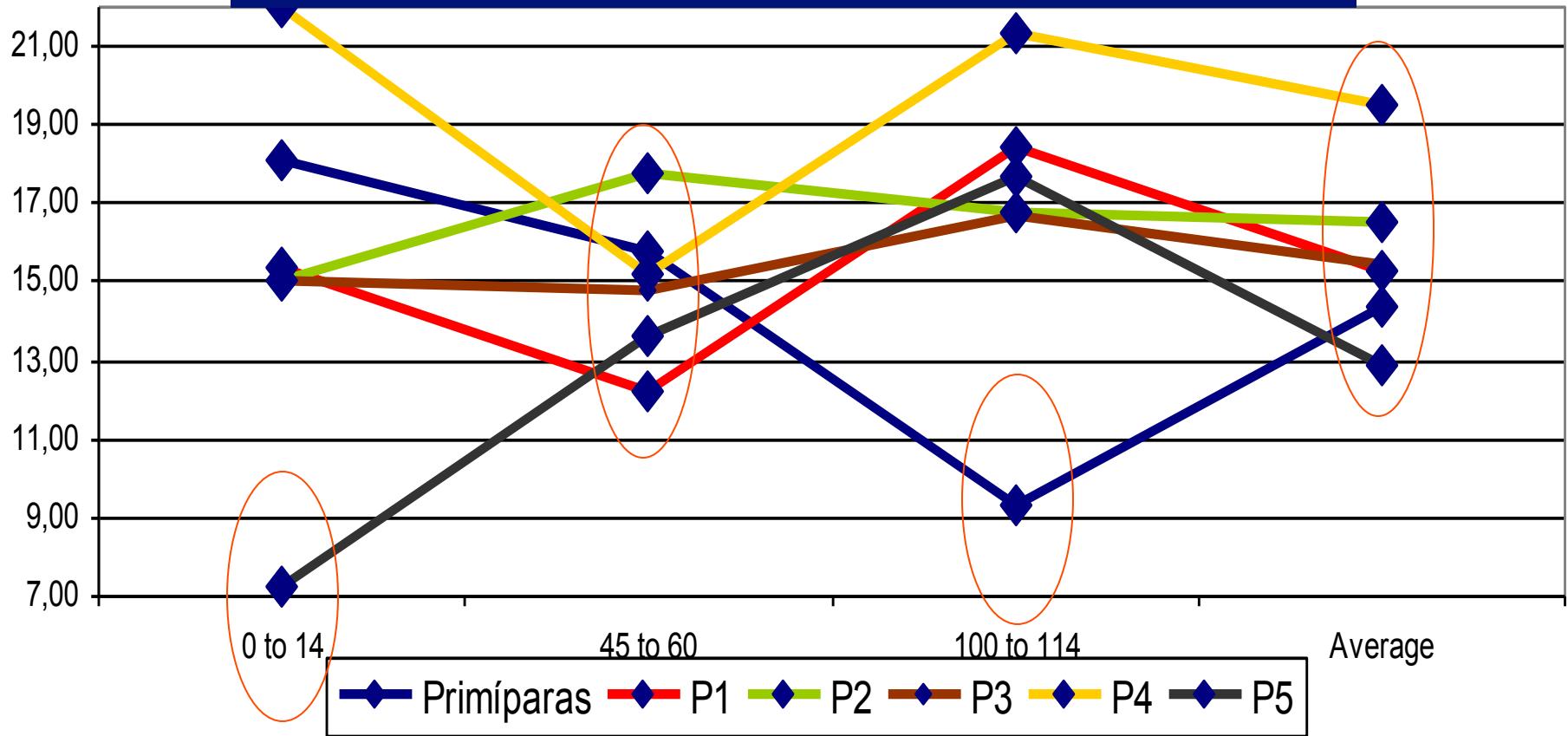
RACIONAMIENTO SEVERO  
PRE-PARTO COMO  
PREVENCION

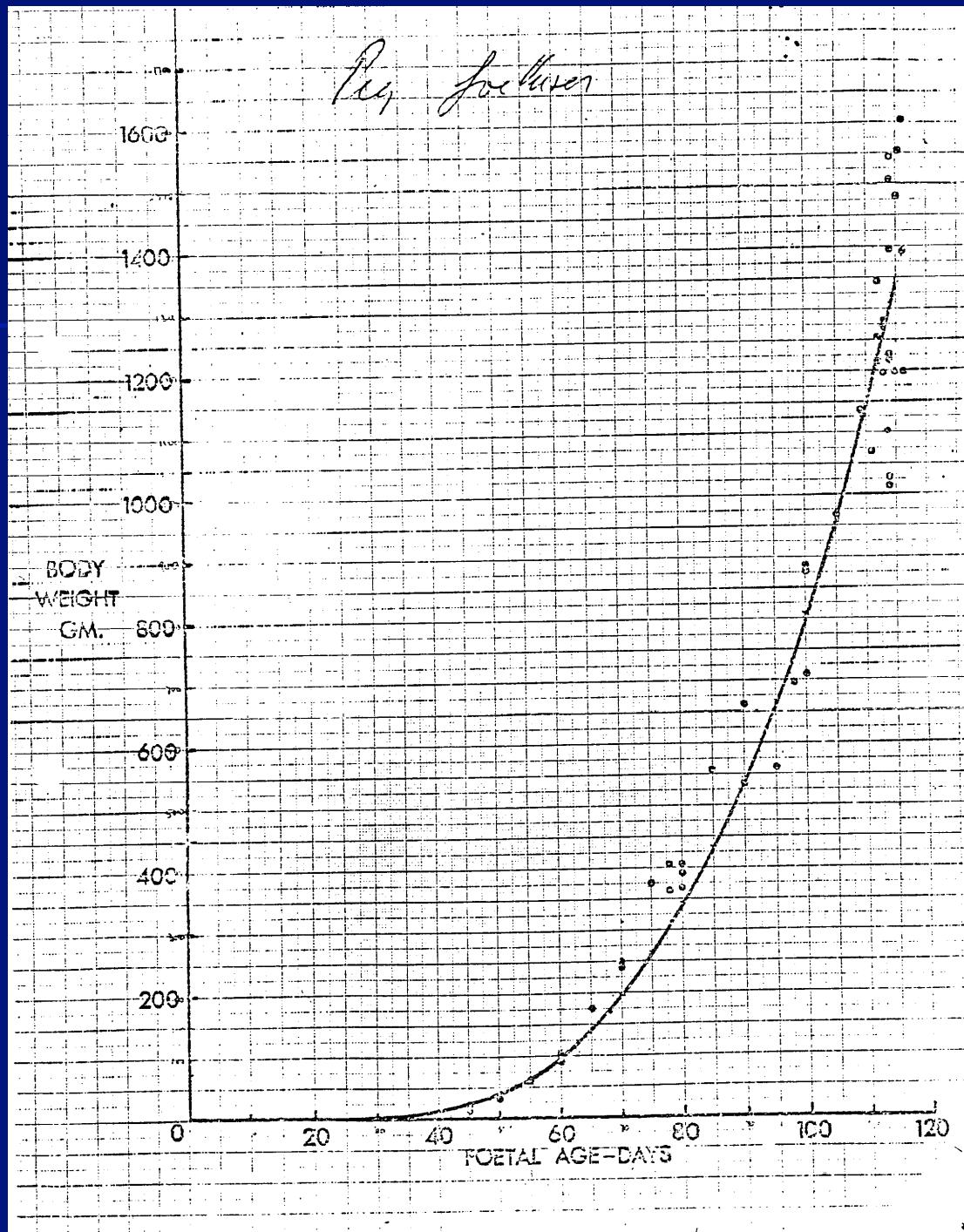
MMA

De Roose, P. « Les infections bactériens qui ont influencé la reproduction porcine ». VI symposium porcino ANAPORC, 1985. p.21-32.

