

Estrategias para reducir la mortalidad de lechones bajo la madre

Argimiro Daza

Departamento de Producción Animal. Universidad Politécnica de Madrid

El nivel de ovulación, por ciclo estral, de las cerdas de razas europeas es muy variable según factores genéticos, nutricionales, ambientales, sociales y sanitarios. El número de óvulos desprendidos por ciclo en cada cerda adulta oscila entre 15 y 25 y en una nulípara joven entre 7 y 16. Sin embargo, hay que señalar que:

- De un 1% a un 10% de óvulos no son fertilizados debido a fallos en el proceso de fecundación.
- Un porcentaje importante de los embriones formados, alrededor de un 30%, se pierden durante el primer mes de gestación.
- La mortalidad fetal se sitúa en torno a un 10%.
- La mortinatalidad o mortalidad al nacimiento es de un 3% a un 6%.
- Las bajas a lo largo de la lactancia suponen un 20% respecto a los lechones nacidos vivos.

Según estas cifras fácilmente se puede inferir que el potencial reproductivo de la cerda queda reducido a menos de la mitad en el momento del destete de la camada.

A pesar de los avances acontecidos en los últimos años en la fisiología de la reproducción porcina no se ha conseguido aún disminuir significativamente la mortalidad embrionaria y la fetal. Sin duda, para mejorar la supervivencia embrionaria, hay que revisar aspectos nutricionales, ambientales y sociales durante la gestación y estudiar profundamente la incidencia del equilibrio de las hormonas esteroideas y del estado patológico de la cerda grávida sobre la aludida variable.

Aun admitiendo que la disponibilidad del espacio uterino limita inexora-



En las modernas explotaciones la mortalidad de lechones al nacimiento y hasta el destete ha ido disminuyendo.

blemente la viabilidad embrionaria después de los 30 días postcoito, la experiencia cotidiana nos ha permitido observar partos con 17 lechones viables frente a otros con sólo 4 ó 5. Este hecho es demostrativo de lo que aún queda por hacer en este capítulo de la producción porcina.

En cambio, en las modernas explotaciones, la mortalidad de lechones al nacimiento y hasta el destete ha ido disminuyendo. Cambios en el diseño, instalaciones y condiciones ambientales de la maternidad y en los programas nutricionales y sanitarios han contribuido a ello. No obstante, estimamos que todavía la mortalidad de lechones es elevada y que puede disminuirse a través de una dinámica de la mano de obra mejor gestionada y de una optimización del manejo de la cerda y de los lechones en el parto y la lactación. A ello precisamente pretenden referirse las líneas que siguen.

REDUCCION DE LA MORTALIDAD AL NACIMIENTO

Generalmente la mortinatalidad se suele relacionar con factores inherentes a la cerda y al lechón, con la duración del parto y con la mayor o menor

atención prestada por el cuidador a la hora del mismo.

La mortalidad durante el parto aumenta con la edad, orden de parto y prolificidad de la cerda (Legault, 1985; Dagorn y Rousseau, 1985) y autores como Bereskin *et al.* (1973), y Svendsen y Bengtsson (1984) asocian la mortinatalidad a pesos excesivamente bajos de los lechones al nacimiento

—consecuencia probable de escasos niveles nutritivos recibidos por la cerda durante la gestación— y a hembras más que a machos, sin que este último punto esté suficientemente aclarado. Asimismo, lechones pesados al nacimiento aumentan la duración del parto y la frecuencia de distocias. Por ello, se recomienda que el nivel nutritivo de la cerda gestante no sea ni demasiado alto ni demasiado bajo de modo que el peso medio de los lechones al nacimiento esté comprendido entre 1,2 y 1,5 kg. La duración del parto está también ligada al escaso ejercicio realizado por las cerdas durante la gestación, especialmente en primíparas, aunque esta consideración no tiene peso suficiente como para revisar los actuales alojamientos de cerdas gestantes.

El intervalo medio entre el nacimiento de un lechón y el siguiente, cuando ambos nacen vivos, es de 13 a 18 minutos, mientras que entre un lechón vivo y un mortinato es de 45 a 55 (Dziuk, 1975). Debido a que el intervalo entre nacimientos va aumentando conforme transcurre el parto, alrededor del 70% de los lechones mortinatos proceden de los tres últimos expulsados.

