

XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN

EL DESAFÍO DE LAS NUEVAS CEPAS DEL PRRSV: ¿CÓMO PODEMOS AFRONTARLO?

Cinta Prieto Suárez
Dpto. de Sanidad Animal
Facultad de Veterinaria
Universidad Complutense de Madrid

ZARAGOZA
22 y 23 de mayo de 2024

Palacio de Congresos-Expo
Facultad de Veterinaria

avpa
www.avparagon.com

XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN

Índice

- Características más relevantes de las cepas de PRRSV de alta virulencia
- Control de la infección en lechones
 - Medidas de control en las reproductoras
 - Medidas de control en la maternidad
 - Medidas de control en la transición
- Reflexión final

avpa

ZARAGOZA 22 y 23 de mayo de 2024

XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN

1. Características de las cepas de PRRSV de alta virulencia

1. Signos clínicos más graves

Animales en crecimiento

A) Fiebre: Linea de puntos que muestra la temperatura corporal de cerdos inoculados con PRRSV (LIC) en diferentes días post-inoculación.

B) Signos respiratorios: Linea de puntos que muestra los signos respiratorios de los cerdos inoculados con PRRSV (LIC) en diferentes días post-inoculación.

C) Anorexia and lethargy score in Inoculated Pigs (0 to 21 DPI): Gráfico que muestra el anorexia and lethargy score de los cerdos inoculados con PRRSV (LIC) en diferentes días post-inoculación. Se incluyen datos para I-4-LIC.5, I-4-LIC.1, I-4-LIH, I-7-LIA y Cerdos no inoculados.

Mortalidad

Table 2. Proportion of mortality observed in pigs in different virus inoculated groups.

Inoculation Group	Mortality	Occurrence Day
1-4-LIC.5 (LIC variant)	6/8	1 (8 DPI); 1 (9 DPI); 2 (10 DPI); 2 (14 DPI)
I-4-LIC.1	1/8	1 (20 DPI)
I-4-LIA	1/8	1 (12 DPI)
I-4-LIH	2/8	2 (9 DPI)
I-7-LIA	2/8	1 (9 DPI); 1 (15 DPI)
Mock-inoculation	0/8	

Note: The pigs that naturally died or were euthanized due to the severe body conditions were counted as mortality.

Rawal et al. / Viruses 2023, 15, 2233

ZARAGOZA 22 y 23 de mayo de 2024

XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN

1. Características de las cepas de PRRSV de alta virulencia

1. Signos clínicos más graves

Reproductoras

Efecto en la eficacia reproductiva: abortos, mortalidad de reproductoras y lechones en lactación

A) M2: Gráfica que muestra la tasa de abortos y mortalidad de cerdos hembras fecundadas y succionados en una granja infectada en enero de 2020.

B) M7: Gráfica que muestra la tasa de abortos y mortalidad de cerdos hembras fecundadas y succionados en una granja infectada en junio de 2021.

C) Nu4: Gráfica que muestra la tasa de abortos y mortalidad de cerdos hembras fecundadas y succionados en una granja infectada en mayo de 2021.

D) M4: Gráfica que muestra la tasa de abortos y mortalidad de cerdos hembras fecundadas y succionados en una granja no afectada.

Efecto en la eficiencia reproductiva: nacidos muertos y momificados

A) M2: Gráfica que muestra la tasa de nacidos muertos y momificados en una granja infectada en enero de 2020.

B) M7: Gráfica que muestra la tasa de nacidos muertos y momificados en una granja infectada en junio de 2021.

