

“Relevancia y Desafíos del Sitio III”

¿Cómo enfrentarlos?

Colombia Septiembre 2 a 6 2019

Jesús López

Elanco Animal Health



PESO PROMEDIO DEL CERDO EN PIE (Kilogramos)

<i>Ronda</i>	<i>Período</i>	<i>Antioquia</i>	<i>Eje Cafetero</i>	<i>Valle</i>	<i>Caribe Norte</i>	<i>Bogotá</i>	<i>Promedio de la Muestra</i>
	Enero	111.7	118.1	117.2	102.7	107.4	112.0
	Febrero	113.6	116.4	116.6	103.4	112.8	113.7
	Marzo	112.2	114.7	118.0	104.4	112.2	112.9
	Abril	114.0	115.7	117.5	106.5	113.9	114.2
	Mayo	114.7	115.7	116.6	106.3	115.5	114.8
	Junio	116.2	118.6	119.4	105.2	118.9	116.7
27	5-jul-19	116.3	118.9	118.3	99.2	117.4	116.2
28	12-jul-19	114.7	118.7	119.7	99.3	121.4	115.8
29	19-jul-19	114.9	116.8	120.4	100.6	118.0	115.5
30	26-jul-19	115.6	114.9	120.7	100.4	118.2	115.7
<i>Var semana anterior</i>		0.6%	-1.6%	0.3%	-0.2%	0.1%	0.1%
<i>Prom Mes Actual</i>		115.4	117.3	119.8	99.9	118.8	115.8



**Jornada
Porcicola**

PRECIO DEL CERDO EN PIE (\$ / Kg)

<i>Ronda</i>	<i>Período</i>	<i>Antioquia</i>	<i>Eje Cafetero</i>	<i>Valle</i>	<i>Caribe Norte</i>	<i>Bogotá</i>	<i>Promedio de la Muestra</i>
	Enero	5,320	5,265	5,311	5,053	5,396	5,315
	Febrero	5,195	5,247	5,285	5,089	5,399	5,232
	Marzo	5,162	5,174	5,208	5,045	5,294	5,184
	Abril	5,095	5,104	5,096	5,029	5,268	5,123
	Mayo	4,992	5,076	5,052	5,098	5,300	5,063
	Junio	4,799	4,988	4,974	5,110	5,307	4,939
27	5-jul-19	4,758	4,945	4,910	5,076	5,270	4,896
28	12-jul-19	4,771	4,986	4,907	5,071	5,274	4,888
29	19-jul-19	4,795	4,974	4,886	5,076	5,290	4,925
30	26-jul-19	4,786	4,934	4,898	5,076	5,319	4,911
<i>Var semana anterior</i>		-0.19%	-0.81%	0.25%	0.01%	0.55%	-0.29%
<i>Prom Mes Actual</i>		4,777	4,960	4,900	5,075	5,288	4,905

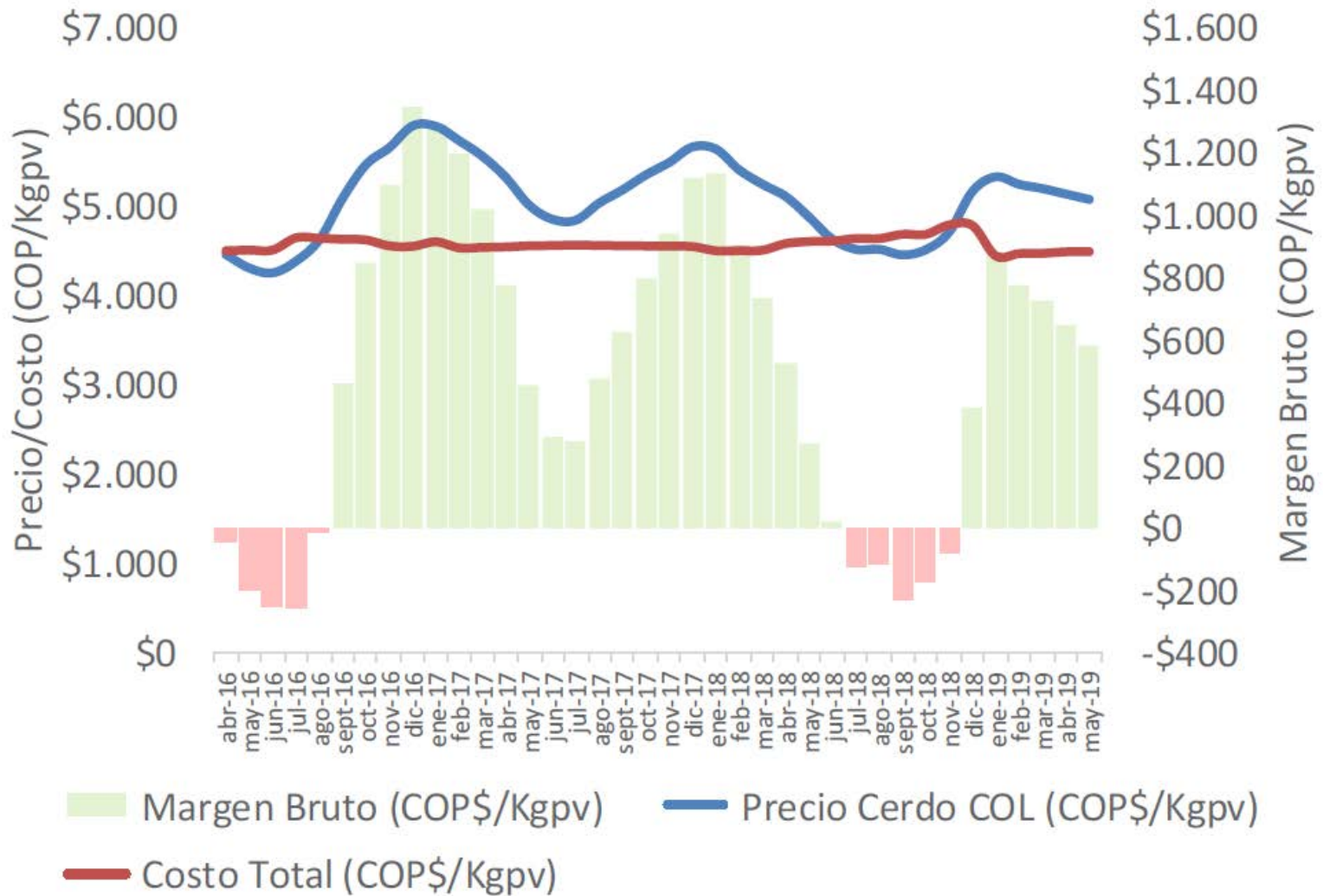
Tipo de cambio:

USD = 3197.23 cop

\$1.53 usd / Kg pv



Margen Bruto



Cuanto vale un cerdo a pie de granja a la venta:

- Precio en pie: \$4,905 / Kg pv
- Peso promedio a venta: 115.8 Kg
- Un cerdo vale: \$ 567,999 cop = \$177.65 usd
- Peso promedio entrada a Sitio III: 29.0 Kg
- Kilos Producidos en el Sitio III: 86.8 Kilos
 - El 74.95% se genera en el Sitio III
- El valor generado en el Sitio III es:
 - **\$425,754 cop = \$133.16 usd**





PIC Grow – Finish Benchmark



		Numero Close- outs	% Closeouts	Numero de cerdos vendidos	GDP, lb / d	Conv Alimt	% Mort
Avg →	Database Total	7,277		12,920,359	1.94	2.70	2.9
	Top 1%	70	0.96%	93,972	2.15	2.25	1.3
	Top 5%	362	4.95%	361,799	2.10	2.34	1.6
	Top 10%	726	9.95%	786,195	2.07	2.39	1.8
	Top 25%	1,817	24.79%	2,521,081	2.03	2.46	2.0
Top 50% →	Top 50%	3,637	49.59%	5,740,967	1.99	2.54	2.3
	Remaining 50%	3,640	50.41%	7,179,392	1.88	2.85	3.4

*The values displayed are from reporting systems only and are not representative of expected PIC product performance.

¹Closeouts were ranked separately for each year and production type based upon opportunity cost deviation from expected PIC 337 performance.

²All Others – all other companies reporting with data in the described time period and production type.

PIC CANADA 2018 SYMPOSIUM



Bringing It All Together



Area	Parametro	Promedio	Objetivo (Top 50%)	Mejora	Valor de la Mejora (\$/Hembra/año)
Hembra Benchmark	Tasa de Parición	86%	88.1%	2.1%	\$17.74
	Nacidos vivos / parto	13.14	13.23	0.09	\$5.79
	Mortalidad Lact.	13.4%	11.9%	1.5%	\$14.63
	Mortalidad Hembras	10.5%	9.3%	1.2%	\$5.81
Grow-Finish Benchmark	Mort Dest - Venta	2.9%	2.3%	0.6%	\$10.71
	Conversion Alimenticia	2.70	2.54	0.16	\$136.54
	GDP (lb/d)	1.94	1.99	0.05	\$27.49

Prioridad



Sitio I Oportunidad:

\$43.97/Hembra/año

\$1.67/cerdo /año

Dest - Venta

Oportunidad:

\$174.74/hembra/año

\$6.82/cerdo/año

Oportunidad Total:

\$218.71/hembra/año

\$8.49/cerdo/año

* P/H/A = 2.32, Precio = \$65/cwt

PIC

PIC CANADA 2018 SYMPOSIUM



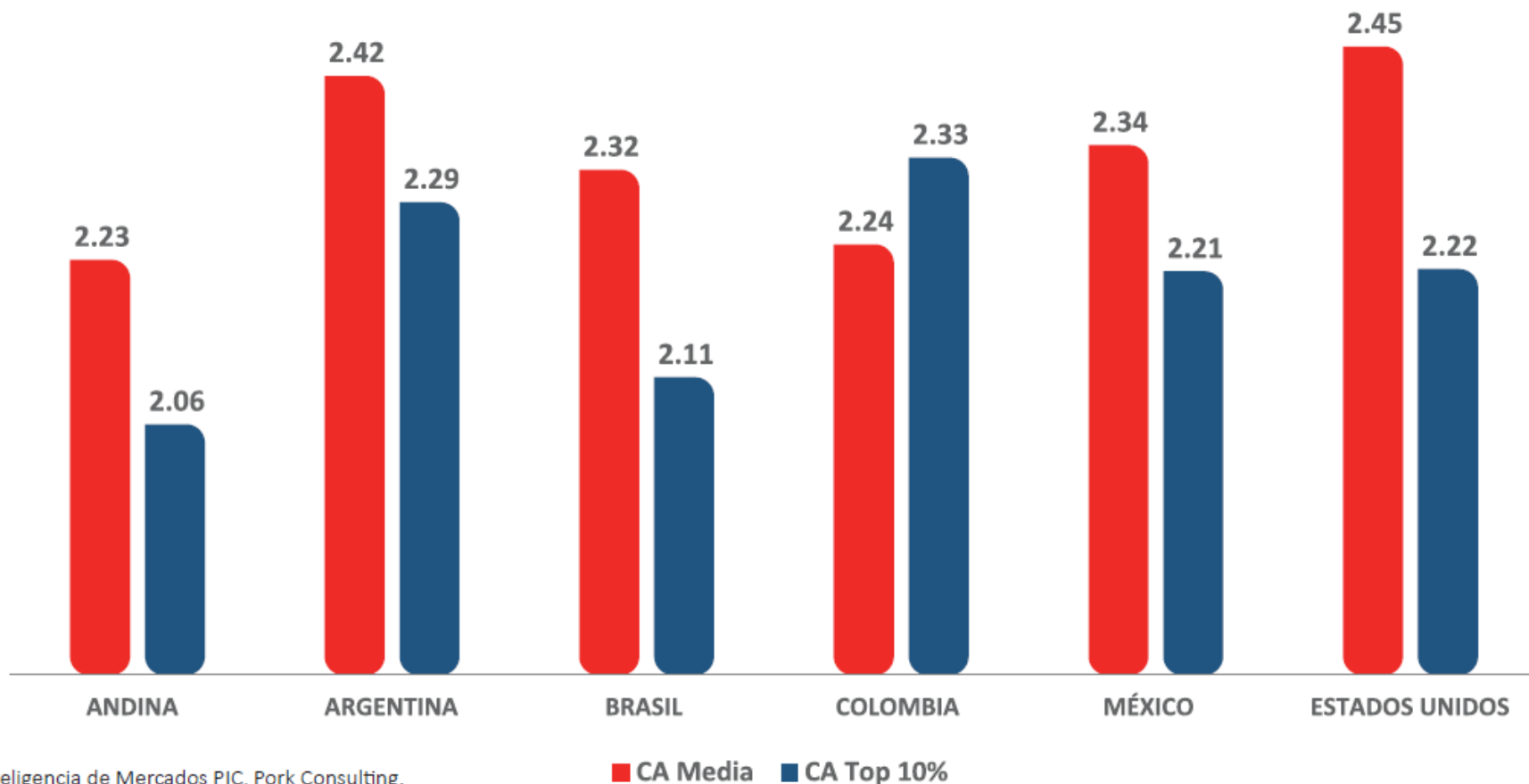
Áreas de oportunidad Sitio III

- Parámetros:
 - Conversión Alimenticia
 - GDP
 - Mortalidad
- Factores que afectan el desempeño:
 - Estrés social / hacinamiento
 - Temperatura / Circulación de aire
 - Agua
 - Complejo Respiratorio: Mycoplasma, PRRS, PCV2
 - Enfermedades Entéricas: Ileitis, Síndrome Hemorrágico Intestinal (SHI)
- Estrategia de venta



Conversión Alimenticia

Gráfico 7: Conversión alimenticia ajustada a 120 kilos de peso vivo



Análisis de la Industria Porcina en Latinoamérica | Edición 16 | Diciembre de 2018



Sem	Días	Peso KG	Consumo Alimento Semanal Kg	Costo Alimento	Alimt Acumul Kg	Conv Alimt / Acuml	Conv Alimt Sem 11 a venta	Peso KG
3	21	5.3						5.30
4	28	6.8	1.48	\$ 4,274	1.48	0.99		6.80
5	35	8.9	2.52	\$ 6,276	4.00	1.11		8.90
6	42	11.7	3.45	\$ 8,592	7.45	1.16		11.70
7	49	14.9	4.44	\$ 6,685	11.89	1.24		14.90
8	56	19.2	6.35	\$ 9,560	18.24	1.31		19.20
9	63	24.0	7.67	\$ 11,548	25.91	1.39		24.00
10	70	29.1	8.44	\$ 12,707	34.35	1.44		29.10
11	77	34.6	10.06	\$ 15,146	44.41	1.52	1.83	34.60
12	84	40.4	11.47	\$ 17,269	55.88	1.59	1.91	40.40
13	91	46.5	12.81	\$ 19,286	68.69	1.67	1.97	46.50
14	98	52.9	13.06	\$ 18,654	81.75	1.72	1.99	52.90
15	105	59.4	15.19	\$ 21,696	96.94	1.79	2.07	59.40
16	112	66.1	16.20	\$ 23,138	113.14	1.86	2.13	66.10
17	119	72.8	17.08	\$ 24,395	130.22	1.93	2.19	72.80
18	126	79.6	17.85	\$ 25,495	148.07	1.99	2.25	79.60
19	133	86.4	18.52	\$ 26,452	166.59	2.05	2.31	86.40
20	140	93.2	19.08	\$ 27,252	185.67	2.11	2.36	93.20
21	147	99.8	19.56	\$ 27,937	205.23	2.17	2.42	99.80
22	154	106.4	19.97	\$ 28,523	225.20	2.23	2.47	106.40
23	161	112.8	20.32	\$ 29,023	245.52	2.28	2.52	112.80
24	168	119.2	20.62	\$ 29,451	266.14	2.34	2.57	119.20
25	175	125.3	20.87	\$ 29,809	287.01	2.39	2.63	125.30
Kilos Ganado		96.2		\$ 423,169	252.66	2.63	0.00	
% Ganado		77%		\$ 363,527	88%			
				85.9%				
				\$ 3,377	cop			
				\$ 1.06	usd			
Costo / Kg pv (Alimt)								

Tabla de GDP y CA Costo / Alimento



Área de Oportunidad por concepto de Conversión Alimenticia

Sem	Días	Peso KG	Consumo Alimento Semanal Kg	Costo Alimento	Alimt Acumul Kg	Conv Alimt / Acuml	Conv Alimt Sem 11 a venta	Peso KG	Costo Alimento	Alimt Acuml	Conv Acuml	Conv Acuml 11 a venta	Dif \$		
3	21	5.3						5.30							
4	28	6.8	1.48	\$ 4,274	1.48	0.99		6.80	\$ 4,531	1.57	1.05		\$ 256		
5	35	8.9	2.52	\$ 6,276	4.00	1.11		8.90	\$ 6,653	4.24	1.18		\$ 377		
6	42	11.7	3.45	\$ 8,592	7.45	1.16		11.70	\$ 9,108	7.90	1.23		\$ 516		
7	49	14.9	4.44	\$ 6,685	11.89	1.24		14.90	\$ 7,086	12.60	1.31		\$ 401		
8	56	19.2	6.35	\$ 9,560	18.24	1.31		19.20	\$ 10,134	19.33	1.39		\$ 574		
9	63	24.0	7.67	\$ 11,548	25.91	1.39		24.00	\$ 12,241	27.46	1.47		\$ 693		
10	70	29.1	8.44	\$ 12,707	34.35	1.44		29.10	\$ 13,469	36.41	1.53		\$ 762	\$ 3,579	\$ 1.12
11	77	34.6	10.06	\$ 15,146	44.41	1.52	1.83	34.60	\$ 16,055	47.07	1.61	1.94	\$ 909		
12	84	40.4	11.47	\$ 17,269	55.88	1.59	1.91	40.40	\$ 18,305	59.23	1.69	2.02	\$ 1,036		
13	91	46.5	12.81	\$ 19,286	68.69	1.67	1.97	46.50	\$ 20,444	72.81	1.77	2.09	\$ 1,157		
14	98	52.9	13.06	\$ 18,654	81.75	1.72	1.99	52.90	\$ 19,773	86.66	1.82	2.11	\$ 1,119		
15	105	59.4	15.19	\$ 21,696	96.94	1.79	2.07	59.40	\$ 22,998	102.76	1.90	2.19	\$ 1,302		
16	112	66.1	16.20	\$ 23,138	113.14	1.86	2.13	66.10	\$ 24,527	119.93	1.97	2.26	\$ 1,388		
17	119	72.8	17.08	\$ 24,395	130.22	1.93	2.19	72.80	\$ 25,859	138.03	2.04	2.33	\$ 1,464		
18	126	79.6	17.85	\$ 25,495	148.07	1.99	2.25	79.60	\$ 27,025	156.95	2.11	2.39	\$ 1,530		
19	133	86.4	18.52	\$ 26,452	166.59	2.05	2.31	86.40	\$ 28,039	176.59	2.18	2.45	\$ 1,587		
20	140	93.2	19.08	\$ 27,252	185.67	2.11	2.36	93.20	\$ 28,887	196.81	2.24	2.50	\$ 1,635		
21	147	99.8	19.56	\$ 27,937	205.23	2.17	2.42	99.80	\$ 29,614	217.54	2.30	2.56	\$ 1,676		
22	154	106.4	19.97	\$ 28,523	225.20	2.23	2.47	106.40	\$ 30,234	238.71	2.36	2.62	\$ 1,711		
23	161	112.8	20.32	\$ 29,023	245.52	2.28	2.52	112.80	\$ 30,764	260.25	2.42	2.67	\$ 1,741		
24	168	119.2	20.62	\$ 29,451	266.14	2.34	2.57	119.20	\$ 31,219	282.11	2.48	2.73	\$ 1,767		
25	175	125.3	20.87	\$ 29,809	287.01	2.39	2.63	125.30	\$ 31,597	304.23	2.54	2.78	\$ 1,789	\$ 21,812	\$ 6.82
Kilos Ganado		96.2		\$ 423,169	252.66	2.63		0.00	\$ 448,560	17.22	0.14		\$ 25,390	85.9%	
% Ganado		77%		\$ 363,527	88%				\$ (25,390)	cop	-6.0%		\$ 7.94		
				85.9%					(\$7.94)	usd					
Costo / Kg pv (Alimt)				\$ 3,377	cop				\$ 3,580	cop	\$ 203				
				\$ 1.06	usd				\$ 1.12	usd	\$ 0.06				