# Estreñimiento

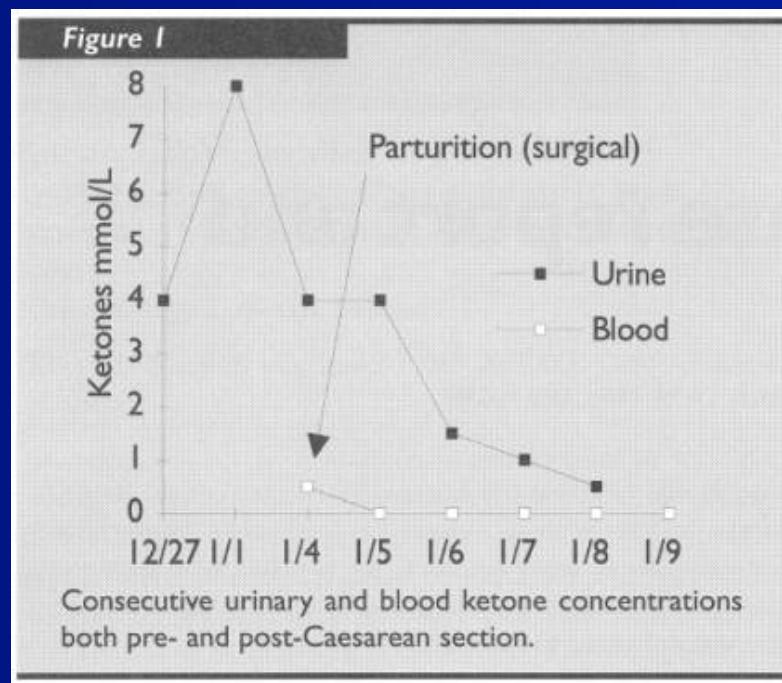
Grasa Dorsal en función al estado de gestación





# Estreñimiento

- Racionamientos muy severos pueden acabar generando cuadros de cetosis.



Alsop, JE. «*Porcine ketosis: A case report and literature review*». Journal of Swine Health and Prod. 1995, vol. 2 n. 2: 5-8.

# Insuficiente ingesta de leche

## ■ HIPOCALCEMIA en CERDA

– Causas

### ■ Niveles bajos de calcio

– Granulometría Carbonato

■ Importante en alimentación líquida

### ■ Un equilibrio electrolítico (calculado como mEq/Kg. de dieta para Na+K-Cl) superior a valores de 250-300 mEq/Kg.

DeRouchey, JM. Et al. "Effects of dietary electrolyte balance on the chemistry of blood and urine in lactating sows and sows litter performance". J. Anim. Sci. 2003. 81: 3067-3074.38-40.

**Table 4.** Effects of dietary electrolyte balance on sows and their litters<sup>a</sup>

Item	Electrolyte balance, mEq/kg						Probability		
	0	100	200	350	500	SE	Linear	Quadratic	Cubic
No. of observations	27	33	34	28	31				
Sow BW postfarrowing, kg	217	217	222	224	220	4	— <sup>e</sup>	—	—
Fat depth postfarrowing, mm	16.0	17.1	17.6	17.4	17.0	0.7	—	0.15	—
Initial pigs/litter	11.4	11.3	11.4	11.4	11.2	0.2	—	—	—
Initial litter weight, kg	16.9	17.8	17.6	17.8	17.6	0.5	—	—	—
d 10									
BW change, kg	-7.8	-4.1	-4.4	-7.5	-8.4	3.2	—	0.11	—
Fat change, mm	-1.1	-1.5	-1.1	-1.6	-1.0	0.5	—	—	—
ADFI, kg <sup>b</sup>	4.4	5.1	4.8	4.7	4.8	0.2	—	—	0.06
Water usage, L/d	53	50	50	44	54	5	—	—	—
Pigs/litter	10.7	10.5	10.5	10.3	10.3	0.2	0.04	—	—
Piglet survivability, %	94.7	93.0	92.9	91.5	91.2	1.3	0.05	—	—
Litter weight, kg	36.0	35.4	36.3	35.5	34.6	1.1	—	—	—
Litter weight gain, kg	19.1	17.6	18.7	17.7	17.0	0.9	0.15	—	—
Weaning (d 21)									
BW change, kg	-14.2	-11.1	-10.6	-14.6	-16.5	2.1	—	0.11	—
Fat change, mm	-3.3	-2.4	-2.6	-2.3	-2.9	0.5	0.14	—	—
ADFI, kg <sup>b</sup>	5.2	5.6	5.5	5.4	5.6	0.2	—	—	—
Water usage, L/d	49	48	48	44	55	5.0	—	—	—
Pigs/litter	10.5	10.2	10.1	10.0	9.9	0.2	0.01	—	—
Piglet survivability, %	92.9	91.1	89.3	88.6	87.8	2.0	0.02	—	—
Litter weight, kg	61.2	60.5	60.8	60.4	59.8	1.9	—	—	—
Litter weight gain, kg	44.3	42.7	43.2	42.6	42.2	1.7	—	—	—
Return to estrus, % <sup>c</sup>	91.6	91.4	94.2	96.1	93.2	4.0	—	—	—
Days to estrus <sup>d</sup>	4.6	5.5	4.9	4.3	4.3	0.4	—	—	0.15
Subsequent number									
Born alive	11.1	10.3	11.2	10.7	11.1	0.3	—	—	—

<sup>a</sup>A total of 153 sows with initial pigs/litter and litter weights after cross-fostering.<sup>b</sup>As-fed basis.<sup>c</sup>Percentage of sows returning to estrus within 30 d of weaning.<sup>d</sup>For sows returning to estrus within 30 d of weaning.<sup>e</sup>No effect,  $P = 0.15$  or greater.

# *E. coli*

## INSUFICIENTE INMUNIDAD EN EL LECHÓN

- **EL LECHÓN TOMA POCA LECHE**

- Mala política de traspasos
- Diseño de jaula que impide un correcto acceso a la ubre

- **MALAS CONDICIONES AMBIENTALES**

- El frío reduce las defensas.
- Lechones con frío disminuirán la toma de leche diaria

# Coccidiosis

- Diarrea más o menos pastosa
- Afecta a lechones entre los 7-14 días de vida.

# Coccidiosis

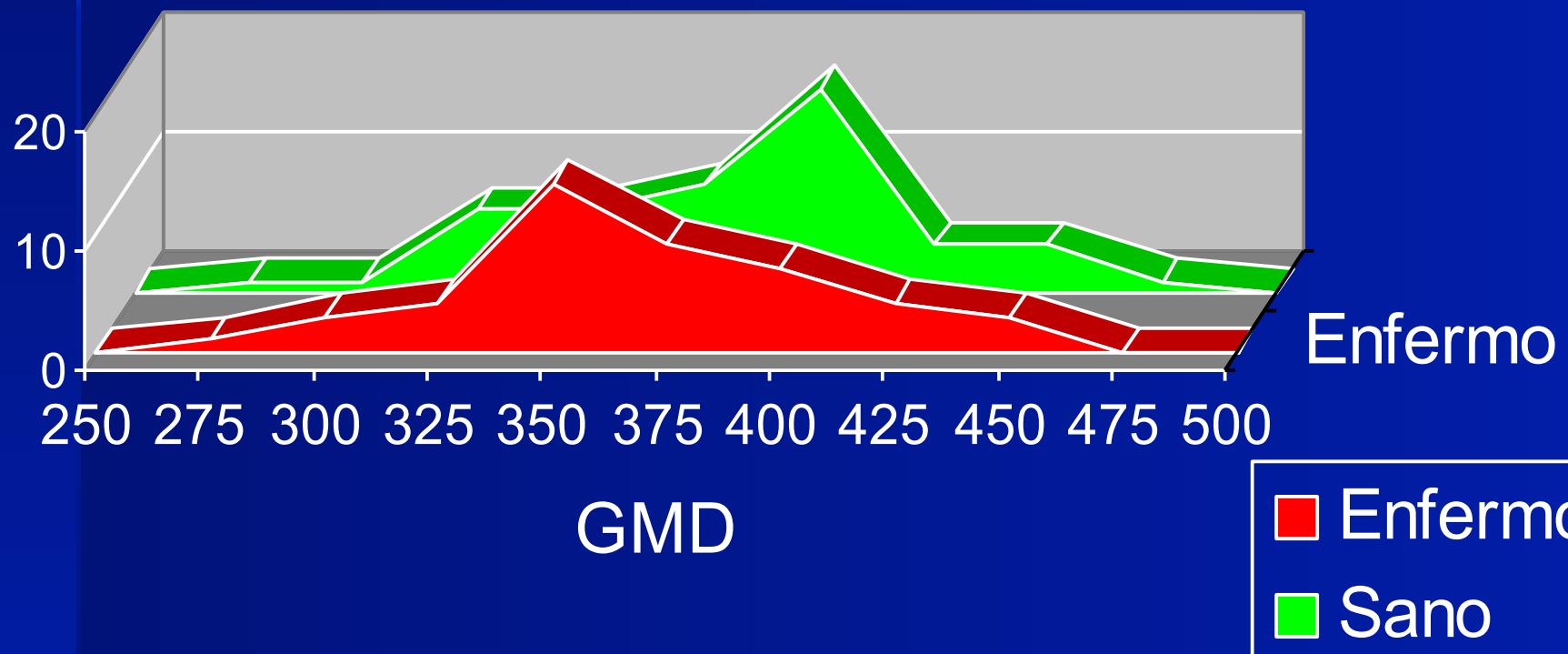
**Un 80-85% de las explotaciones sufren con mayor o menos gravedad esta enfermedad.**

