

ALIMENTACION DE CERDAS HIPERPROLIFICAS

Dr Josep Gasa
Dep. Ciencia Animal i dels Aliments
Facultat de Veterinaria (UAB)

La Llotja, Lleida, 9-10 de marzo de 2017

Índice

1.- Introducción

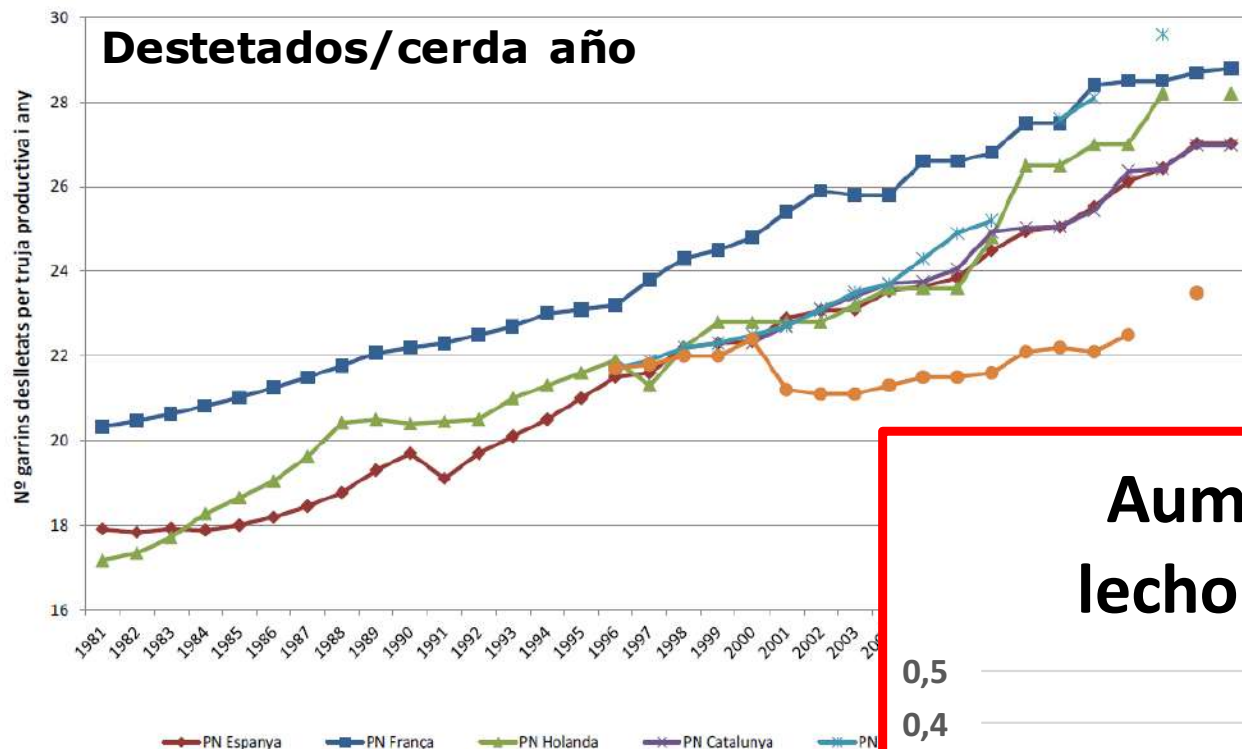
2.- Dificultades de estudio

3.- Lactación de cerdas hiperprolíficas

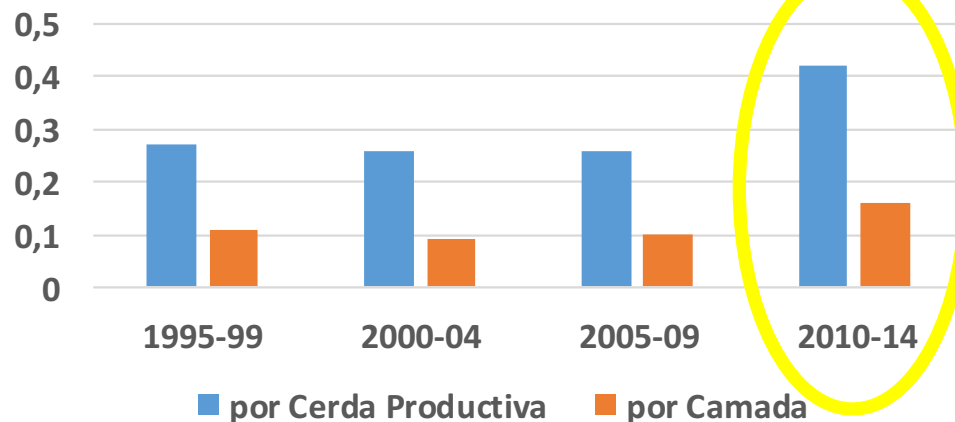
4.- Conclusiones

Destetados/Productiva y Año 1981-2014

Destetados/cerda año



Aumento anual de lechones destetados



“Observatori del porcí 2014”

Fuente: BDporc

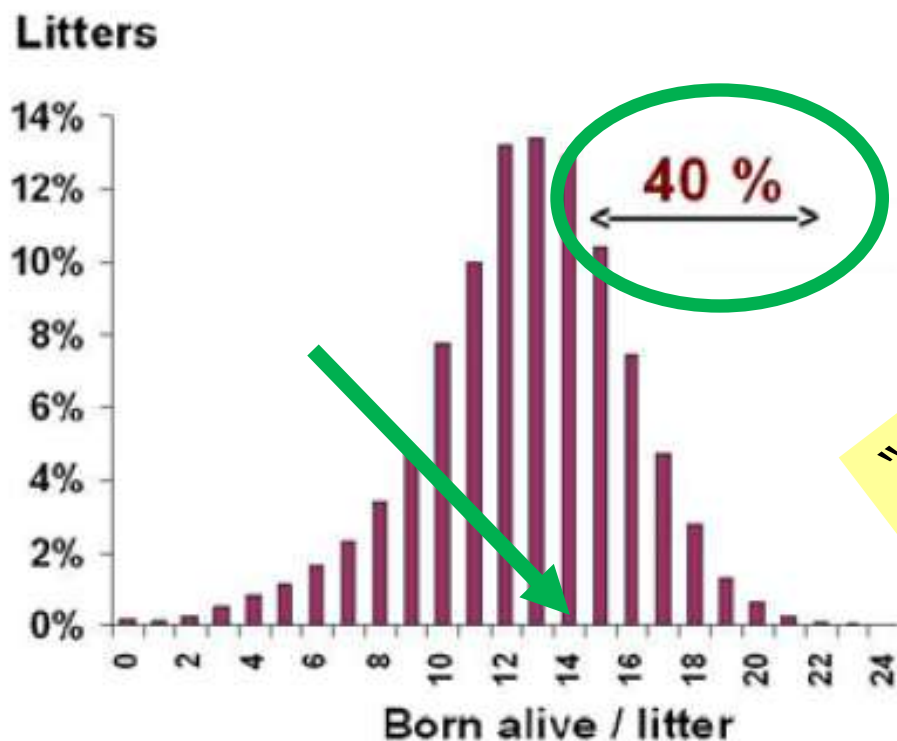
¿Cerdas hiperprolíficas?

- > 14? Nacidos vivos y >12? destetados.
- No aceptar el término aludiendo a que es un concepto que no ayuda a la mejora continuada del sistema??.....
-
- El aumento de la productividad numérica que obliga a tomar medidas especiales referidas a: capacidad lechera de la madre, variabilidad del peso al nacimiento y manejo de las adopciones.

Martineau, (2009)

¿Cerdas hiperprolíficas?

“En un lote/tanda de partos el número de lechones nacidos vivos y viables es superior al número de pezones disponibles”



“Algunas cerdas disponen de hasta 16 pezones funcionales”

Control de mas de un millón de camadas en 2005 (Boulot, 2008)

¿Alimentar hiperprolíficas?

Aspectos o índices “cualitativos”

- Sobrealimentar después de la cubrición no afecta o afecta poco la prolificidad al parto (Prunier y col, 1999).
- Sobrealimentar al final de la gestación puede reflejarse positivamente en el peso de la camada al nacimiento (Quiniou, 2005).
- En términos de fertilidad y prolificidad la pérdida de grasa durante la lactación ejerce un efecto menos marcado que la pérdida de tejido magro (Foxcroft y col, 2005).

¿Alimentar hiperprolíficas?

Aspectos o índices “cuantitativos”

Parámetro	Valor (extremos)
Cerdas/ensayo	20-400
Genética	$((LW \times LD) \times Pi)$
Destetados/camada	$10,6 \pm 0,87$ (9,2-12,9)
Ingestión media de pienso (kg/d)	$5,3 \pm 0,87$ (4,2-7,8)
Pérdida de peso vivo (kg)	$14,0 \pm 8,30$ (2,1-31,6)
Pérdida de EGD (mm)	$2,98 \pm 1,425$ (-0,2-7,5)

60 ensayos (2005-2015) obtenidos de revistas científicas y que registren un “balance cuantitativo” durante la lactación.

Menos de 1/3 superan los 11,0 destetados; **HIPERPROLIFICAS?.**

¿Alimentación?: Un factor de optimización

“las diferencias de los sistemas de alimentación y dietas utilizadas en la mayoría de los países productores de porcino demuestran que las cerdas pueden alimentarse de muy diversas formas y en todos los casos se pueden obtener excelentes resultados”

Tokach y Goçkalves, (2015)

Alimentar cerdas.....hiperprolíficas

- ¿Es la cerda una “ilustre” olvidada de la alimentación porcina?
- ¿Disponemos de información suficiente y contrastada para alimentar con criterio las cerdas actuales?
- ¿En que medida los resultados obtenidos en el pasado son útiles en las condiciones actuales?

Índice

1.- Introducción

2.- Dificultades de estudio

- a) Estadística y realidad práctica
- b) Jerarquizar los puntos clave
- c) Dificultades de estudio de la gestación
- d) Dificultades de estudio de la lactación

3.- Lactación de cerdas hiperprolíficas

4.- Conclusiones

Resultado estadístico y condiciones comerciales

Comparación de la ganancia media diaria (g/d) ocasionada por dos Piensos para lechones en transición (0-14ds post destete).

Situación (resultados)	Pienso “X”	Pienso “Y”	ESM	$((X-Y)/Y)$ (%)	Probabilidad
A	269,2	220,7	11,90	22,0	0,025
B	250,7	205,5	25,21	22,0	0,144
C	250,7	235,7	11,90	6,4	0,280
D	250,7	235,7	3,87	6,4	0,002

**Posibles causas
de la variabilidad**

Impacto
“real”

Resultado
estadístico

Comparación pienso seco vs líquido en la maternidad

<i>(LWxLD)x Pi; Multiparas Lactaciones de 28 días</i>	Pienso Liqu. (L)	Pienso Seco (S)	ESM	((L-S)/S) (%)	Probab.
Nº de cerdas multiparas	14	14			
Lechones destetados	9,6	9,7	0,41		0,908
Ingestión pienso (kg/d)	4,9	5,3	0,17	-8,2	0,091
▲Peso de camada (kg)	48,9	46,0	4,29	6,2	0,640
▼Peso vivo cerda (kg)	19,9	21,3	5,45	6,4	0,861
EM Ingerida (Mcal/d)	15,0	16,3	0,53	-8,2	0,090
EM Leche (Mcal/d)	13,3	12,6	0,83	5,4	0,725
EM Reservas (Mcal/d)*	-4,7	-4,6	1,42	1,9	0,851

* Calculado con ecuaciones Dourmad et al (2008)

Cerda L: “come menos”; “produce mas”; “moviliza igual o menos”???

Ventaja económica entre 3 y 9 Eu/cerda destetada

Índice

1.- Introducción

2.- Dificultades de estudio

a) Estadística y realidad práctica

b) Jerarquizar los puntos clave

c) Dificultades de estudio en la gestación

d) Dificultades de estudio en la lactación

3.- Lactación de cerdas hiperprolíficas

4.- Conclusiones

Importancia relativa de las propiedades del pienso y de los nutrientes que contiene

Siempre sobre MS	Importancia Nutritiva	Importancia Económica (%)	Consideración en la práctica
Energía	XXXX	50-66	XXX
Proteína y Aminoácidos	XXX	20-40	XXXX
Macro minerales	XX	} 5-20	XX
Micro minerales y vitaminas	X		X
Aditivos	XX		XXXX
<i>"Otros aspectos"</i>	XXXXXX?	5-100??	XXXXXX?

Calidad materias primas.

Preparación del pienso (molturación, granulado,...).

Manejo del pienso en granja.....

"El contenido en Energía es la propiedad mas importante del pienso"

Partición de la EM en cerdas

$$EM_i = EM_m + EM_p \pm EM_{cm}$$

Ges.

"Restricting."

f(PV)

Lechones

POSITIVO!

Lac.

"Ad lib?"

f(PV)

Leche

NEGATIVO!

EMcm

(x) Kfp

Positivo

Negativo

(/) Krp

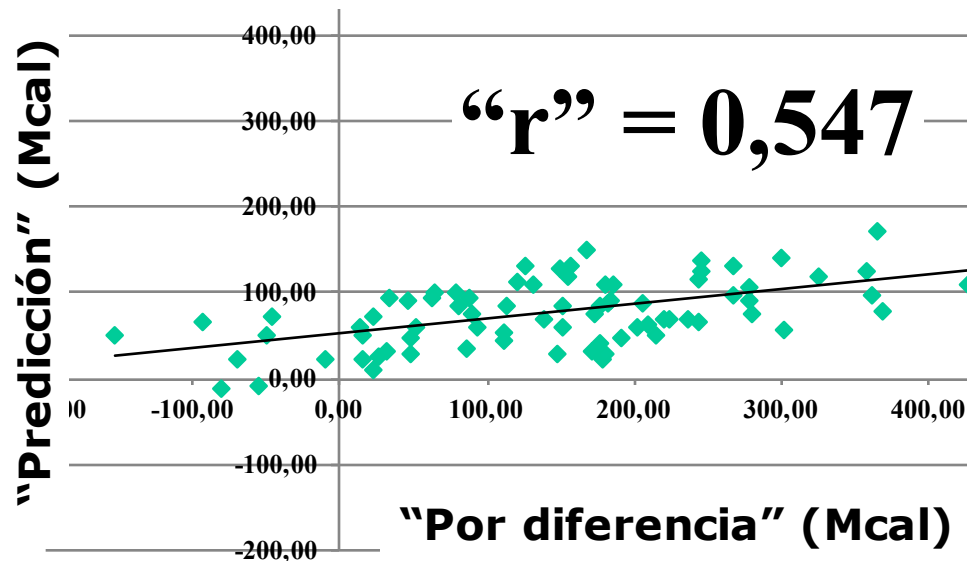
ENcm

(Balance Energía)

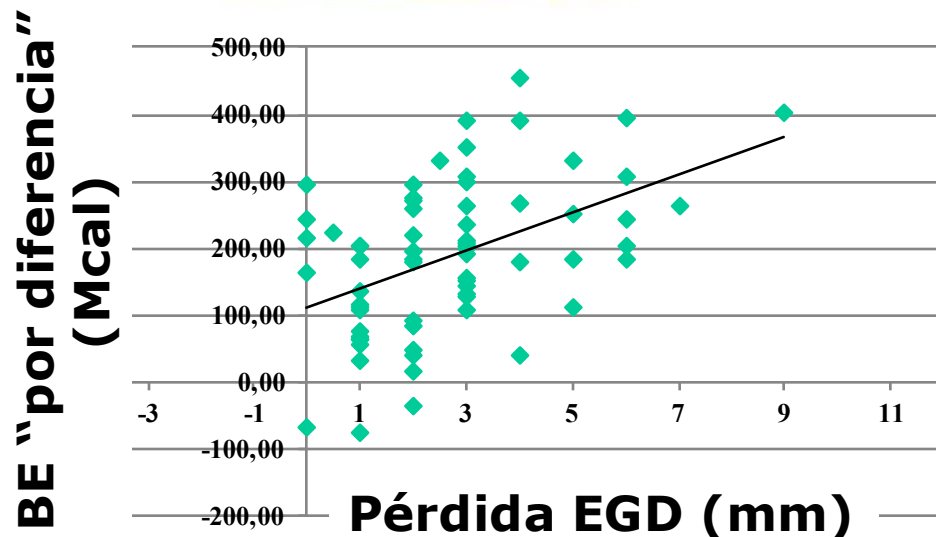
Estimación del Balance de Energía (BE)

- Cálculo “Por diferencia”, conociendo la ingestión y los gastos de EM para mantenimiento y producción.
- “Predicción” a partir de la variación de peso vivo (PV) y espesor de grasa dorsal (EGD) de la cerda a lo largo del periodo. (Dourmad y col, 2008, NRC, 2012)

“pérdidas”
en lactación



Relación entre el BE y la pérdida de EGD (mm) o PV (kg)



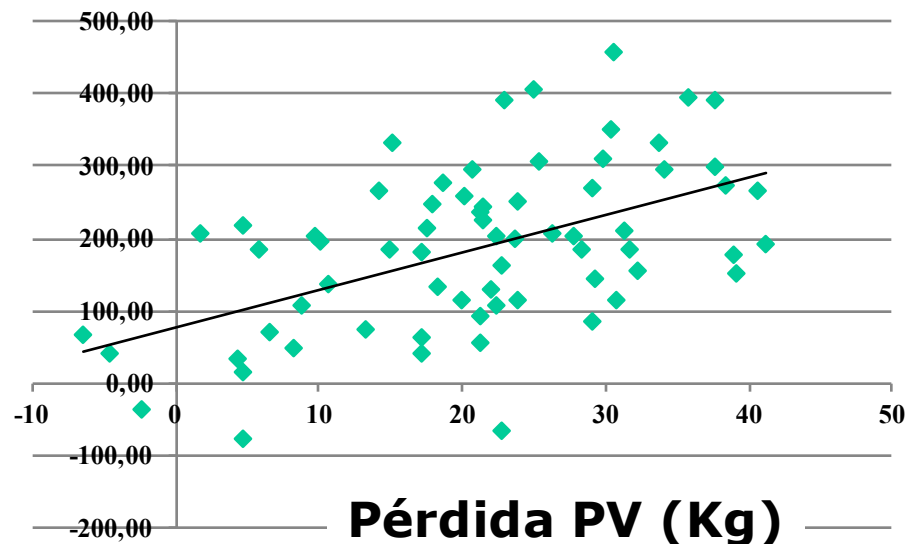
$$r = 0,464$$

BE "predicho"
 $r = 0,400$

$$r = 0,517$$

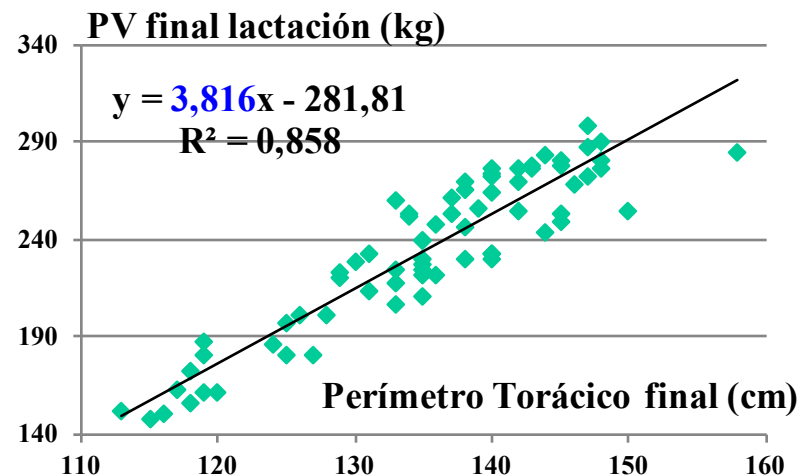
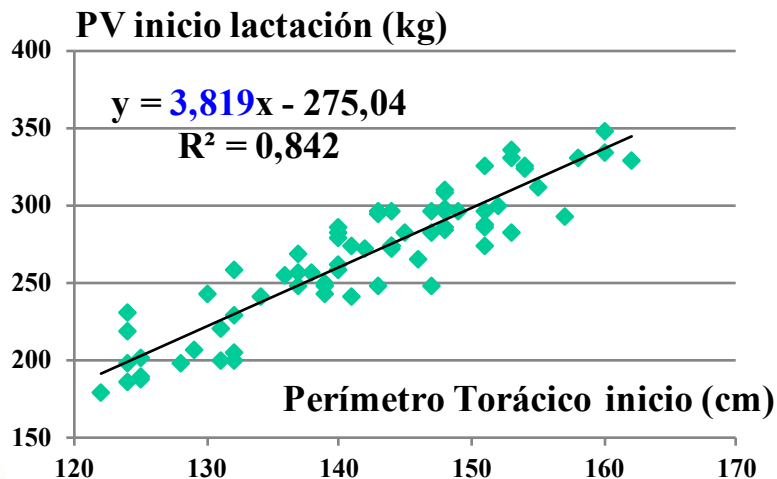
BE "predicho"
 $r = 0,841$