Área de Oportunidad por concepto de Conversión Alimenticia

Sem	Días	Peso KG	Consumo Alimento Semanal Kg	Costo Alimento	Alimt Acumul Kg	Conv Alimt / Acuml	Conv Alimt Sem 11 a venta	Peso KG	Costo Alimento	Alimt Acuml	Conv Acuml	Conv Acuml 11 a venta	Dif \$		
3	21	5.3						5.30							
4	28	6.8	1.48	\$ 4,274	1.48	0.99		6.80	\$ 4,830	1.67	1.11		\$ 556		
5	35	8.9	2.52	\$ 6,276	4.00	1.11		8.90	\$ 7,092	4.52	1.26		\$ 816		
6	42	11.7	3.45	\$ 8,592	7.45	1.16		11.70	\$ 9,709	8.42	1.32		\$ 1,117		
7	49	14.9	4.44	\$ 6,685	11.89	1.24		14.90	\$ 7,554	13.44	1.40		\$ 869		
8	56	19.2	6.35	\$ 9,560	18.24	1.31		19.20	\$ 10,803	20.61	1.48		\$ 1,243		
9	63	24.0	7.67	\$ 11,548	25.91	1.39		24.00	\$ 13,049	29.28	1.57		\$ 1,501		
10	70	29.1	8.44	\$ 12,707	34.35	1.44		29.10	\$ 14,359	38.82	1.63		\$ 1,652	\$ 7,754	\$ 2.43
11	77	34.6	10.06	\$ 15,146	44.41	1.52	1.83	34.60	\$ 17,115	50.18	1.71	2.07	\$ 1,969		
12	84	40.4	11.47	\$ 17,269	55.88	1.59	1.91	40.40	\$ 19,514	63.14	1.80	2.15	\$ 2,245		
13	91	46.5	12.81	\$ 19,286	68.69	1.67	1.97	46.50	\$ 21,794	77.62	1.88	2.23	\$ 2,507		
14	98	52.9	13.06	\$ 18,654	81.75	1.72	1.99	52.90	\$ 21,078	92.38	1.94	2.25	\$ 2,425		
15	105	59.4	15.19	\$ 21,696	96.94	1.79	2.07	59.40	\$ 24,516	109.54	2.02	2.33	\$ 2,820		
16	112	66.1	16.20	\$ 23,138	113.14	1.86	2.13	66.10	\$ 26,146	127.85	2.10	2.41	\$ 3,008		
17	119	72.8	17.08	\$ 24,395	130.22	1.93	2.19	72.80	\$ 27,567	147.15	2.18	2.48	\$ 3,171		
18	126	79.6	17.85	\$ 25,495	148.07	1.99	2.25	79.60	\$ 28,809	167.32	2.25	2.54	\$ 3,314		
19	133	86.4	18.52	\$ 26,452	166.59	2.05	2.31	86.40	\$ 29,891	188.25	2.32	2.61	\$ 3,439		
20	140	93.2	19.08	\$ 27,252	185.67	2.11	2.36	93.20	\$ 30,795	209.81	2.39	2.67	\$ 3,543		
21	147	99.8	19.56	\$ 27,937	205.23	2.17	2.42	99.80	\$ 31,569	231.91	2.45	2.73	\$ 3,632		
22	154	106.4	19.97	\$ 28,523	225.20	2.23	2.47	106.40	\$ 32,231	254.48	2.52	2.79	\$ 3,708		
23	161	112.8	20.32	\$ 29,023	245.52	2.28	2.52	112.80	\$ 32,796	277.44	2.58	2.85	\$ 3,773		
24	168	119.2	20.62	\$ 29,451	266.14	2.34	2.57	119.20	\$ 33,280	300.74	2.64	2.91	\$ 3,829		
25	175	125.3	20.87	\$ 29,809	287.01	2.39	2.63	125.30	\$ 33,684	324.32	2.70	2.97	\$ 3,875	\$ 47,259	\$ 14.78
Kilos Ganado		96.2		\$ 423,169	252.66	2.63		0.00	\$ 478,181	37.31	0.31	\$ 55,012		85.9%	
% Ganado		77%		\$ 363,527	88%				\$ (55,012)	cop	-13.0%	\$ 17.21			
				85.9%					(\$17.21)	usd					
Costo / Kg pv (Alimt)				\$ 3,377	cop				\$ 3,816	cop	\$ 439				
				\$ 1.06	usd				\$ 1.19	usd	\$ 0.14				



Área de Oportunidad por concepto de Conversión Alimenticia

Sem	Días	Peso KG	Consumo Alimento Semanal Kg	Costo Alimento	Alimt Acumul Kg	Conv Alimt / Acuml	Conv Alimt Sem 11 a venta	Peso KG	Costo Alimento	Alimt Acuml	Conv Acuml	Conv Acuml 11 a venta	Dif \$
3	21	5.3						5.30					
4	28	6.8	1.48	\$ 4,274	1.48	0.99		6.80	\$ 4,018	1.39	0.93		\$ (256)
5	35	8.9	2.52	\$ 6,276	4.00	1.11		8.90	\$ 5,899	3.76	1.04		\$ (377)
6	42	11.7	3.45	\$ 8,592	7.45	1.16		11.70	\$ 8,077	7.00	1.09		\$ (516)
7	49	14.9	4.44	\$ 6,685	11.89	1.24		14.90	\$ 6,284	11.18	1.16		\$ (401)
8	56	19.2	6.35	\$ 9,560	18.24	1.31		19.20	\$ 8,987	17.15	1.23		\$ (574)
9	63	24.0	7.67	\$ 11,548	25.91	1.39		24.00	\$ 10,855	24.36	1.30		\$ (693)
10	70	29.1	8.44	\$ 12,707	34.35	1.44		29.10	\$ 11,945	32.29	1.36		\$ (762)
11	77	34.6	10.06	\$ 15,146	44.41	1.52	1.83	34.60	\$ 14,237	41.75	1.42	1.72	\$ (909)
12	84	40.4	11.47	\$ 17,269	55.88	1.59	1.91	40.40	\$ 16,233	52.53	1.50	1.79	\$ (1,036)
13	91	46.5	12.81	\$ 19,286	68.69	1.67	1.97	46.50	\$ 18,129	64.57	1.57	1.86	\$ (1,157)
14	98	52.9	13.06	\$ 18,654	81.75	1.72	1.99	52.90	\$ 17,534	76.85	1.61	1.87	\$ (1,119)
15	105	59.4	15.19	\$ 21,696	96.94	1.79	2.07	59.40	\$ 20,394	91.12	1.68	1.94	\$ (1,302)
16	112	66.1	16.20	\$ 23,138	113.14	1.86	2.13	66.10	\$ 21,750	106.35	1.75	2.00	\$ (1,388)
17	119	72.8	17.08	\$ 24,395	130.22	1.93	2.19	72.80	\$ 22,932	122.41	1.81	2.06	\$ (1,464)
18	126	79.6	17.85	\$ 25,495	148.07	1.99	2.25	79.60	\$ 23,965	139.19	1.87	2.12	\$ (1,530)
19	133	86.4	18.52	\$ 26,452	166.59	2.05	2.31	86.40	\$ 24,865	156.59	1.93	2.17	\$ (1,587)
20	140	93.2	19.08	\$ 27,252	185.67	2.11	2.36	93.20	\$ 25,617	174.53	1.99	2.22	\$ (1,635)
21	147	99.8	19.56	\$ 27,937	205.23	2.17	2.42	99.80	\$ 26,261	192.92	2.04	2.27	\$ (1,676)
22	154	106.4	19.97	\$ 28,523	225.20	2.23	2.47	106.40	\$ 26,812	211.69	2.09	2.32	\$ (1,711)
23	161	112.8	20.32	\$ 29,023	245.52	2.28	2.52	112.80	\$ 27,282	230.79	2.15	2.37	\$ (1,741)
24	168	119.2	20.62	\$ 29,451	266.14	2.34	2.57	119.20	\$ 27,684	250.17	2.20	2.42	\$ (1,767)
25	175	125.3	20.87	\$ 29,809	287.01	2.39	2.63	125.30	\$ 28,020	269.79	2.25	2.47	\$ (1,789)
Kilos Ganado		96.2		\$ 423,169	252.66	2.63		0.00	\$ 397,779	-17.22	-0.14		\$ (25,390)
% Ganado		77%		\$ 363,527	88%				\$ 25,390	cop	6.0%		\$ (7.94)
				85.9%					\$7.94	usd			
Costo / Kg pv (Alimt)				\$ 3,377	cop				\$ 3,175	cop		\$ (203)	
				\$ 1.06	usd				\$ 0.99	usd		\$ (0.06)	

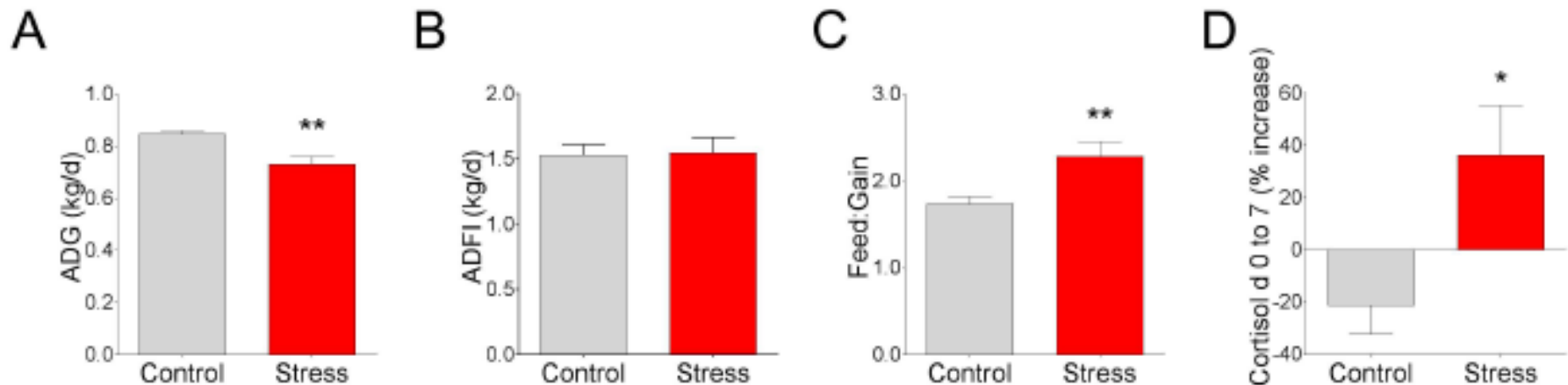


FACTORES QUE AFECTAN EL DESEMPEÑO EN SITIO III



Efecto del Estrés Social Crónico en la Salud Intestinal¹⁴

- Los resultados de este estudio mostraron que el ESC generó un **deterioro significativo de la función de barrera en íleon y colon.**
- La función del **transportador 1 unido a la glucosa sódica ileal (SGLT-1)**, disminuyó en un **52%** en cerdos con ESC, asociado a una **reducción en la GDP y Conversión Alimenticia**
- Estos datos demuestran que **el estrés crónico en los cerdos produce alteraciones significativas en la barrera intestinal, la función de transporte de nutrientes y en el mediador neuroinmune.**



14 Li Y, Song Z, Kerr KA, Moeser AJ (2017) Chronic social stress in pigs impairs intestinal barrier and nutrient transporter function, and alters neuro-immune mediator and receptor expression. PLoS ONE 12(2): e0171617. doi:10.1371/journal.pone.0171617