Con objeto de disminuir la mortinatalidad, recientemente, se está reco-

mendando que en la práctica cotidiana de la explotación se lleve a cabo un examen de la cerda previo al parto, un control y vigilancia del mismo, un racionamiento adecuado de la reproductora al final de la gestación y unas instalaciones confortables donde el parto se pueda desarrollar con la máxima tranquilidad.

Examen de la cerda

Consiste en:

- a) Realizar un test de riesgo basado en los resultados de partos anteriores.
- b) Efectuar un análisis de orina.
- c) Determinar la tasa de hemoglobina sanguínea y la temperatura rectal de la reproductora.

Un test de riesgo que se está utilizando en Francia es el de Backwell basado en datos del parto precedente y en el orden del parto cuyo riesgo se pretende estimar. La tabla I aporta los datos necesarios para su realización.

Así, por ejemplo, una cerda que vaya a tener su quinto parto y en el cuarto tuvo algún lechón nacido muerto en el seno de una camada de 13 lechones tendrá un porcentaje de riesgo de presentar un parto duradero y difícil con la probable pérdida de lechones de:

$$35 + 30 + 15 = 80\%$$

Esta cifra indica que es obligado que el cuidador esté presente durante el parto.

Una patología frecuente, enemiga número uno de un buen parto, es la infección urinaria. La posible infección se detecta mediante el análisis de una muestra de orina recogida por la mañana, unos días antes del mismo. Un equipo de tiras de papel simplifica el análisis y lo hace operativo a nivel de explotación comercial. La interpretación del resultado viene expuesta en la tabla II.

Si la infección urinaria es leve (sólo presencia de nitritos) se incluirá un antibiótico en el alimento; si es grave (sangre, proteínas) el antibiótico se administrará mediante una inyección intramuscular, aplicándose también un diurético.

Una gota de una muestra de sangre obtenida del rabo es suficiente para determinar la tasa de hemoglobina. Un tubo capilar recoge la gota y un aparato de lectura directa determina el porcentaje. La tasa de hemoglobina debe ser como mínimo de 11 ml/100 ml de san-

Tabla I	
Tabla de Blackwell de riesgo de parto con lechones mortinatos	
Concepto	% riesgo
Orden de camada:	
1 y 2	15
3 y 4	25
5 y 6	35
≥ 7	45
Mortinatalidad en la camada precedente	+30%
Tamaño de la camada precedente (≥12)	+15%

gre. Valores comprendidos entre 8 y 11 comportan un riesgo elevado de parto duradero y lechones mortinatos o débiles.

La temperatura rectal se tomará por la mañana y por la tarde durante 4-5 días antes del parto. Si durante dos días consecutivos es igual o mayor que 39,5 °C es una prueba indicativa de presencia de infección imponiéndose una antibioterapia.

Las cerdas que presentan infecciones declaradas y/o tengan un porcentaje de riesgo superior al 45% deberán ser alojadas, si fuera posible, en una sala de maternidad donde los cuidados y la vigilancia fueran máximos.

Control y vigilancia de partos

La programación de partos evita los nocturnos y los de fin de semana, períodos en los que en la explotación no coincide toda la mano de obra disponible. Se posibilita por lo tanto su vigilancia por el cuidador a lo largo de la jornada laboral.

La utilización de prostaglandinas mediante inyección intramuscular en

la grupa, mejor que en el cuello (el tejido de la grupa es menos graso que el del cuello y está más vascularizado), el día 113 de gestación contado desde el primer salto induce el parto entre 19 y 29 horas después de la administración de la inyección. En la práctica si se pretende vigilar partos la inyección se administrará el día anterior al deseado a las 10-11 de la mañana. Así, los primeros empezarán aproximadamente a las 5-6 horas del día siguiente y los últimos a las 15-16 del mismo día. Al final de la jornada, un poco tarde, a las 21-22 horas, los últimos partos habrán finalizado.

Durante el parto el cuidador prestará atención al intervalo entre nacimientos. Cuando transcurre más de media hora después de la expulsión de un lechón se recomienda inyectar oxitocina para favorecer las contracciones uterinas. Cuando este tiempo se alarga demasiado habrá que pensar en una intervención manual; intervención, que deberá acompañarse de una higiene adecuada y que necesita inexorablemente cierta experiencia.