BE "por diferencia"
(Mcal)



Medición/predicción del PV

- Utilización sistemática de la balanza.
- Predicción del peso vivo de las cerdas.
 - Modelos matemáticos según forma y densidad.
 - **Medidas morfométricas.**



Perímetro torácico (x) y PV (y)

Genética (nº) (LW x LD)	Cubrición	Entrada Patios	Entrada Mater.	Destete
Danbreed (100)	-	$y=3.78x-272.9$ $R^2=0.92$	$y=3.80x-257.2$ $R^2=0.80$	$y=3.65x-256.6$ $R^2=0.89$
Hypor (*) (105)	-	$y=4.00x-327.9$ $R^2=0.90$	$y=3.89x-295.5$ $R^2=0.82$	$y=3.67x-248.9$ $R^2=0.88$
Hermitage (80)	-	-	$y=3.82x-275.1$ $R^2=0.84$	$y=3.82x-281.8$ $R^2=0.86$
Tetra Batallè (Du) (101)	$y=3.66x-249.9$ $R^2=0.74$	-	-	-

Estas ecuaciones mejoran introduciendo variables categóricas como el momento del ciclo o el número de ciclo.

* Bonet y Coma (comunicación personal)

Lopez Verge y col (no publicado)

Índice

1.- Introducció

2.- Dificultades de estudio

- a) Estadística y realidad práctica
- b) Jerarquizar los puntos clave
- c) Dificultades de estudio en la gestación**
- d) Dificultades de estudio en la lactación**

3.- Lactación de cerdas hiperprolíficas

4.- Conclusiones

Principal problema de la hiperproliferidad

Tamaño de camada

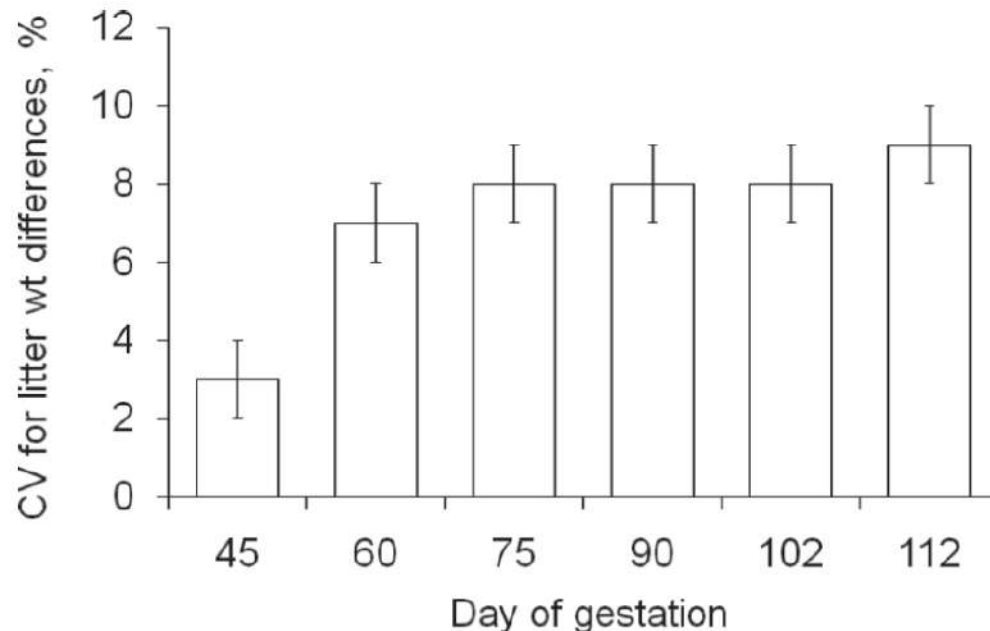
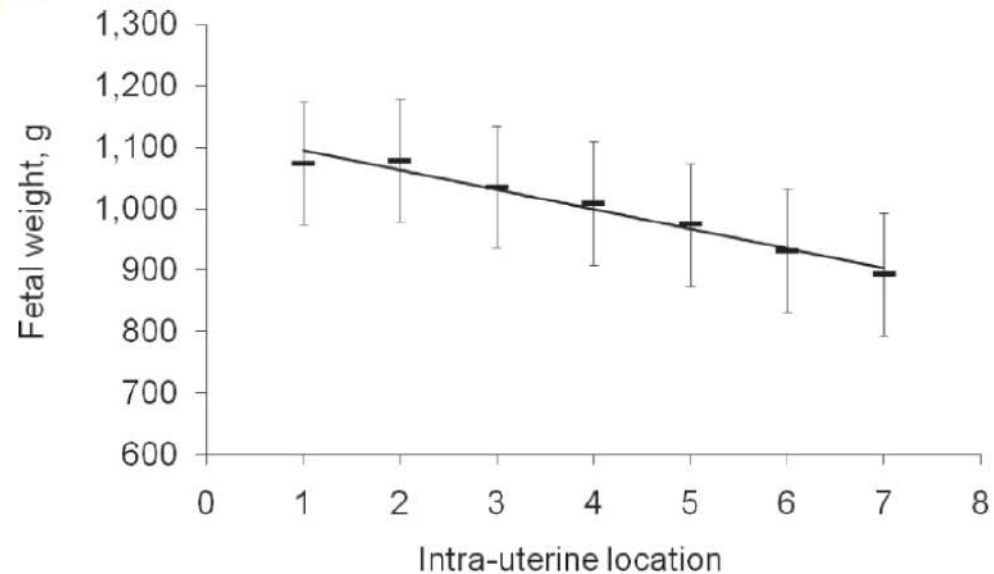
	≤ 9	10-11	12-13	14-15	≥ 16
Nº camadas	195	154	276	394	579
Nº de ciclo	2,6	2,3	2,5	2,6	3,5
Nacidos Totales	7,1	10,6	12,6	14,5	17,7
Nacidos Vivos	6,9	10,2	12,0	13,7	16,1
Nacidos Muertos (%)	0,3 (4,2)	0,4 (3,8)	0,6 (4,8)	0,8 (5,5)	1,5 (8,5)
Peso Vivo medio (kg)	1,88^a	1,67^b	1,57^c	1,48^d	1,38^e
Desviación Estándar (kg)	0,28 ^a	0,29 ^a	0,32 ^b	0,32 ^b	0,33 ^b
Coeficiente Variación (%)	15^a	18^b	21^c	22^c	24^d

+ Lechones, - Peso vivo, + Variabilidad

“El efecto se arrastra hasta el sacrificio”

¿Capacidad uterina?

Variación del peso vivo entre fetos a 102 ds de gestación. Media de 5 cerdas. 1 cuerno uterino y 7 próximo al cervix



CV (%) del peso vivo entre Fetos de una misma camada y día de gestación. Total de 27 cerdas.

¿Escasez de nutrientes?

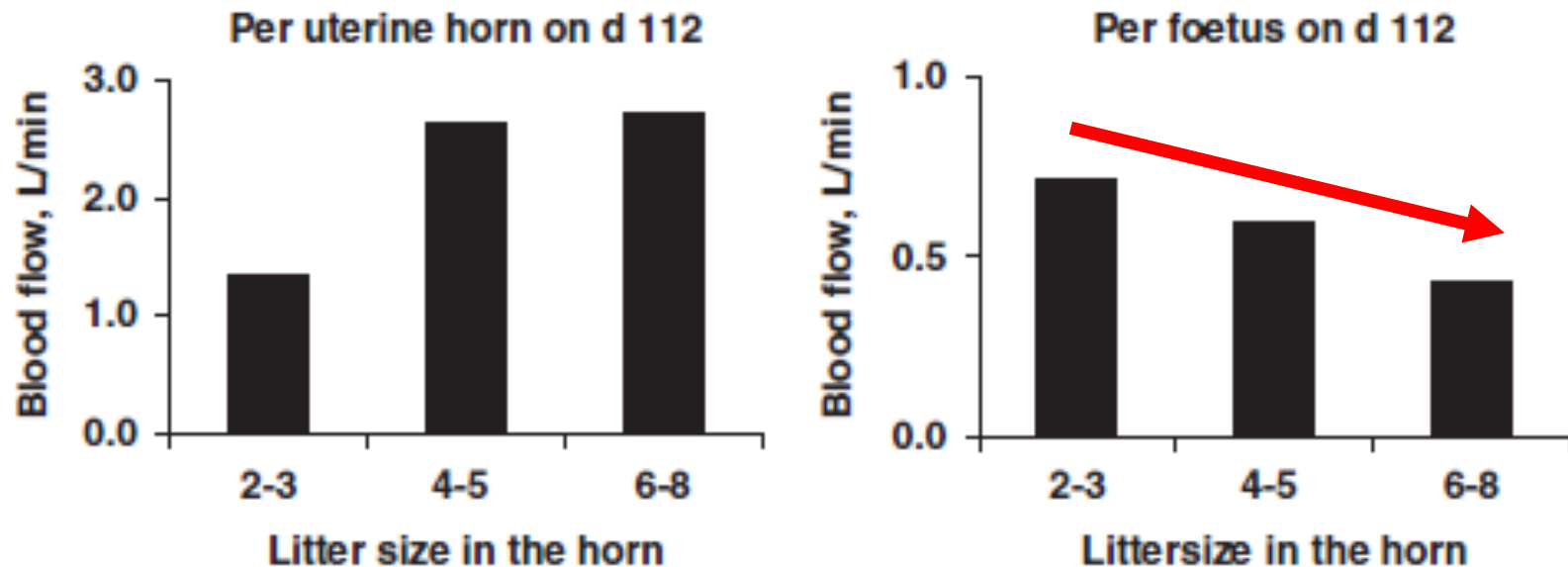
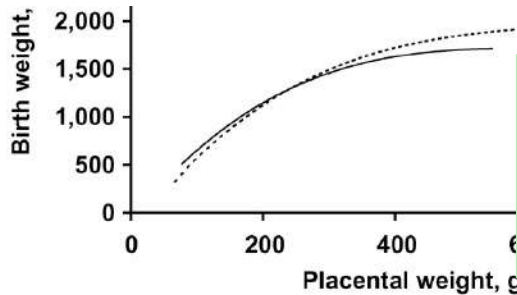
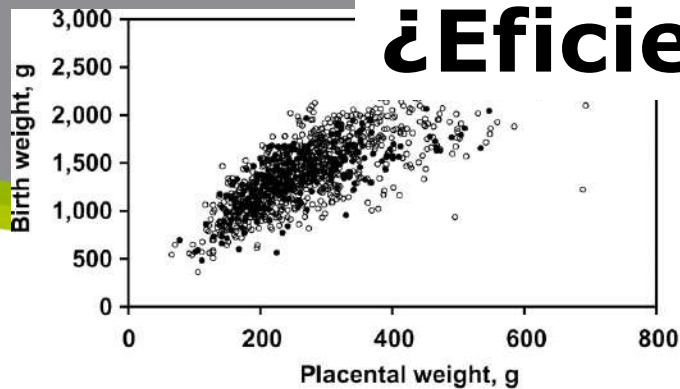


Figure 2 Influence of the litter size in the uterine horn at 112 days of gestation on the overall blood flow per uterine horn and on the average blood flow per foetus (Père and Etienne, 2000)

Prunier et al, 2010

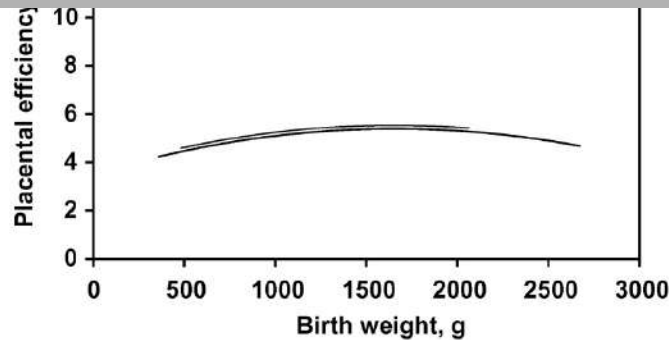
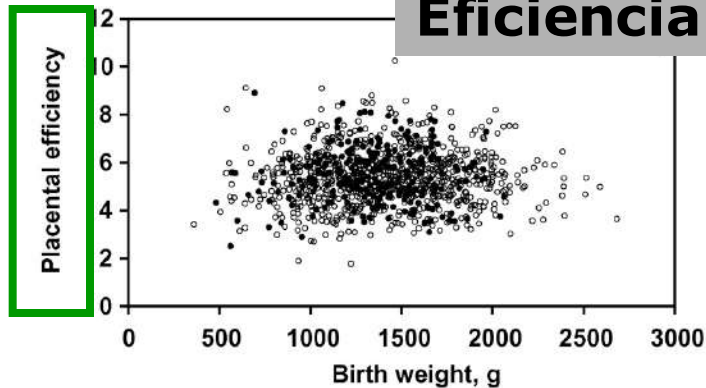
¿Eficiencia placentaria?



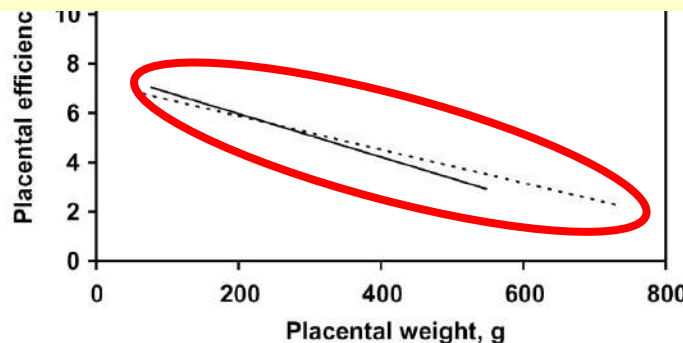
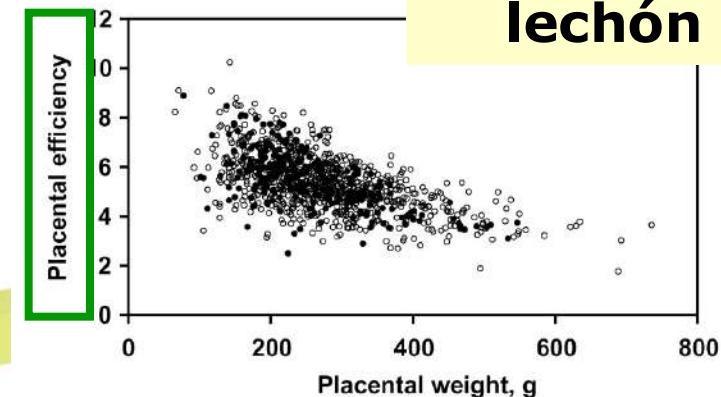
“Medida de la habilidad de la placenta para mantener el crecimiento fetal”



Eficiencia Placentaria (EP) = PV / Peso Placenta



Mayor peso de placenta, mayor peso vivo del lechón pero menor eficiencia placentaria



Van Rens et al 2005


$$EMi = EMm + EMg + EMcm$$



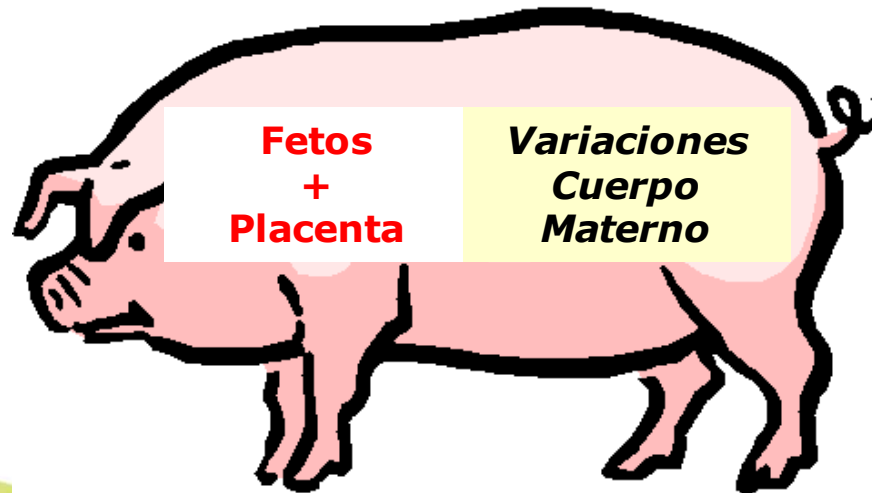
METODO DEL "BALANCE"

(ensayos en granja)

"IN"

**DISEÑO
Pienso
Manejo**

.....



"OUT"

**Camada
PV
EGD**

.....