# Coccidiosis

## Tiene importancia económica?

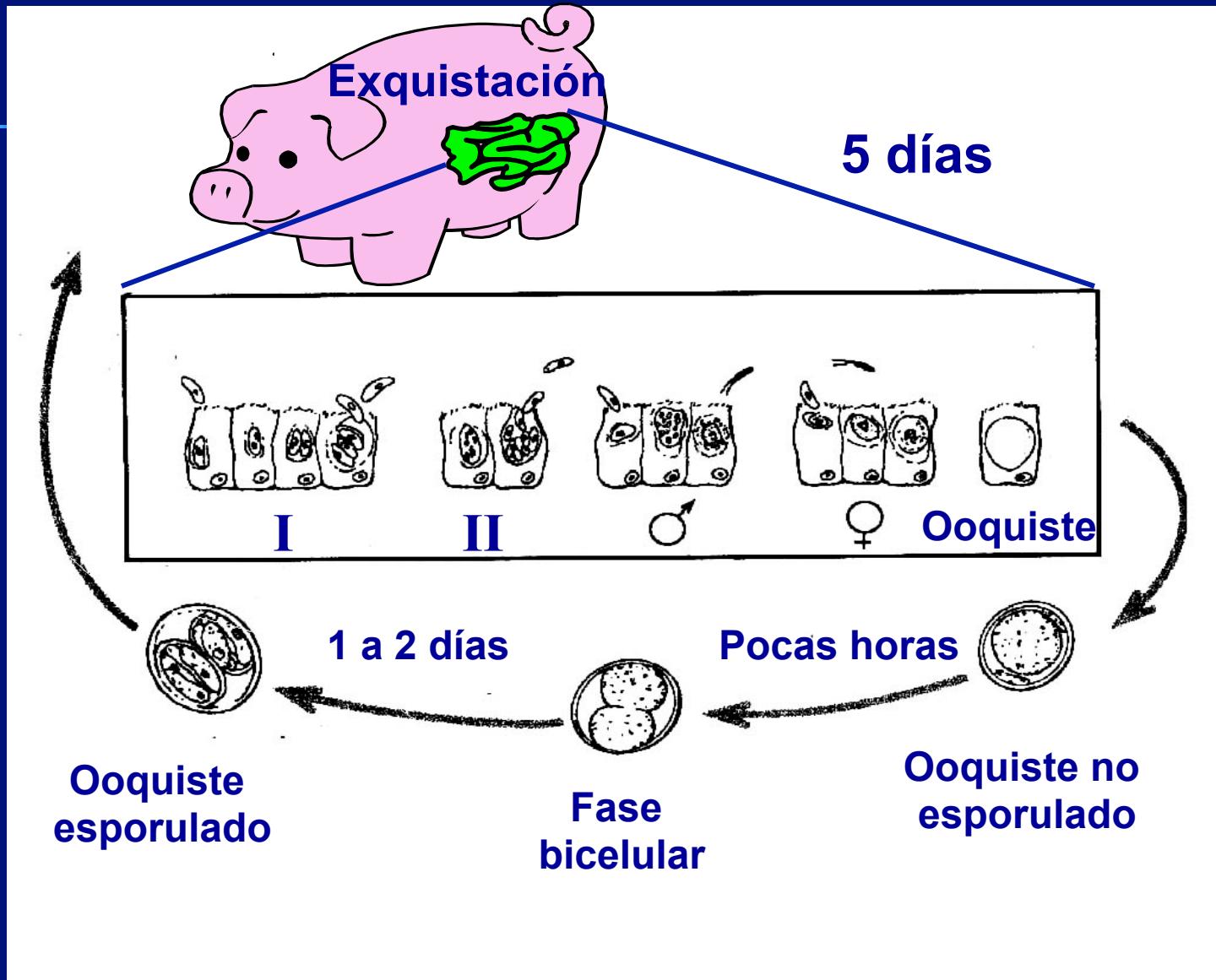
- Reducción en la GMD de los lechones lactantes (hasta 20% la 2<sup>a</sup> semana)
- Reducción del peso al destete (5-20%)
- Reducción de la GMD post-destete (25g/día)
- Incremento de la mortalidad en lactación (2-5%)

# Diferencias en el crecimiento Post-destete



J. del Castillo, *et. al.* (1996)

# Coccidiosis



# Coccidiosis

## Qué favorece la aparición ?

- Se favorece la esporulación de los ooquistes a:
  - 20-37°C, se acelera a 32-37°C.
  - Humedad elevada

# Coccidiosis

## Qué favorece la aparición ?

- Salas de parto con escasa ventilación.
- T<sup>a</sup> elevadas en la sala. (>23°C)
- Suelos difíciles de limpiar:
  - rejillas parciales
  - piso envejecido
- Limpieza incorrecta

# Otras causas de diarrea

## 24 horas - destete

- Gastroenteritis transmisible (grave)
- Diarrea Epidémica Porcina (grave)
- Clostridiosis
- Rotavirus

# Prevención

## ① REDUCIR LA CONTAMINACIÓN BACTERIANA

→ TD-TF

→ Higiene y desinfección

- Lavar con agua y detergente
- Desinfectar
- Dejar secar completamente

# Prevención

## ¿Es suficiente lavar con agua a presión?

Estado de la sala	Bacterias vivas / cm <sup>2</sup>
Después salida ganado	50.000.000
Lavado agua fría	20.000.000
Lavado agua caliente + detergente	100.000
Lavado agua caliente + detergente + desinfectante	1.000

J. Waddilove, 1999

# Prevención

- ② CONSEGUIR UNA CORRECTA INMUNIZACIÓN DE LAS CERDAS
  - Conservar adecuadamente las vacunas (4-8°C)
  - Seguir el plan vacunal establecido
  - Uso de “feed-back”

# Prevención

- ③ **ASEGURAR UNA INGESTA TEMPRANA DE CALOSTRO**
  - Asegurar toma de calostro
    - Siempre de su propia madre
  - Ayudar a los lechones débiles.

# Calostro

- No todos los lechones toman calostro de sus madres



Foto:  
**marco i collell;**  
S.L.

# Calostro

Los lechones que recibieron células calostrales de otras cerdas (no de su propia madre), las células se absorbieron y se detectaron sólo en las muestras del epitelio de duodeno y yeyuno. Pero no se llegaron a detectar en vasos linfáticos o gánglilos.

Tuboly, S. et al. *Intestinal Absorption of Colostral Lymphoid Cells in Newborn Piglets. Veterinary Immunology and Immunopathology, 20 (1988) 75-85*