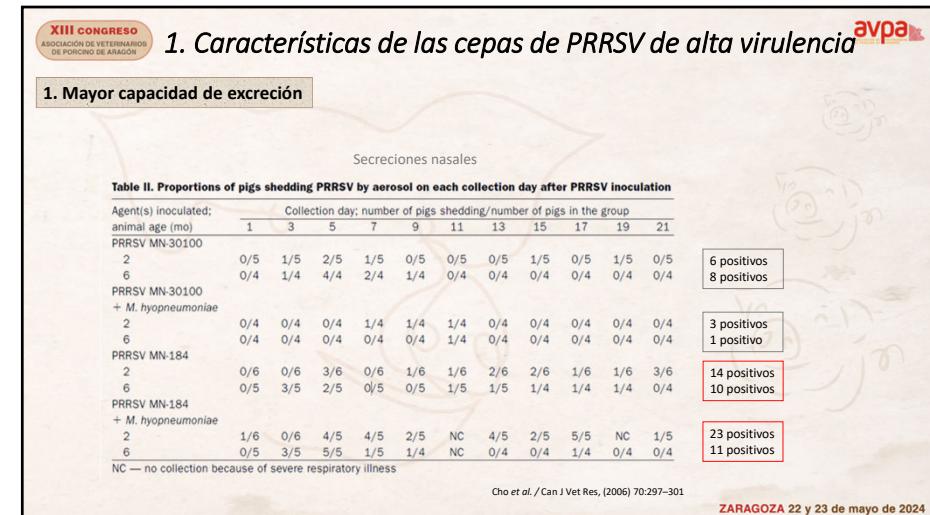
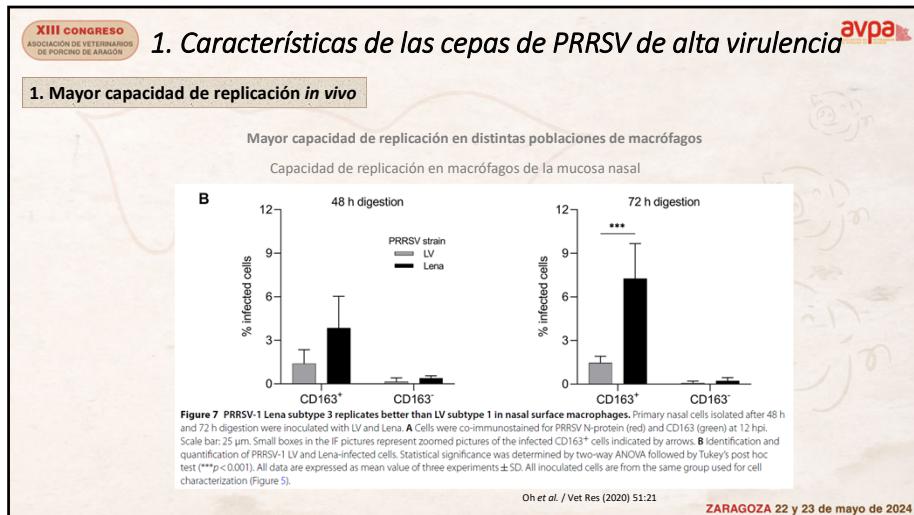
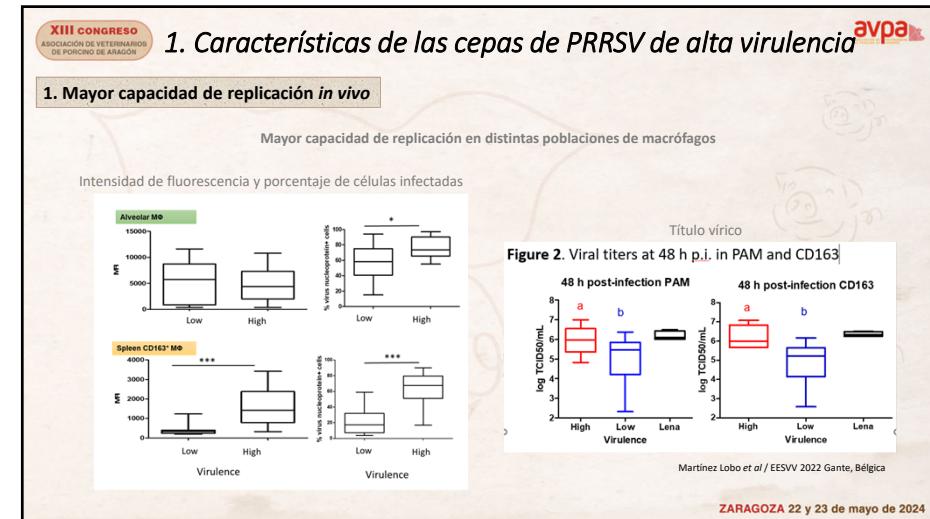
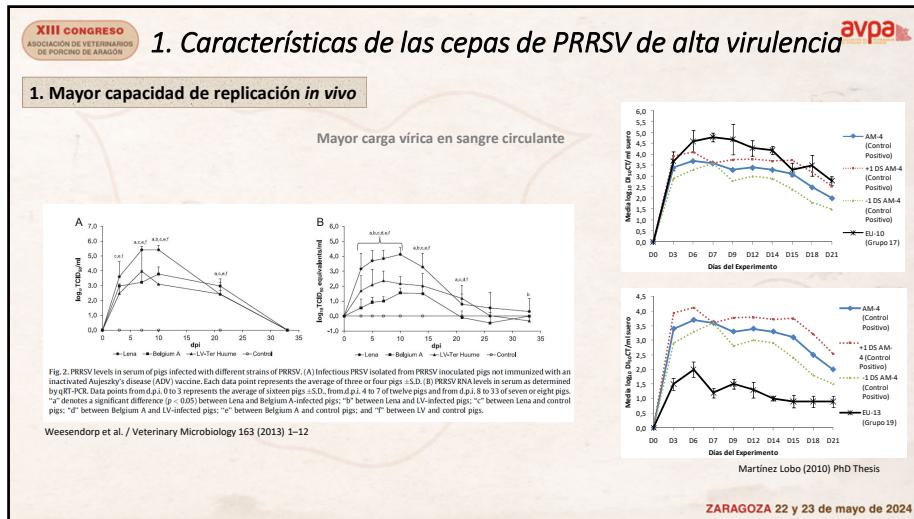
C) Nu4: Gráfica que muestra la tasa de nacidos muertos y momificados en una granja infectada en mayo de 2021.