Principales características de la gestación

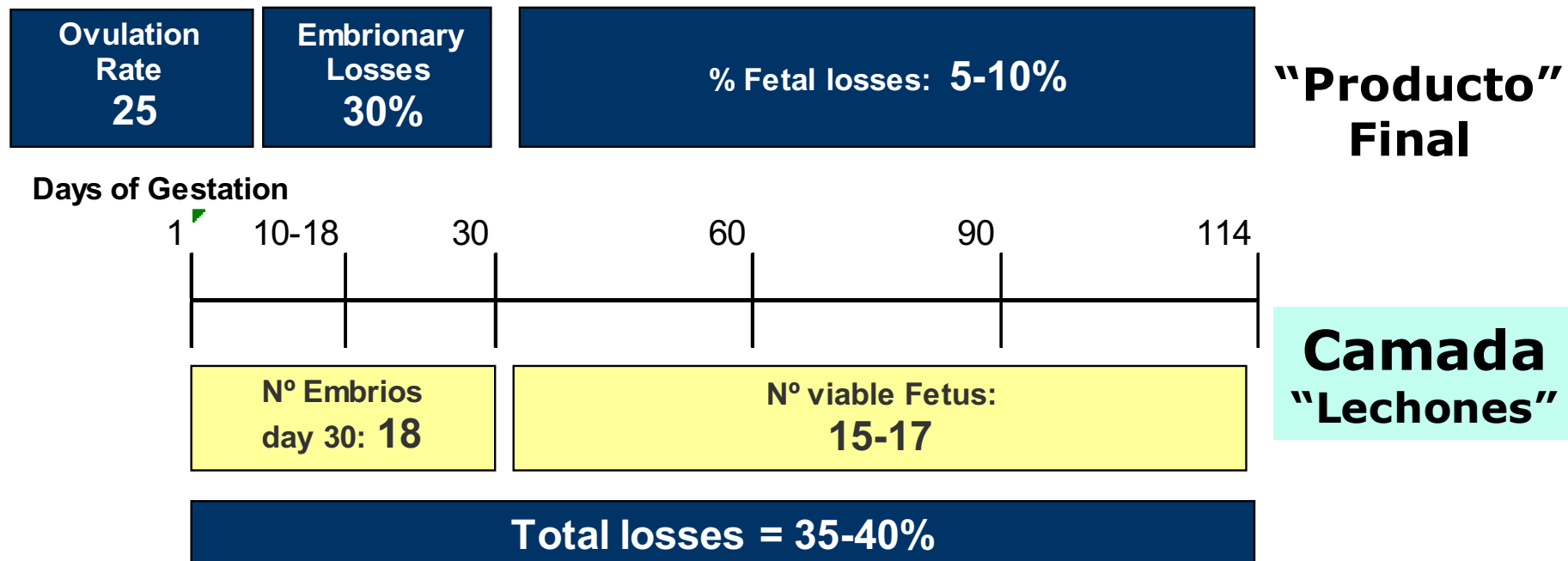
1- Es el sup-periodo mas largo del ciclo productivo. (>75%)

2- No se obtiene respuesta productiva fiable hasta el final del period.

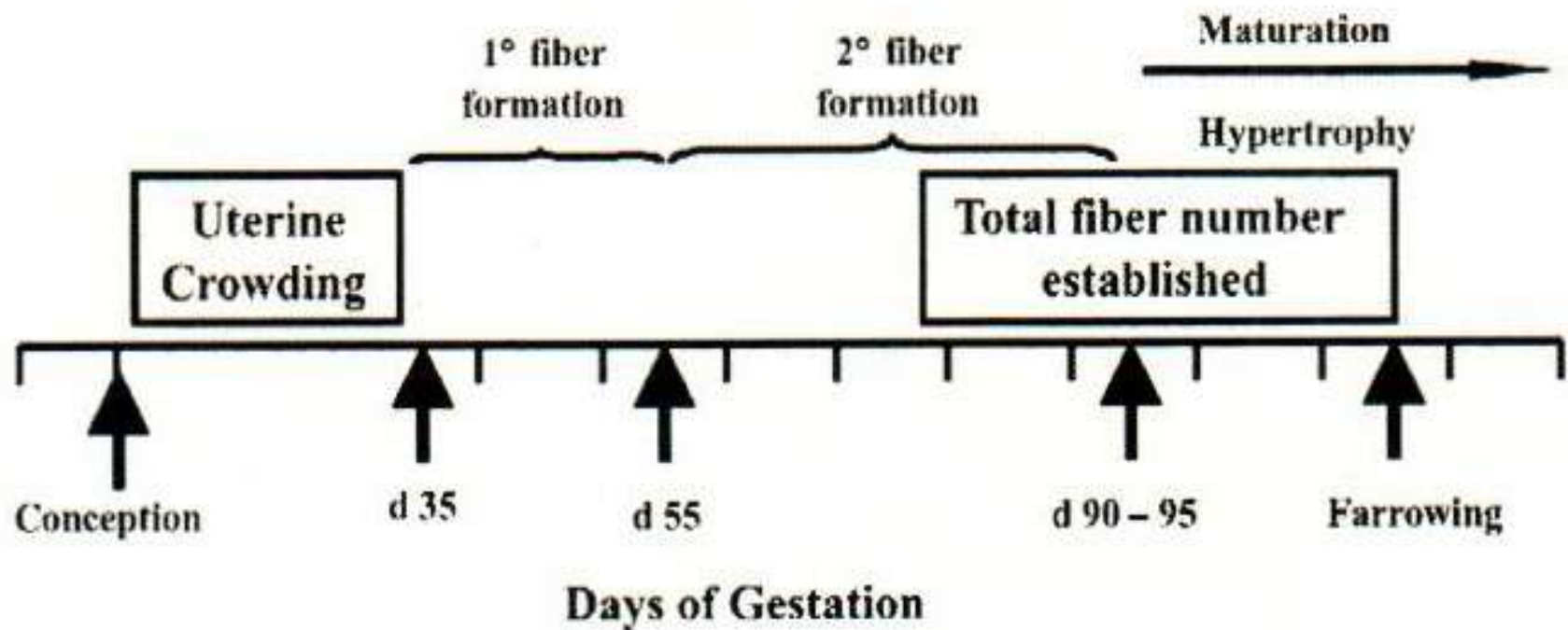
La gestación debe ser considerada como un todo

Periodo embrionario

Periodo fetal



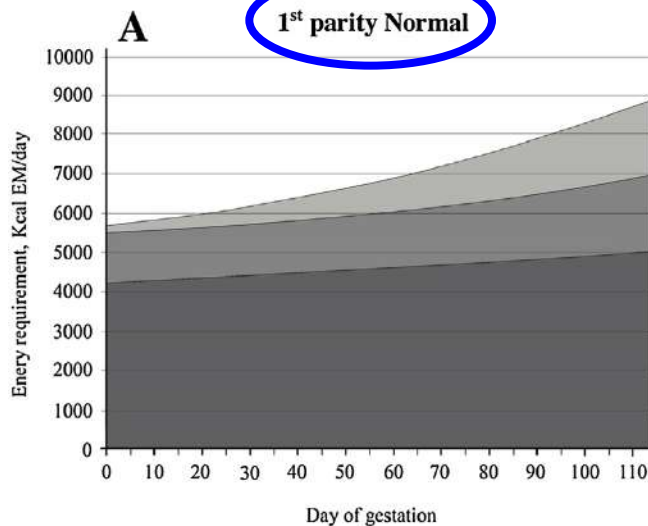
La gestación debe ser considerada como un todo: eventos de interés



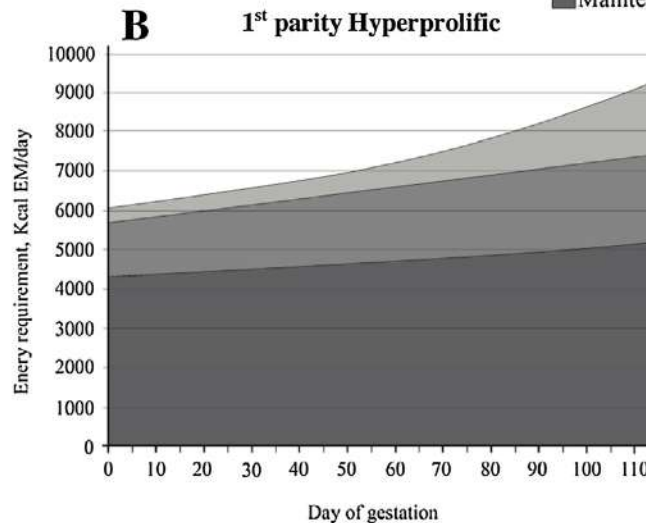
Necesidades EM durante la gestación

Fetal, placenta, fluids & mammary
Maternal gain
Maintenance

1st parity Normal

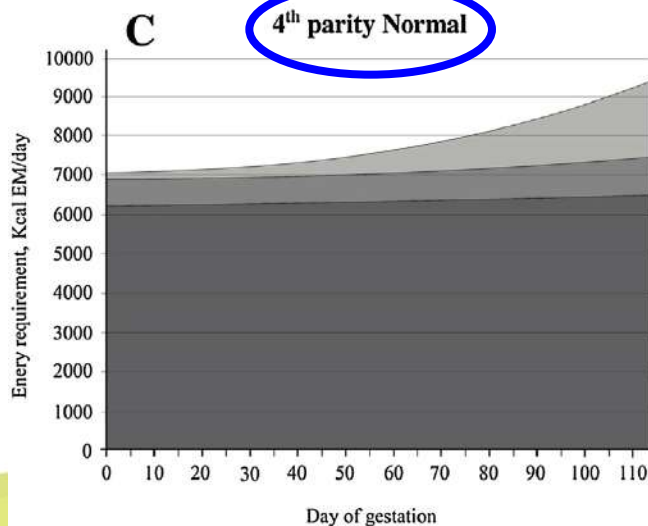


1st parity Hyperprolific

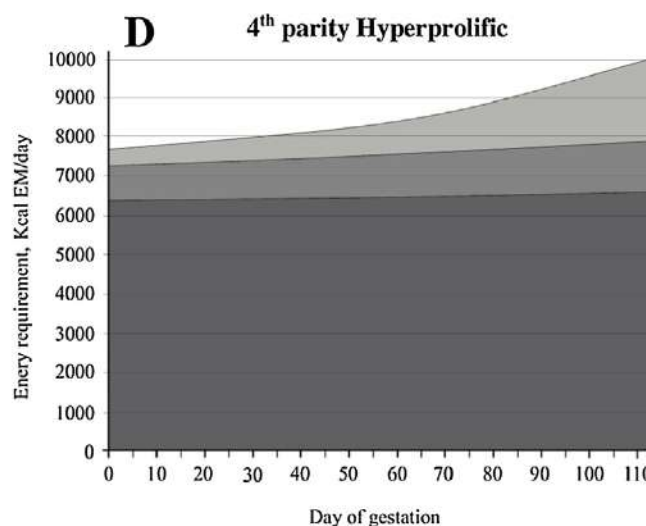


**60-70%
Mantenimiento**

4th parity Normal



4th parity Hyperprolific



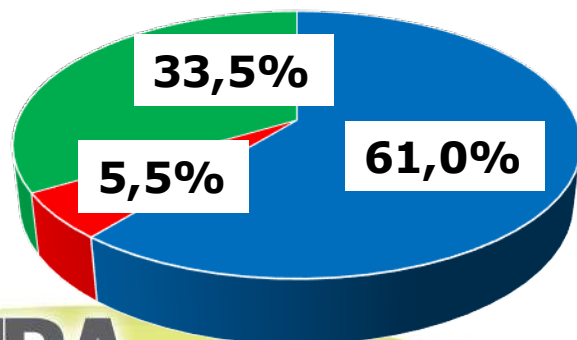
**70-80%
Mantenimiento**

Partición de la EM en la gestación

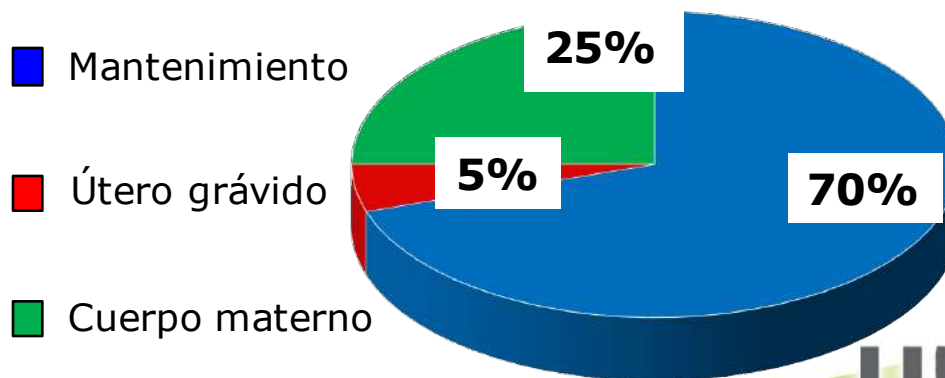
	1º/2º ciclos	> 2 ciclos	ESM	Probab.
Peso Vivo a Insem. (kg)	181,4	215,3	20,92	<0.0001
Ingestión Pienso (kg)	260,1	306,2	18,49	<0.0001
▲ Peso Vivo (kg)	46,5	32,0	17,25	<0,0001
▲ EGD (mm)	4,0	4,2	2,00	0,666
Nacidos Totales (NT)	11,8	14,0	3,08	0,596
Peso camada (kg)	20,2	22,6	4,42	0,016
Peso medio NT (kg)	1,76	1,65	0,257	0,048
Coeficiente Variación (%)	15,8	21,0	6,55	0,001

A partir de las ecuaciones de Dourmad y col (2008) y NRC (2012)

**Partición de la EM en gestación
(experimento)**



**Partición de la EM en gestación
(bibliografía)**



Anabolismo de gestación

- **HECHOS:** “Con la misma ingestión de pienso una cerda en gestación aumenta mas de peso que la misma cerda no gestante ni lactante”
- **POSIBLES CAUSAS**
 - Se reduce el metabolismo basal por cambio hormonal????.
 - La “Kget.” es muy alta en porcino. = 0.5????.
 - **La cerda experimenta un cambio de composición corporal con un aumento de la hidratación!!!!**

Anabolismo de gestación

Compartment	Weight, kg ^b	Dry matter, g	Protein, g	Energy, Mcal
Fetus	13.75 (61) ^c	2,444 (73) ^c	1,368 (68) ^c	11.12 (72) ^c
Placenta	4.31 (19)	387 (12)	272 (13)	1.86 (12)
Fluids	2.09 (9)	173 (5)	108 (5)	.72 (5)
Empty uterus ^b	2.25 (10)	250 (10)	276 (14)	1.67 (11)
Total	22.15 (100)	3,365 (100)	2,153 (100)	15.61 (100)

^aAdapted from Noblet et al. (1983a).

^bWeight at

^cPercentage

15.2% MS // 84.8% Agua

“Durante la gestación se produce una hidratación del útero grávido y del cuerpo materno”

Anabolismo de gestación

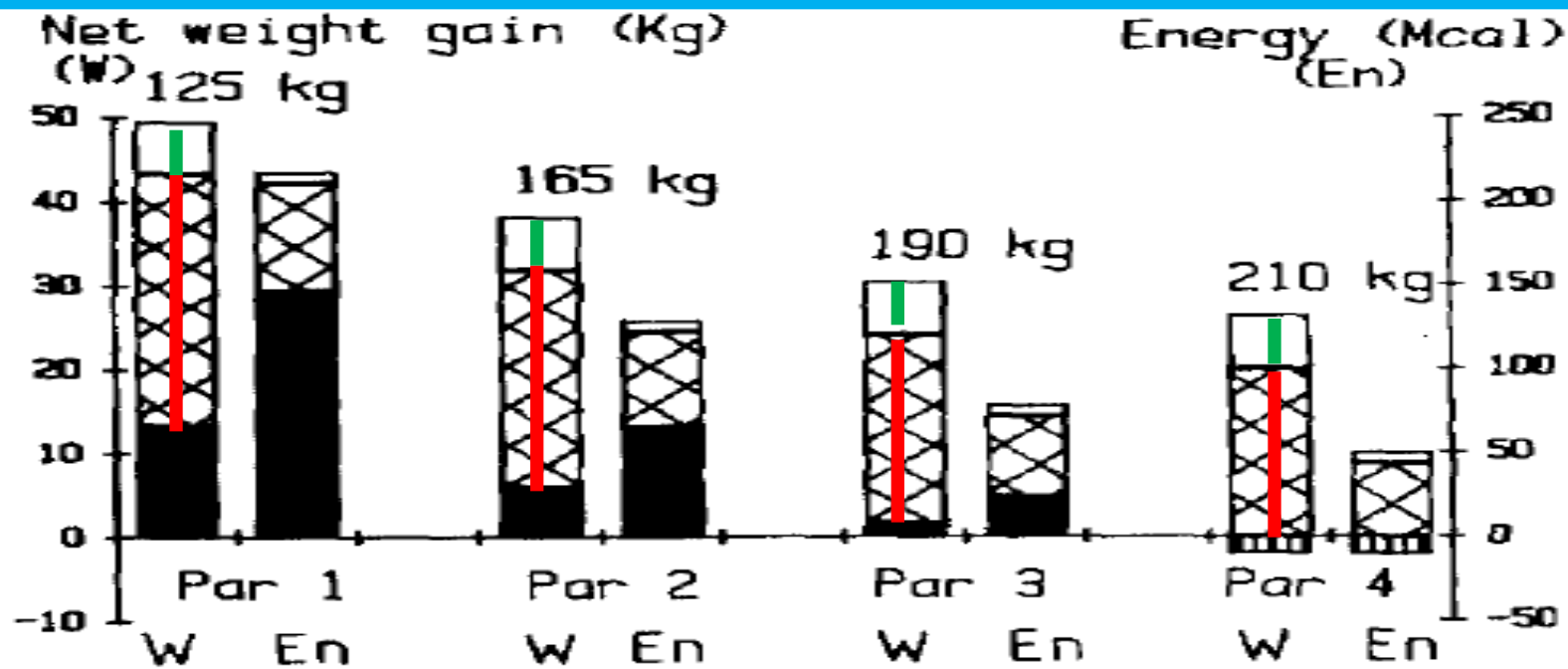
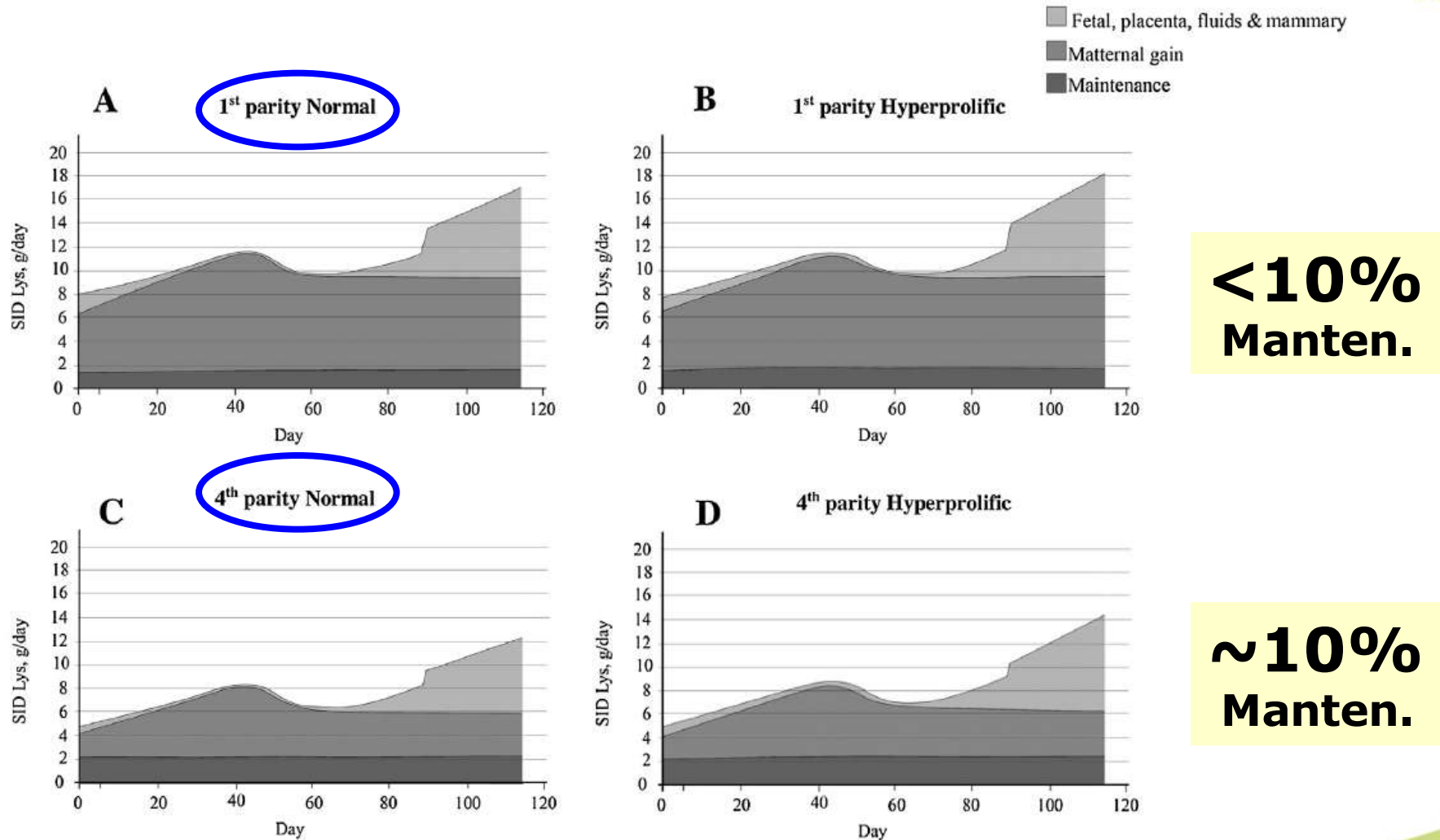