Para facilitar el parto, sobre todo en cerdas primíparas, se aconseja inyectar un dilatador del cuello uterino al principio del mismo pudiéndose en caso necesario volver a inyectar una hora después. En caso de que el tratamiento del dilatador se asocie al de oxitocina se recomienda que la dosis de esta hormona no sobrepase las 10 U.I. (unidades internacionales).

La vigilancia del parto reduce la mortinatalidad en un 2-3%. Cuando no se vigila los datos de mortalidad al nacimiento no son muy fiables debido a que a veces se contabilizan como mortinatos a lechones que han respirado.

Tabla II	
Análisis de orina: interpretación de resultados	
Resultados análisis	Interpretación
Presencia de nitritos	Probabilidad elevada de multiplicación de enterobacterias y coli bacilos. Las bacterias reducen los nitratos (NO ₃) a nitritos (NO ₂)
Presencia de sangre	Indica algún daño en el aparato urinario y genital de la cerda: inflamación de la vejiga o de los riñones
Presencia de proteínas	Indica una infección en la vagina y un fallo en el mecanismo de filtración de los riñones que dejan pasar las proteínas a la orina
pH ≥ 8	Infección bacteriana

Una forma de resolver este problema es introduciendo un trozo de pulmón del lechón incógnita en agua. Si el trozo flota el lechón ha respirado, y si no flota, el animal ha intentado respirar en el útero pero se ha asfixiado detectándose en su tráquea un tapón mucoso.

Efecto de la alimentación

Un incremento del aporte energético diario durante la gestación de 1.000 Kcal de ED (energía digestible) genera un aumento de peso de los lechones al nacimiento de unos 40 g en cerdas multiparas y de 15-20 g en primíparas, fenómeno que se traduce en una reducción de la mortalidad al nacimiento y en una mayor vitalidad de la camada. Sin embargo conviene tener en cuenta que una sobrealimentación de la cerda gestante puede ocasionar problemas. Por ello, en los programas de alimentación se aconseja aumentar el nivel energético entre un 15-30% sólo en el último mes de gestación procurando disminuir progresivamente la ración una semana antes del parto e incrementar su tenor en fibra (6-7%). En este sentido, puede ser útil añadir junto con el concentrado algún alimento fibroso: salvado, harina de alfalfa, pulpa de remolacha, harina de girasol, complementos de celulosa, etc., consiguiéndose además que la cerda esté más tranquila.

Para evitar estreñimientos se puede también utilizar un laxante 7 días antes del parto y 3 después a una dosis diaria variable de 5 a 30 g según producto comercial utilizado.

Influencia del alojamiento

El efecto del tipo de alojamiento sobre la mortalidad al nacimiento es poco conocido. Como hemos seña-

lado, parece que el ejercicio de la cerda durante la gestación, sobre todo al final de la misma, disminuye la duración del parto, y con ello el número de mortinatos, aunque este aspecto no está totalmente aclarado.

Entre alojamientos individuales, en jaula para atar o para enclaustramiento no se han observado diferencias significativas de mortinatalidad a pesar de que la cerda atada vive una situación de menos confort y más estresante.

Algunos estudios relacionan los problemas al parto y la mortalidad al nacimiento con la anchura de la jaula de gestación habiéndose observado mejores partos en jaulas anchas que en jaulas estrechas (tabla III).

Estos resultados se achacan a que en jaulas más anchas las cerdas permanecen más tiempo en posición «decúbitus lateral» más confortable que otras posturas frecuentes en jaulas estrechas («decúbitus ventral» y semiventral, de pie, etc.).

La situación de estrés que la cerda vive durante el parto se ha pretendido paliar mediante la aplicación de agentes betabloqueantes. La administración de carazolol a dosis de 10 mcg/kg de peso vivo por vía parenteral al inicio del parto reduce su duración, la frecuencia de complicaciones y el número de mortinatos, efectos que se logran especialmente en cerdas primíparas (Bostedt *et al.*, 1984).

REDUCCION DE LA MORTALIDAD NACIMIENTO-DESTETE

La mortalidad desde el nacimiento hasta el destete es muy variable según explotación citándose en la literatura como tasas más frecuentes las incluidas en el intervalo 15-20%.

En la mortalidad de lechones están involucrados un conjunto muy amplio

de factores; unos ligados a la cerda y a la camada y otros unidos al alojamiento y al manejo.