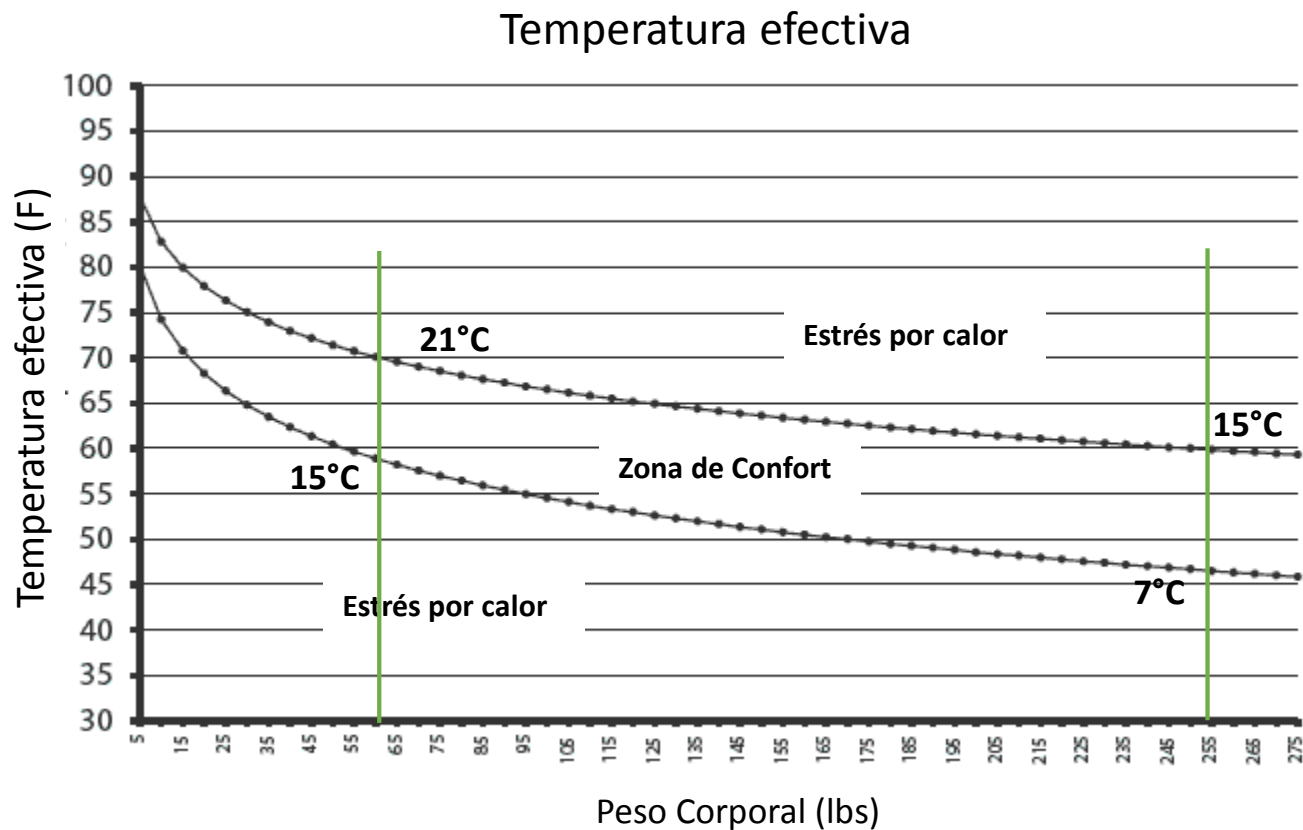
Efecto de la temperatura*

- Si la temperatura cae por debajo de la temperatura crítica más baja de los cerdos, **la ingesta de alimento aumentará en un 1.5% por ° C** y la eficiencia del alimento será más pobre [64].
- Se estima que la temperatura crítica más baja del cerdo es de aproximadamente **23 - 24 ° C a 25 kg** de peso corporal, cayendo a aproximadamente **15 ° C a 100 kg** [64].
- Estas temperaturas críticas más bajas (LCT) suponen que los cerdos están sanos, el piso está seco y no hay corrientes de aire, **de lo contrario la LCT se incrementará en aproximadamente 2 a 3 ° C** para contrarrestar el impacto de la humedad, las corrientes de aire, etc.
- A medida que **los cerdos sufren estrés térmico**, la ingesta de alimento disminuirá en aproximadamente un **1% (cerdos en crecimiento) y un 2% (cerdos en finalización) por ° C** por encima de la temperatura crítica superior [60].

*Patience et al. Journal of Animal Science and Biotechnology (2015) 6:33. DOI 10.1186/s40104-015-0031-2



Zona de Confort



Baker JE. Effective environmental temperature. *J Swine Health Prod.* 2004;12(3):140-143.



Efecto del estrés por calor¹⁶

Environmental challenge (3 d)	TN†	dHS‡	SEM	<i>P</i> -value
Start BW, kg	21.9	21.5	0.58	0.423
End BW, kg	23.4	21.8	0.57	0.006
Delta BW, kg	1.47	0.28	0.295	<0.001
ADG, kg/d	0.49	0.07	0.098	<0.001
ADFI, kg/d	0.75	0.54	0.065	0.003
Gain: Feed	0.56	0.14	0.163	0.014

†Constant TN conditions (28°C; 40–60% humidity), *n* = 24 pigs.

‡dHS for 6 h at 38°C (40–60% humidity) and 18 h at 32°C (40–60% humidity), *n* = 24 pigs.

- El estrés por calor diurno redujo significativamente el rendimiento, la integridad intestinal del cerdo y aumentó las concentraciones de endotoxinas en la sangre

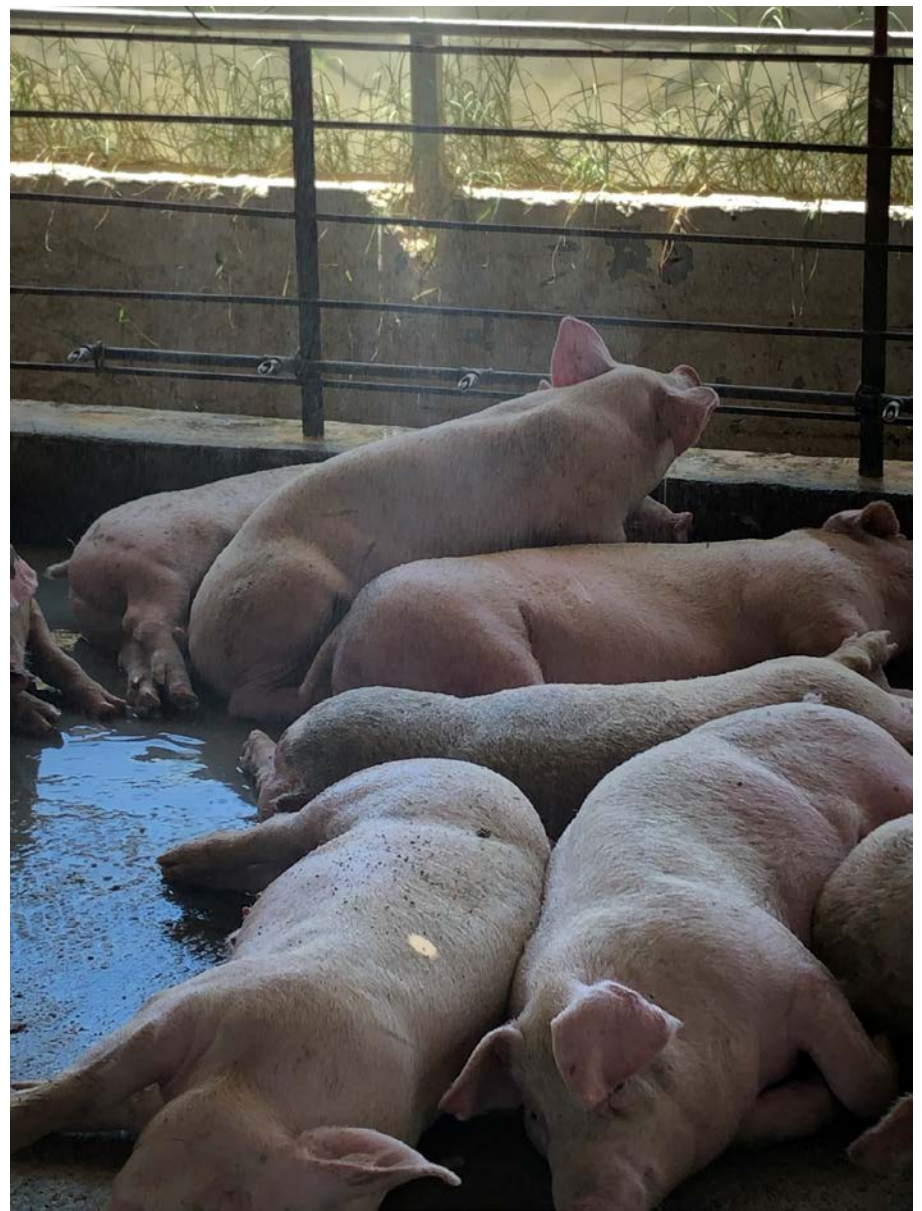
16 N. Gabler; Diurnal heat stress reduces pig intestinal integrity and increases endotoxin translocation.; Transl. Anim. Sci. 2018.2:1–10 doi: 10.1093/tas/txx003







**Jornada
Porcicola**



Agua

	Requisitos Agua		Espacio comedero/cerd o
Etapas	Lts/día	Lts/min	mm
Destete	2.8	1	60
Crecimiento	7 – 20	1.4	65
Finalización	10 - 20	1.7	76

- Mínimo 1 bebedero / 10 cerdos







Impacto económico por salud

Efecto de 3 desafíos de salud

Item	HC ²			Sex ³			Pooled SEM	P value ⁴	
	LCh	MCh	HCh	Barrows	Mixed	Gilts		HC	Sex
No. pens	36	30	36	44	12	46			
No. pigs	911	756	885	1095	304	1153			
Full-value ⁵ , %	89.2 ^a	80.5 ^b	70.6 ^c	80.1	83.4	80.2	2.6	<0.001	0.496
Light cull ⁵ , %	4.2	6.9	3.2	3.9	4.4	5.6	1.4	0.061	0.168
Mortality ⁵ , %	3.3 ^a	7.7 ^b	19.9 ^c	10.1	6.4	8.3	1.9	<0.001	0.181
Morbidity ⁵ , %	3.1	5.0	6.5	5.0	4.6	4.4	1.4	0.079	0.836

^{a-c} within a row, least square means lacking a common superscript differ, $P < 0.05$.

Item	HC ²			Sex ³			Pooled SEM	P value ⁴	
	LCh	MCh	HCh	Barrows	Mixed	Gilts		HC	Sex
Start BW, kg	13.3	13.7	12.4	13.0	13.1	13.2	0.2	<0.001	0.186
Final BW ⁵ , kg	129.1	130.6	130.6	133.6 ^z	130.5 ^y	126.1 ^x	1.4	0.354	<0.001
Start BW CV, %	21.0 ^a	—	26.2 ^b	23.7	23.6	23.6	1.0	<0.001	0.984
End BW CV, %	12.2 ^a	—	15.5 ^b	14.3	14.0	13.3	0.8	<0.001	0.328
ADG ⁵ , kg	0.86 ^a	0.79 ^b	0.74 ^c	0.82 ^z	0.80 ^{yz}	0.77 ^y	0.01	<0.001	<0.001
ADFI ⁵ , kg	2.05 ^a	2.00 ^a	1.83 ^b	2.06 ^z	1.95 ^y	1.85 ^x	0.03	<0.001	<0.001
G:F ⁵	0.42 ^a	0.40 ^b	0.40 ^b	0.40 ^x	0.41 ^y	0.42 ^z	0.004	<0.001	<0.001
Carcass basis									
ADG ⁵ , kg	0.61 ^a	0.55 ^b	0.50 ^c	0.56 ^z	0.56 ^z	0.54 ^y	0.01	<0.001	0.004
G:F ⁵	0.30 ^a	0.28 ^b	0.28 ^b	0.27 ^y	0.29 ^z	0.29 ^z	0.004	<0.001	<0.001

^{a-c} or ^{x-z} within a row, least square means lacking a common superscript differ, $P < 0.05$.

