

Factores que influyen en la productividad de la cerda

Argimiro Daza

Departamento de Producción Animal. Universidad Politécnica de Madrid.

La productividad numérica de la cerda se define como el número de lechones destetados por año de vida reproductiva. Para estimar esta variable LEGAULT et al., (1975-a) propusieron la expresión:

$$P_n = \frac{T_p (1 - T_m)}{G + L + I.D.C.} \times 365$$

en donde:

T_p = número de lechones nacidos vivos por parto.

T_m = tasa de mortalidad de los lechones desde el nacimiento hasta el destete.

G = duración de la gestación (días).

L = duración de la lactación (días).

I.D.C. = duración del intervalo destete-cubrición fértil (días).

Esta relación proporciona la productividad numérica por año de vida reproductiva de la cerda, es decir, desde el primero al último parto.

Con objeto de dotar de un sentido más económico al concepto de productividad numérica los mismos autores refirieron ésta a los años de presencia de la cerda en la explotación, es decir, al período que transcurre entre el final del cebo de la futura reproductora y el momento en que la cerda es eliminada de la explotación. La expresión de la productividad numérica tiene ahora de estructura:

$$P'_n = \frac{N T_p (1 - T_m)}{i_1 + I(N - 1) + i_2} \times 365$$

en donde:

N = número de camadas destetadas por cerda desechada.

I = intervalo entre parto (suma de G + L e I.D.C.).

i₁ = intervalo entre el final del cebo y el primer parto de la cerda (días).

i₂ = intervalo entre el último parto de la cerda y el desecho (días).

T_p y T_m tienen aquí el mismo significado que en la expresión de P_n.

Como quiera que la utilización de la variable P_n tiene el inconveniente de encontrarse con problemas prácticos a nivel de explotación, el empleo de la P_n está bastante generalizado aunque la gestión técnica y económica de las explotaciones observa la productividad numérica por año de presencia P_n.

De las explotaciones anteriores fácilmente puede deducirse que el número medio de lechones destetados por cerda y año a lo largo de su vida productiva depende principalmente de:

- La edad al primer parto de la cerda.
- El intervalo entre parto.
- La prolificidad.
- La mortalidad de lechones al nacimiento y durante la lactación.
- La tasa de eliminación de reproductoras, aspectos que en las líneas siguientes, brevemente, pasamos a revisar.

EDAD AL PRIMER PARTO

Un criterio bastante generalizado en las explotaciones comerciales es llevar por primera vez la cerda al verraco cuando tiene alrededor de 7 meses de edad y un peso de 110-120 kg. A tal edad y tal peso la futura reproductora generalmente ya ha presentado el celo jariber, en muchos casos el segundo estro y puede que en algunos incluso hasta el tercero, de modo que la cerda se cubre por primera vez en el segundo o en el

CUADRO I Efecto de la edad sexual sobre los resultados reproductivos de la primera camada (Paterson y Lindsay, 1980)				
Variable	Nº de celo al acoplamiento			Nivel de significación
	1º	2º	3º	
Número de cerdos	20	19	21	—
Edad cubrición (días)	220	220	219	NS
Peso cubrición (kg)	90	92	90	NS
Tasa de concepción (%)	95	94,7	90,5	NS
Tasa de ovulación (nº cuerpos lúteos)	11,1	10,3	11,4	NS
Nº de embriones viables	8,1	9,0	8,5	NS
Nº de óvulos perdidos	a 3,0	b 1,3	a 2,9	P <0,025

Cifras con distintos superíndices P<0,025



PIC, UNA EMPRESA LIDER CON PROYECCION DE FUTURO.

Inquietud de progreso y proyección de futuro.

Esto es PIC. Una empresa dedicada con especial empeño a mejorar el futuro del sector porcino y a ofrecer progreso.



Nuestros esfuerzos se han centrado siempre en la investigación constante y en la aplicación de las técnicas genéticas más avanzadas. Por esta razón,

PIC es la empresa que mayor número de ventas realiza en países como Estados Unidos, Alemania e Inglaterra.

WILBER

Y no nos detenemos aquí.



Seguimos trabajando para estar más cerca de Usted, estableciendo en España una

gran infraestructura empresarial que garantiza innumerables ventajas.



La presencia de PIC en el mercado español del sector porcino aporta, sin ninguna duda, la más amplia experiencia internacional en genética porcina.



Confíe en nosotros. Nuestro objetivo es aumentar la rentabilidad

de nuestros clientes con el mayor servicio y las mayores garantías. Beneficiarse de una empresa líder con proyección de futuro.