# Prevención

## ④ CONSEGUIR UNA BUENA INGESTA DE LECHE

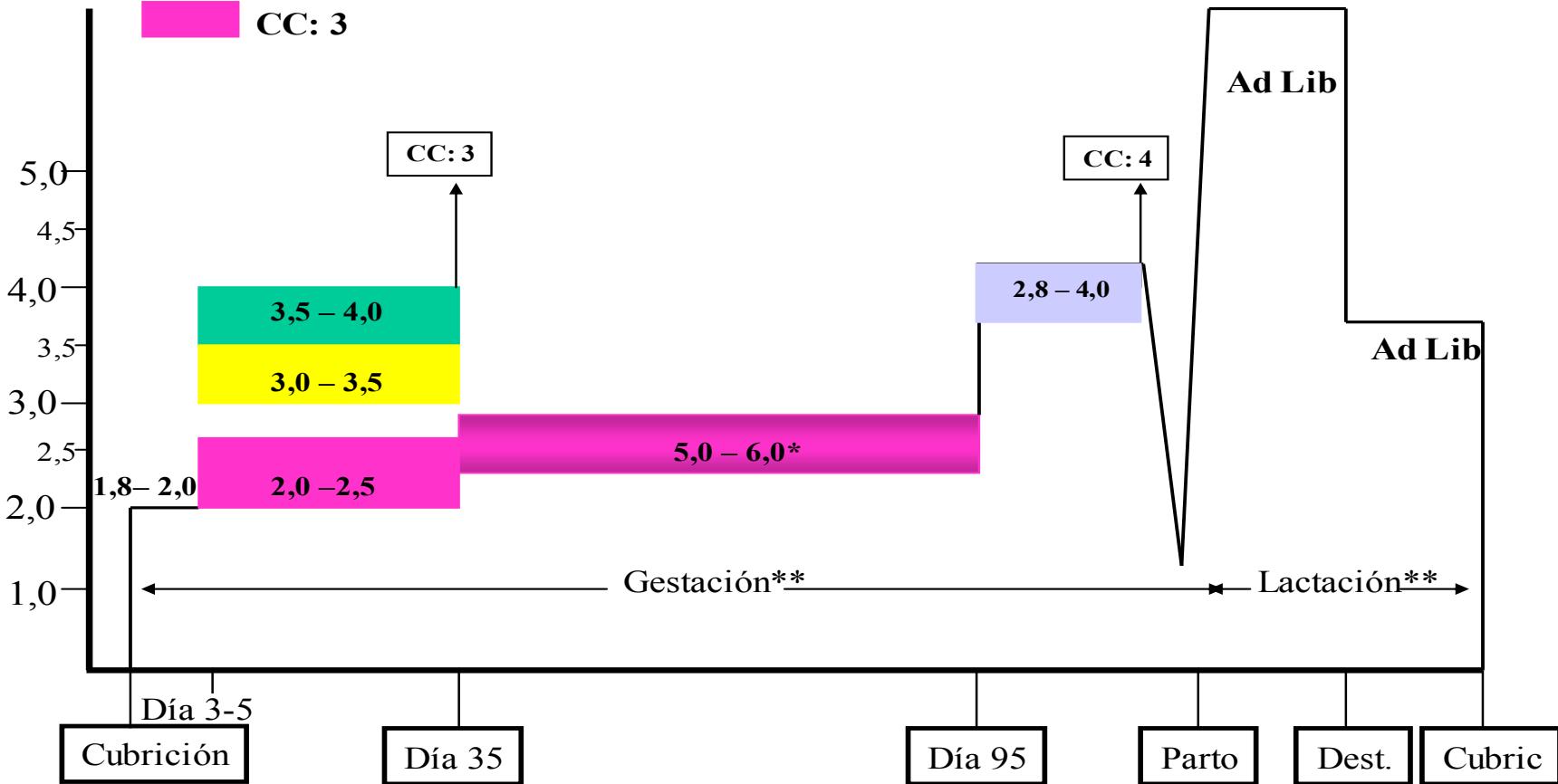
→ Evitar problemas de mamas:

- Entrar cerdas en maternidad 3-5 días antes del parto
- Programa alimentación

# Manejo del pienso

- CC: 1
- CC: 2
- CC: 3

- \*Comida en función de la condición corporal
- \*\* Pienso de gestación hasta 5 días después del parto
- \*\*\* Pienso de Lactación hasta la cubrición



# Prevención

## ④ CONSEGUIR UNA BUENA INGESTA DE LECHE

→ Evitar problemas de mamas:

- Entrar cerdas en maternidad 3-5 días antes del parto

- Programa alimentación

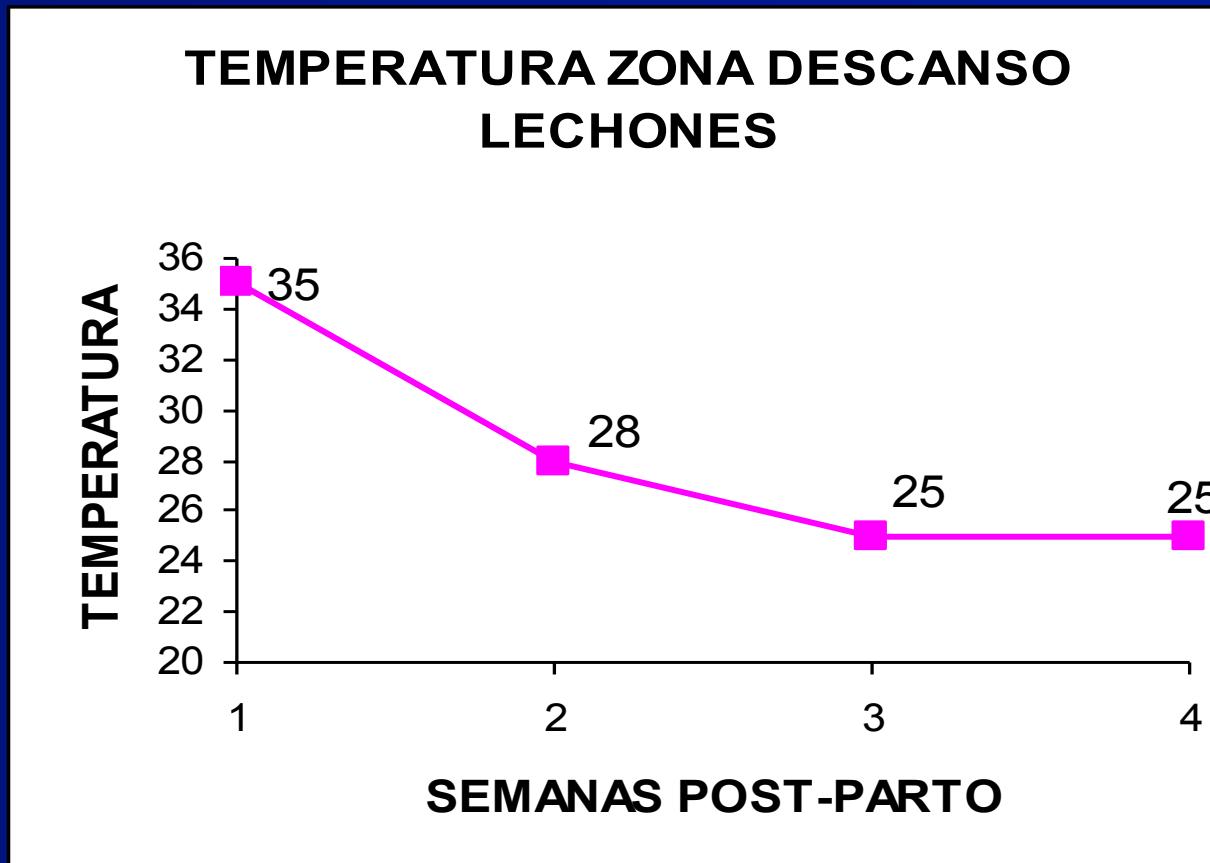
→ Chequear ubres antes de hacer traspasos

- Lechones pequeños a cerdas de 2º parto

# Prevención

- ④ **CONSEGUIR UNA BUENA INGESTA DE LECHE**
  - Evitar diseños de jaula que impidan el acceso de los lechones
  - Asegurar una máxima ingesta de pienso agua en la cerda
  - CAUDAL: 3 L./min.

# Prevención



# Coccidiosis

**Hay que prevenir más que tratar**

- Coccidiostáticos: Tratar lechones la primera semana de vida
- Tratamiento en cerdas son poco efectivos.