A. S. Cornelison; Impact of health challenges on pig growth performance, carcass characteristics, and net returns under commercial conditions. Transl. Anim. Sci. 2018.2:50–61. doi: 10.1093/tas/txx005



Impacto económico por salud

Parameter	LCh ¹¹	MCh ¹¹	HCh ¹¹
Production times			
Days on feed ¹	138	152	165
Days to market ²	133	143	148
Production impact			
Total pigs placed, pig	2,400	2,400	2,400
Total pigs marketed full value ³ , pig	2,141	1,932	1,694
Live weight produced ⁴ , kg	278,304.00	251,160.00	220,272.00
Carcass weight produced ⁵ , kg	201,881.72	186,059.33	162,164.25
Pigs sold secondary market ⁶ , pig	101	166	77
Economic impact			
Total revenue ⁷ , \$	306,172.58	287,504.63	245,631.76
Total costs ⁸ , \$	273,712.57	276,498.39	259,371.08
Net profit ⁹ , \$	32,460.01	11,006.24	(13,739.32)
Profit/pig marketed, \$	15.16	5.70	(8.11)
Profit/pig placed, \$	13.53	4.59	(5.72)
Opportunity lost ¹⁰ , \$	–	21,453.77	46,199.33
Loss/pig marketed ¹⁰ , \$	–	9.47	23.27
Loss/pig placed ¹⁰ , \$	–	8.94	19.25

A. S. Cornelison; Impact of health challenges on pig growth performance, carcass characteristics, and net returns under commercial conditions. Transl. Anim. Sci. 2018.2:50–61. doi: 10.1093/tas/txx005



Como afectan las enfermedades el crecimiento

- Hay una **activación del sistema inmune de los cerdos (Macrófagos)**
 - **Bajo grado de infección**
 - **Infección subclínica**
 - **Brote**
 - **Proceso crónico**
- Como respuesta **el sistema inmune secreta citocinas**
- Se ha encontrado que las citosinas liberadas por los macrófagos activados **alteran el metabolismo de las grasas y proteínas, además regulan ciertas secreciones endocrinas y reducen el consumo de alimento**



Efecto de las enfermedades sobre el peso muscular.

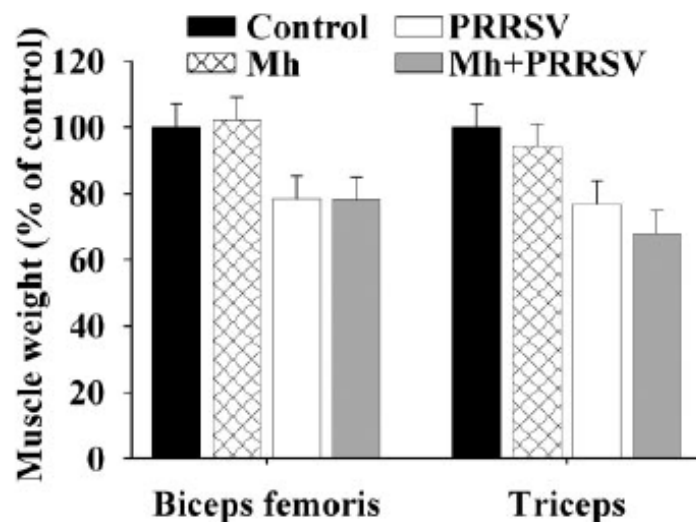


FIGURE 4 Change in weight of the biceps femoris and triceps muscles of pigs inoculated with Mh and PRRSV. Pigs were subjected to 1 of 4 treatment combinations (2×2 factorial) of Mh inoculation at 4 wk of age and PRRSV inoculation at 6 wk of age. Pigs were subjected to a 12-h food-deprivation period prior to killing 7 d after PRRSV inoculation. Bars are the mean percentage change, $n = 8$, in muscle weights relative to noninfected control pigs. Biceps femoris and triceps muscles from noninfected control pigs weighed 282.2 ± 24.4 and 102.9 ± 9.2 g, respectively. The main effect of PRRSV was significant ($P < 0.01$) for both muscles.

J. Escobar, W. G. Val Alstine, D. H. Baker & R. W. Johnson; J. Nutrition; 134: 3047 – 3053; 2004



Mycoplasma: Periodo de Incubación y Dinámica de Infección

- En condiciones de granja el PI depende del **sistema de producción, presencia de secundarios, estatus del sistema inmune y virulencia de la cepa en cuestión.**
- En granjas clínicamente afectadas la **seroconversión y tos podría aparecer de 1 a 6 semanas pos infección** (Madec, Kobisch, 2001) **Pared de las 18 semanas.**
- La excreción puede ser **intermitente** **llegándose a demostrar hasta 214 días** pos inoculación (Pieters 2009), siendo la **hembra el principal reservorio.**
- La **colonización al destete** determina el cuadro clínico y la severidad de la enfermedad. (Fano 2007)

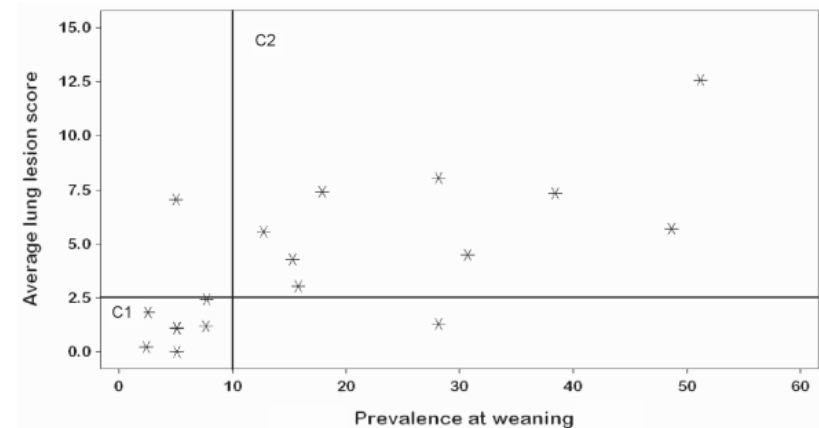


Figure 1. Correlation of the presence of *Mycoplasma hyopneumoniae* in nasal swabs at weaning (independent variable) with the average lung lesion score (dependent variable); $r^2 = 0.5304$, $P = 0.0009$. C1 — cluster 1; C2 — cluster 2.

Ileitis Impacto en desempeño

- La **Conversión Alimenticia** se incrementa de **6% a 25%**; y la **GDP** se disminuye de 9% a 31%.²⁰
- La **GDP se cae** de la semana **3 a la 9** después del desafío.²¹
- Se observan **lesiones en intestino a las 7ª & 9ª** semana después del desafío.²²
- Ileitis Subclínica **aun sin evidencia** de lesiones a la necropsia **genera perdida del desempeño**.²³

Tratamiento	Dosis	Lesiones	Score	GDP	CA
	Inoculo	Necropsia	Heces día 14	Día 0 a 21/22	Día 0 a 21/24
A	SPG	0.00 ^{a6}	0.08 ^{a5}	0.40 ^a	1.63 ^a
F	3.2 x 10 ⁴	0.08 ^{ab}	0.18 ^a	0.25 ^b	2.07 ^b
E	3.8 X 10 ⁵	0.13 ^{ab}	0.43 ^a	0.23 ^b	2.10 ^b
D	2.2 X 10 ⁶	0.3 ^{3b}	0.37 ^a	0.24 ^b	2.24 ^{bc}
C	7.2 x 10 ⁷	0.25 ^{ab}	0.93 ^b	0.19 ^b	2.51 ^{bc}
B	2.4 x 10 ⁸	0.25 ^{ab}	1.34 ^b	0.16 ^b	2.92 ^c

23

20 S. McOrist; Estimate of direct financial losses due to porcine proliferative enteropathy; Veterinary Record (1997) 140, 579-581.

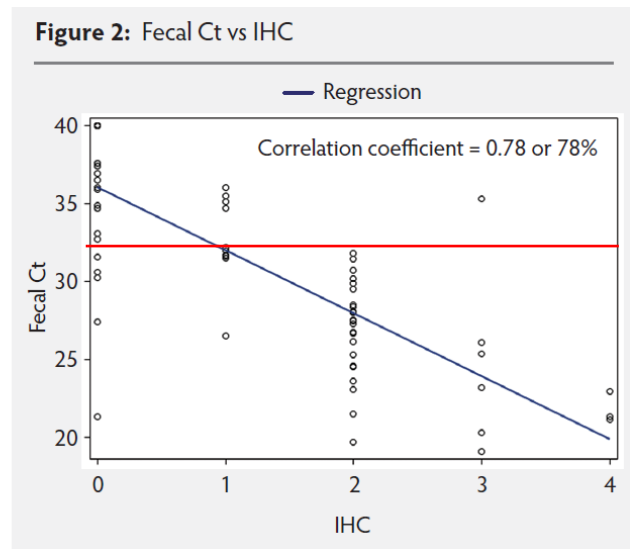
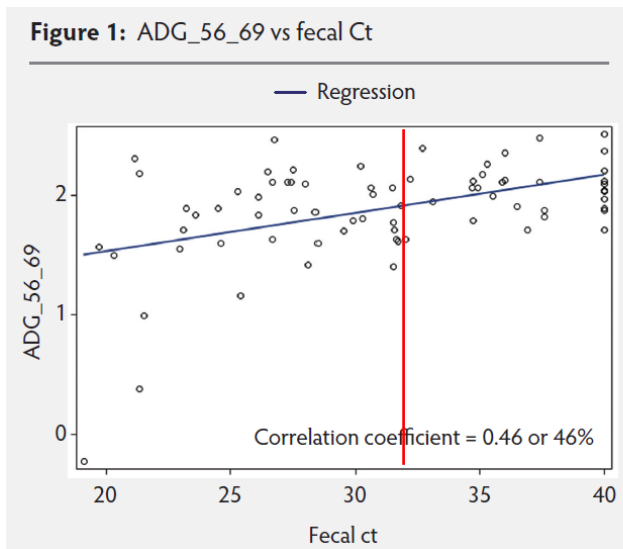
21 S. Smith; Development of persistent intestinal infection and excretion of Lawsonia intracellularis by piglets; *Research in Veterinary Science* 1997, 62, 6-10

22 S. McOrist; Developed and Resolving Lesions in Porcine Proliferative Enteropathy: Possible Pathogenetic Mechanisms; J. Comp. Path. 1996 Vol. 115, 35-45

23 M.A. Paradis; Subclinical ileitis produced by sequential dilutions of Lawsonia intracellularis in a mucosal homogenate challenge model; AASV 2005



Diagnostico de la estrategia de control de L. intracelluaris



24

- No porque no se observa diarrea la granja esta libre del efecto de Ileitis, considere que **la forma subclínica es ubicua y muy costosa**²⁵
- **Valores de CT de PCR** menor a 32 de 40 o menor a 20 de 35; tiene **predicción de lesión en intestino** por EPP.²⁵
- **Las vacunas muestran moderado control de la infección subclínica.**²⁵
- Si constantemente esta observado casos de Ileitis clínica y/o subclínica **evalúe el programa de control.**²⁵

24 N. Winkelman; Comparison of DLI controlled immunity, Enterisol and Porcilis Ileitis vaccines in grower pigs challenged with Lawsonia intracellularis mucosal homogenated.: AASV 2018

25 N. Winkelman; Subclinic ileitis: Diagnostic monitoring, R², and economics; AASV 2018



Síndrome Hemorrágico Intestinal

- El crecimiento, la multiplicación y la producción de toxinas de bacterias como **E. coli** y **C. perfringens** tipo A, junto con **L. intracellularis**, pueden causar mortalidad per aguda.²⁶
- En estudios se ha encontrado que **C. perfringens** esta involucrado en 40% de los casos de mortalidad diagnosticada como SHI, **sin ser la causa primaria**.²⁷
- Los veterinarios relacionaron la incidencia de SHI a situaciones mas frecuentemente **a factores que afectan de la Salud Intestinal**.²⁸

26 Labuscagne, A., Spencer, B.T., Picard, J.A. & Williams, M.C., 2012, 'An investigation to determine the cause of haemorrhagic enteritis in commercial pig grower units in the northern parts of South Africa', *Journal of the South African Veterinary Association* 83(1), Art. #19, 6 pages. <http://dx.doi.org/10.4102/jsava.v83i1.19>

27 Novotny J., Reichel P.; HAEMORRHAGIC BOWEL SYNDROME IN FATTENIG PIGS Acta Veterinaria-Beograd 2016, 66 (1), 138-146; UDK: 636.4.09:616.34-002; DOI: 10.1515/acve-2016-0012.