D) M4: Gráfica que muestra la tasa de nacidos muertos y momificados en una granja no afectada.

Fig. 2: Impact of an increased virulence PRRSV outbreak on the farm reproductive performance. The graphs show the evolution of the abortion rate, stillbirth and mortality of the suckling piglet mortality starting on the 31st week of 2019 until the beginning of 2021. **A-C** farms M2, Nu4 and M7 that suffered outbreaks caused by the increased virulence PRRSV strain. **D** a farm (M4) that was endemic stable for a Spanish PRRSV isolate of moderate virulence. The red arrows indicate the starting of the outbreak for **A, B and C**. Farms **M2** had been recently positive since before 2019.

Fig. 3: Temporal evolution of stillbirths and mummifications in farms suffering PRRSV outbreaks of increasing virulence. The graphs show the percentages of stillbirths and mummifications in three farms (**A, M2**) and Nu4 (**C**) affected by the increased virulence PRRSV strains compared to the farm **M4** where the PRRSV isolate was endemic stable since before 2019. The red arrow shows the onset of the reproduction PRRSV outbreaks.

ZARAGOZA 22 y 23 de mayo de 2024



**XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN**

1. Características de las cepas de PRRSV de alta virulencia

1. Mayor capacidad de transmisión

PRRSV-1

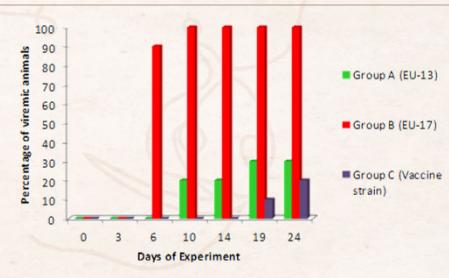
GRUPOS EXPERIMENTALES:

- Grupo A (aislado de baja virulencia)
- Grupo B (aislado de alta virulencia)
- Grupo C (cepa vacunal)

PRRSV-2

MN-184: mejor transmisión por vía aerógena que MN-30100 (Cho et al., Can J Vet Res. 2007 Jan;71(1):23-7)

Viremia en centinelas



Días de Experimento	Group A (EU-13)	Group B (EU-17)	Group C (Vacuna)
0	~5	~5	~5
3	~5	~5	~5
6	~10	~95	~5
10	~15	~95	~5
14	~20	~95	~5
19	~35	~5	~10
24	~30	~5	~15

Martínez Lobo et al. / 21st IPVS, Vancouver, Canada, 2010

ZARAGOZA 22 y 23 de mayo de 2024

**XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN**

avpa

¿Qué actuaciones pueden ayudarnos a controlar este tipo de cepas en los lechones?