PIC, la mayor organización empresarial de carácter mundial al servicio del sector porcino en España.

P I C Pig Improvement Company España S.A.

Avda. Ragull, 80
08190 Sant Cugat (Barcelona)
Tel.: 589 03 60 - Fax: 589 07 92

tercer celo o después. El porcicultor está convencido que operando así no se compromete el crecimiento de la cerda ni se corren riesgos de que aparezcan abortos o camadas pequeñas o desiguales en el primer parto.

Sin embargo, cubrir, tarde a la cerda nulípara acarrea un aumento de los costes de explotación y puede que una disminución de la productividad numérica por cerda presente. Por ello merece la pena preguntar que efecto tiene la edad cronológica y la edad sexual —medida por el número de celo a que se cubre la futura reproductora— sobre los resultados reproductivos de la primera camada y sobre toda su historia reproductiva posterior.

Al revisar los trabajos bibliográficos de los últimos años que tratan de evaluar la influencia de la edad cro-

nológica y/o sexual sobre la primera camada nos encontramos con resultados ciertamente contradictorios en algunos casos y poco concretos y convincentes en otros, debido sin duda a que no siempre es fácil diseñar un experimento donde un factor, —edad cronológica o sexual— sea constante y el otro variable.

Así mientras que algunas experiencias (HUGHES y COLE, 1975; HUGHES y COLE, 1976; BROOKS y SMITH, 1980; LEGAULT y GRUAND, 1981; DAZA et al., 1989) han observado independencia o baja dependencia entre la edad cronológica a la primera cubrición y tasa de ovulación, supervivencia embrionaria y por tanto con el tamaño de la primera camada, otras (LUCBERT y LAVOREL, 1984; QUEMERE, 1985) han encontrado una depresión significativa de la prolificidad en el primer parto

con cubriciones precoces.

Los resultados de los ensayos que estudian el efecto de la edad sexual también son discrepantes. Sin embargo casi todos los autores coinciden en señalar que la edad sexual tiene más influencia que la cronológica en los resultados de la primera camada (MAC PHERSON et al., 1977, YOUNG y KING, 1981) en el sentido de disminuir la prolificidad del primer parto cuando se cubre en el primer celo. Por contra, no faltan trabajos en que se demuestre que la edad sexual no tiene influencia estadísticamente significativa sobre las variables de la primera camada (**cuadro I**).

Del **cuadro I** se interfiere sólo una tendencia de las cerdas cubiertas al primer celo de presentar un menor número de embriones viables que las cubiertas en el segundo y tercero.

CUADRO II
Efecto de la edad cronológica y/o sexual a la primera cubrición y edad al primer parto sobre los resultados reproductivos ulteriores de la cerda

Variable	Edad cronológica (días) número de celo ()							Fuente
	189 (1)	204 (2)	237 (3)					
Lechones nacidos vivos tres primeros partos	30,9	32,9	31,6					Mac Pherson et. al, (1977)
Lechones destetados tres primeros partos	26,5	26,4	26,1					
Lechones nacidos vivos tres primeras camadas.	29,2	30,2	—					Young y King (1981)
Lechones destetados tres primeras camadas	22,5	24,3	—					
	Intervalo de edad al primer parto (días)							
	290-309	310-329	330-349	350-369	370-389	390-409	410-429	
Número de camadas	4,02	3,9	3,69	3,41	3,44	3,36	3,29	Noguera y Gueblez (1984)
Lechones destetados/cerda	35,4	34,6	32,6	29,9	30,7	30,1	28,7	
Productivi. numérica por año de presencia	18,4	17,7	16,8	15,6	15,4	14,9	14,3	
	<289	289-314	315-354	>354				
Número de camadas	5,69	5,52	5,29	4,14				Daza et. al (1989)
Lechones destetados por camada (media)	7,95	8,02	8,00	8,04				

Al margen de la importancia que pueda tener el efecto de la edad cronológica y/o sexual a la primera cubrición sobre los resultados de la primera camada parece indudable que es más útil, por sus repercusiones económicas, analizar los posibles efectos que tal variable pueda tener sobre el historial reproductivo de la cerda.

En este sentido parece que la edad cronológica y sexual de la primer cubrición no tiene influencia significativa sobre la productividad numérica de la cerda a lo largo de su vida productiva (**cuadro II**) e incluso hay trabajos que demuestran que la vida útil de la cerda y la productividad numérica aumentan conforme se adelanta la edad al primer parto, es decir, la primera cubrición (NOGUERA y GUEBLEZ, 1984; DAZA et al., 1989).