# Coccidiosis

## Prevención

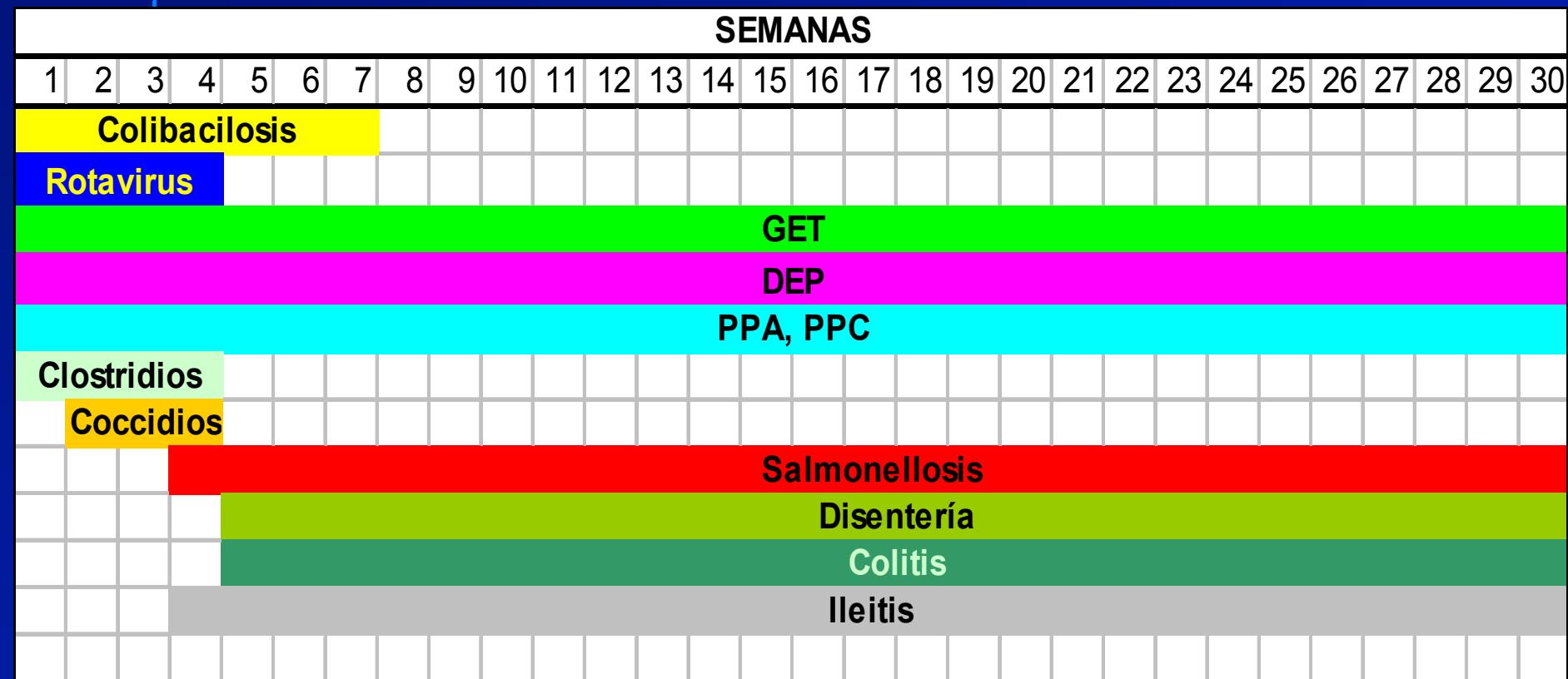
- Correcta limpieza salas de parto
- Desinfectar
  - Lejía a concentraciones elevadas (50%)
  - Compuestos de Amonio
- Correcta ventilación de las salas
- Evitar temperaturas ambientales superiores a 21-22°C

# Diarreas: Tratamiento

- **PREVENIR DESHIDRATACIÓN**
- **TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO**
  - PRIMEROS DÍAS, PREFERIBLE ORAL

# **Procesos digestivos en la fase de post-destete**

# CAUSAS DE DIARREA



# Diarrea post-destete

Serogrupo	Fimbria o Pili	Toxina	Hemolisina
O8	K88 (F4)	LT, STb+/-STa	+
O149	K88 (F4)	LT, STb+/-STa	+
O157	K88 (F4)	LT, STb+/-STa	+
O138	F18ab, F18ac	Sta, STb +/- Stx2e	+
O139	F18ab	Sta, STb +/- Stx2e	+
O141	F18ac	Sta, STb +/- Stx2e	+
O157	F18ac	Sta, STb +/- Stx2e	+

Francis, DH. Enterotoxigenic *E.coli* infection in pigs and its diagnosis. *J.Swine Health Prod.* 2002; 10(4): 171-175

# Enfermedad de los edemas

- ETEEC: *E. Coli* enterotaxaemico
  - F18
    - F18ab (más común)
    - F18ac
  - Stx2e
  - Homolisina +
- Neonatos no expresan receptores para F18
- Marcador genético para receptor F18.