28 K. Schwartz; Hemorrhagic Bowel Syndrome (HBS) in Swine; 2010; articles.extension.org/pages/27271/hemorrhagic-bowel-syndrome-hbs-in-swine.



Efecto de Micotoxinas a nivel intestinal³

- **DON & T-2**: ejercen impactos negativos en el TGI específicamente en la **absorción intestinal, la integridad y la inmunidad**.
- **La Zearalenona**: juega un papel negativo en la salud intestinal, aunque no se han observado cambios histológicos aparentes.
- **Fumonicina (FB1)**: **incrementó la apoptosis de las células intestinales**, redujo la **barrera intestinal y causó una disfunción inmune**.
- **Ocratoxina**: ejerce su efecto en el intestino mediante la **reducción de la absorción de nutrientes, la alteración de la permeabilidad intestinal, la apoptosis celular y la modulación del sistema inmunológico**.
- **Aflatoxinas (AFB1)**: la interrupción de la **barrera intestinal, la apoptosis celular y el sistema inmunológico**.

3 Liew W-P-P and Mohd-Redzwan S (2018) Mycotoxin: Its Impact on Gut Health and Microbiota. Front. Cell. Infect. Microbiol. 8:60. doi: 10.3389/fcimb.2018.00060



“ALTERNATIVES TO IN-FEED ANTIBIOTICS FOR NURSERY PIGS” 29

Schweer W*, Ramirez A, Gabler N; Iowa State University. Ames, IA, USA

- Esta revisión destacó que **las alternativas al uso de Antibióticos como promotores de crecimiento (APC), pueden mejorar el rendimiento del cerdo**, pero puede haber una edad específica, peso corporal o duración de la alimentación que pueda optimizar la respuesta para cada alternativa específica.
- Con los datos obtenidos, la industria podrá **diseñar y evaluar mejor la investigación sobre las alternativas** para la industria porcina.
- Los estudios que utilizaron alternativas de APC **mejoraron significativamente GDP en 28.4%** de los estudios evaluados, mientras que el rendimiento permaneció **sin cambios en 66.6%** o **disminuyó en 3.3%** de los estudios en comparación con las **dietas de control de prueba**.
- Las alternativas a APC más efectivas fueron **probióticos, ácidos orgánicos y zinc / cobre**, donde se informó una mejora en GDP en **39.9%, 31.8% y 38.7%** de los estudios, respectivamente.

- AMENA 2017
- AASV 2018

29 Schweer W. Alternatives to in-feed antibiotics por nursery pigs; AMENA 2017



¿Cuándo empezó la Resistencia Antimicrobiana?

- La Vancomicina se descubrió en 1952 y se aprobó por la FDA en 1958.³⁰
- En 1986 se dan los primeros reportes de resistencia de *Enterococcus* a la Vancomicina.³¹
- Se han encontrado genes de resistencia a betalactámicos, tetraciclina y vancomicina en ADN bacteriano de hace 30.000 años.³²
- Se han encontrado genes de resistentes a varios antibióticos en lugares aislados, durante al menos **4 millones de años**. Algunos de ellos resistentes a **14 de los antibióticos comercializados recientemente**.³³

Antibiotic resistance is ancient

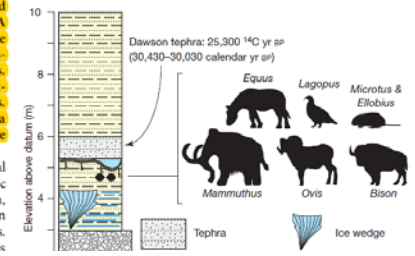
Vanessa M. D'Costa^{1,2*}, Christine E. King^{1,4*}, Lindsay Kalan^{1,2}, Mariya Morar^{1,2}, Wilson W. L. Sung⁴, Carsten Schwarz³, Duane Froese², Grant Zazula⁶, Fabrice Calmels², Regis Debruyne², G. Brian Golding⁴, Hendrik N. Poinar^{1,3,4} & Gerard D. Wright^{1,2}

The discovery of antibiotics more than 70 years ago initiated a period of drug innovation and implementation in human and animal health and agriculture. These discoveries were tempered in all cases by the emergence of resistant microbes^{1,2}. This history has been interpreted to mean that antibiotic resistance in pathogenic bacteria is a modern phenomenon; this view is reinforced by the fact that collections of microbes that predate the antibiotic era are highly susceptible to antibiotics³. **Here we report targeted metagenomic analyses of rigorously authenticated ancient DNA from 30,000-year-old Beringian permafrost sediments and the identification of a highly diverse collection of genes encoding resistance to β -lactam, tetracycline and glycopeptide antibiotics. Structure and function studies on the complete vancomycin resistance element VanA confirmed its similarity to modern variants. These results show conclusively that antibiotic resistance is a natural phenomenon that predates the modern selective pressure of clinical antibiotic use.**

Recent studies of modern environmental and human commensal microbial genomes have a much larger concentration of antibiotic resistance genes than has been previously recognized⁴⁻⁶. In addition, metagenomic studies have revealed diverse homologues of known resistance genes broadly distributed across environmental locales. This widespread dissemination of antibiotic resistance elements is

with high concentrations of *Escherichia coli* harbouring the *gfp* (green fluorescent protein) gene from *Aquorea victoria* (Supplementary Information).

After fracturing of the samples (Supplementary Fig. 3), total DNA was extracted from a series of five subsamples taken along the radius of each core (Supplementary Information). Quantitative polymerase



OPEN ACCESS Freely available online

PLoS one

Antibiotic Resistance Is Prevalent in an Isolated Cave Microbiome

Kirandeep Bhullar¹, Nicholas Wagglehner¹, Andrew Pawlowski¹, Kalinka Koteva¹, Eric D. Banks², Michael D. Johnston², Hazel A. Barton², Gerard D. Wright^{1*}

¹ M.G. DeGroote Institute for Infectious Disease Research, Department of Biochemistry and Biomedical Sciences, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada, ² Department of Biology, University of Akron, Akron, Ohio, United States of America

Abstract

Antibiotic resistance is a global challenge that impacts all pharmaceutically used antibiotics. The origin of the genes associated with this resistance is of significant importance to our understanding of the evolution and dissemination of antibiotic resistance in pathogens. A growing body of evidence implicates environmental organisms as reservoirs of these resistance genes; however, the role of anthropogenic use of antibiotics in the emergence of these genes is controversial. We report a screen of a sample of the culturable microbiome of Lechuguilla Cave, New Mexico, in a region of the cave that has been isolated for over 4 million years. **We report that like surface microbes, these bacteria were highly resistant to antibiotics, some strains were resistant to 14 different commercially available antibiotics. Resistance was detected to a wide range of structurally different antibiotics including daptomycin, an antibiotic of last resort in the treatment of drug resistant Gram-positive pathogens. Enzyme-mediated mechanisms of resistance were also discovered for natural and semi-synthetic macrolide antibiotics via glycosylation and through a kinase-mediated phosphorylation mechanism. Sequencing of the genome of one of the resistant bacteria identified a macrolide kinase encoding gene and characterization of its product revealed it to be related to a known family of kinases circulating in modern drug resistant pathogens. The implications of this study are significant to our understanding of the prevalence of resistance, even in microbiomes isolated from human use of antibiotics. This supports a growing understanding that antibiotic resistance is natural, ancient, and hard wired in the microbial pangenome.**

Citation: Bhullar K, Wagglehner N, Pawlowski A, Koteva K, Banks ED, et al. (2012) Antibiotic Resistance Is Prevalent in an Isolated Cave Microbiome. PLoS ONE 7(4): e34953. doi:10.1371/journal.pone.0034953

Editor: Ramy K. Aziz, Cairo University, Egypt

Received: December 13, 2011; **Accepted:** March 8, 2012; **Published:** April 11, 2012

Copyright: © 2012 Bhullar et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Competing Interests: The authors have declared that no competing interests exist.

Introduction

30 Levine DP; Vancomycin: A History; Clinical Infectious Diseases 2006; 42:S5–12; (Suppl 1)

31 Klare I, Konstabel C, Badstubner D, et al. Occurrence and Spread of Antibiotic Resistances in *Enterococcus faecium*. Int J Food Microbiol 2003; 88:269–90.

32 Bhullar K, Wagglehner N, Pawlowski A, Koteva K, Banks ED, Johnston MD, et al. Antibiotic resistance is prevalent in an isolated cave microbiome. PLoS One. 2012;7:e34953.

33 D'Costa VM, King CE, Kalan L, Morar M, Sung WW, Schwarz C, et al. Antibiotic resistance is ancient. Nature. 2011;477:457–61.