Tales resultados nos sugieren que la cerda se puede cubrir sin ningún problema a los 170-180 días de edad, con 95 kg - 100 kg de peso vivo en el primer o segundo celo habiendo sido previamente estimulada sexualmente por un macho maduro y por una alimentación "ad libitum" hasta la cubrición fecundante. El manejo de la cerda durante el primer ciclo deberá de ser tal que la reproductora gane durante el mismo entre 20 - 25 kg de peso. Huelga aconsejar, pues es denominador común en la totalidad de las explotaciones porcinas de producción, la utilización de cerdas cruzadas de mayor precocidad sexual que las puras.

EL INTERVALO ENTRE PARTOS

El intervalo entre partos viene definido por la suma de la duración de la gestación, prácticamente constante (114 - 115 días), la duración de la lactación, criterio de libre elección por parte del porcinocultor, y la duración del intervalo destete - nueva cubrición fecundante.

Parece que lactaciones comprendidas entre 26 y 30 días consiguen la productividad numérica máxima. Con ellos se logra penalizar muy ligeramente a la prolificidad si se compara con lactaciones más largas y se disminuye el intervalo destete-cubrición fértil y se aumenta la prolificidad media frente a lactaciones más cortas. Tales son los resultados obtenidos en

una gran empresa española (**cuadro III**) constatados por algunas experiencias y por los datos aportados por el programa de gestión francés G.T.T.T. en los últimos años. De hecho en las explotaciones de producción de nuestro país vecino adscritos a dicho programa el intervalo más frecuente de duración de la lactación es el comprendido entre 25 y 30 días.

Otro componente del intervalo entre partos es la duración del intervalo destete - cubrición fértil variable, en el cual influyen además de la duración de la lactación, el tipo genético, la edad de la cerda, la estación del año, la alimentación, el tamaño de la camada precedente, etc.

Se admite generalmente que las cerdas cruzadas presentan un intervalo destete - cubrición fértil más corto que las puras. La heredabilidad de este carácter es del 3% mientras que el efecto de heterosis es del 16% (LEGAULT, 1987).

Asimismo el efecto de la edad se traduce en que las cerdas primíparas tienen un intervalo más largo que las multíparas, aspecto relacionado con la excesiva pérdida de peso de la cerda durante la lactación, debido a que durante esta fase a las necesidades nutritivas de lactación se suman las de crecimiento del animal aún no terminado, y a la menor duración del celo —8 - 10 horas más corto que en las multíparas— dificultándose como consecuencia la detección del mismo

sobre todo cuando no se utiliza el verraco como elemento detector.

El intervalo se alarga en primavera-verano. El efecto de las temperaturas altas es más marcado en cerdas primíparas que en multíparas. El estrés térmico origina un aumento de los ritmos respiratorio y cardiaco y una elevación de los niveles de ACTH y corticoides en plasma que pueden generar ciclos estrales irregulares e incluso un anestro estacional de duración variable (MARPLE et al., 1974; SOLA y CARMENES, 1986).

La duración de la iluminación tiene poca influencia sobre la duración del intervalo mientras los valores no sean críticos (< 8 horas). Sin embargo parece que humedades relativas bajas y altitudes extremas, o demasiado bajas o altas, pueden alargarlo.

El nivel de alimentación recibido durante la lactación y el período destete - nuevo estro juega un papel relevante. En este sentido, la estrategia más recomendable parece residir en practicar una alimentación liberal durante la lactancia y racionada o "ad libitum" después del destete según la condición corporal de la reproductora. Así, en cerdas delgadas al destete una sobrealimentación destete - celo tiene efectos positivos sobre la tasa de ovulación y acorta el intervalo destete - cubrición. Sin embargo las cerdas que ganan o que no pierden peso durante la lactación no tienen una respuesta positiva a una sobreali-

CUADRO III				
Influencia de la duración de la lactación sobre la productividad numérica de la cerda (Capdevila, 1991) (1)				
Variable	Duración lactación (días)			
	hasta 20	21-25	26-30	+30
Número de cerdas	58	373	1781	1931
% sobre el total	1,30	8,9	42,9	46,5
— Productividad núm.	18,7	21,3	21,4	20,6
—Prolificidad	9,6	10,5	10,8	10,9
—Intervalo destete cubrición - fértil (días)	11,4	8,4	7,8	7,8
Nº de destetes estudiados	133	1188	6634	7341

(1) COPAGA

mentación postdestete, siendo por tanto recomendable racionarlas durante este período.