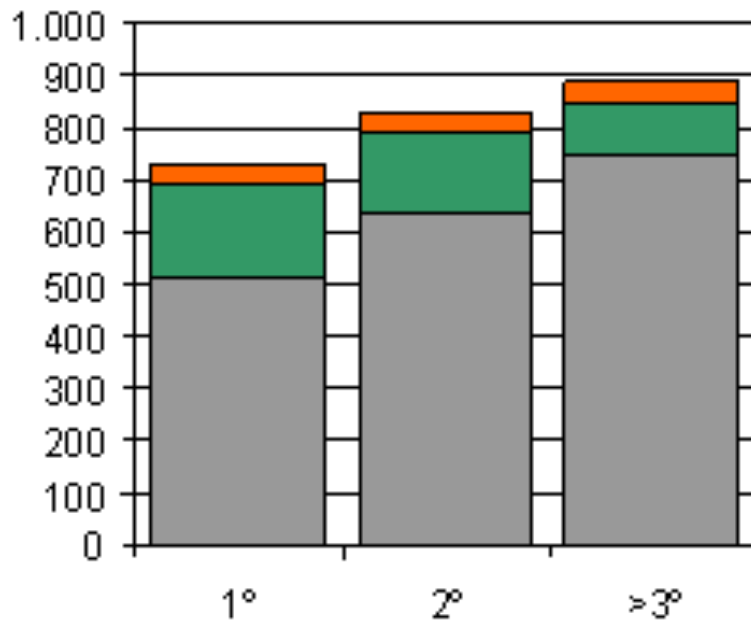
Figure 5. Effect of parity number (Par) on composition of net weight gain and partition of maternal energy deposition between adipose tissues (solid bars), lean tissue (cross-hatched bars), empty uterus + mammary gland (open bars) or mobilization of fat (lined bars). Sows are given 7 Mcal ME/d and 300 g protein/d. Values above columns correspond to BW at mating (calculated from Dourmad, 1987).

Necesidades de Lisina SID



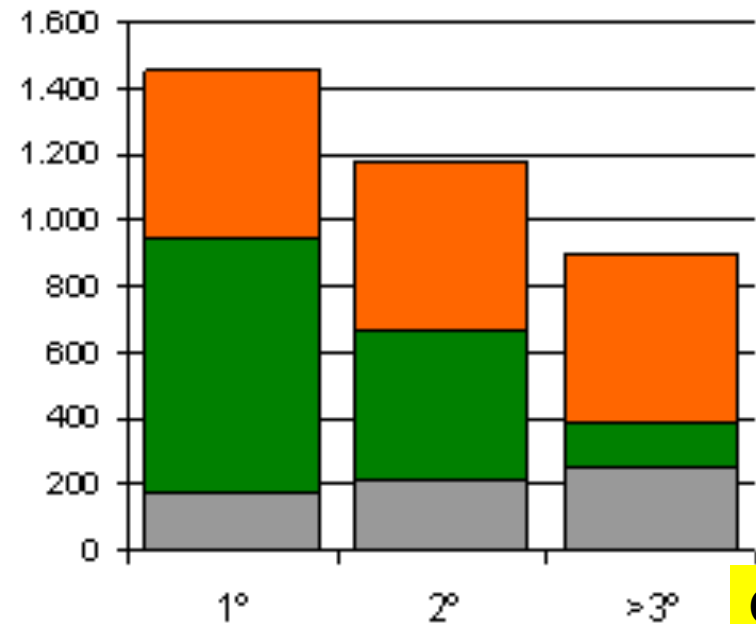
Energía vs Proteína (Cerdas gestantes)

Mcal EM



■ Feto y anejos
■ Crecimiento corporal
■ Mantenimiento

gs Lis. Dig.



■ Feto y anejos
■ Crecimiento corporal
■ Mantenimiento

Ciclo

Normas FEDNA, 2013

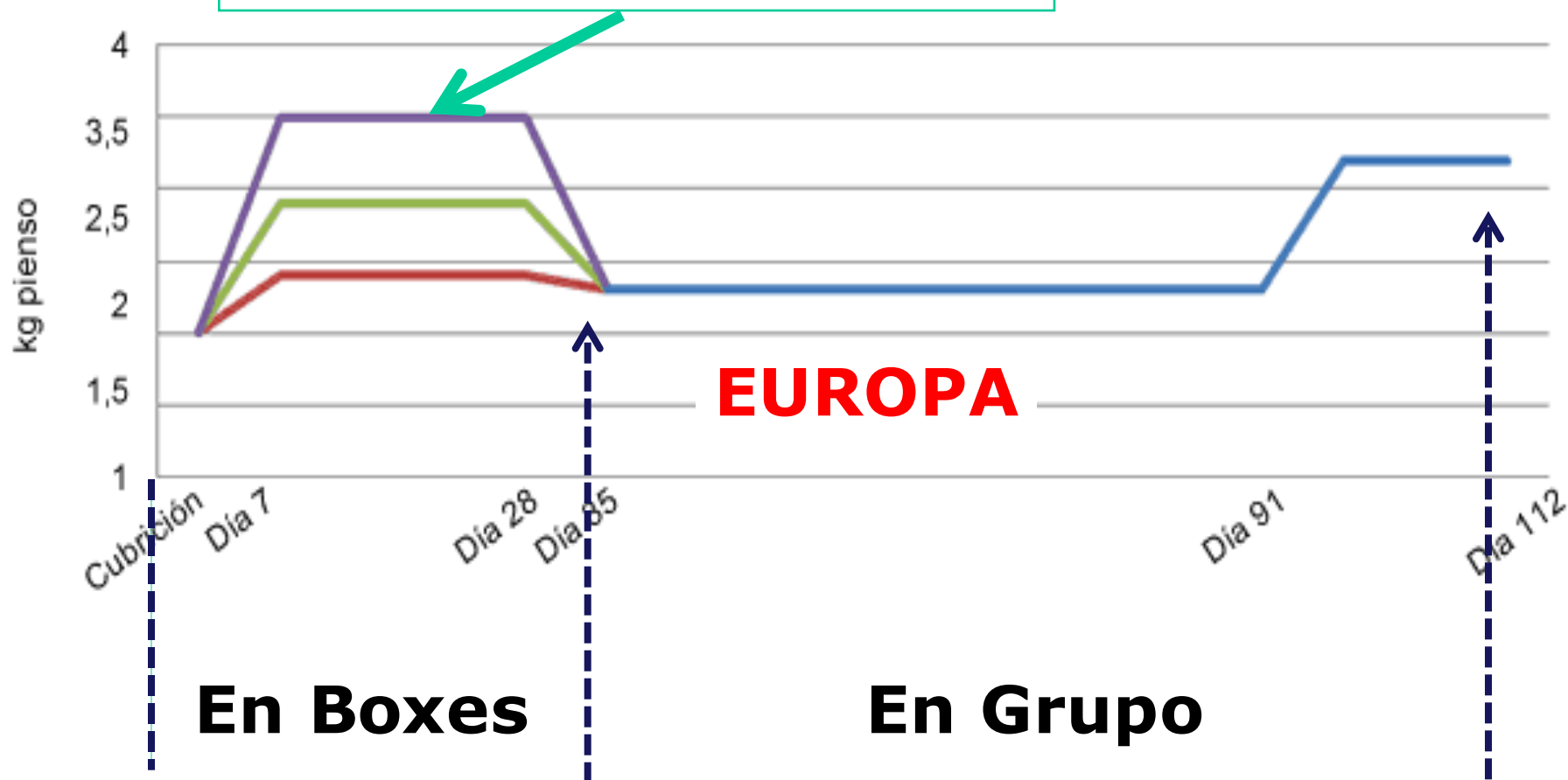
REQUERIMIENTOS DE GESTACIÓN	Estandar	Especial*
EM (Kcal/kg)	2.875	2.920
EN (Kcal/kg)	2.130	2.180
PB, min.-max. (%)	13,7-15,8	14,1-16,2
Lisina total (%)**	0,61	0,66
Lisina Digest. Ileal Estandaritzada (%)**	0,51	0,56
Extracto Etereo, min. (%)	3,1	3,5
Fibra Neutro Detergente, min. (%)	18,0	17,0
Almidón, min (%)	33,0	32,0
Ca, min.-max. (%)	0,81-1,05	0,85-1,05
P total (%)	0,60	0,60
P digestible, min. (%)	0,29	0,30

*** Primerizas y cerdas en el último mes de gestación.**

**** Los demás aminoácidos en base a la "Proteína Ideal".**

Pauta de alimentación en gestación “cerdas actuales” en Europa

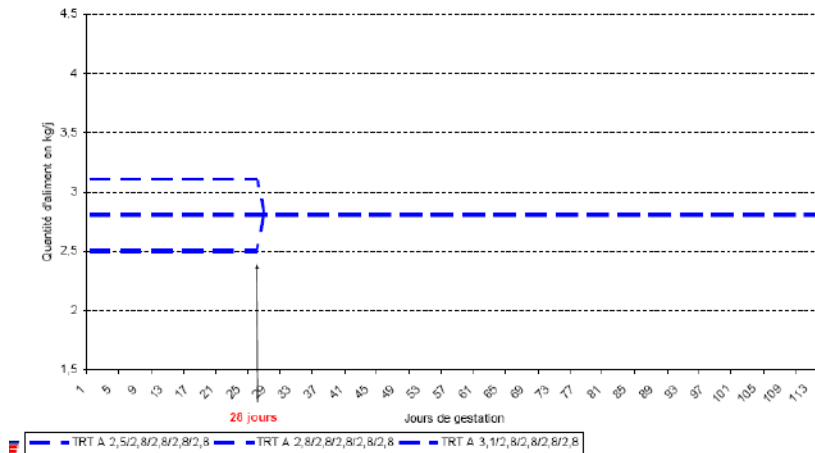
RECUPERACION DE RESERVAS



Curvas de ingestión durante la gestación

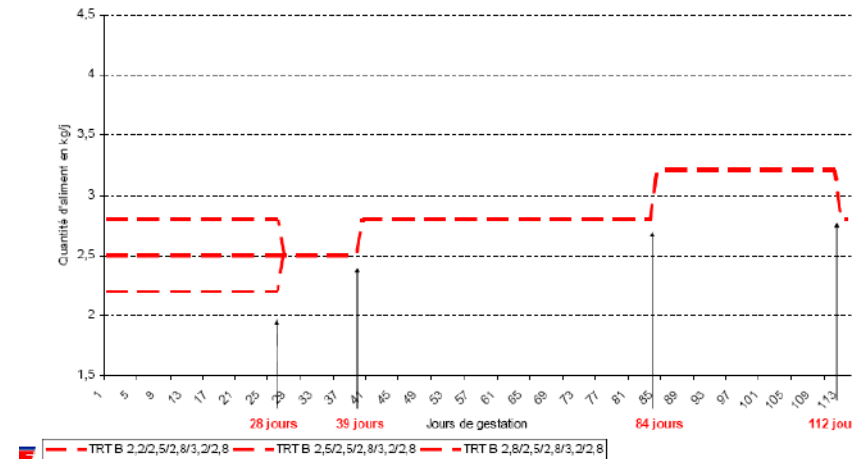
PLAN LINEAIRE

Courbe d'alimentation en gestation



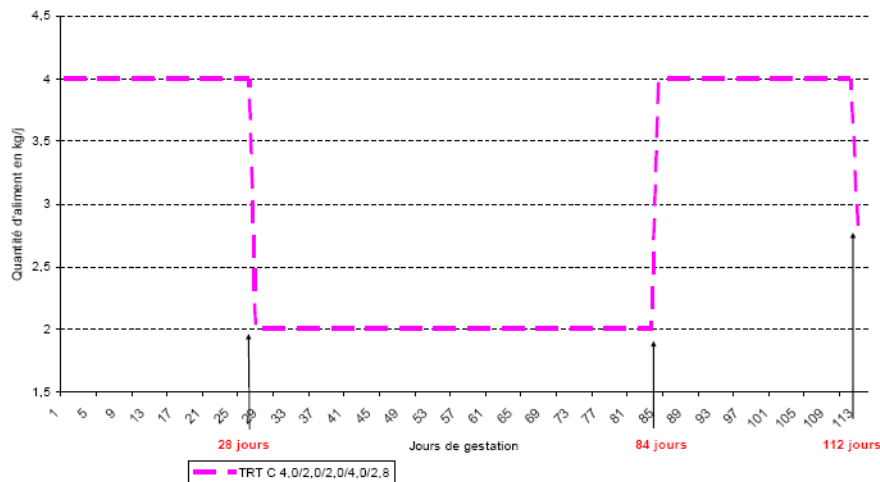
PLAN HOLLANDAIS

Courbe d'alimentation en gestation



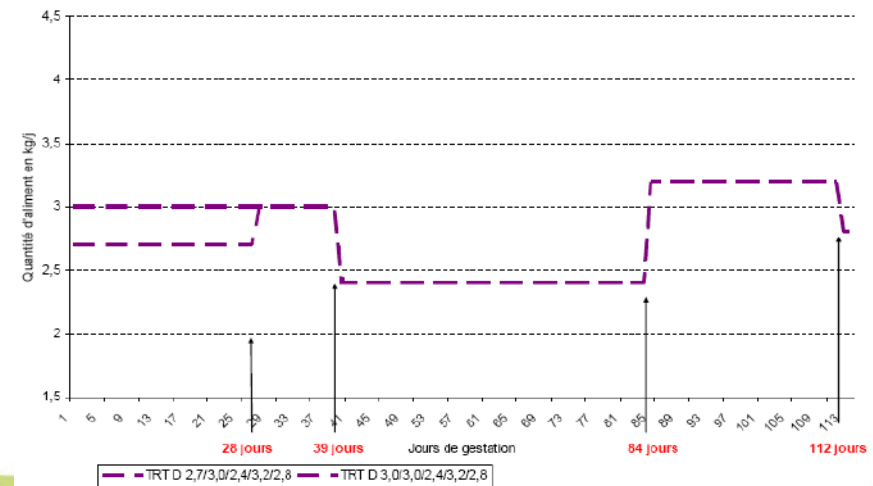
PLAN DANOIS 4-2-4

Courbe d'alimentation en gestation



PLAN FRANCAIS

Courbe d'alimentation en gestation



Curvas de ingestión durante la gestación

GESTACIÓN

LACTACIÓN

0-35//35-90//90-110 (kg/d)	2,0/2,0/2,0	2,0/3,0/2,0	3,0/2,0/3,0	2,0/2,5/3,0	ESM
<i>Nº de cerdas</i>	10	10	10	10	-
<i>PV inicial (kg)</i>	139,6	140,0	142,6	136,6	1,70
<i>PV final ciclo (kg)</i>	168,5	181,3	181,5	177,2	2,54
<i>EGD inicial (mm)</i>	17,4	17,3	18,3	18,0	0,38
EM ingerida gest.(Mcal/d)	6,53^b	8,16^a	8,16^a	7,94^a	0,30
NT	11,1	12,8	11,5	12,5	0,46
PV camada (kg)	14,1	15,3	16,0	16,8	0,46
PV lechón (kg)	1,30	1,24	1,43	1,39	0,04
▲ PV (kg)	50,8 ^a	73,9 ^a	72,6 ^a	75,7 ^a	1,92
▲ EGD (mm)	2,4	7,5	5,0	5,9	0,56
EM ingerida lact. (Mcal/d)	13,8	11,6	13,0	13,5	0,52
Nº destetados	9,9	9,8	10,0	10,4	0,14
PV camada 21ds (Kg)	52,7	49,6	55,4	55,8	1,16
PV lechón 21ds (kg)	5,3	5,0	5,6	5,4	0,10
▼ PV (kg)	0,9 ^b	5,8 ^a	9,2 ^a	7,8 ^a	1,36
▼ EGD (mm)	1,2	1,8	1,3	1,9	0,3

* Cerdas LWxLD primerizas; M/D = 3,26 Mcal EM/kg Ges. y Lac.