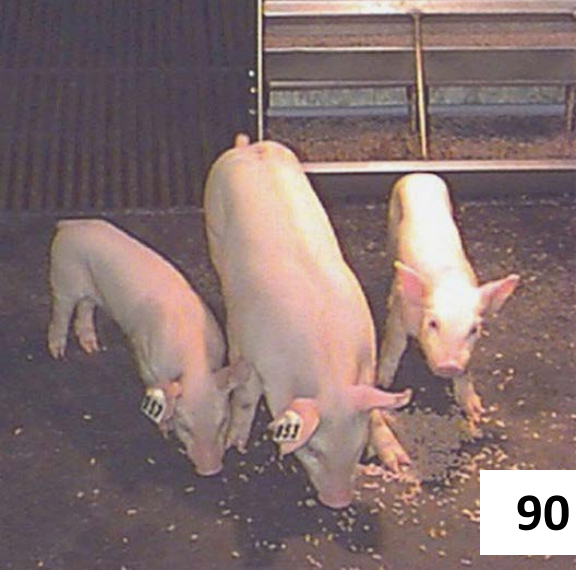
Esquema de metafilaxia

- CRP:
 - Hembra mejorar la salud de la hembra y disminuir infección a los lechones
 - Destete: Metafilaxia 5 a 15 kilos pv antimicoplasmico
 - Movimiento: Metafilaxia una semana antes y una después
 - Pulso: Metafilaxia según cuadro clínico
- Ileitis: metafilaxia durante 4 semanas iniciando 2 semanas antes del cuadro clínico. 40 a 60 o 60 a 80 Kgs pv
- SHI: metafilaxia durante etapa de riesgo 40 a 90 kgs pv

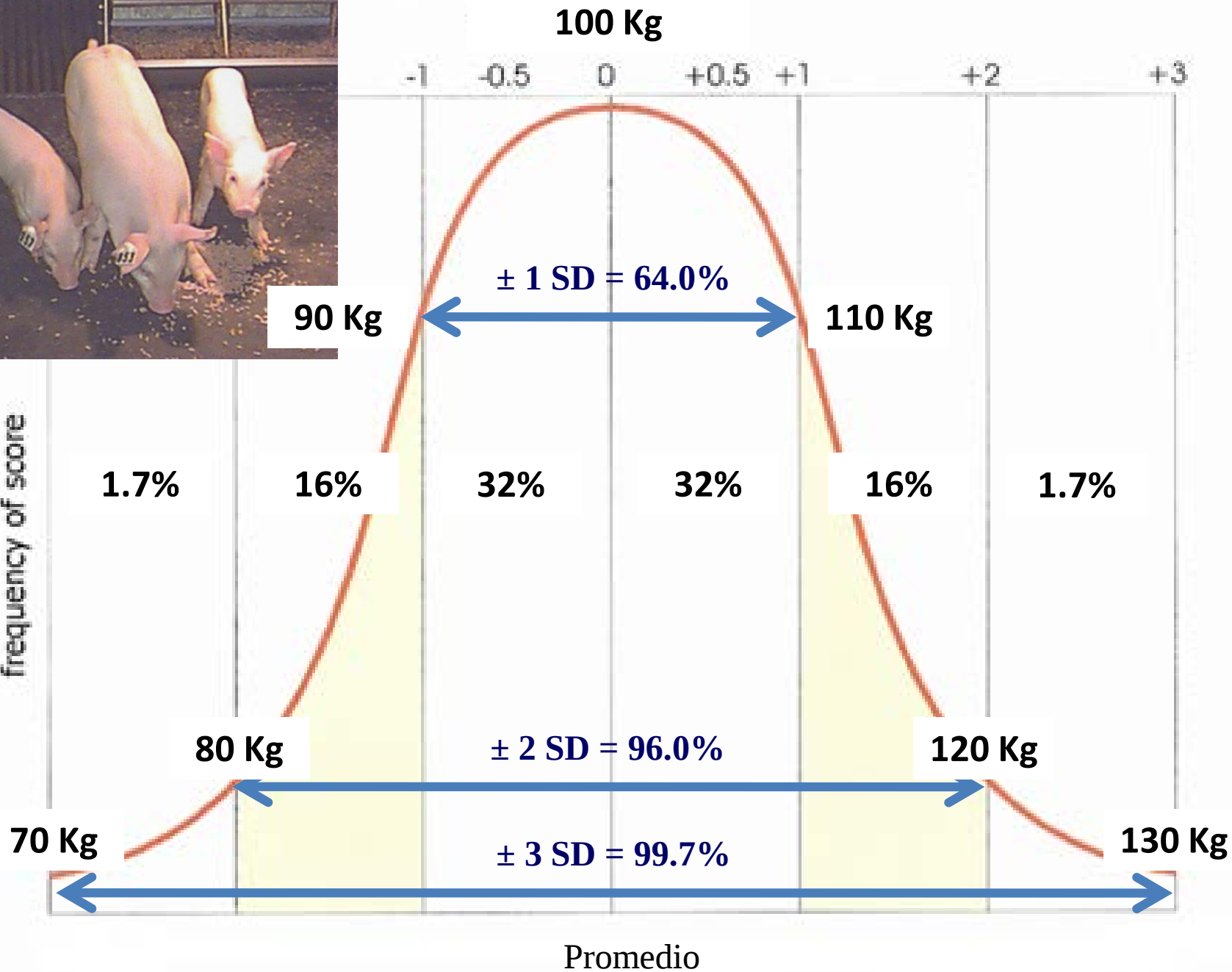


Estrategia de venta





frequency of score







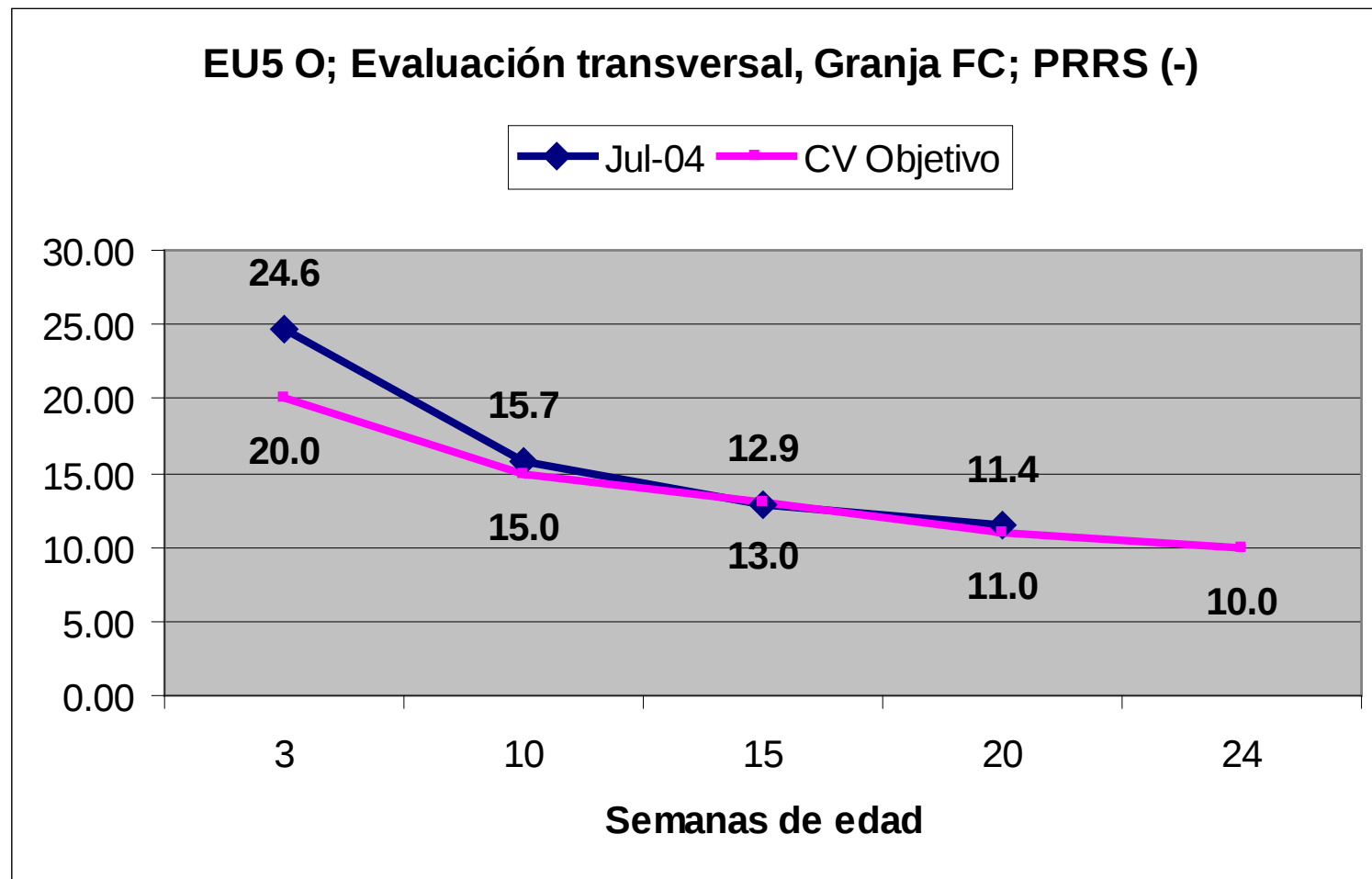
**Jornada
Porcicola**

Comercialización de Precisión

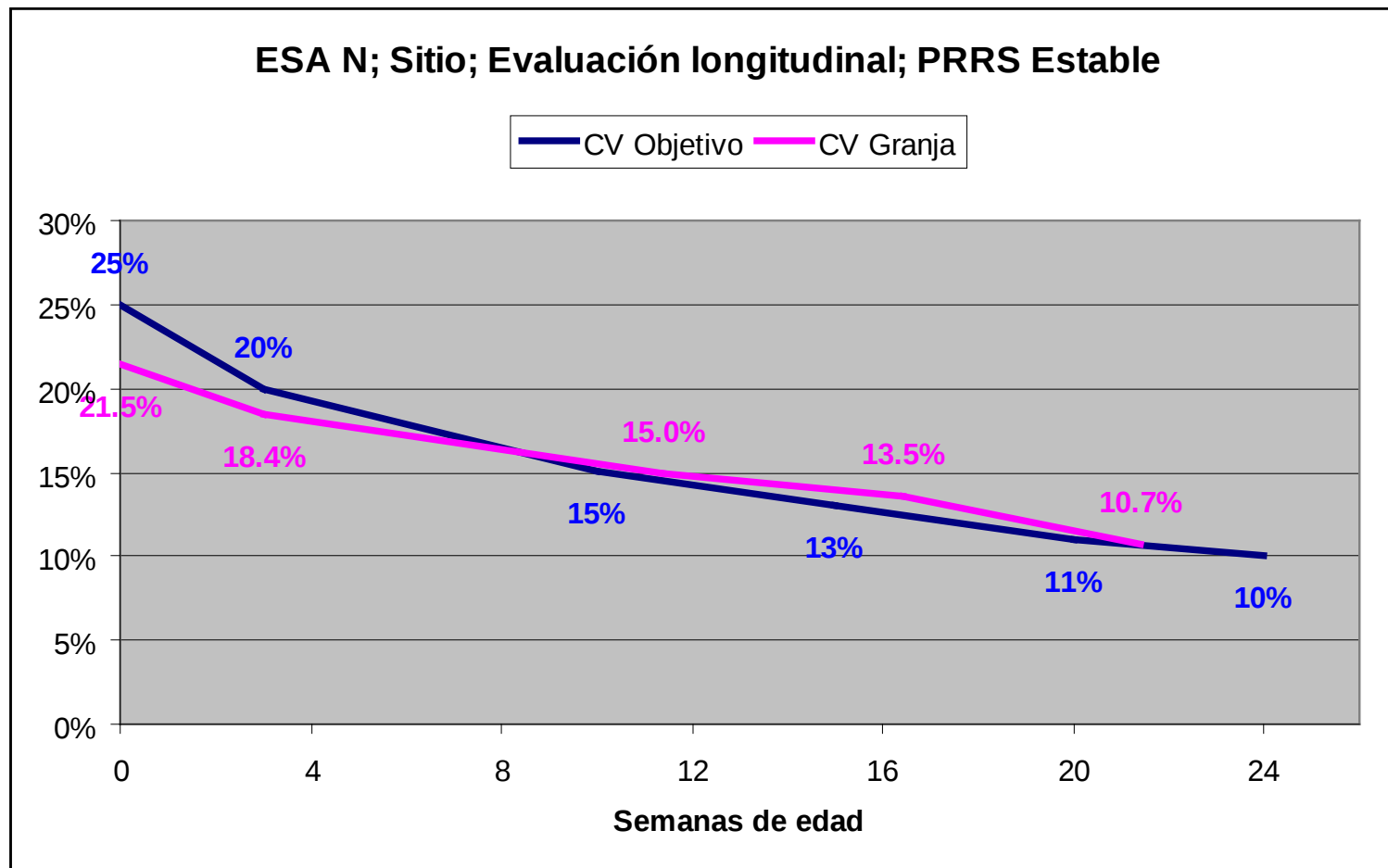
- Seleccionar en cada corral los cerdos que llegaron antes al peso objetivo o por cliente
- Permite la expresión del potencial genético
- Venta de animales uniformes
- Mejora en conversión alimenticia
- Mayor ingreso en la venta de animales
- Reducción en el gasto de alimento