Solo hay una solución eficaz:

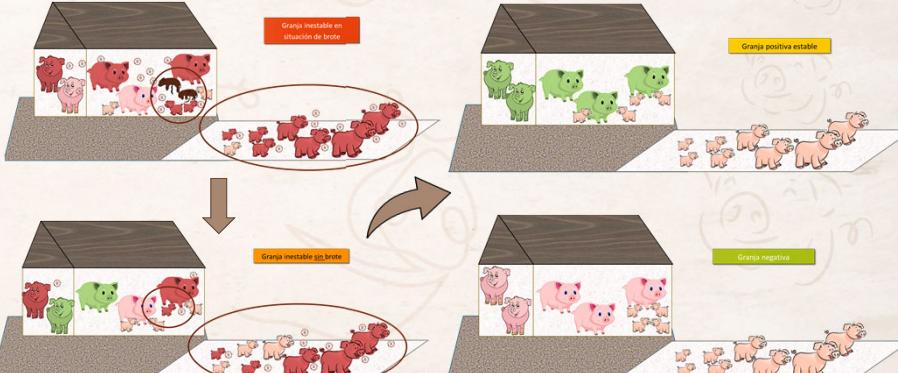
Evitar que se infecten, al menos a edades tempranas y sin inmunidad previa

ZARAGOZA 22 y 23 de mayo de 2024

**XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN**

2. Control de la infección en lechones

1. Control de la circulación del virus en reproductoras



Granja inestable en situación de brote

Granja positiva estable

Granja inestable sin brote

Granja negativa

ZARAGOZA 22 y 23 de mayo de 2024

**XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN**

2. Control de la infección en lechones

1. Posibles actuaciones en las reproductoras

1. Mantener la granja positiva inestable (tenga o no brote)

- Única posibilidad si no se cierra la granja**

VENTAJAS E INCONVENIENTES

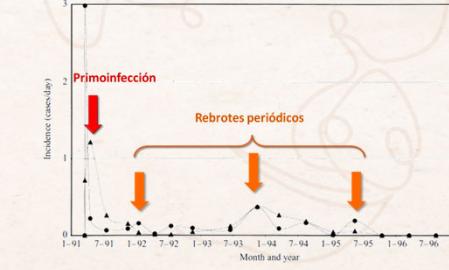


Fig. 1. Incidence of PRRSV among sows (●) and rearing pigs (▲) during a 6-year observation period at the Tolakker herd.

Nodelijk et al. / Epidemiol Infect. (2000), 124: 173-182

EFFECTO A LARGO PLAZO EN LOS ANIMALES EN CRECIMIENTO



ZARAGOZA 22 y 23 de mayo de 2024

**XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN**

2. Control de la infección en lechones

1. Posibles actuaciones en las reproductoras

2. Despoblar la granja
▪ Caso extremo

Más fácil y menos coste en múltiples fases

Fase 1 → Fase 2 → Fase 3

EN LA PRÁCTICA NO SE SUELE HACER POR EL COSTE ASOCIADO

VENTAJAS E INCONVENIENTES

ZARAGOZA 22 y 23 de mayo de 2024

**XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN**

2. Control de la infección en lechones

1. Posibles actuaciones en las reproductoras

3. Estabilización
▪ Inmunización y cierre

Condicionantes con cepas de alta virulencia

VENTAJAS E INCONVENIENTES

2. La presencia de la fase 2 *in situ* supone una presión de infección muy elevada y dificulta enormemente alcanzar la estabilidad: wean-to-finish

3. El protocolo de adaptación y el manejo de las cerdas de renovación puede jugar un papel clave en el resultado final

ZARAGOZA 22 y 23 de mayo de 2024

**XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN**

2. Control de la infección en lechones

2. Posibles actuaciones en la maternidad

Fase aguda del brote: la mayoría de las camadas nacen infectadas

Actuaciones en este momento

- Trabajar intensamente con las reproductoras: cierre de granja e inmunidad
- Mover lechones si es necesario
- Aumentar la edad y el peso al destete
- Retrasar todo lo posible el procesamiento de las camadas
- Instaurar tratamientos, si se considera oportuno
- Asumir una mortalidad muy elevada