Piao y col, 2010

Índice

1.- Introducción

2.- Dificultades de estudio

- a) Estadística y realidad práctica
- b) Jerarquizar los puntos clave
- c) Dificultades de estudio en la gestación
- d) Dificultades de estudio en la lactación**

3.- Lactación de cerdas hiperprolíficas

4.- Conclusiones

Cuantificación del esfuerzo digestivo y metabólico durante la lactación

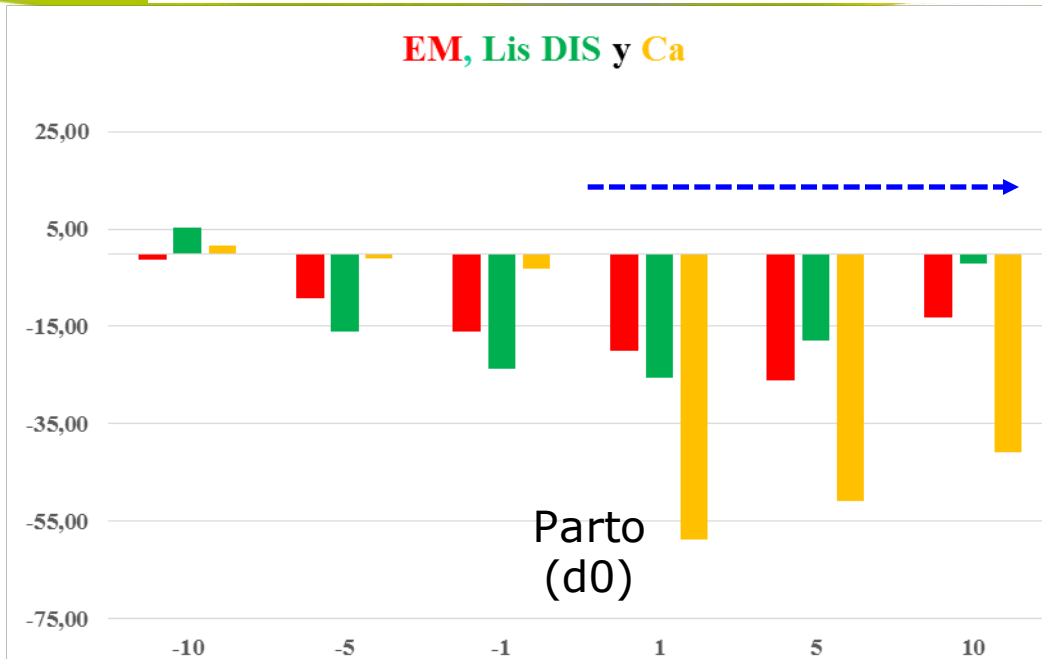
	Gest. (ds)	Lact. (ds)	Tiempo Lac/total X 100	NP* Final Ges.	NP* Max. Lac.	Δ NP*
Cerda	114	20-28	15-19	1,2	3,5	2,3
Vaca leche	270	305	>80	1,2	5,0	3,8
Vaca carne	270	>90	>25	1,2	1,7	0,5
Oveja	147	>30	17->50	1,3	Up 2,7	1,4
Cabra	150	>30	17->50	1,3	Up 3,0	1,7
Perra	60-65	>40	>40	1,1	2,1?	1,0
Coneja	31	>20	>40	1,2	3,0?	1,8
Mujer	270	>90	>25	1,1	2,0	0,9

* **NP:** Nivel de Producción; Ingestión total EN/Necesidades EN mantenimiento

La lactación no es uniforme

Balance de EM, Lis DIS y Ca en el periodo de transición (% de las Neces. Totales)

EM, Lis DIS y Ca



**Múltipara
(4º ciclo)**

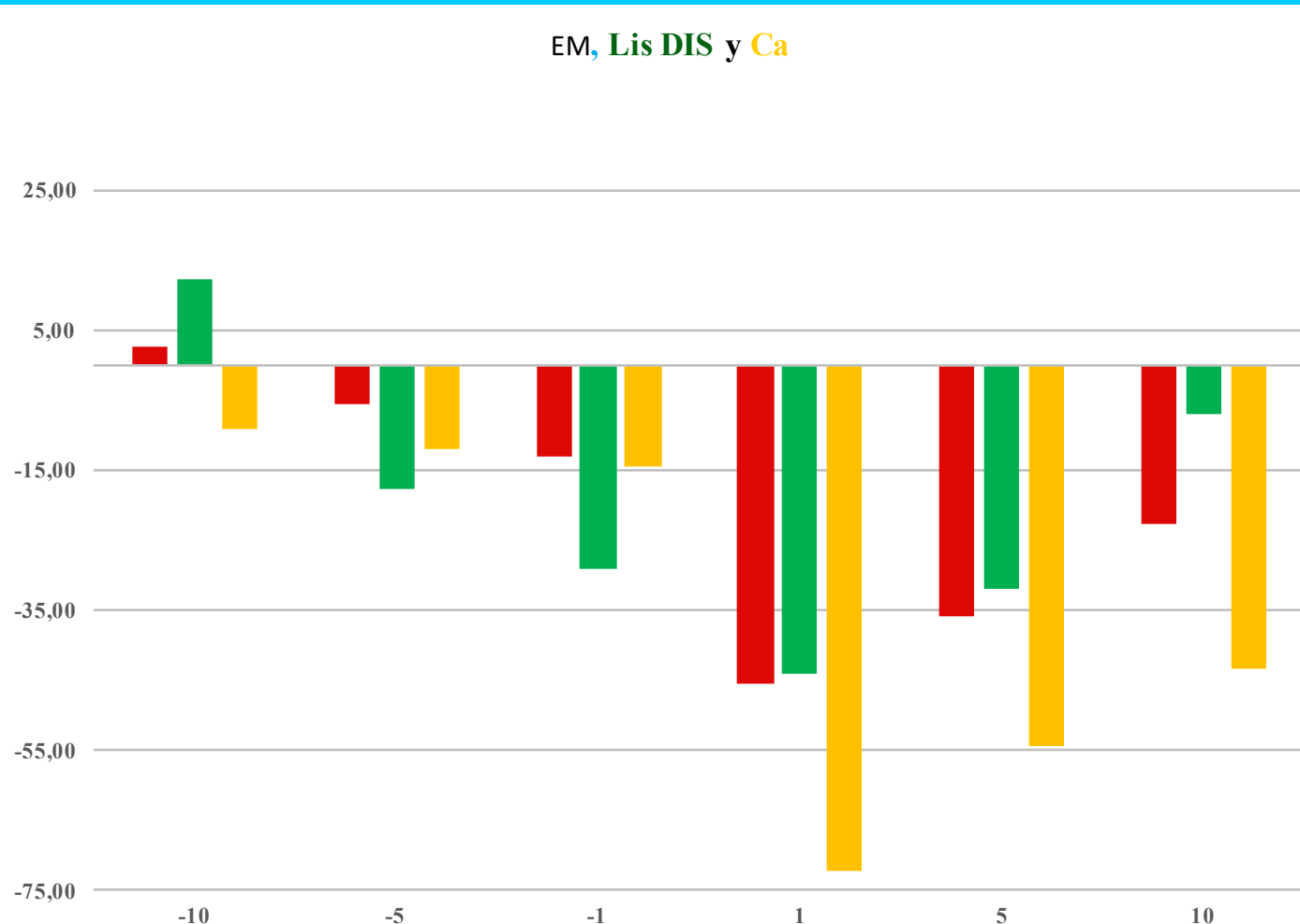
La lactación no es uniforme

Balance de EM, Lis DIS y Ca en el periodo de transición (% de las Neces. Totales)

EM, Lis DIS y Ca



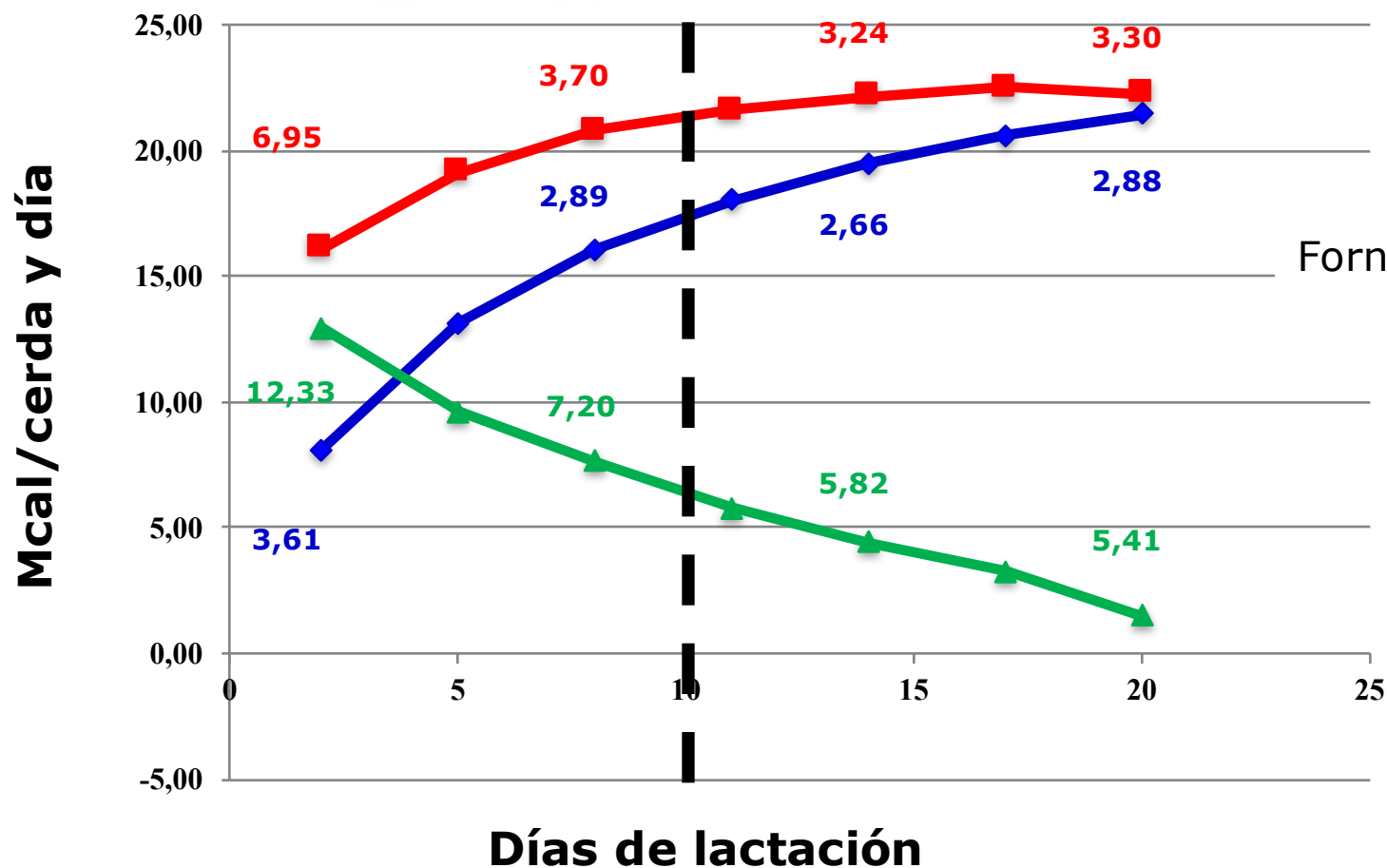
EM, Lis DIS y Ca



**Nulípara
(1^{er} ciclo)**

La lactación no es uniforme

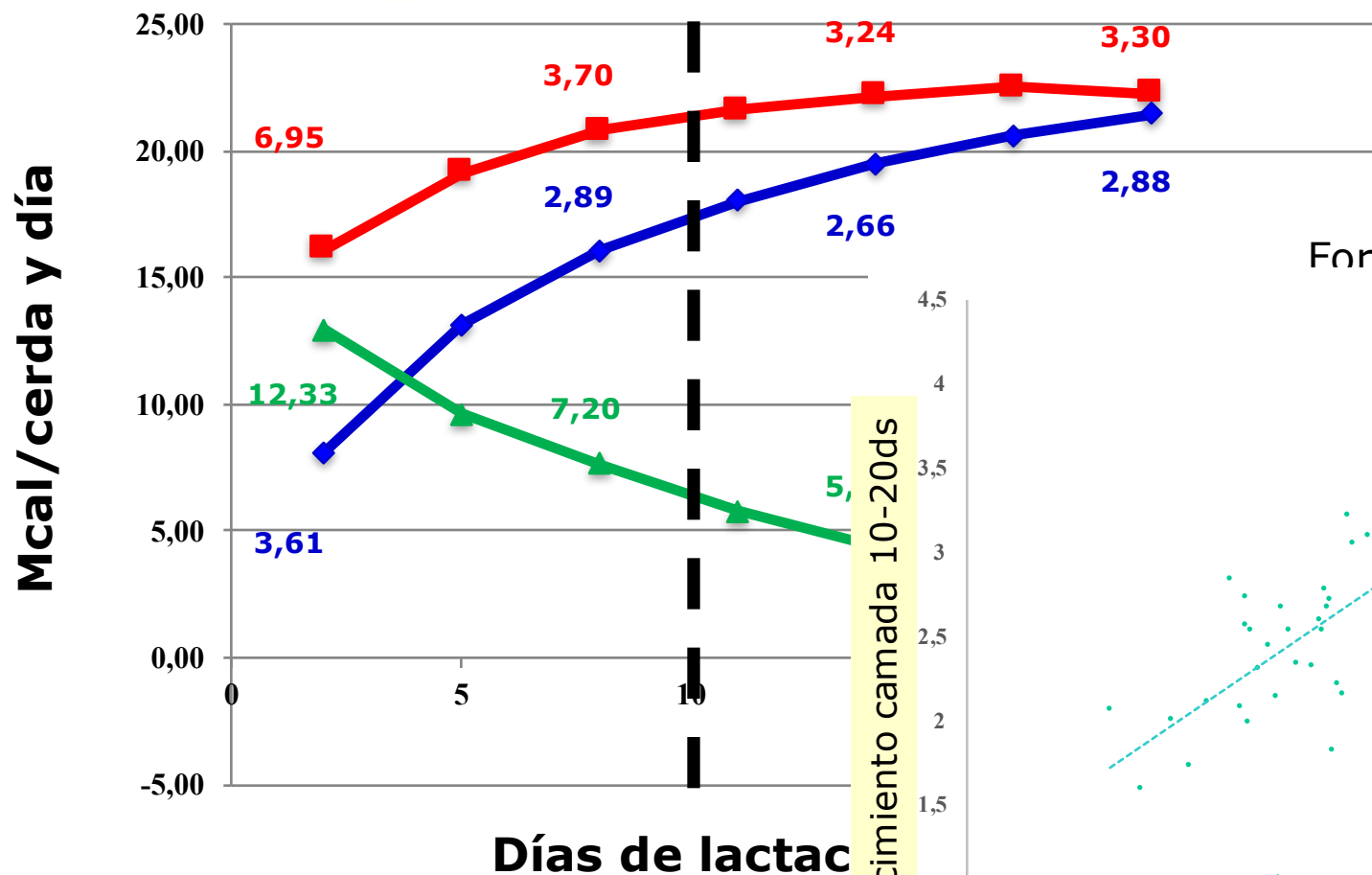
EM ingerida (Azúl), EM para mantenimiento y producción de leche (rojo) y balance de EN (verde) (Mcal/Cerda y día). Medias y DS.



Fornòs y col, 2016

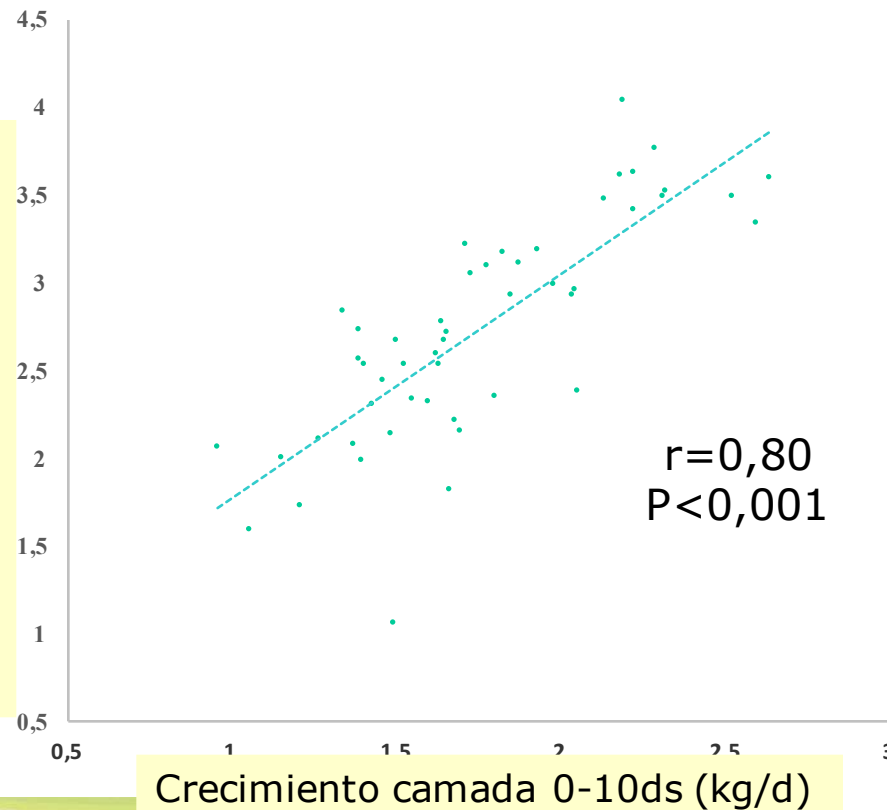
La lactación no es uniforme

EM ingerida (Azúl), EM para mantenimiento y producción de leche (rojo) y balance de EN (verde) (Mcal/Cerda y día). Medias y DS.

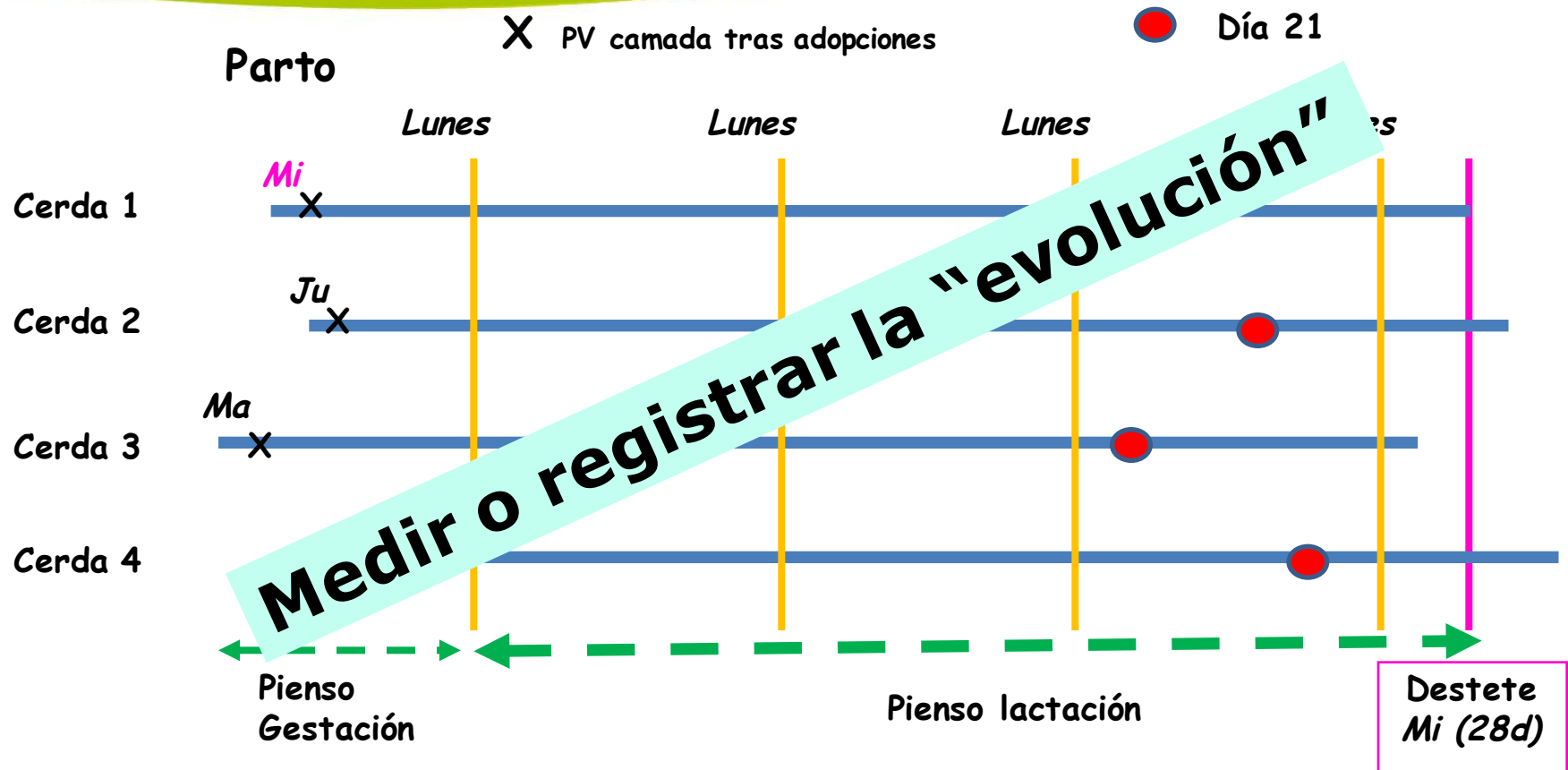


Crecimiento camada 10-20ds

Fornòs v col. 2016



Día del parto y evolución de parámetros



- 1) Ingestión de pienso.
- 2) Producción de leche = $f(\text{camada})$.
- 3) Movilización de reservas = $f(\text{PV}, \text{EGD})$.