Así, a medida que aumentan el orden de parto, la prolificidad y el peso de la cerda, y disminuye el instinto maternal, la mortalidad aumenta.

Asimismo, conforme disminuye el peso del lechón al nacimiento y las camadas nacidas son más heterogéneas la tasa de mortalidad se incrementa.

El efecto del alojamiento se expresa a través del diseño de la paridera, la elección del tipo de jaula y el mantenimiento de unas condiciones ambientales adecuadas de la maternidad y del nido protector de lechones.

La influencia del manejo se pone de manifiesto según el nivel de higiene y sanidad y los diversos cuidados que requieren la cerda y la camada.

Para reducir la mortalidad desde el nacimiento hasta el destete debemos tener en cuenta los factores señalados y conocer *a priori* el calendario de mortalidad (tabla IV) y sus principales causas (tablas V y VI).

Del análisis de las tablas IV, V y VI se deduce que:

- a) La mortinatalidad supone un porcentaje importante respecto a los nacidos totales, aspecto que nos invita a que volvamos a reflexionar sobre el estudio realizado previamente sobre la mortalidad al nacimiento.
- b) Más de la mitad de la mortalidad desde el nacimiento hasta el destete acontece durante los dos primeros días de vida del lechón.
- c) Las principales causas de mortalidad son los aplastamientos y el bajo peso al nacimiento, tanto durante los dos primeros días postparto como desde el tercer día hasta el destete.

El 80% de los aplastamientos ocurren durante los primeros cinco días de

Tabla III
Evolución de los problemas al parto en cerdas multiparas según número de gestación y anchura de jaula (1)

	Numero de gestación					
	2		3 - 4		≥ 5	
Anchura de jaula (cm)	60	67	60	67	60	67
Nota media de problemas al parto	1,21	1,00	1,31	1,15	1,40	1,14
Nacidos muertos por camada	0,65	0,37	0,70	0,65	1,23	1,00

(1) Tomado de Cariolet (1991).

lactación fundamentalmente detrás de la cerda y al lado del nido siendo un factor determinante el peso al nacimiento de modo que lechones de menos de 1.200 g son los que más frecuentemente encontramos aplastados. Los lechones débiles y de bajo peso tienen serias dificultades en nutrirse debido a la competencia de los más fuertes y a la baja ingestión de calostro, apareciendo el denominado síndrome «frío-hambre-aplastamiento».

En la explotación, para abordar una reducción de la mortalidad desde el nacimiento hasta el destete, hay que apoyarse en un adecuado manejo y correcta alimentación de la cerda y de la camada en torno al parto y durante la lactación, en diseñar una paridera que disminuya la tasa de aplastamientos y en el establecimiento de unas condiciones ambientales óptimas.

Manejo de la cerda y de la camada

En lo que respecta a la reproductora se sugieren las siguientes operaciones de manejo:

1. Lavado, con agua tibia por aspersion y desparasitación externa por pulverización en la jaula de gestación antes de su traslado a la maternidad, 6-7 días antes de la fecha prevista del parto.

2. A continuación traslado de la cerda a la sala de maternidad sin brusquedades.

3. Cinco días antes del parto aplicación de unos 30 cc de desinfectante por vía vaginal, mediante una sonda, para evitar posibles infecciones (vaginitis, cistitis, etc.).

4. En cerdas que presenten excitación nerviosa administrar paja o heno en la región delantera de su plaza. Se satisface así su instinto de preparación del nido.

5. Vigilancia del parto. Utilización de oxitocina (5 a 15 U.I.) sólo en caso necesario. No sobrepasarse en la dosis. Se podrían generar efectos indeseables: espasmos uterinos, rotura del cordón umbilical, separación prematura de la placenta, etc.

6. Aplicación al final del parto de una inyección intramuscular de 6-7 cc. de sergotonina (aguja 50/20). La sergotonina es un vasoconstrictor y un estimulante de las contracciones uterinas

de efecto prolongado. Limpia el útero después del parto.

7. Controlar la temperatura rectal. Cuando es mayor de 39,2 °C la cerda tiene fiebre.

8. Palpación del aparato mamario. La sensación de dureza y calor acompañada por coloración roja y fiebre (39,5 °C) indican que hay congestión mamaria con peligro de síndrome MMA. En este caso se impone una terapia combinada de un antiinflamatorio (con o sin corticoides) un antibiótico y oxitocina. En cerdas que exhiban excitación nerviosa cuando los lechones mamen se recomienda también la administración de un sedante.