El tamaño "per se" de la camada precedente parece que tiene poca influencia sobre la duración del intervalo. En cerdas primíparas FAHMY et al., (1979) observaron que el intervalo destete - cubrición se alargaba cuando crecía el tamaño al destete de la camada precedente. Así, para tamaños menores o iguales a 4 lechones obtuvieron un intervalo de 11,4 días y para tamaños iguales o mayores a 11 lechones el intervalo pasaba a 15,3 días. Por cada lechón suplementario que lactaba la cerda el intervalo destete - celo se incrementaba en $0,6 \pm 0,11$ días. Estas conclusiones sin embargo pueden ser debidas más que al efecto del tamaño de la camada "per se" a la pérdida de peso que se origina cuando se amamanta a una camada numerosa.

El intervalo entre partos del cual depende el ritmo de reproducción de la cerda ha disminuido considerablemente en los últimos años debido a la utilización de cerdas cruzadas, a la disminución de la duración de la lactación —la cual se ha estabilizado en 25 - 30 días— y al acortamiento paulatino del intervalo destete - cubrición fértil, cuya duración media está por debajo de las dos semanas. Según estos datos es frecuente encontrarse, en las explotaciones porcinas bien manejadas, ritmos reproductivos entre 2,4 y 2,5 partos/cerda/año, ci-

fras que han incrementado considerablemente en los últimos años los valores alcanzados por la productividad numérica.

LA PROLIFICIDAD

La componente de la productividad numérica de la cerda es la prolificidad, variable en la cual influyen un conjunto importante de factores: tipo genético y edad de la cerda, la estación, la duración de la lactación y del intervalo destete-cubrición precedente, la alimentación etc.

Las cerdas cruzadas son generalmente más prolíficas que las de raza pura y el tamaño de la camada al nacimiento va aumentando en el orden de parto hasta alcanzar su máximo en el quinto y sexto e ir disminuyendo en los partos subsiguientes.

En los últimos años se ha puesto de manifiesto en algunas explotaciones una caída de la prolificidad entre el primer y segundo parto. Según el programa de gestión francés G.T.T.T. en 1984 el 33% de las explotaciones adscritas al mismo presentaban este fenómeno frente sólo un 20% en 1974. Es probable que el problema se haya acrecentado en los años siguientes y que afecte ya en la actualidad a una importante fracción de explotaciones.

Parece que la depresión de la prolificidad en el segundo parto deriva

de la prolificidad del primero (**cuadro IV**) y de errores en el manejo de la cerda primípara. Cuando la primera camada es muy numerosa, muchas veces como consecuencia de primeras cubriciones demasiado tardías, la pérdida de peso que sufre la cerda durante su primera lactación cuando se efectúan destetes convencionales, tiene una repercusión negativa sobre la tasa de ovulación siguiente y por ende sobre la prolificidad en el segundo parto.

En nuestras latitudes los efectos estacionales se traducen en una mayor prolificidad en otoño - invierno que en primavera y verano (LEGAULT et al., 1975; MARTINAT-BOTTE et al., 1981; DOBAO et al., 1983) aunque hay experiencias que no observan diferencias interestacionales (AHLSHWUEDE y ROBINSON, 1966; MOORE et al., 1973; SCNEIDER et al., 1982; DAZA, 1987). La menor prolificidad obtenida a lo largo de la primavera y verano parece que se compensa con una menor mortalidad perinatal durante estas estaciones.

A medida que se reduce la duración de la lactación aparece reducción simultánea de la prolificidad en el parto siguiente. LEGAULT et al., (1975-a) estiman dicha disminución en 0,2 lechones por cada 10 días de acortamiento de la lactación como consecuencia de un aumento importante de la mortalidad embrionaria durante el primer mes de gestación más que como consecuencia de una penalización de la tasa de ovulación.

A pesar de la disminución de la prolificidad que se puede generar seguimos recomendando destetes entre 21 - 30 días, ya que son los que se traducen en productividades numéricas más elevadas (**cuadro V**).

De otra parte, se ha demostrado que cuando se cubre a la cerda en el segundo celo postdestete se incrementa significativamente la prolificidad del parto siguiente. En este sentido LOVE (1979) observó en cerdas primíparas que cuando se cubrían en el primer celo después del destete tenían menor tasa de ovulación y menor prolificidad que cuando se cubrían en el celo siguiente. Sin embargo, WALKER, (1983) señala que esperar deliberadamente a cubrir en el segundo celo postdestete sólo es económicamente interesante cuando la