ZARAGOZA 22 y 23 de mayo de 2024

**XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN**

2. Control de la infección en lechones

2. Posibles actuaciones en la maternidad

Acciones cuando empiezan a nacer algunas camadas no infectadas

Medidas McREBEL: evitar la transmisión en un mismo lote y entre lotes

- Evitar mover lechones (aplicación estricta) o minimizar los movimientos de animales y nunca tras las primeras 24 horas de vida (aplicación laxa)
- Eutanasiar lechones enfermos y no viables **lo antes posible**
- Segregar por partos
- Evitar el uso de utilaje (carros, etc.) y jeringas/agujas **compartidos**
- Minimizar “las actuaciones sistemáticas” en los animales
- Practicar sistemas de “todo dentro-todo fuera” estrictos (evitar nodrizas)
- Organizar y controlar los movimientos de personal
- Bioseguridad entre salas
- Protocolos de limpieza y desinfección
- Buen control ambiental

ZARAGOZA 22 y 23 de mayo de 2024

XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN

2. Control de la infección en lechones

2. Posibles actuaciones en la maternidad

¿Cuándo empezar a utilizar las normas McREBEL?

Vigilancia epidemiológica en las camadas

https://www.3tres3.com/articulos/uso-de-fluidos-del-procesado-para-el-diagnostico-de-prrs_38835/

Effect of aggregation and pooling on PF PRRSV diagnostics

Piglet sex:Ct values	10	20	30	40	50	
Male	22.1	Not tested	22.4	22.8	23.5	24.2
Female	33.6	34.4	36.5	34.8	36.0	Negative
	34.3	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative

* Result of the blood swab collected from the tail and scrotum incision during processing. C. Vilalta et al. / Veterinary Microbiology 225 (2018) 149–156

avpa

Table 1. Sow farm and sample characteristics to study the agreement between paired serum and tongue samples (between brackets) for PRRSV history and PRRSV diagnosis in a production batch.

Farm (Pair)	Farm Size ^a	Type of Farm ^b	PRRSV History ^c	Age ^d	Sample Date	Timing from Diagnosis to Sampling ^e	PRRSV Batch Results ^f	Agreement (%) ^g
4 (1)	2500	FTF	Positive	3 weeks	5 February 2019	371	-/-	N
4 (2)	2500	FTF	Positive	1 day	12 February 2019	371	-/-	Y
4 (3)	2500	FTF	Positive	1 day	12 March 2019	406	-/-	N
4 (4)	2500	FTF	Positive	1 day	12 March 2019	406	-/-	Y
4 (5)	2500	FTF	Positive	1 day	12 March 2019	406	-/-	Y
4 (6)	2500	FTF	Positive	1 day	28 July 2020	910	+/-	Y
5 (1)	2300	FTF	Positive	1 day	28 July 2020	206	-/-	Y
5 (2)	2300	FTF	Positive	1 day	28 July 2020	206	-/-	Y
6 (1)	1700	FTF	Positive	3 weeks	19 February 2019	55	+/-	Y
6 (2)	1700	FTF	Positive	3 weeks	6 March 2019	55	+/-	Y
8 (1)	2400	FTF	Positive	1 day	19 February 2019	120	-/-	N
8 (2)	2400	FTF	Positive	1 day	16 July 2020	120	-/-	Y
9 (1)	2500	FTF	Positive	1 day	11 March 2020	109	+/-	Y
9 (2)	2500	FTF	Positive	1 day	18 March 2020	109	+/-	Y
24 (1)	3000	FTW	Positive	1 day	29 July 2019	203	+/-	Y
24 (2)	3000	FTW	Positive	1 day	29 July 2019	203	+/-	Y
36 (1)	2200	FTW	Positive	1 day	10 September 2019	255	+/-	Y
47 (1)	750	FTW	Positive	1 day	10 September 2019	569	+/-	Y
50 (1)	2500	FTF	Positive	1 day	3 November 2020	395	+/-	Y
50 (2)	2000	FTF	Positive	1 day	3 November 2020	294	+/-	Y
50 (3)	2000	FTF	Positive	1 day	8 September 2020	238	+/-	Y
52 (1)	2000	FTF	Positive	1 day	19 April 2019	320	+/-	Y
54 (1)	400	FTF	Negative	1 day	25 April 2019	NA	-/-	Y
55 (1)	2400	FTF	Negative	1 day	15 March 2020	NA	-/-	Y