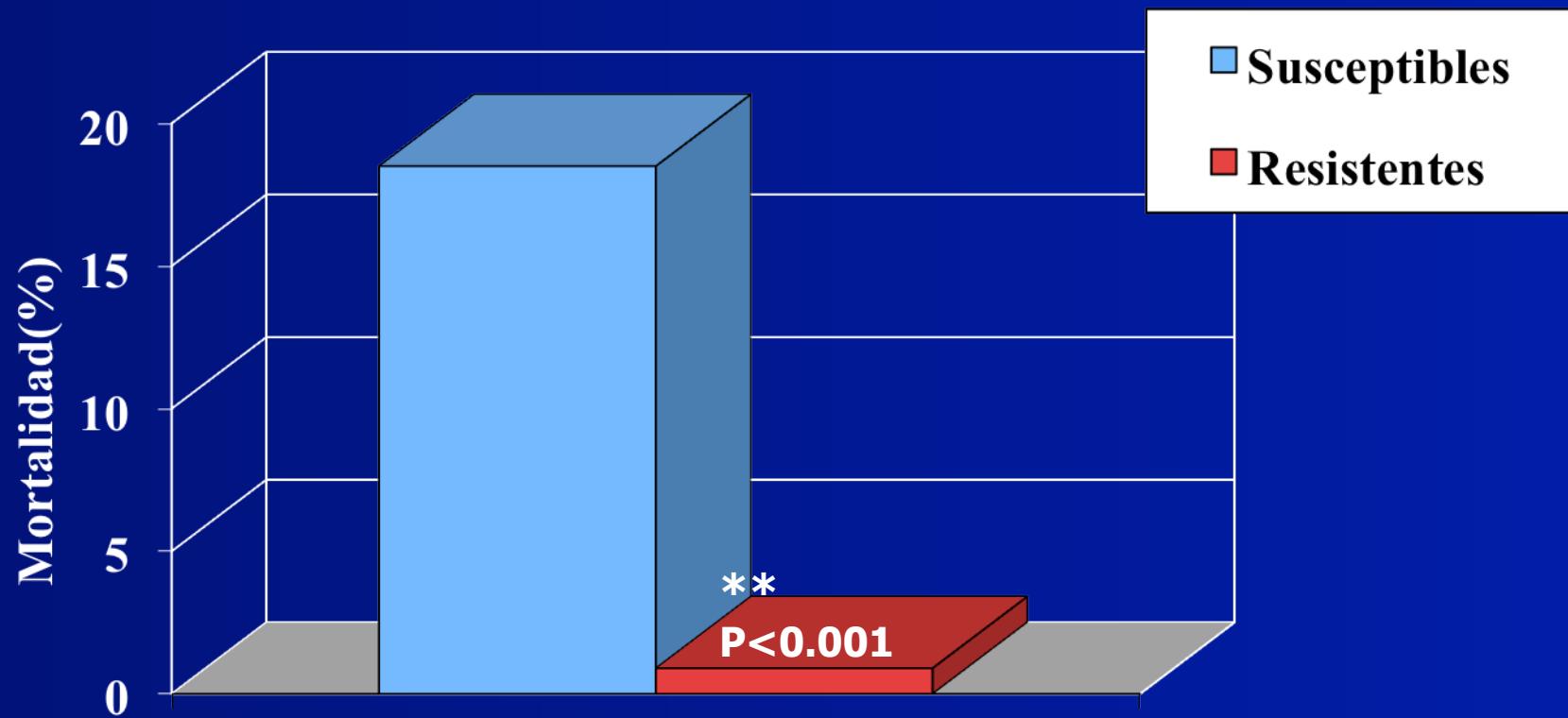
# **PICMarq™ – DR2**

- Lechones infectados exp. con F18+ *E coli*

Genetica	Sanos	Enfermos	Muertos
Resistente	100%	0%	0%
Susceptible	6%	74%	20%

Datos cedidos por PIC

# PICMarq™ – DR2



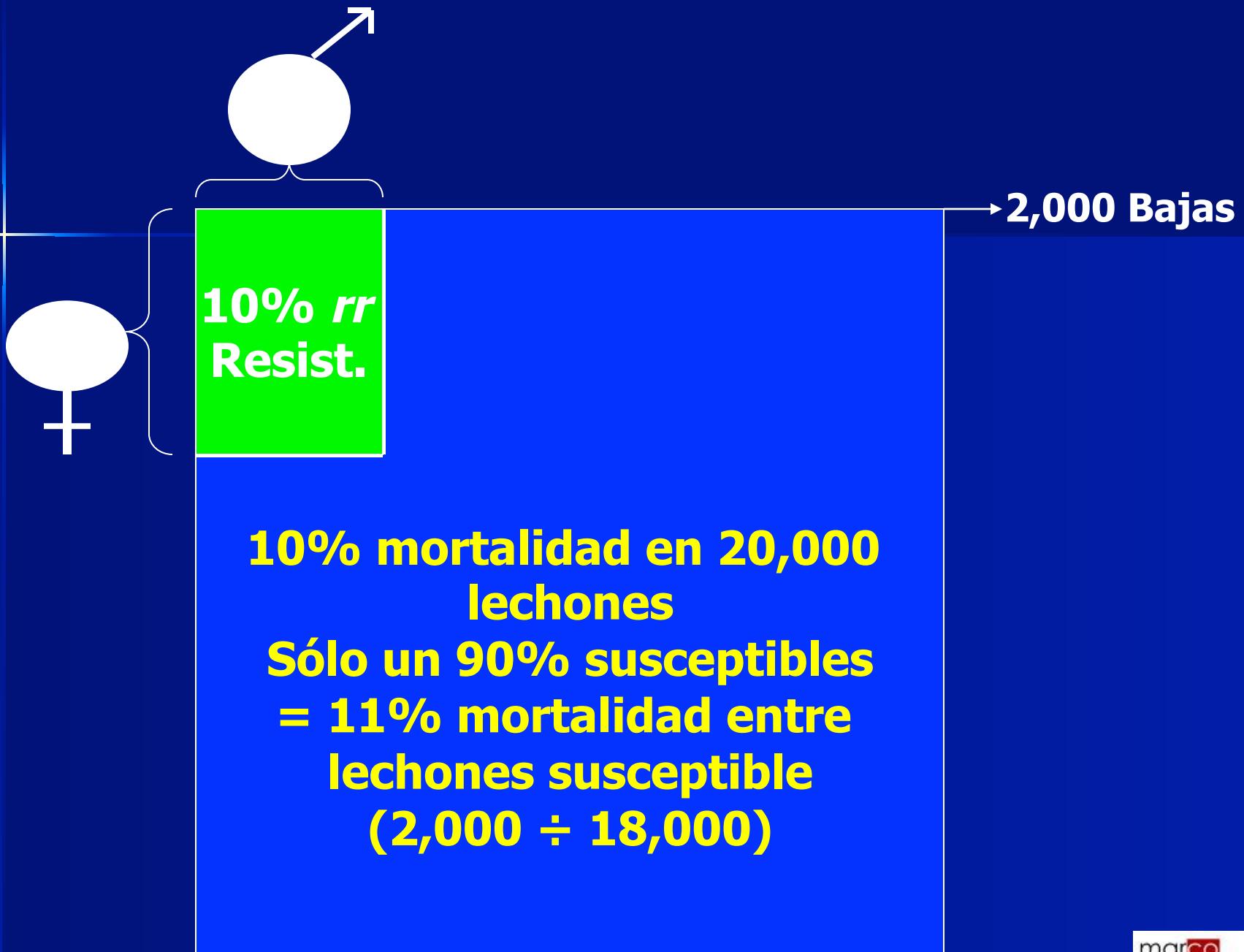
Datos cedidos por PIC

# PICMarq™ – DR2

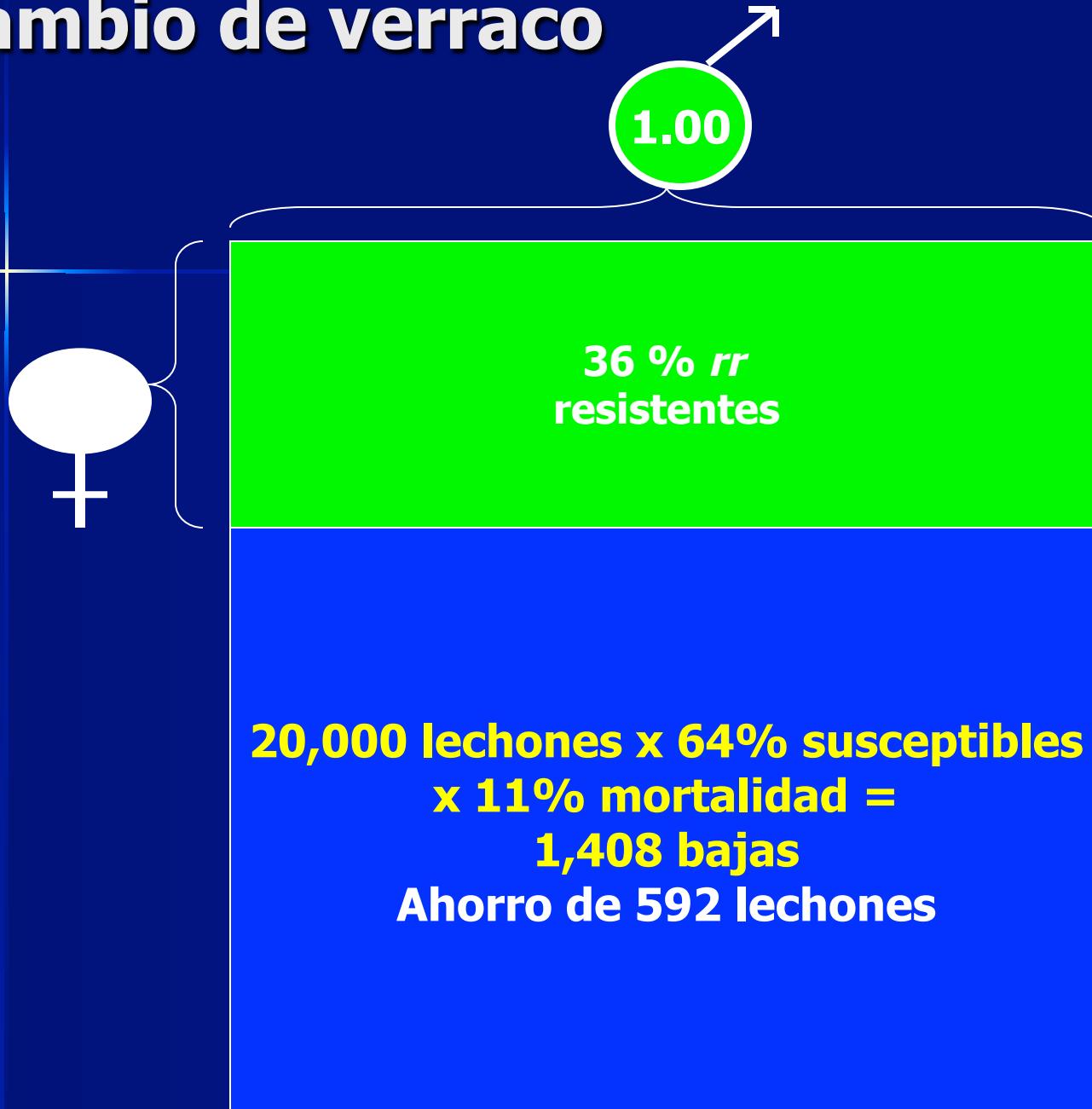
Ejemplo:

- Granja de 1000 cerdas
- Produce 22.000 lechones/año
- Bajas por *E. coli* F18<sup>+</sup> = 10%

Datos cedidos por PIC



# Cambio de verraco



1,408  
Bajas  
Reducción  
de bajas  
en un  
29%

# Diarrea post-destete

## Factores predisponentes

Hampson *et al.*(1985) ETEC 0149  
(Abbotstown) en 28% de los lechones  
destetados de un grupo **NINGUNO**  
**CON DIARREA**

# Diarrea post-destete

## Factores predisponentes

- Temperatura inadecuada.
- Falta de higiene.
- Alimentación.
- Stress

# Diarrea post-destete

- Estudio de factores de riesgo para diarreas durante la fase de crecimiento en Suecia (105 granjas). (M.Löfstedt, *et al.*, 2004, IPVS, vol.1, 288)

FACTOR	O.R.	p
Higiene Nave	0,16	0,019
Vacio sanitario (por día)	0,79	0,09
Higiene corral	0,02	0,039
Tamaño del lote	0,5	0,046