CUADRO IV Efecto de la prolificidad de la primera camada sobre la caída de prolificidad de la segunda (P ₂ -P ₁)							
P ₁	8,67	9,73	10,57	9,42	9,89	10,65	11,25
P ₂ -P ₁	+0,67	-0,37	-0,50	-0,19	-0,09	-0,84	-2,56
Lucbert y Lavorel, (1984)							
P ₁	8,6	9,6	10,6	11,0	11,3	11,6	12,2
P ₂ -P ₁	+4	+2	0	-1	-2	-3	-4
Dagorn et. al, (1984)							
P ₁	(4-5)	(6-7)	(8-9)	(10-11)	(12-13)	(≥14)	
% caídas de Prolificidad	0	0	28	45	64	50	
Quemere, (1985)							

P₁ = nacidos totales 1º parto P₂ = nacidos totales 2º parto

LA
SEGURIDAD
DE
UNA
ALIMENTACIÓN
CORRECTA



Serval

IMPORTADOR EXCLUSIVO:



CERQUIS S.A.
LECHES MATERNIZADAS
Y PRODUCTOS LÁCTEOS

FRAGA, 20
TELÉF. 974/24 26 22
FAX 974/24 23 56
22004 HUESCA

LECHES MATERNIZADAS

PARA TERNEROS

- BOUCHERIE.
- ÉLEVAGE TRADICION.
- SEVRAGE.
- NURSERY.

PARA CORDEROS Y CABRITOS

- CAPRAGNO.

PARA LECHONES

- PORCIVAL.

ganancia de prolificidad sea al menos de 2,3 lechones. No obstante, QUEMERE (1985) recomienda demorar el salto al segundo celo en cerdas primíparas que hayan tenido una prolificidad elevada en el primer parto con objeto de paliar la posible caída de prolificidad en el segundo.

Así, según los párrafos anteriores, cuando el intervalo parto cubrición aumenta, la prolificidad también aumenta, pero se penaliza seriamente la productividad numérica a través de la disminución del ritmo reproductivo que se genera.

El nivel de alimentación durante la gestación tiene poco efecto sobre la prolificidad de la cerda mientras no se llegue a niveles críticos. Niveles bajos afectan al peso de la camada y a la producción de leche de la cerda, aspectos que pueden incrementar la mortalidad perinatal. Niveles altos producen engrasamientos excesivos, problemas de partos y un menor consumo durante la lactación, fenómeno que se puede traducir en una disminución de la producción láctea.

El efecto del macho sobre la prolificidad de la cerda es un capítulo que se ha estudiado relativamente poco. Sin embargo, factores como la raza, el individuo, el número de saltos por cubrición, el ritmo de utilización del verraco y el tipo de inseminación — natural o artificial— son aspectos que se han analizado con objeto de determinar su posible influencia.

Referente a ello parece que la utilización de machos cruzados adultos a 3 - 5 servicios por semana y con cubriciones a doble salto ofrece ciertas ventajas.

Por otra parte la inseminación artificial correctamente practicada logra análogos resultados de prolificidad

que la monta natural, pudiendo incluso superarlos.

Al margen del manejo, otra vía de mejora de la prolificidad es mediante la genética.

La heredabilidad del tamaño de la camada al nacimiento es del orden del 10% y el efecto de heterosis de un 8%. Se necesitan por lo tanto bastantes años para incrementar ostensiblemente la prolificidad mediante selección mientras que con el cruzamiento la mejora es mucho más rápida. A pesar de ello, desde el punto de vista teórico, las posibilidades de mejora de la prolificidad son elevadas. Se puede llegar a 0,5 lechones/camada/generación mediante rotaciones muy rápidas —intervalo entre generaciones de un año— y recabando un cúmulo importante de datos (de la madre, hermanos, medios hermanos, tíos, etc.) (AVALOS y SMITH, 1987).

Otra vía de mejora además de la selección intra - rebaño lo constituye la consecución de líneas "hiperprolíficas", tema sobre el cual se viene trabajando desde hace años en Europa, habiéndose iniciado ya en España un proyecto de esta naturaleza (NOGUEIRA, 1991) francamente prometedor.

El cruzamiento de razas europeas con razas chinas (Meishan, Yiaxing, etc) de precocidad sexual y prolificidad elevadas es otro método para aumentar la prolificidad que se está utilizando desde el comienzo de la década de los ochenta. Los inconvenientes encontrados son que las razas chinas tienen una velocidad de crecimiento baja, un índice de transformación del alimento alto y una mala calidad de la canal (poca conformación y mucha grasa), pero las ventajas que comporta su cruzamiento en lo que

respecta a la prolificidad están fuera de toda duda (**cuadro VI**).