^a Number of sows in the farm. ^b FTF: farrow-to-wean; FTW: farrow-to-feeder. ^c PRRSV history: negative (never infected with PRRSV) or positive (infected with PRRSV) farm. ^d Age of sampling. ^e Y = yes/N = no. NA = non-applicable because the farm is PRRSV-negative. ^f Results of the blood swab collected from the tail and scrotum incision during processing. ^g Ballellas et al. / Vet. Sci. 2021, 8, 259

ZARAGOZA 22 y 23 de mayo de 2024

XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN

2. Control de la infección en lechones

2. Posibles actuaciones en la maternidad

¿Cuándo empezar a utilizar las normas McREBEL?

Vigilancia epidemiológica en las camadas

- Muestras individuales (sangre)

AL AUMENTAR LA ESTABILIDAD DISMINUYE LA PREVALENCIA

↓

• Mayor tamaño de muestra para detectar el virus

Prevalencia estimada	Nivel de confianza	Tamaño de la población									
		100	200	400	600	800	1000	2000	4000	6000	8000
≥1%	70%	71	92	105	110	113	114	118	120	120	121
	80%	81	112	133	142	147	149	155	158	160	160
	90%	91	138	176	192	201	206	218	224	226	227
	95%	99	156	211	236	250	259	278	289	292	295
≥2%	70%	40	70	84	94	99	100	101	102	103	103
	80%	50	87	94	74	76	77	79	80	81	81
	90%	60	88	101	105	108	109	112	114	114	115
	95%	78	106	125	133	137	139	144	147	148	149
≥5%	70%	22	24	24	26	25	26	26	26	26	26
	80%	28	30	32	32	32	32	33	33	33	33
	90%	37	42	44	45	45	45	46	46	46	46
	95%	45	52	56	57	58	58	59	59	60	60
≥9%	70%	60	73	72	85	86	87	89	90	91	91
	80%	72	83	83	93	93	93	94	94	94	94
	90%	80	96	96	106	106	106	107	107	107	107
	95%	96	126	126	136	136	136	137	137	137	137
≥10%	70%	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	80%	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17
	90%	21	22	23	23	23	23	23	23	23	23
	95%	26	28	29	29	29	29	30	30	30	30

ZARAGOZA 22 y 23 de mayo de 2024

XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN

2. Control de la infección en lechones

2. Posibles actuaciones en la maternidad

¿Cuándo empezar a utilizar las normas McREBEL?

Vigilancia epidemiológica en las cerdas

- Raspados de garganta (oro-tonsilares)

Sample type	Serum	Tonsil Scraping	Tonsil Oral scraping (TOSe)
PRRSV detection rate [95 % Credibility Interval]	14.7% [5.7 %, 30.7 %]	5.1% [57.3 %, 99.6 %] [95.1 %, 100 %]	
Average Ct values and range	35.2	30.7	29.7
in positive samples (lowest value to highest value)	[33.6–36.4]	[25.1–35.4]	[24.1–36.3]

ab: Different superscript letters indicate significant differences in least square means (Tukey test, p < 0.05).

Li et al. / Preventive Veterinary Medicine 223 (2024) 106082

ZARAGOZA 22 y 23 de mayo de 2024

avpa

Fig. 2. TOSe sampling in the acutely infected farm in Minnesota. TOSe collector before collection (a), sample collection (b), TOSe samples after collection(c), TOSe fluid after processing(d). Li et al. / Preventive Veterinary Medicine 223 (2024) 106082

XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN

2. Control de la infección en lechones

3. Posibles actuaciones en maternidad y en la transición

Evitar contacto entre lotes de distintas edades

1. Manejo por lotes

- Bandas de reproductoras
- Permite incluso vaciar las maternidades según el diseño de las bandas
 - Sanitariamente sensato
 - Valorar relación coste-beneficio
- Wean-to-finish
- Instalaciones y manejo