9. Comprobar que la cerda se acuesta de lado para permitir mamar a los lechones. Si no es así frotar las mamas con una crema grasa. Se persuade así al animal a que adquiera la posición señalada.

10. Marcar las tetinas funcionales. Al revisar el aparato mamario nos podemos encontrar con:

- Tetinas invertidas no funcionales.
- Restos de antiguas mamitis.

- Mamas descolgadas, sobre todo en cerdas viejas.

Esta operación será útil para la práctica de adopciones y homogeneización de camadas.

En lo que concierne a la camada:

- A medida que se van produciendo los nacimientos se limpiará a los lechones con un trapo seco incidiendo especialmente en las mucosidades de la boca y fosas nasales.

- Cuando aparecen lechones aparentemente muertos se retirarán inmediatamente las envolturas procediéndose a una reanimación posterior mediante respiración artificial, operación que se realiza aplicando una cánula fina en la boca del lechón e insuflando aire a continuación.

- Verificar que todos los lechones consumen calostro ayudando, en caso necesario, en la primera tetada. Los más grandes, una vez que han tetado, se guardarán en el nido para permitir el acceso a las mamas de los más pequeños.

- Para intentar salvar a los que nacen con menos de 1 kg de peso, los

E d a d	%	% acumulado
0-12 horas postparto	20	20
12-24 horas postparto	15	20
24-48 horas postparto	20	64
3 días	9	64
4 días	6	70
5 días	4	74
6-10 días	8	82
11-18 días	11	93
19-29 días	7	100

C a u s a	% nacim-2 días	% 3 días-destete
Aplastamiento	63	51
Eliminación	13	9
Debilidad - bajo peso	13	29
Splay-leg	6	4
Agalactia	2	—
Canibalismo	1	—
Anomalías genéticas	1	—
Accidentes	1	2
Artritis	—	2
Diarrea	—	2
Otras enfermedades	—	1

Fuente: Cemagref. Asociación de Rennes (Francia) (1991). 544 camadas de 20 explotaciones.

cuales tienen pocas posibilidades de sobrevivir, se está utilizando recientemente una sonda gástrica que introduce calostro, previamente obtenido por ordeño manual de varias cerdas multíparas, en el estómago del lechón.

La sonda gástrica está constituida por un tubo de silicona blanda y flexible de 3 mm de diámetro y 25 cm de longitud que se une a una jeringuilla de unos 20 cc de capacidad.

Para trabajar correctamente con la sonda se seguirán los siguientes pasos:

- a) Se coge al lechón con una mano dejando los dedos pulgar e índice libres.
- b) Con el dedo pulgar se abre la boca del animal y con el índice se evitan los movimientos de la lengua.
- c) Con la otra mano introducir la sonda, previamente lubricada con aceite de cocina, por un lado de la boca. Una vez que haya llegado al estómago unir la jeringuilla a la sonda y apretar el pistón de la misma muy suavemente. En el estómago caerán 20 cc de calostro.
- d) Previamente a su utilización la sonda y la jeringuilla se lavarán con agua caliente sin desinfectante y el calostro se calentará introduciendo la jeringuilla en un baño de agua a temperatura elevada.
- e) Se aplicarán dos dosis de 20 cc de calostro con una diferencia de 1 hora.
- f) La sonda deberá llegar al estómago. Si su extremo inferior alcanza

sólo la boca o el esófago habrá un reflujo importante de calostro.

El empleo de la sonda gástrica exige disponer de un «stock» de calostro en la explotación. Para obtenerlo, unas horas antes o después del parto, se extraerá leche de varias cerdas ordeñando dos o tres tetinas de cada animal recomendándose que la reserva de calostro no proceda de una sola cerda. El calostro obtenido podrá ser conservado o congelado en una nevera.

- Una solución azucarada puede ser administrada a los lechones pequeños y débiles. El aporte de energía que supone incrementa su vitalidad. Es preferible que la solución sea de lactosa antes que de glucosa.