La experimentación con razas chinas aún no ha terminado; el cruzamiento a 3 ó 4 vías, la creación de líneas sintéticas y la detección de genes mayores que intervengan sobre la prolificidad, son las principales líneas de investigación actuales en este tema. Los genes chinos disminuyen el coste del lechón producido pero también penalizan el precio del kg de cerdo cebado. Por tanto hay que buscar el equilibrio económico que dependerá de las características de cada mercado.

LA MORTALIDAD DE LECHONES

En una revisión bibliográfica de BOLET et al., (1982) se dan cifras de mortalidad al nacimiento muy variables —del 3% al 25% referidas al total de lechones nacidos— LEGAULT (1987) señala como media una tasa de un 6%. Las causas de mortinatalidad no han sido aún suficientemente determinadas. SUENDEN y BENGTS-SON, (1984) indican que la mayoría de las muertes intraparto se producen por hipoxia de los lechones y en un estudio histopatológico de BJÖRKLUND et al., (1984) se sugiere, según análisis postmortem, que un elevado porcentaje de lechones nacidos muertos:

—han estado expuestos a períodos de hipoxia durante la gestación (los exámenes revelaban atelectasia, hipermia, edema pulmonar y contracción bronquial);

— han tenido una posición uterina tal que han recibido menos nutrientes que el resto de los lechones y/o han sufrido alteraciones de su desarrollo (el examen hepático arrojaba escasas cantidades de glucógeno y lípidos);

— han estado sometidos a un estrés intrauterino.

Los factores de mortinatalidad han sido poco estudiados. Se sabe sin embargo que esta variable aumenta con la edad y prolificidad de la cerda y con el orden de parto, que está ligada positivamente a la consanguinidad y que se incrementa con la duración del parto, aspecto asociado positivamente a pesos elevados de los lechones y al escaso ejercicio realizado por las cerdas durante la gestación.

CUADRO V				
Influencia de la duración de la lactación sobre la prolificidad y sobre la productividad numérica (1)				
Variable	Edad destete (días)			
	20-25	26-30	31-35	35-40
Prolificidad	10,77	10,80	10,83	10,83
Productividad numérica	21,1	20,1	20,9	19,4

(1) Tomado de Chatillon, (1984)

Algunos autores relacionan la mortalidad al nacimiento con pesos excesivamente bajos del lechón, como consecuencia de bajos niveles nutritivos de la cerda durante la gestación, y a hembras más que a machos sin que este último punto esté suficientemente aclarado.

Sin duda, las bajas al nacimiento pueden descender si el cuidador está presente y puede ayudar a la cerda en caso de partos difíciles. En este sentido la utilización de prostaglandinas y sus derivados para inducir el parto constituye una herramienta de especial utilidad. Asimismo, la administración de oxitócicos durante el parto, estimuladores de las contracciones uterinas, o una terapia que combine prostaglandinas y oxitocina pueden ser útiles para programar y facilitar parto en días determinados y hacer posible una vigilancia más cómoda de los mismos.

La tasa de mortalidad desde el nacimiento hasta el destete asciende a un 10% - 15%, siendo muy variable según explotaciones.

Las causas de mortalidad de los lechones son poco numerosas; algunas de ellas están ligadas al propio lechón (debilidad al nacimiento), otros a la madre (agalactia y aplastamiento de lechones) y a factores de tipo genético, nutricional y patológico.

La mayor frecuencia de muertes se debe al aplastamiento e inanición. Las causas genéticas, nutricionales y patológicas consideradas cada una de ellas independientemente son menos importantes pero en conjunto pueden llegar a constituir hasta el 50% de la mortalidad neonatal.

La mayoría de los lechones que mueren lo hacen en los primeros días de vida ya que durante ellos es cuando se produce el denominado "síndrome frío - hambre - aplastamiento" (ENGLISH y MORRISON, 1985) fenómeno estrechamente ligado a bajos pesos al nacimiento, desnutrición postparto y temperaturas subóptimas en la maternidad.

De los factores que inciden en la mortalidad de lechones, unos son inherentes a la cerda (aumentan con la prolificidad, el orden de parto, el peso de la madre y con el número de pezones no funcionales), otros son inherentes al lechón y la camada (pe-

so al nacimiento, heterogeneidad de la prole) y a los derivados del alojamiento (diseño de la paridera, tipo y colocación de la jaula de parto, utilización adecuada del nido y elementos calefactores, etc).