2. Limpieza y desinfección / Vacío sanitario

- Limpieza generalmente insuficiente
- Contaminación residual
- Fosas
- Tiempo de vacío sanitario escaso

3. Necessarios hasta 41 días para pasar de 10⁴ DI₅₀CT a 10⁶ DI₅₀CT en una superficie de aluminio a 20 °C

Fig. 1. Half-lives per surface. Approximation of the half-life in hours for each virus (PEEV, PRRSV 1 + 4-LC variant, and PRRSV MN184) by each surface (Aluminum and Cardboard). Mi-Hommes et al. / PLoS ONE (2024), 19(1): e0291181

Necesarios 8 días a 22 °C y 64 días a 4 °C para pasar de 10⁴ DI₅₀CT a 10⁶ DI₅₀CT en purín

Table 2 Median PRRSv infectious half-life and its 95% confidence interval at different ambient temperatures in cell culture media and in manure.

Temperature (°C)	T _{1/2} in MEM	T _{1/2} in manure
4.0	120.5 h (113.3, 128.6)	112.6 h (103.2, 123.8)
22.0	24.5 h (20.9, 29.5)	14.6 h (12.6, 17.2)
43.5	1.7 h (1.5, 1.9)	1.6 h (1.5, 1.7)
63.0	8.5 min (7.5, 9.9)	2.9 min (2.1, 4.4)
80.0	0.59 min (0.41, 1.05)	0.36 min (0.30, 0.45)

Linares et al. / Veterinary Microbiology 160 (2012) 23–28

**XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN**

2. Control de la infección en lechones

4. Posibles actuaciones en la transición

Manejo de los animales para evitar estrés

1. Edad al destete

- Peso y madurez intestinal

2. Confort ambiental

- Temperatura: zona de termoneutralidad
 - Los animales enfermos tienen frío
 - Efecto de temperatura funcionalidad macrófagos
 - Efecto de la temperatura en el peristaltismo intestinal
 - Efecto de la temperatura en la supervivencia y transmisión de patógenos
- Calidad del aire
 - Efecto en la integridad y el funcionamiento del aparato mucociliar

3. Alimentación

- Calidad de la dieta
- Digestibilidad

Tomado de: E. Marco. Diagnóstico de problemas con el índice de conversión: Ambiente https://www.3tres3.com/articulos/diagnostico-de-problemas-con-el-indice-de-conversion-ambiente_47556/

Gráfico 1. Zona de termoneutralidad o de confort térmico (donde el cerdo se siente confortable). Ministry of Agriculture, Fisheries and Food PRMS. Pig Environment, Great Britain. MAFF. (Volume 24/2).

Figure 2. Predicted effect of temperature on half-life of aerosolized infectious PRRSV at 10%, 50% and 90% relative humidity. Hermann et al./ Vet. Res. 38 (2007) 81-93

ZARAGOZA 22 y 23 de mayo de 2024

**XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN**

2. Control de la infección en lechones

4. Posibles actuaciones en la transición

Programas de inmunización

1. Vacunación de lechones

- Valor de la vacunación
- ¿Cuándo vacunar?

Infección 5 semanas p.v.

Infección con la cepa Lena

Fiebre

Viremia

Canelli et al. / Vet Microbiol 226, (2018) 89-96

Infección 6 semanas p.v.

Trus et al. / Vaccine 32, (2014) 2995-3003.

ZARAGOZA 22 y 23 de mayo de 2024

**XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN**

2. Control de la infección en lechones

5. Reflexión final: decidir cuál es la prioridad

LA PRIORIDAD SUELE SER LA PRODUCCIÓN Y NO EL CONTROL DEL PRRS

- Hacer un estudio completo de la relación coste-beneficio
- Cerrar una granja en un programa de estabilización es una decisión racional
- Abrirla antes de tiempo suele ser una decisión emocional
- La sanidad va a jugar un papel muy importante en la competitividad del sector
- Valorar (y extremar) todas las medidas de bioseguridad para evitar reinfecciones

ZARAGOZA 22 y 23 de mayo de 2024

**XIII CONGRESO
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS
DE PORCINO DE ARAGÓN**

Muchas gracias por su atención

ZARAGOZA 22 y 23 de mayo de 2024