Duración de la lactación y peso al destete y sacrificio

Días de lactación

	18	19	20	21	22	ESM	Prob.
Nº Lechones	149	156	191	152	53		
PV destete (kg)	4,54 ^b	5,31 ^a	5,50 ^a	5,64 ^a	5,53 ^a	0,17	<0,001
PV 165d edad (kg)	93,2 ^b	96,5 ^{ab}	96,8 ^a	98,0 ^a	100,1 ^a	1,86	0,004

Manejo a bandas de cuatro semanas

López y col, 2017

Destete

1,0 kg

18d

22d

Sacrificio

7,0 kg

18d

22d

Índice

1.- Introducción

2.- Dificultades de estudio

3.- Lactación de cerdas hiperprolíficas

a) Ingestión de pienso y movilización de reservas

b) Producción de leche

4.- Conclusiones

$$EM_i = EM_m + EMI - EM_{cm}$$

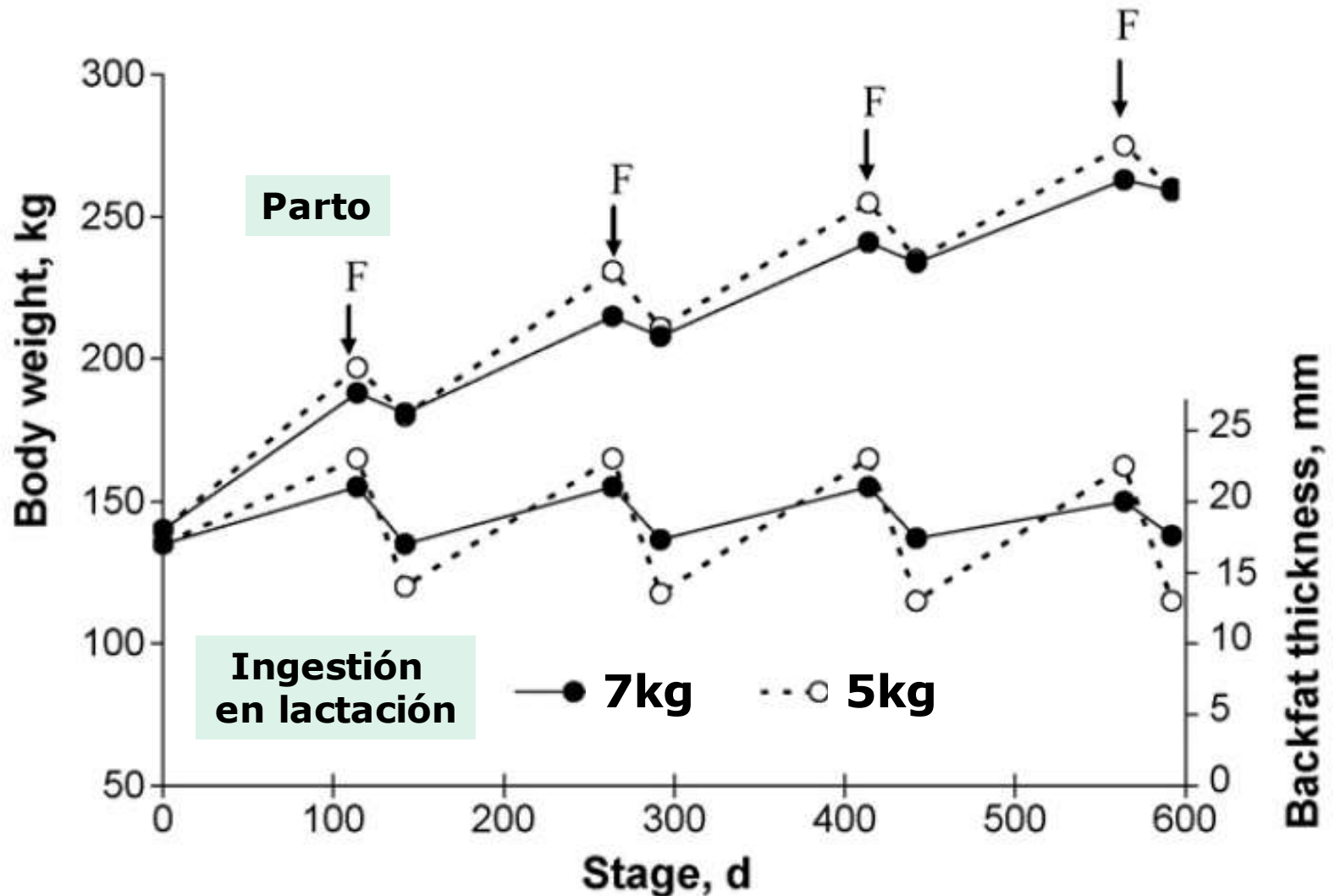
Correlación (“r”)		EM <i>Ingerida</i>
EM “de/para” balance	(Entre “granjas/exptos”)	-0,709 (p<0,0001)
	(Dentro “granja”)	-0,373 (p=0,002)
EM “para” leche	(Entre “granjas/exptos”)	0,346 (p=0.08)
	(Dentro “granja”)	0,055 (p=0,662)

Gasa y Solà-Oriol, 2016

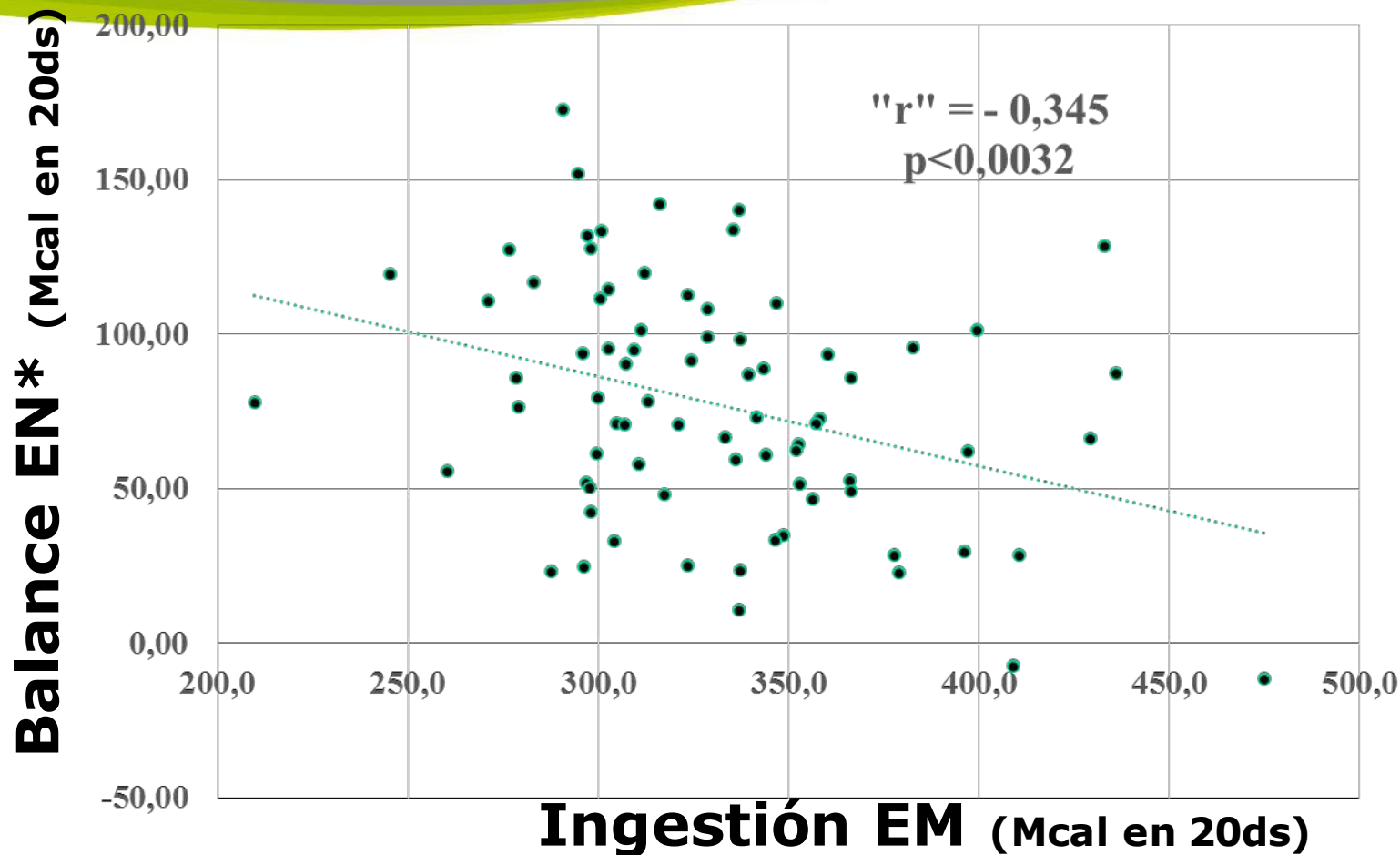
1- Considerar conjuntamente ingestión y Movilización.

2- La producción de leche “a parte”.

Ingestión vs movilización



Ingestión vs movilización Dentro "granja"



*Predicho a partir de las ecuaciones de Dourmad et al (2008).

¿Por qué la correlación es tan baja?

	Media	Dev. St	Min.	Max.	Dif (%)
Ingestión (Kg/d)	5,02	0,794	2,75	6,88	82,3
EM (Mcal/cerda)	316,2	49,15	172,3	415,8	77,0
EM leche (Mcal/cerda)	276,9	61,52	128,8	370,3	87,2
Pérdida PV (kg/cerda)	21,1	11,42	-6,5	40,7	222,6
Pérdida EGD (mm/cerda)	2,68	1,86	0,0	9,0	335,8
Pérdida EN* (Mcal/cerda)	79,4	38,07	-10,5	173,2	238,2
Pérdida Grasa* (kg/cerda)	6,78	3,35	-0,85	16,56	253,2
Pérdida Proteína* (kg/cerda)	2,65	1,69	-1,51	5,74	273,6
Pérdida Proteína (% total)	28,3	16,7	4,7	44,6	141,0

Datos de 77 cerdas en condiciones comerciales y 21 ds de lactación.

¿Por qué la correlación es tan baja?

	Media	Dev. St	Min.	Max.	Dif (%)
Ingestión (Kg/d)	5,02	0,794	2,75	6,88	82,3
EM (Mcal/cerda)	316,2	49,15	172,3	415,8	77,0
EM 1-14 (25-140 kg)	276,8	61,52	128,8	378,2	87,2
Pérido					
Pérido					
Pérido					
Pérido					
Pérdida Proteína* (kg/cerda)	2,65	1,69	-1,51	5,74	273,6
Pérdida Proteína (% total)	28,3	16,7	4,7	44,6	141,0

En condiciones comerciales la movilización:

a) Varía entre nada y 2 kg PV/d.

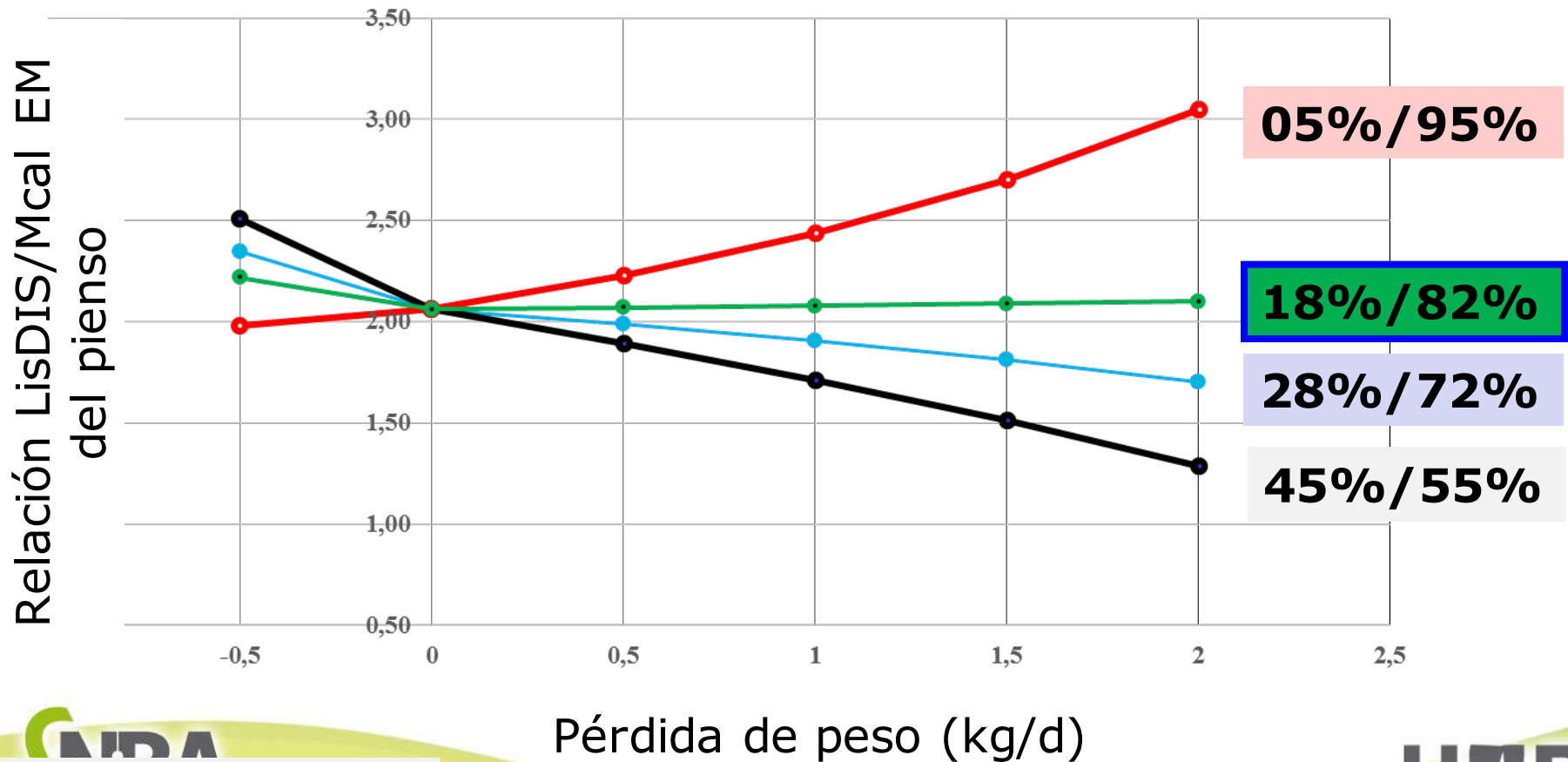
b) Entre 15 y 72% de tejido magro.

Datos de 77 cerdas en condiciones comerciales y 21 ds de lactación.

Efecto de la movilización (kg/d) y su composición (magro/grasa) sobre la **relación Lis DIS/Mcal EM del pienso**

Asumiendo ingestiones medias de pienso entre 5 y 6 kg/d

Movilización
Proteína/Grasa



Factor de seguridad 10%

Servei de Nutrició i Benestar Animal

UAB

Valores extremos de la relación Lis DIS/Mcal EM del pienso según el NRC (2012) y FEDNA (2013)

Lis DIS / Mcal EM	Mínimo	Máximo
NRC (2012)	2,18 (Cerdas adultas 2 kg camada/d)	2,64 (Primíparas 2,7 kg camada/d)
FEDNA (2013)	2,82 (Cerdeja Standard)	3,00 (Hiperprolífica)

Relación proteína/grasa de las pérdidas	45/55	28/72	18/62	5/95
Movilización de 0,5 kg/d	1,90	1,99	2,07	2,23
Movilización de 1,0 kg/d	1,71	1,91	2,08	2,44
Movilización de 2,0 kg/d	1,29	1,70	2,10	3,05

¿Como alimentamos las cerdas en lactación?

Dado que es casi imposible satisfacer las necesidades diariamente, **SE ASUME que la ingestión de pienso y la movilización de reservas equilibran el sistema.**

La ingestion fundamental!!!

En lactación se alimenta “ad libitum”



El objetivo es **establecer una curva de ingestión** que permita producir la máxima cantidad de leche, sin comprometer la vida productiva de la cerda.