Actualmente, intentar disminuir la mortalidad de lechones al nacimiento y hasta el destete constituyen dos puntos básicos para incrementar la productividad numérica de la cerda, a través del aumento del número de lechones destetados por parto. En este sentido las líneas de trabajo que se siguen con tal fin son:

- a) Ensayos de nutrición de la cerda durante la gestación para conseguir pesos individuales al nacimiento más elevados y camadas más homogéneas.
- b) Alimentación complementaria del lechón mediante aparatos automáticos de lactación artificial.
- c) Mejora de las condiciones ambientales y de alojamiento en la maternidad:
 - sistemas de calefacción adecuados;
 - diseño de jaulas de parto que eviten el aplastamiento;
 - diseño de corrales de maternidad y disposición de jaulas que faciliten la vigilancia y el libre movimiento de los lechones.
- d) Revisión de los modelos de alojamiento de las cerdas en gestación.
- e) Adopción de lechones huérfanos y homogenización de camadas, etc.

LA ELIMINACION DE REPRODUCTORAS

La tasa de eliminación de reproductoras es muy variable oscilando entre un 30% y un 50% según explotación, tipo genético, manejo, etc.

La disminución de la tasa de renovación tiene una repercusión importante sobre la productividad numérica. Así, una renovación de un 30% anual supone obtener aproximadamente 1,5 lechones suplementarios por cerda y año frente a una tasa del 50% (CAPDEVILA, 1991). Por ello, resulta interesante que a nivel explotación se conozcan las principales causas de renovación de reproductoras para poder actuar sobre ellas. En el **cuadro VII** resumimos los resultados de un trabajo de campo realizado por D'ALLAIRE y LEMAN, (1986) con una muestra de 90 rebaños en Minnesota (U.S.A.) de los cuales se eliminaron casi 6.000 cerdas.

Como bien puede observarse los problemas ligados al fenómeno reproductivo: fallos reproductivos (celos no detectados en cerdas nulíparas y múltiparas, retornos de celo, hembras infértiles, abortos) y bajos rendimientos (camadas pequeñas al nacimiento y/o al destete, pesos bajos al nacimiento y mortalidad elevada de lechones durante la lactancia) son los responsables del 50% del total de las cerdas desechadas y es de todos bien conocido el papel que juegan la genética, la gestión técnica, y la mano de obra a través del manejo general de los animales, sobre estos resultados.

Los problemas locomotores, al mar-

CUADRO VI
Efecto del tipo genético de la cerda sobre los resultados del parto y del destete (Legault et. al, 1984)

Tipo genético de la madre	Lechones nacidos	Lechones nacidos vivos	Lechones destetados
— Large White o Landrace	10,7	10,2	9,2
— Meishan	14,9	14,4	13,1
Meishan (Large W ò Landrace)	15,3	14,5	12,8
— Yiaxing (Large W ó Landrace)	15,2	14,7	13,2
Large. W (1/2 Meishan o 1/2 Yiaxing)	11,5	10,8	9,9

gen de la componente genética que puedan tener, son característicos de los alojamientos nuevos con suelos mal terminados. El porcentaje de eliminación que generan es importante (9 - 10%). Por ello, es necesario estudiar detalladamente las instalaciones.

Los problemas al parto (7,4%) son debidos fundamentalmente a prolapsos vaginales, uterinos o de recto y al síndrome M.M.A., problemas en los cuales está involucrado el manejo de la alimentación al final de la gestación y al principio de la lactación.

Sin embargo, el desecho debido a enfermedades cardiovasculares, digestivas, genitourinarias, respiratorias, etc., es francamente bajo (1,2%) lo cual es demostrativo de la existencia de unos normas de higiene y sanidad correctas.

Finalmente la tasa de mortalidad (12%) se originó principalmente como consecuencia de problemas de aplomos, de partos y de decaimiento físico que se tradujeron inexorablemente en la muerte.

CONCLUSIONES

De la revisión bibliográfica precedente podrían extraerse un conjunto importante de conclusiones muchas de las cuales se presentaran sin duda a discusiones dilatadas dada la amplitud del tema tratado.

La idea general que se infiere de las líneas escritas es que la productividad numérica está íntimamente ligada al manejo de la reproducción de la cerda, capítulo del que son responsables la gestión técnica y la mano de obra de la explotación. Por ello, concluimos este trabajo desta-

cando las recomendaciones generales siguientes:

1. La cerda nulípara futura reproductora puede cubrirse sin problemas a los 180 - 190 días de edad en el primer o segundo celo detectado, previamente estimulada por un macho adulto.

2. Hay que prestar especial atención a la cerda primípara en lo que respecta a su condición corporal y desarrollo. Es necesario que durante el primer ciclo gane 30 - 40 kg de peso.