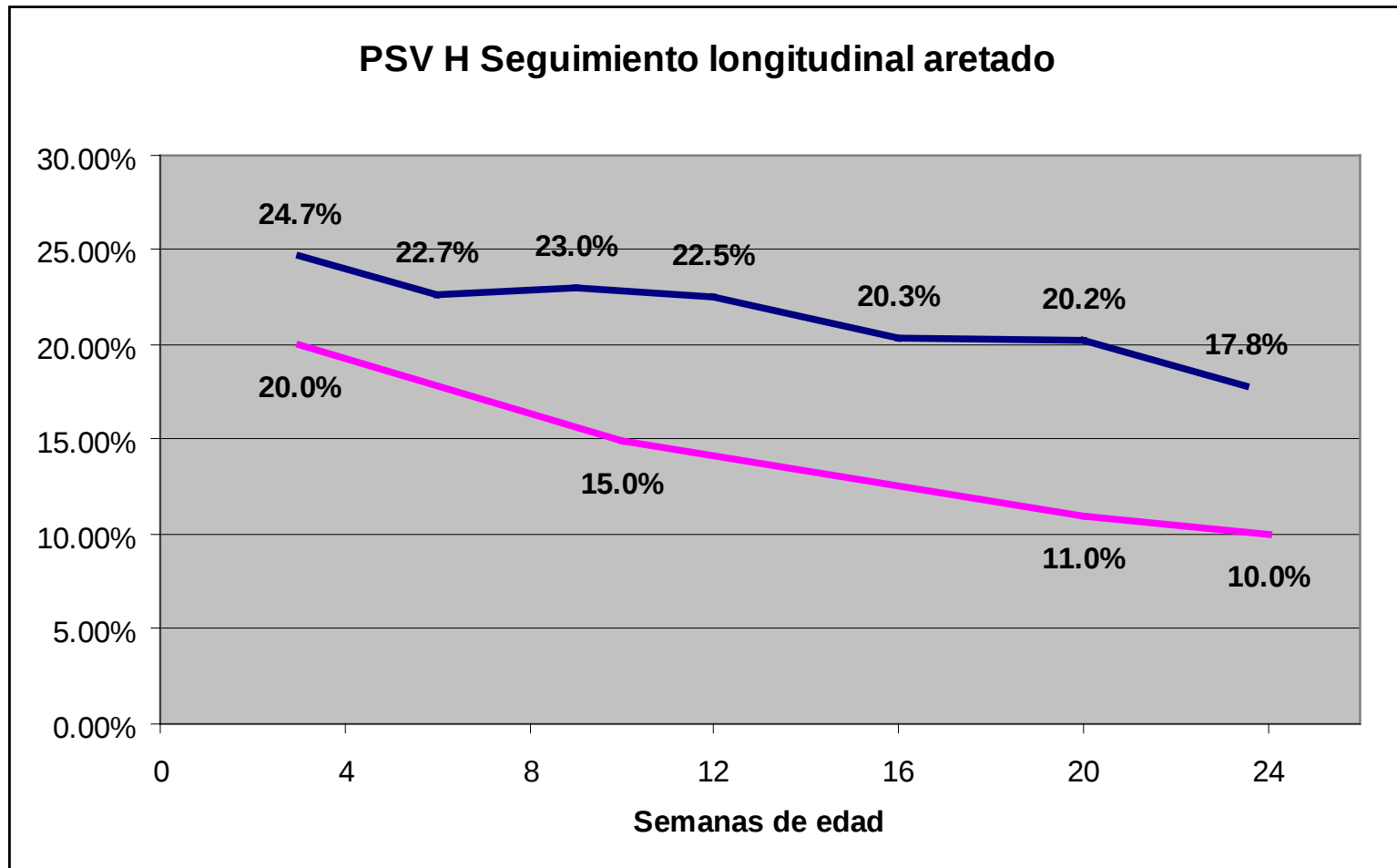
Evaluación del Coeficiente de Variación en Granja Comercial



Evaluación del Coeficiente de Variación en Granja Comercial



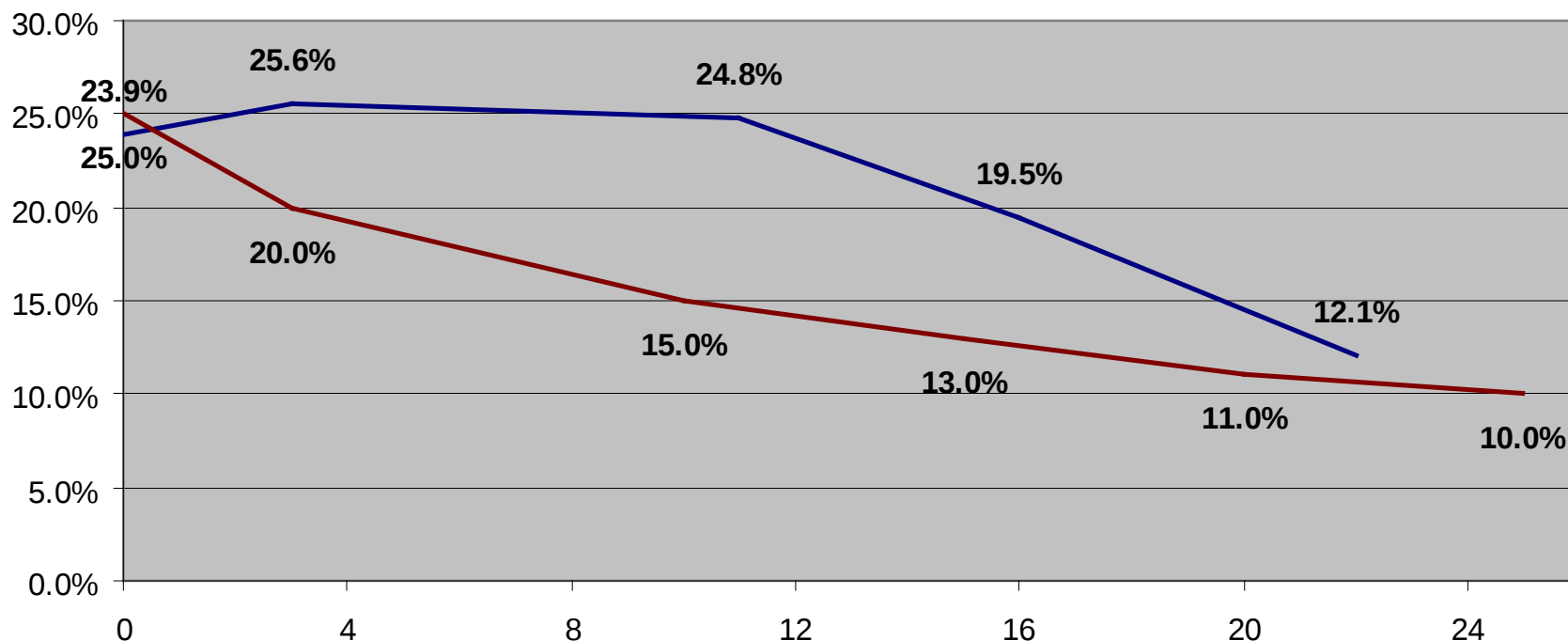
Evaluación en granja comercial;
PRRS inestable,
PCV2 & PRRS positivo en tejido Pulmonar y Nódulo Linfático (IHQ);
Micotoxinas en Hígados (Fumonisina por HPLC)



Evaluación en granja comercial

PSV H: Granja FC; Evaluaciones Trasversal Junio 2004

— Jun-04 — Objetivo



Efecto de la extracción de los 6 cerdos más pesados a las 20, 22 o a las 20 y 22 semanas de vida cuando la venta del grupo se cerró a las 24 semanas

Remoción:	Ninguna	A 20 semanas	A 22 semanas	A 20 y 22 semanas
Peso promedio en canal, kg	97	96	98	94
Alimento consumido, kg/cerdo en 4 semanas	73.3	59.2	68.5	52.6
Pena por cerdos muy pesados (Au\$)	-3.49	-2.52	-2.69	-1.13

Por esquema de remoción, datos de 10 corrales con 27 cerdos al inicio.



Programa de venta por semana

Cerdos de Valor Completo

Actual

Elanco

Peso X a venta: 125 Kg; CV 11%

Ventana de Ventas(Dias)	21 Dias-	14 Dias-	7 Dias-	0 Dias	7 Dias +	14 Dias +	21 Dias +	21 Dias+ 2a	Total a rastro
Cerdos Vendidos	67	372	999	2,409	829	554	748	22	6,000
Peso Promedio	125.63	128.14	129.55	127.24	123.15	122.92	117.29	95.00	125.34
% de Cerdos Vendidos	1.1%	6.2%	16.7%	40.2%	13.8%	9.2%	12.5%	0.4%	100.0%
No de cerdos acumulado vendidos	67	439	1,438	3,847	4,676	5,230	5,978	6,000	0.00
% Acumulado de cerdos vendidos	1.1%	7.3%	24.0%	64.1%	77.9%	87.2%	99.6%	100.0%	0%
Total de kilos vendidos	8,417	47,670	129,417	306,522	102,088	68,099	87,737	2,090	752,040
Total de kilos vendidos acumulados	8,417	56,087	185,504	492,026	594,114	662,214	749,950	0.00	0.00
Precio de venta /kg	23.50	23.50	23.50	23.50	23.50	23.50	23.50	19.00	23.49
Ingresos totales	197,810	1,120,238	3,041,298	7,203,271	2,399,071	1,600,329	2,061,809	39,711	17,663,539
Costo total / kilo	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00
Costo total	176,767	1,001,064	2,717,756	6,436,965	2,143,851	1,430,082	1,842,468	43,891	15,792,844
Ingreso neto	21,044	119,174	323,542	766,305	255,220	170,248	219,341	-4,180	1,870,695
Ingreso neto / cerdo	314	320	324	318	308	307	293	-190	312
Dias Cerdo	10,251	59,520	166,833	419,166	150,049	104,152	145,860	4,290	1,060,121
Promedio de edad a la venta	153.00	160.00	167.00	174.00	181.00	188.00	195.00	195.00	176.69



Áreas de oportunidad Sitio III

- Parámetros:
 - Conversión Alimenticia
 - GDP
 - Mortalidad
- Factores que pueden afectar:
 - Estrés social / hacinamiento
 - Temperatura / Circulación de aire
 - Agua
 - Complejo Respiratorio: Mycoplasma, PRRS, PCV2
 - Enfermedades Entéricas: Ileitis, Síndrome Hemorrágico Intestinal (SHI)
- Estrategia de venta



MUCHAS GRACIAS