Manejo del pienso



“Feeding ball”



Índice

1.- Introducción

2.- Dificultades de estudio

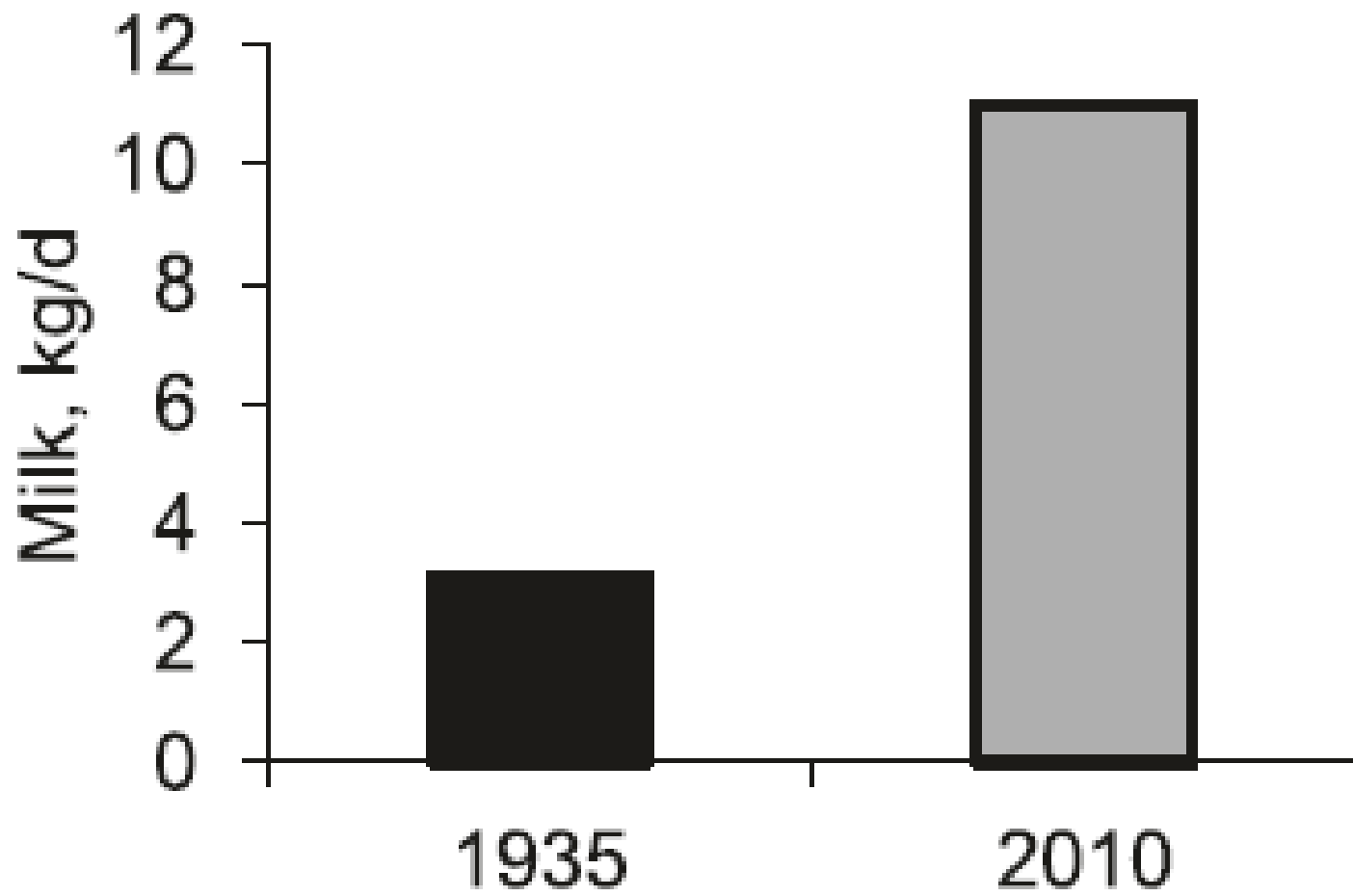
3.- Lactación de cerdas hiperprolíficas

a) Ingestión de pienso y movilización de reservas

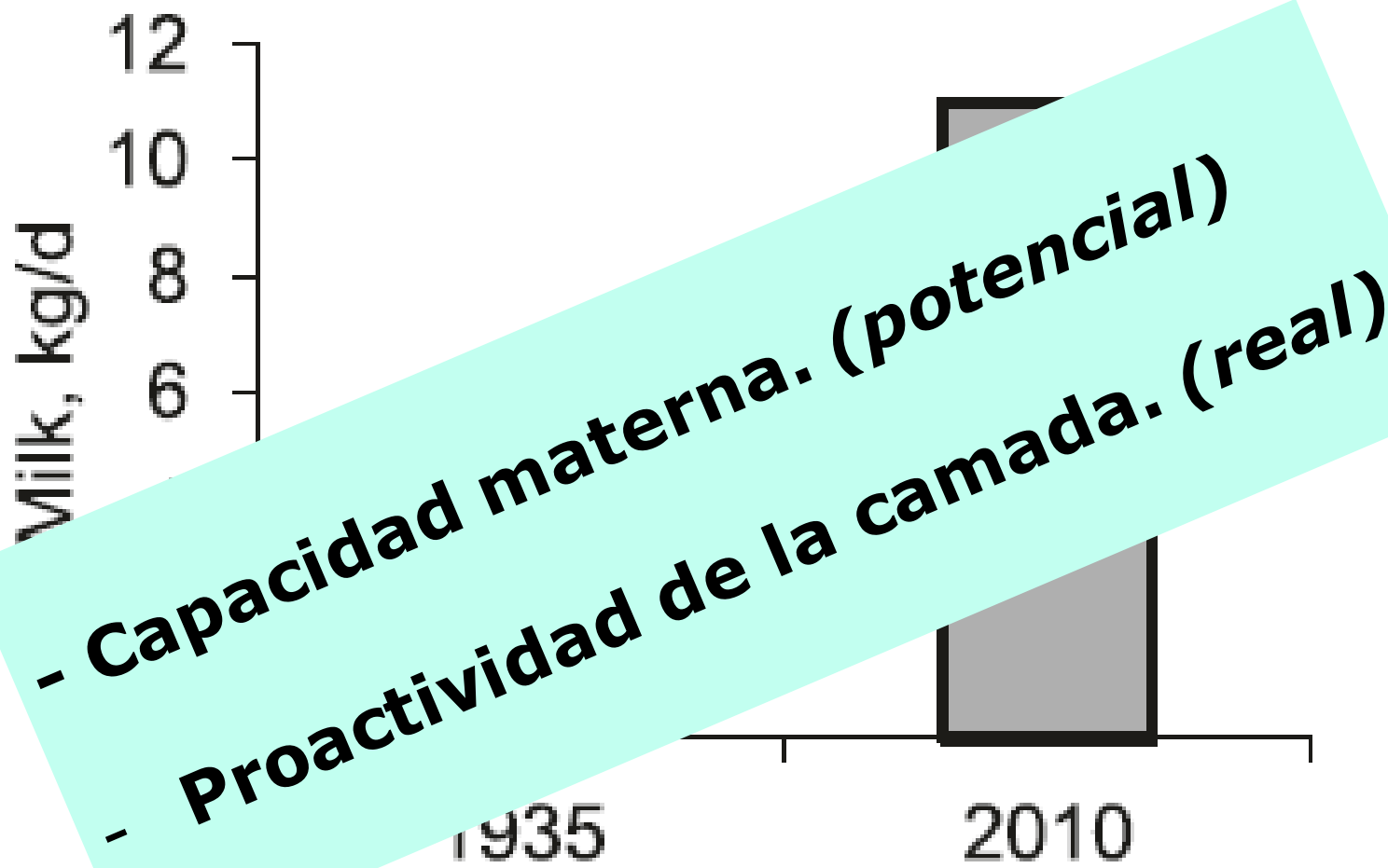
b) Producción de leche

4.- Conclusiones

Producción de leche



Producción de leche



La lactación perfecta

Descansar y/o jugar?



**Ingerir leche
"mamar"**

Calostro vs Leche

Parto

Destete

Valdmand y col. (2015)

0h

22h

44h

Hasta destete

Calostro

6 kg media

Leche

6-17 kg/d

"A voluntad"



"Secuencia de amamantamiento"



Calostro vs Leche

Parto

Valdmand y col. (2015)

Destete

0h

22h

44h

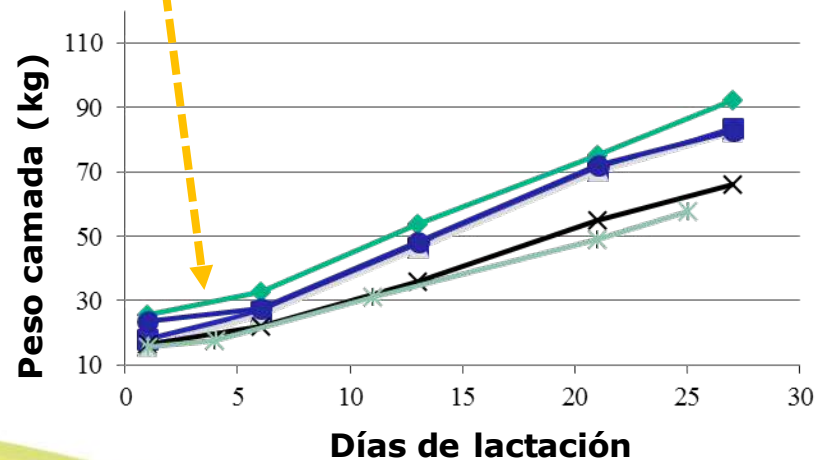
Hasta destete

Calostro

6 kg media

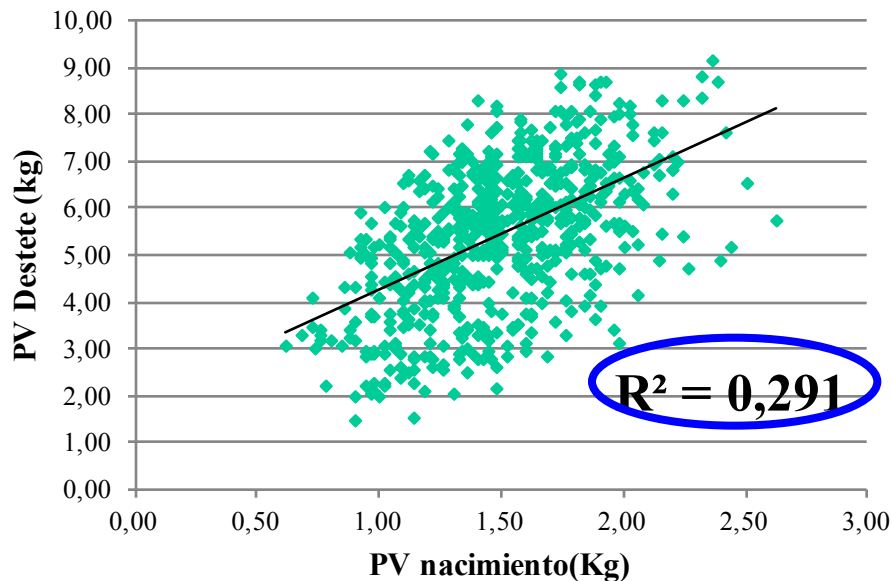
Leche

6-17 kg/d

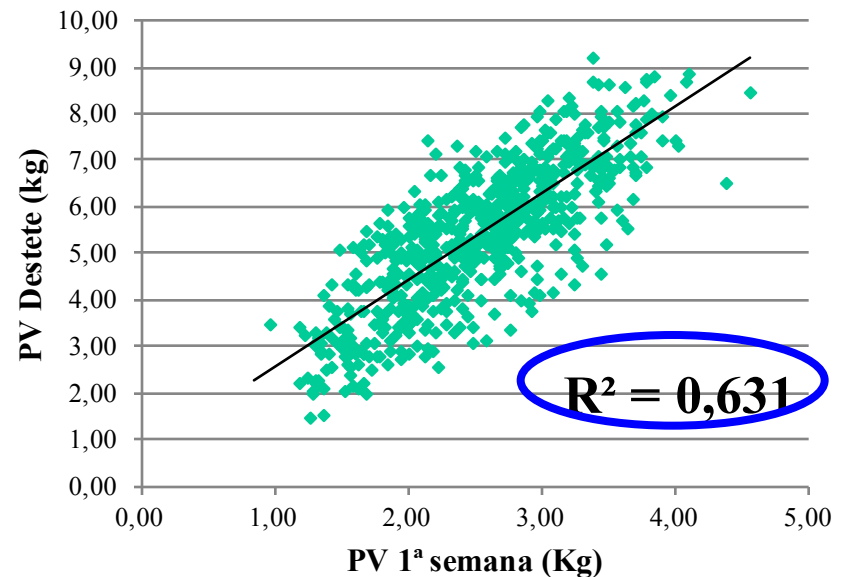


Importancia de la primera semana de vida

**Peso Destete vs
Peso nacimiento**



**Peso Destete vs
Peso 1ª semana lactación**



- 1º semana = 5-9 días. Quitando extremos.
- Mas de 1000 lechones.

**Peso Destete vs
Peso 2ª semana lactación**
 $R^2 = 0,872$

Coma & Bonet (VC)
Comunicación personal

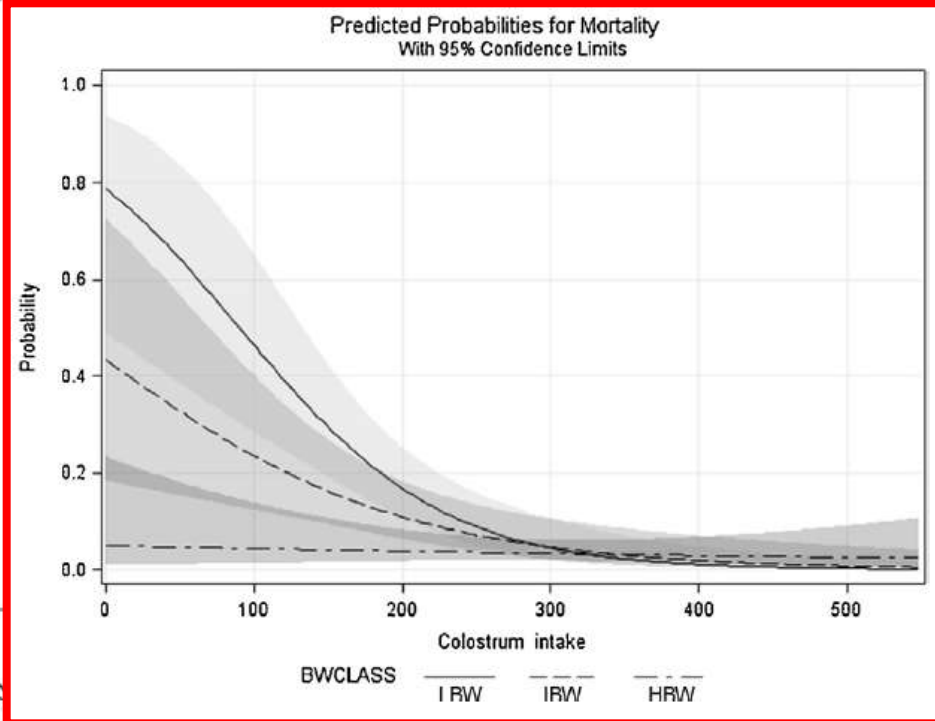
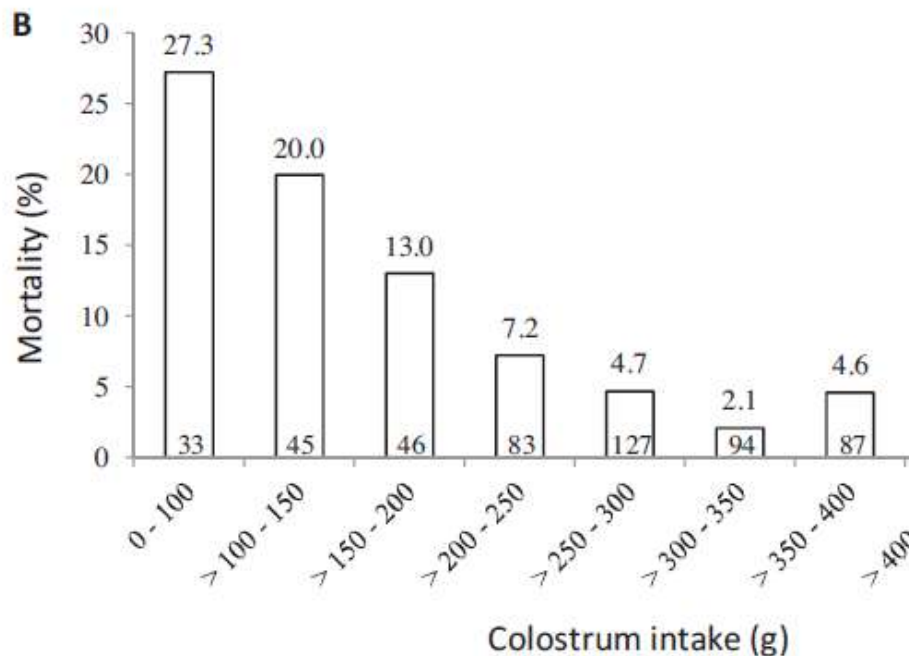
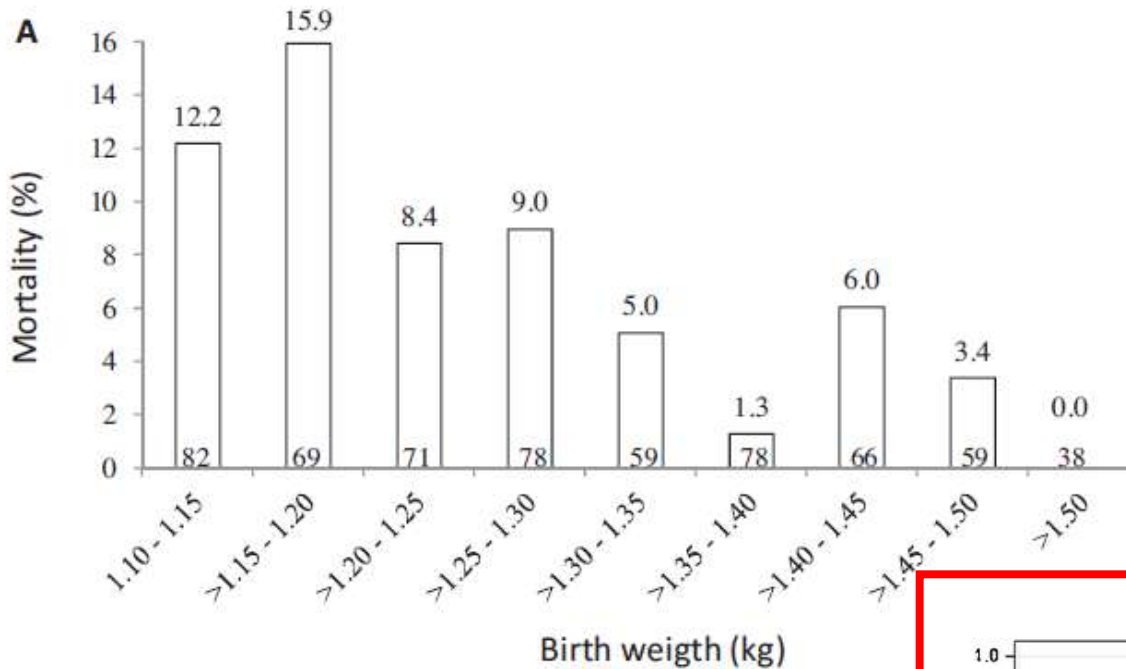
Manejo habitual de la camada/lechón

- Encalostrado.
- Adopciones y traspasos.
 - Cambio de lechones entre cerdas contemporáneas en la fecha de parto para equilibrar el número de lechones por cerda y/o proteger a los pequeños y débiles.
- “Procesado” de lechones.
 - Inyección de Fe
 - Desparasitación
 -
- Nodrizas: método natural o artificial

Manejo habitual de la camada/lechón

- **Encalostrado.**
- Adopciones y traspasos.
 - Cambio de lechones entre cerdas contemporáneas en la fecha de parto para equilibrar el número de lechones por cerda y/o proteger a los pequeños y débiles.
- “Procesado” de lechones.
 - Inyección de Fe
 - Desparasitación
 -
- Nodrizas: método natural o artificial

Efecto del peso vivo al nacimiento (A) y el consumo de calostro (B) sobre la mortalidad a los 42 días de vida.