3. La duración de la lactación idónea para conseguir la máxima productividad numérica está comprendida entre 25 y 30 días.

4. Administrar niveles de alimentación adecuados según fase fisiológica considerando especialmente:

- el último mes de gestación;
- el período de lactación;
- la fase destete - celo.

5. Los animales deben desenvolverse en el marco de un alojamiento correctamente diseñado y disfrutar de unas variables climáticas acordes con cada fase del ciclo de reproducción. Cuidado especial de los lechones en la maternidad.

6. Procurar disminuir la tasa de eliminación de reproductoras evitando o paliando sus causas.

7. La mano de obra deberá de ser especializada y estar adecuadamente recompensada (incentivos por producción).

8. La utilización de programas informáticos son de reconocida utilidad para facilitar la gestión y el control de los animales.

BIBLIOGRAFIA

AHISHWEDDE, W. T. Y ROBINSON, O. W. (1966). *J. Anim Sci*, 25, 916.

AVALOS, E. Y SMITH, C. (1987). *Anim Prod.*, 44, 153-164.

BJORKLUND et al., (1984). VIII Congreso I.P.V.S. p. 435.

BOLLE et al., (1982). *Ann Zootech.* 31 (1), 11-26.

BROOKS, P. H. Y SMITH, D. A. (1980). *Livest. Prod Sci.* 7, 67-68.

CAPDEVILA, J. (1991). II Jornadas Internacionales de Producción Porcina ETSIA de Madrid - Univ. de Kiel (Alemania).

CHATILLOX, G. (1984). *Leleveur de porcs*, 157, 41-52.

DAGORN et al., (1984). *J. Rech. Porcine en France*, 16, 145-152.

D'ALLABRE, S. Y LEMAN, A. D. (1986). IX Congreso I.P.V.S. p. 19.

DAZA, A. (1987). *Tesis doctoral ETSIA de Madrid*.

DAZA et al., (1989). *Itea*, 84, 38-50.

ENGLISH, P. Y MORRISON, V. (1985). *Porc Magazine*, 171, 39-45.

FAHMY et al., (1979). *Anim Prod*, 29, 193-202.

HUGHES, P. E. Y COLE, D. J. A. (1975). *Anim Prod*, 21, 183-189.

HUGHES, P. E. Y COLE, D. J. A. (1976). *Anim Prod*, 23, 89-94.

LEGAULT et al., (1975-a). *Livest-Prod Sci.* 2, 235-246.

LEGAULT et al., (1975). *J. Rech Porcine en France* XLIII-411.

LEGAULT et al., (1984). (cit. por Legault, C. 1987).

LEGAULT, C. (1987). VIII Symposium de Anapora p. 50-57.

LEGAULT, C. Y GRUAND, J. (1981). *J. Rech Porcine en France*, 247-254.

LOVE, R. J. (1979). *Vet Record*, 104, 238-240.

LUCBERT, J. Y LAVOIR, O. (1984). *J. Rech Porcine en France*, 115-124.

MAC PHERSON et al., (1977). *Anim Prod*, 24, 333-342.

MARPLE et al., (1974). *J. Anim Sci* 39, (1), 79-82.

MARTIN-VIT-BOTTE et al., (1981). *J. Rech Porcine en France*, 269-276.

MOORE et al., (1973). *J. Anim Sci* 37 (3), 734-738.

NOGUERA, J. L. Y GUEBLEZ, R. (1984). *J. Rech. Porcine en France*, 135-144.

NOGUERA, J. L. (1991). Comunicación personal.

PATERSON, A. M. Y LINDSAY D. R. (1980). *Anim Prod*, 31, 291-297.

QUEFFERE, P. (1985). *Porc Magazine*, 172, 97-110.

SCNFIDER et al., (1982). *J. Anim Sci* 54 (4), 728-738.

SOLA, J. Y CARMENES, P. (1986). IX Congreso I.P.V.S., pp. 3-4.

SVENDSEN, J. Y BENGTSSON, A. C. (1984). VIII Congreso I.P.V.S. p. 483.

WALKER, T. (1983). *Pig Farming*, Abril 1983, p. 111.

YOUNG, L. G. Y KING, G. J. (1981). *J. Anim Sci* 52 (3), 551-556.

CUADRO VII
Principales causas de eliminación de cerdas reproductoras

Causa	(%)
—Fallos reproductivos	33
— Resultados reproductivos inadecuados.....	17
— Vejez.....	14
— Mortalidad	12
— Problemas locomotores.....	9,2
— Problemas en el parto	7,4
— Enfermedades	1,2
— Varios	6,2