# Diarrea post-destete

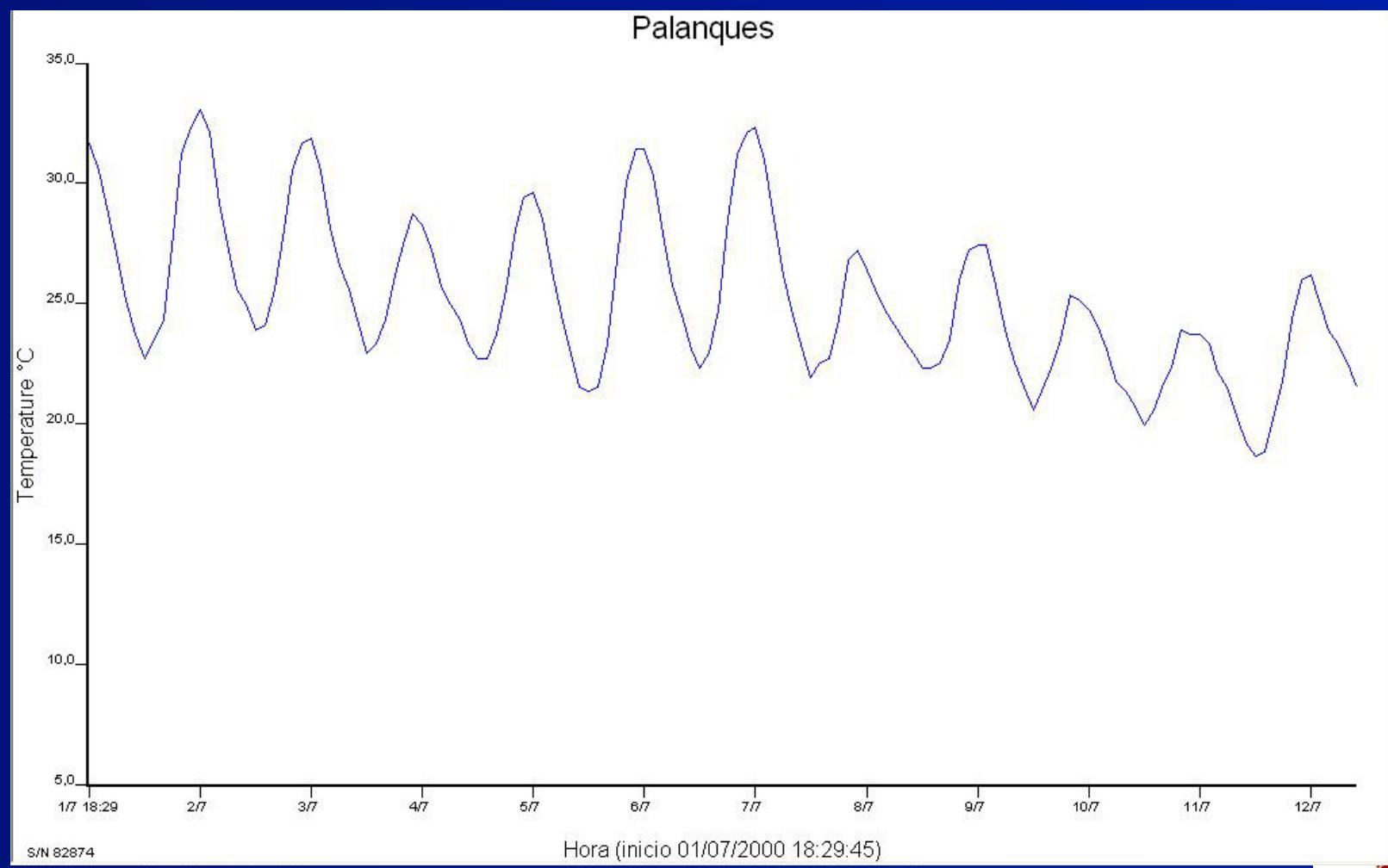
## Factores predisponentes

- Temperatura

Factores de riesgo para la lileitis (PPE)	
	Valor-p
Sobrecalentar	0,07
Frío	0,07
Mezcla de fuentes	0,02

D.Bane, *et al.*, 1998

# Oscilaciones de temperatura



# Diarrea post-destete

## Factores predisponentes

### ■ Higiene

- Desinfección entre lotes protege de problemas entéricos (G.P. Pearce, 1999)

# Diarrea post-destete

Resultados según el programa de limpieza			
	Programa parcial	Programa completo	% Mejora
<b>Bandas</b>	13	13	-
<b>Peso Vivo (Kg.)</b>	25,4	26,4	3,9
<b>GMD</b>	639	744	7,4
<b>% tratamientos</b>	6,9	4,1	40,6
<b>% mortalidad</b>	3,5	2,1	40%

# Diarrea post-destete

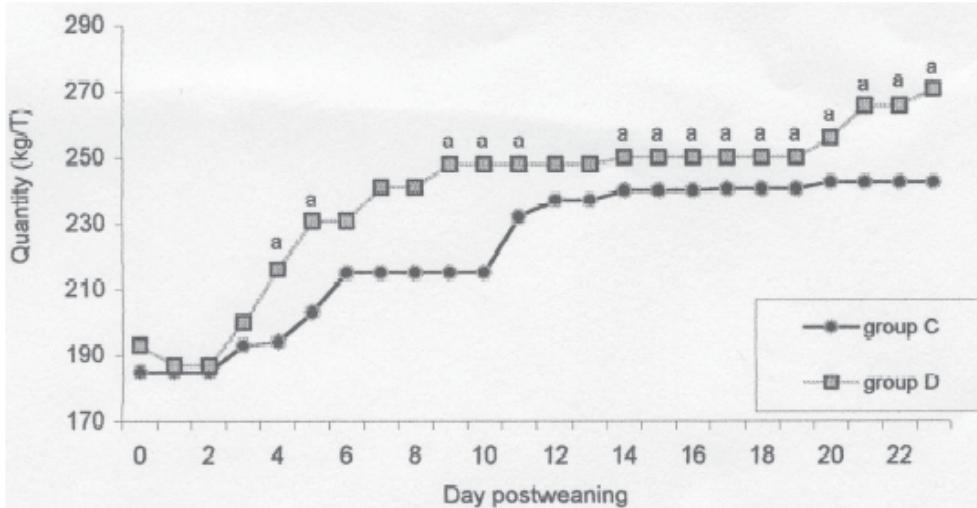
## Factores predisponentes

- Alimentación
  - Granulado y dietas que favorezcan fermentaciones en colon, acidosis en colon (G.E.Duhamel, 2000).
  - Alimentación líquida estaría asociada con mayor probabilidad de sufrir diarreas (odds ratio= 5,9; p= 0,009) (G.P. Pearce, 1999).

## ■ Alimentación

- Dietas con niveles elevados de Soja pueden actuar como factor predisponente. (F.Cardinal,*et al.* 2003 AASV)

**Figure 1:** Medians of the levels of soybean and canola products present in the feed of farms of groups C ( $n = 15$ ) and D ( $n = 16$ ) for each day postweaning.



<sup>2</sup>  $P < 0.1$  for that day.

## ■ Alimentación

- Dietas con niveles elevados de Soja pueden actuar como factor predisponente. (F.Cardinal,*et al.* 2003 AASV)

**Table 3:** Significant results ( $P < 0.1$ ) from the comparison between rations fed to piglets on the day before the first occurrence of diarrhea on farms of group D and rations fed on the corresponding day on farms of group C

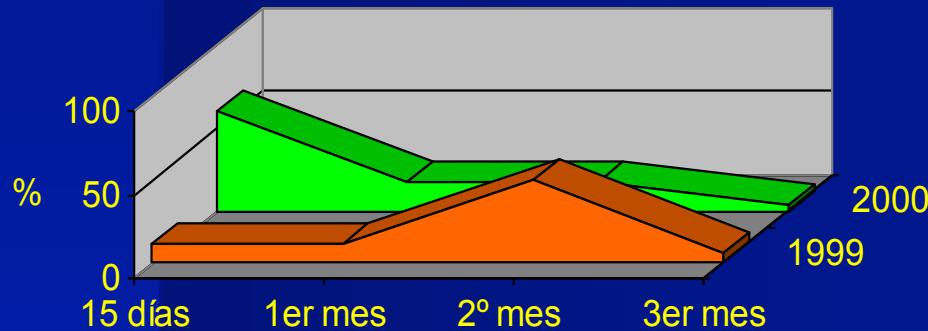
Variable	Median	Difference with the median of group C
Soybean and canola (kg/T)	241	26.5
Limestone (kg/T)	11.5	1.1
Calcium (%)	1.26	0.25
Magnesium (%)	0.18	0.01
Potassium (%)	1.06	-0.07
Zinc (ppm)	2182	-596
Electrolytic balance	250	-22

# Diarrea post-destete

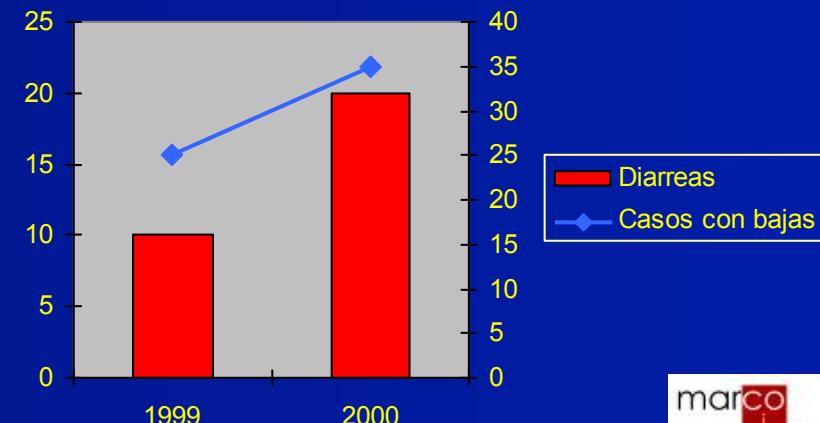
## ■ Prohibición de promotores de crecimiento

- Julio 99: Tilosina, Virginamicina, Espiramicina y Bacitracina.
- Septiembre 99: Carbadox y Olaquindox.