Manejo habitual de la camada/lechón

- Encalostrado.
- Adopciones y traspasos.
 - Cambio de lechones entre cerdas contemporáneas en la fecha de parto para equilibrar el número de lechones por cerda y/o proteger a los pequeños y débiles.
- “Procesado” de lechones.
 - Inyección de Fe
 - Desparasitación
 -
- **Nodrizas: método natural o artificial**

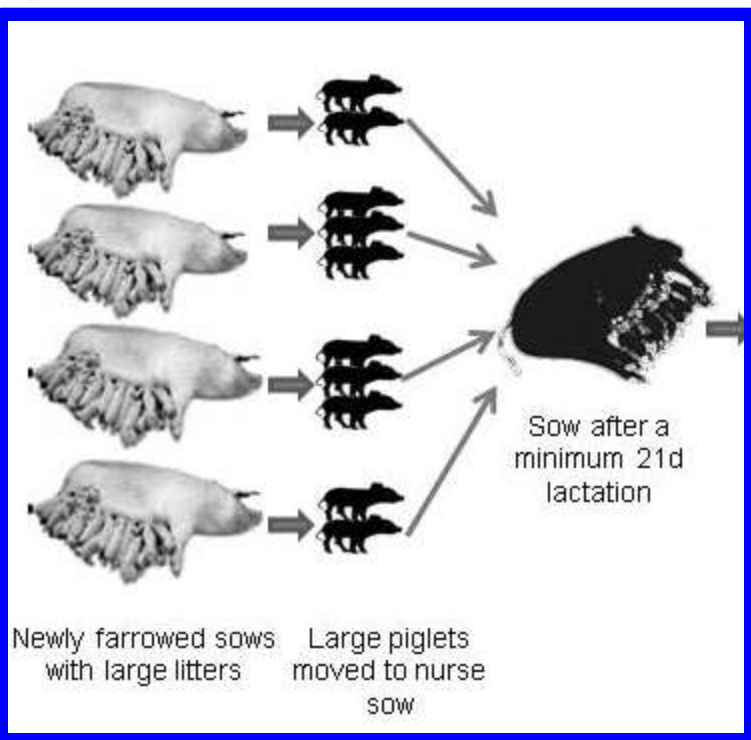
Realización de “nodrizas”

¿Cuándo es recomendable?

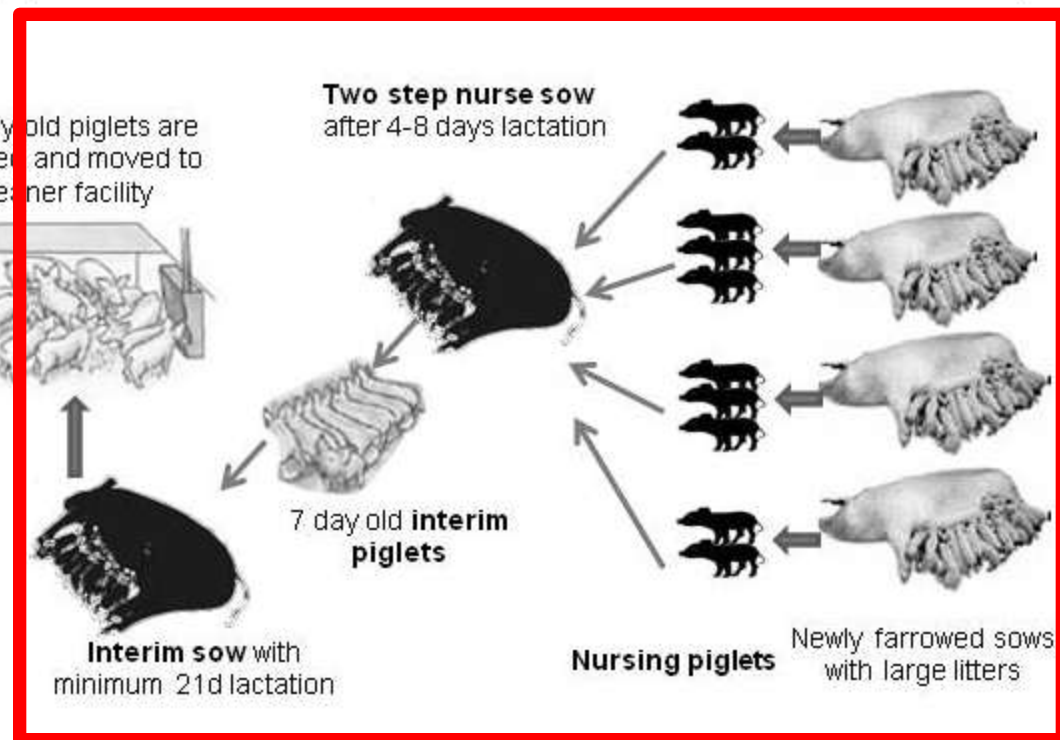
- 1- Cuando el potencial de producción de leche de la madre es insuficiente para satisfacer las necesidades de la camada.**
- 2- Cuando el número de lechones nacidos vivos viables supera el número de pezones funcionales.**

Manejo de "nodrizas"

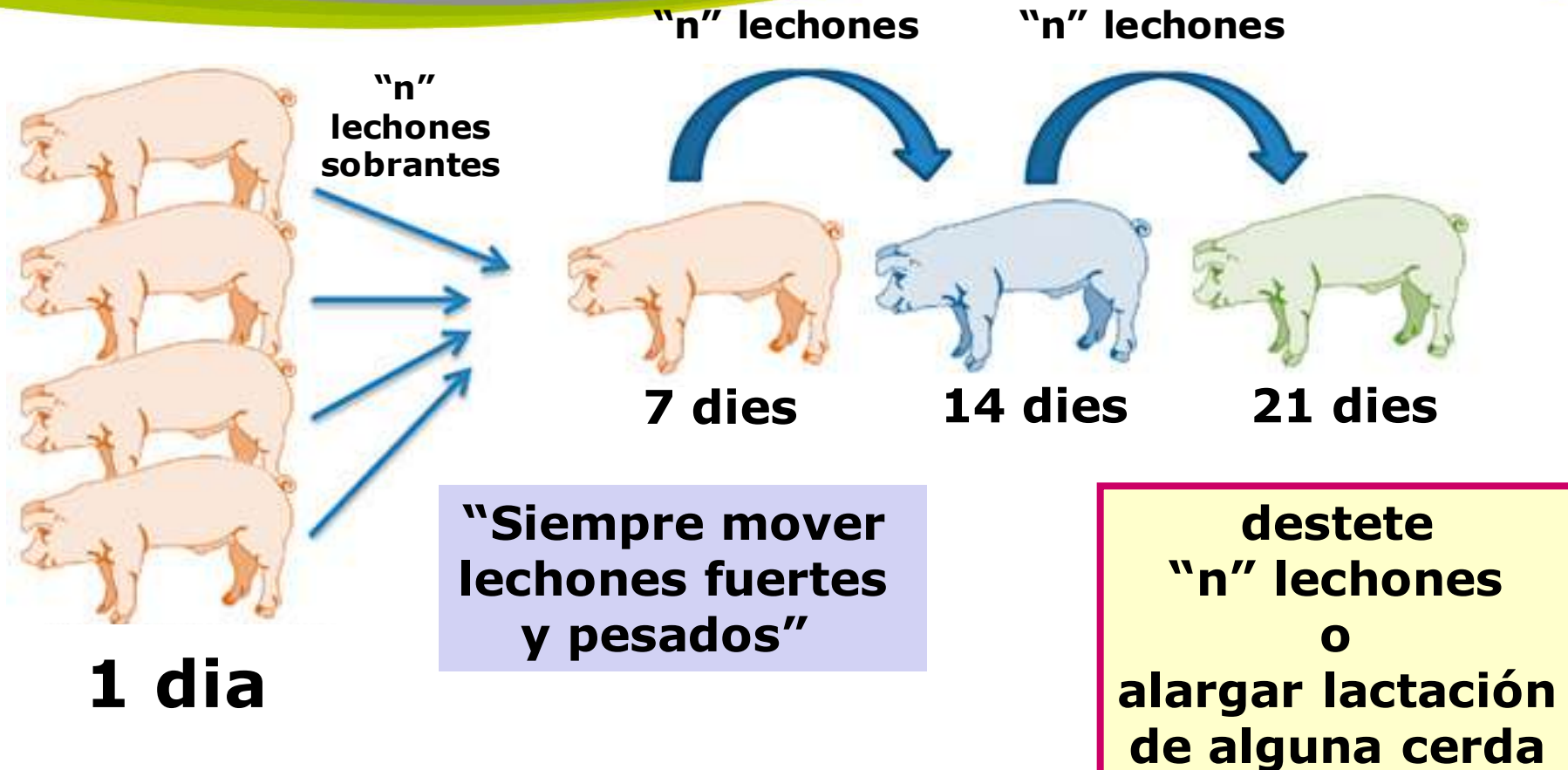
"Un paso" stem



"Dos pasos"

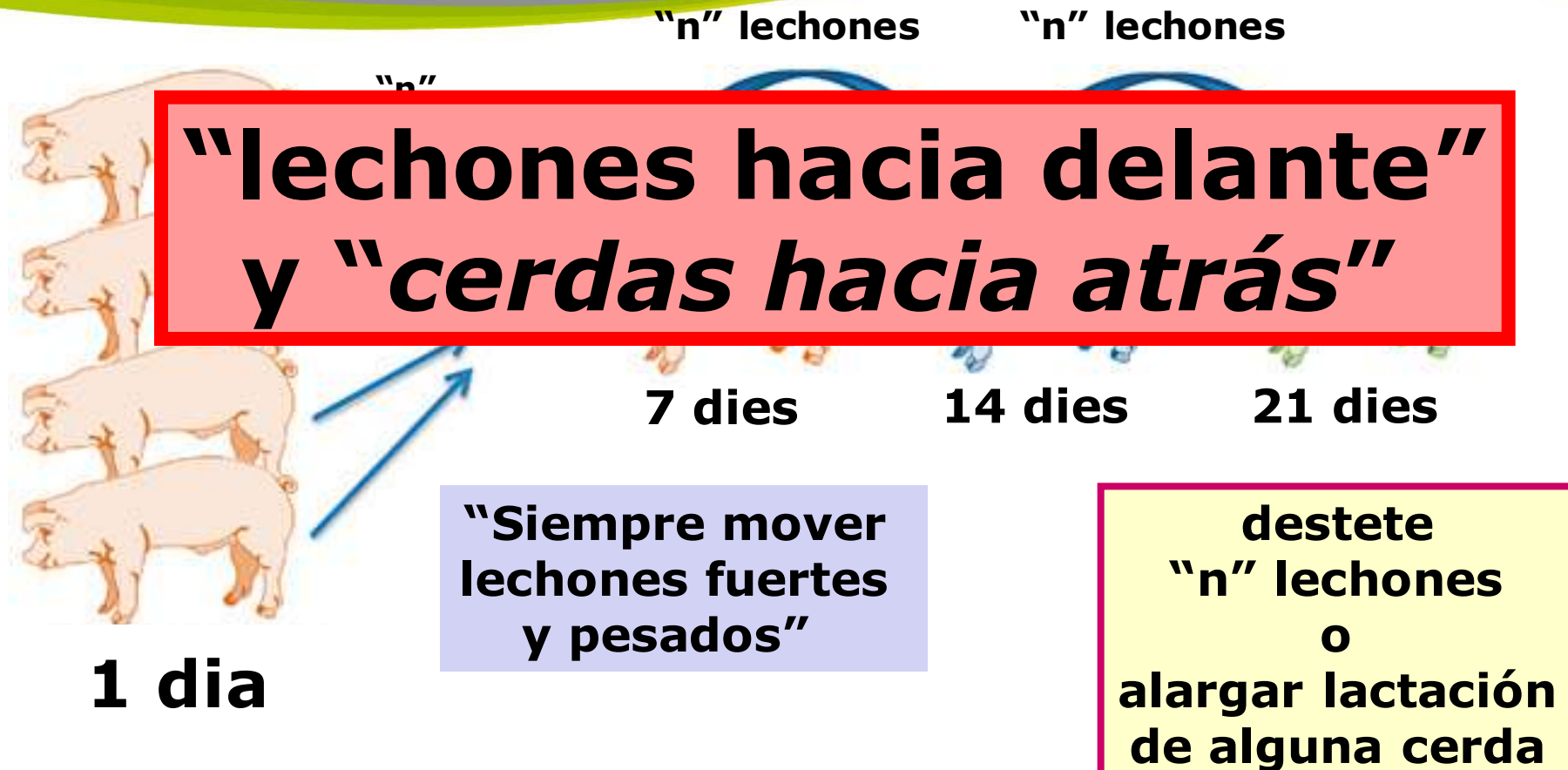


Adopciones "en cascada"



iplazas extra en maternidad!

Adopciones "en cascada"



iplazas extra en maternidad!

Nodriza artificial/"Lactancia artificial"

Eduard Cau
Puiggròs (2012)



Instalación "ad oc"



"baso/copa especial"

Nodriza artificial/"Lactancia artificial"

Instalación integrada

Tipo "Deck"



"Rescue cup"

Nodriza artificial/"Lactancia artificial"

Desventajas:

La leche en polvo es cara.

Grado de limpieza del utillaje.

Dificultades de manejo.

¿Que lechones es conveniente adjudicar a la lactancia artificial?

Índice

1.- Introducción

2.- Dificultades de estudio

3.- Lactación de cerdas hiperprolíficas

4.- Conclusiones

Conclusiones

- **Es recomendable tener una definición clara i sencilla del concepto “hiperprolificidad”.**
- **En condiciones comerciales, la significación estadística debería interpretarse atendiendo a la magnitud del error y sus posibles causas.**
- **El contenido en energía es la propiedad mas cara del pienso y la que mayor impacto ejerce sobre la producción.**
- **Es imposible satisfacer las necesidades diarias de las cerdas en gestación administrando un solo pienso. La relación LisDIS/EM varia con el ciclo productivo de las cerdas y a lo largo del periodo.**
- **En lactación, aunque se supone que la ingestión de pienso y la movilización de reservas se compensan para satisfacer la demanda diaria de energía y nutrientes, disponer de un pienso correctamente formulado es de gran importancia. Los niveles de Lis DIS y AAs recomendados parecen excesivos para las cerdas actuales, dado que estas movilizan mas tejido magro que antaño.**

Conclusiones

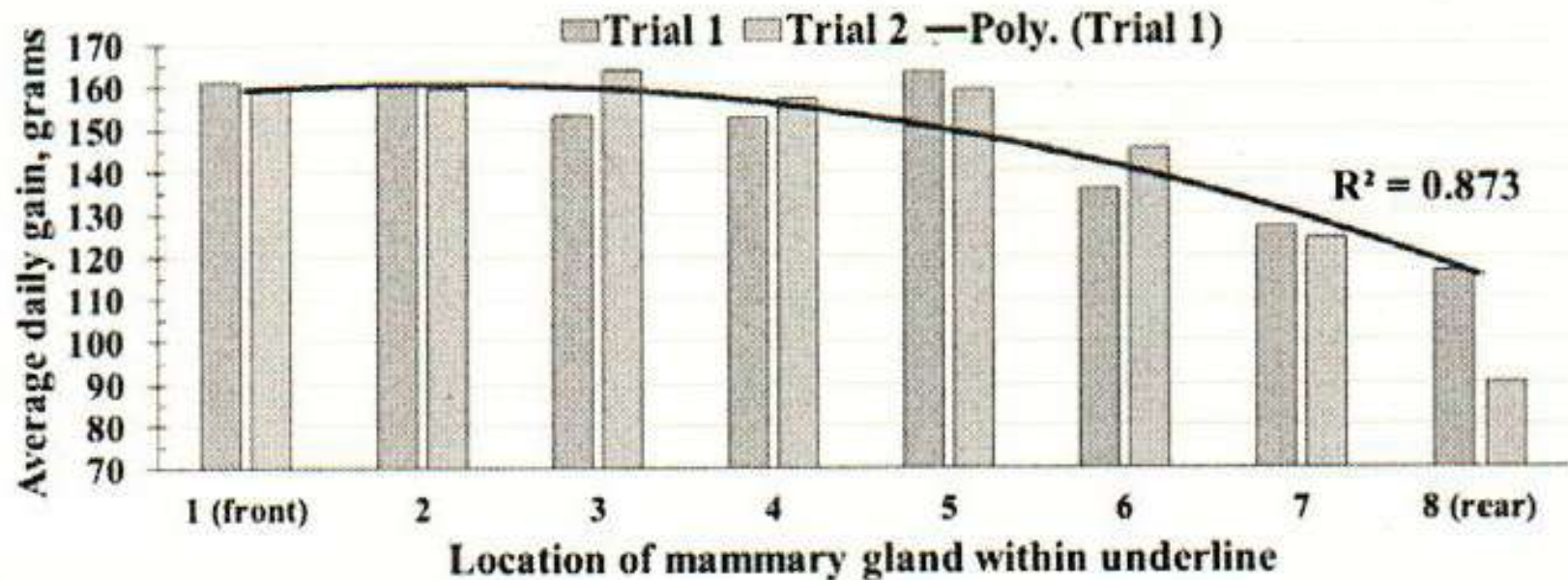
- **Las cerdas hiperprolíficas requieren un manejo distinto, en especial durante la lactación. La utilización de cerdas nodrizas o lactancia artificial debería ser lo habitual.**
- **Para alimentar correctamente, se requiere evaluar el ciclo productivo completo de las cerdas reproductoras (gestación + lactación).**
- **Para progresar en la racionalización de la alimentación de cerdas reproductoras es recomendable aumentar el número de ensayos controlados en condiciones comerciales. Este hecho es especialmente cierto con cerdas hiperprolíficas donde las rutinas de manejo suelen modificar o modular la respuesta al pienso.**

Gracias por su atención

josep.gasa@uab.cat

<http://sniba.uab.cat>

Efecto de la posición en la ubre sobre el crecimiento de los lechones



Levis, D.G. (2016)
adaptado de Kim et al, 2000

Características comparativas entre lechones muertos y supervivientes durante la lactación

Item	Piglets surviving ¹	n	Piglets dying ¹	n	P-value
Litter size	14 ± 0.32	113	18 ± 0.31	13	<0.001
Birth order	7 ± 0.40	113	10 ± 1.54	13	0.018
Birth weight, g	1485 ± 30.3	113	1176 ± 79.4	13	<0.001
Vitality score ²	2.28 ± 0.06	113	1.77 ± 0.20	13	0.017
Time from birth to arriving at the udder, min.	19 ± 1.21	113	26 ± 4.97	13	0.107
Time from birth to locating a teat, min.	22 ± 1.24	108	34 ± 6.52	13	0.025
Time from birth to starting to suckle, min.	29 ± 1.67	102	53 ± 8.32	13	<0.001
Rectal temperature					
At birth	37.70 ± 0.13	103	36.47 ± 0.61	11	0.012
1 hour after birth	37.94 ± 0.10	102	36.70 ± 0.48	13	0.002
2 hours after birth	38.02 ± 0.07	83	37.54 ± 0.33	11	0.047
3 hours after birth	38.02 ± 0.06	106	37.53 ± 0.13	13	0.010
24 hours after birth	38.29 ± 0.07	113	37.58 ± 0.26	12	0.004

¹Mean ± S.E.

²Vitality score: 0 = No movement, no breathing after 15 s; 1 = No movement after 15 s, piglet is breathing or attempting to breathe (coughing, spluttering, clearing its lungs); 2 = Piglet shows some movement within 15 s, breathing or attempting to breathe; 3 = Good movement, good breathing, piglet attempts to stand within 15 s.

Efecto del peso vivo al nacimiento (2) y el consumo de calostro (1) sobre la mortalidad a los 42 días de vida.