Momento de aparición



Causas de emergencias



# Diarrea post-destete

## Factores predisponentes

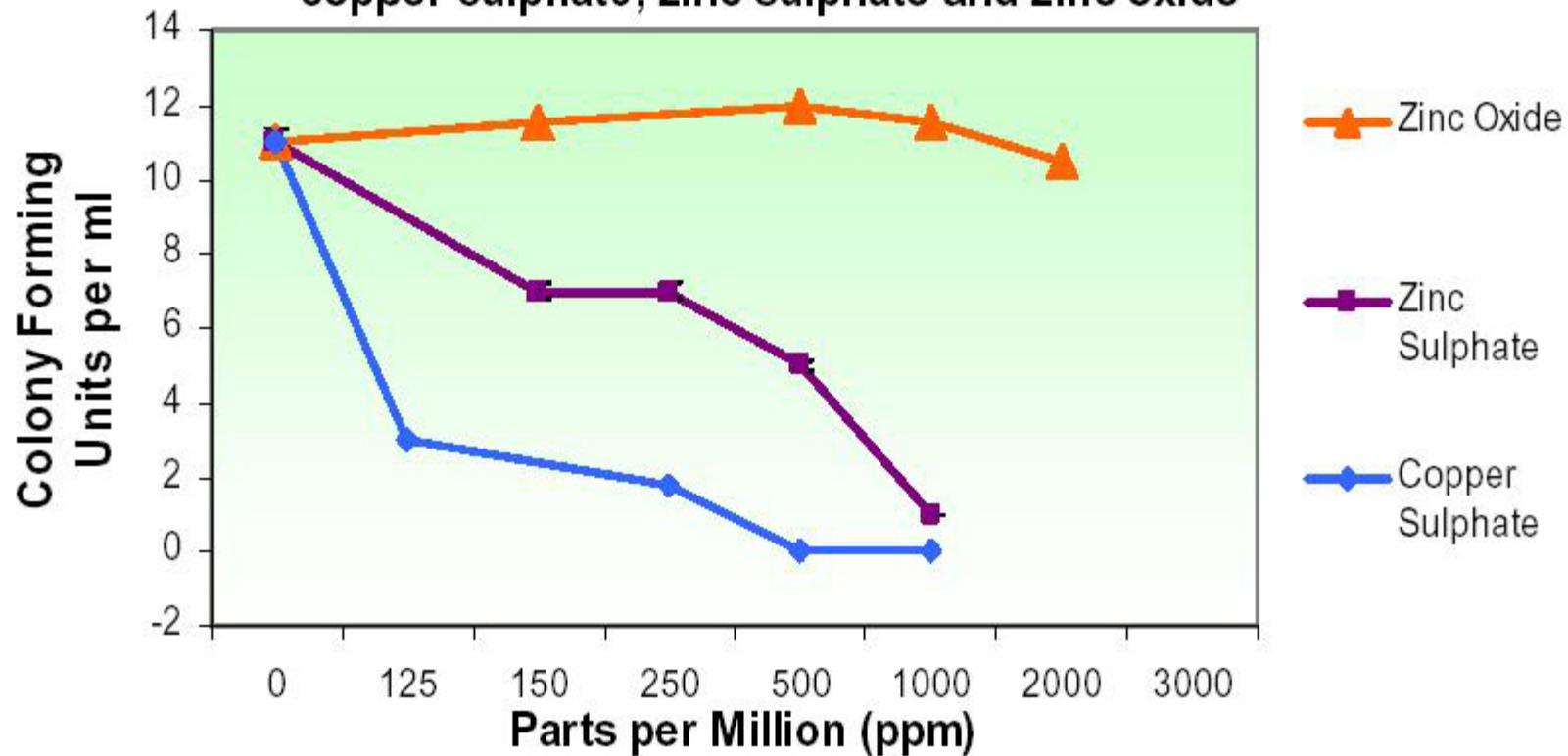
- Reducción de los niveles máximos permitidos de algunos minerales (SCAN 2003) :
  - Zinc
  - Cobre

## Comparison of Previous and Current Maximum Levels of Trace Elements for Pigs

		Before 26.01.04	Current
Copper	Up to 16 wks of age – 55/60 kg	175	
	Up to 12 wks of age – 35/40 kg		170
	17 wks to 6 months of age	100	
	13 wks and older		25
	All other pigs	35	25
Zinc	All pigs	250	150
Manganese	All pigs	250	150
Cobalt	All pigs	10	2
Iodine	All pigs	10	10
Selenium	All pigs	0.5	0.5
Molybdenum	2.5	2.5	2.5
Iron	Piglets	1250	250 to 2 weeks pre weaning
	Other pigs	1250	750

# *E. Coli* K88

The mean number (three replicates) of colony forming units of E Coli K88 after in vitro incubation with different levels of copper sulphate, zinc sulphate and zinc oxide



Hardy et al 2003

# Diarrea post-destete

## Factores predisponentes

- Calidad del agua
  - Calidad bacteriológica
  - Calidad química

# Diarrea post-destete

## Prevención

- Evitar factores estresantes
  - Evitar cambios térmicos bruscos
  - Aportar un buen ambiente
  - Densidades correctas
  - Evitar mezclas de fuentes

# Diarrea post-destete

## Prevención

### ■ Calidad dieta

- Calidad ingredientes utilizados
  - Arroz ayuda a controlar diarrea  
(L. Montagne, *et al.*, 2004, J.animal Sci., 82, 2364-2374)
- Grasa
- Tamaño de partícula
- Granulado vs. Harina

# Diarrea post-destete

## Prevención

### ■ Higiene

- TD-TF
- Lavar con detergente y desinfectar

### ■ Calidad del agua

- Química y bacteriológica

# Calidad del agua

	LIMITES RECOMENDADOS		LIMPIEZA	
	BEBIDA			
pH	5 - 8	(< 4 y > 9)	6-8	
Amonio (mg/l)	< 1	(> 2)	<1	(>2)
Nitritos (mg/l)	< 0,1	(> 1,0)	-	-
Nitratos (mg/l)	< 100	(> 200)	-	-
Cloruros (mg/l)	< 250	(> 2.000)	-	-
Sal (Na) (mg/l)	< 1.000	(> 2.000)	-	-
Hierro (mg/l)	< 0,2	(> 10)	>2	(>2)
Manganese (mg/l)	< 1,0	(> 2,0)	<1	(>2)
Sulfatos (mg/l)	< 100	(> 250)	-	-
Dureza (°D)	< 15	(> 25)	<15	(>20)
Oxidabilidad	< 50	(> 100)	<50	(>100)
Sulfídrico (H <sub>2</sub> S)	< 0	(> 0)	<0	(>0)
E.coli (UFC/ml)	< 100	(> 100)	-	-
UFC totales (UFC/ml)	< 100.000	(> 100.000)	-	-

# Calidad del agua

**NO RECOMENDABLE COMO  
AGUA DE BEBIDA**

- Cuando 1 (o más) componentes son mayores que el segundo valor de referencia.
- Cuando 3 o más componentes son mayores que el primer valor de referencia.
- Cuando de uno a tres componentes están entre el primero y el segundo valor de referencia.

# Diarrea post-destete

## Prevención

- Prebióticos

- Mannan-, Transgalacto- y fructo-oligosacaridos

- Inmuno-estimuladores

- Harina huevo hiperimmune

# Diarrea post-destete

## Prevención

- Ácidos orgánicos
  - En agua pH 4-4,5
- Enzimas
- Bioseguridad

# Diarrea post-destete

## Tratamiento

- Rehidratación
- Antibioterapia

# Gracias por su atención