Después de que los lechones hayan ingerido calostro, de una u otra manera, el mismo día del parto se realizarán las operaciones siguientes:

- Cortar los colmillos, procurando no lesionar las encías. Las encías infectadas, además de poder generar artritis, provocan una succión dolorosa.
- Desinfectar el cordón umbilical con tintura de yodo o un «spray» antibiótico. Cuando se produzcan hemorragias inquinales hacer un nudo en el cordón o aplicar un «clip» especial.
- Cortar los rabos y desinfectar.
- Identificar los lechones. Operación recomendable si se va a hacer algún control posterior.

Recientemente se han puesto a punto máquinas eléctricas cortacolas y

cortadientes que están dando buen resultado. Su uso más cómodo y rápido garantiza una asepsia total.

- Administración de hierro asimilable. Las vías bucal e inyección intramuscular son las utilizadas recomendándose esta última en una dosis de 1 cc. Se evita así la anemia ferropénica. Usar agujas 10/19 para no provocar cojeras indeseables en la camada.

- El mismo día del parto, si es necesario, se practicará la adopción de lechones pasando los más grandes de las cerdas poco productoras o con problemas a las más productoras. Las condiciones que debe reunir una cerda nodriza son:

1. Temperamento dócil y buen instinto maternal.
2. Pezones funcionales largos, finos y paralelos y con buena exposición para que los lechones tengan fácil acceso.
3. Buena producción lechera (cerdas de 2.º a 4.º parto).
4. Sin mamitis y mamas descolgadas.

Para que una adopción tenga éxito se recomienda:

- Que los lechones adoptados hayan ingerido calostro suficiente de su propia madre, lo cual se logra con un tiempo de convivencia de una o dos horas.
- Cierta sincronización de partos entre cerda aportadora y receptora.
- Homogeneizar el olor de los animales trasvasados con los de la camada de la cerda nodriza. Ello se consigue untando a los lechones trasvasados con secundinas de la nodriza, con pienso, o aplicando un «spray» por igual a todos los lechones.
- Vigilar el contacto y si los lechones adoptados tetan de la nodriza.

A pesar de que autores como Kovacs *et al.* (1984) han encontrado, a igualdad de peso, mayor mortalidad en lechones adoptados frente a los que permanecen con su propia madre —20% y 13%, respectivamente— otras experiencias (English *et al.*, 1977), comparando camadas homogeneizadas por adopción con testigos heterogéneos de análogo tamaño, han observado menor mortalidad en las primeras (7,6%) que en las segundas (12,8%). La homogeneización de camadas en grandes explotaciones, donde un número apreciable de cerdas paren con cierta

Tabla VI

Causas de mortalidad de lechones bajo la madre (1)

C a u s a	% mortalidad	% mortalidad postparto
Momificados	4,3	—
Mortinatos verdaderos	24,4	—
Mortinatos en las envolturas	3,3	—
Mortinatos falsos	2,9	—
Mortinatalidad total (%)	34,9	—
	% mortalidad nac-destete	
Aplastados	31,5	48,4
MMA	3,3	5,1
Splay-leg	2,2	3,4
Temblores	0,4	0,6
Diarreas	0,3	0,4
Bajo peso-debilidad	7,1	11,0
Causas no definidas	20,3	31,1

(1) Fuente: R.N.E.D. Porc. Poitou-Charentes (Francia) (1990). 672 camadas de 24 explotaciones.

sincronía, es interesante y aconsejable para incrementar la supervivencia durante la lactancia.

A los lechones que nacen con las patas abiertas («splay-leg») atárselas con un esparadrápulo por debajo de corvejón. Algunos podrán mantenerse de pie y acceder a los pezones.

Dos o tres días después del parto vigilar las rodillas, pezuñas y ombligos. Si se sospecha alguna infección administrar 1 cc de antibiótico, desinfectar las heridas y aplicar sobre ellas polvos de caolín.

La vigilancia diaria de la camada durante toda la lactancia es de extrema utilidad. La observación del estado general de los animales, diarreas, cuadros respiratorios, etc. hará posible la aplicación de los tratamientos adecuados.

Alimentación de la cerda y de la camada

Para evitar constipaciones indeseables que pudieran derivar en el síndrome mamitis-metritis-agalactia (MMA), tradicionalmente, desde que la cerda entra en maternidad se va reduciendo la ración hasta el día del parto para ir aumentándola progresivamente a lo largo de una semana después.

Un programa de alimentación razonado viene expuesto en la fig. 1, al cual añadimos las siguientes recomendaciones generales.

a) Es preferible utilizar dos piensos distintos; uno de gestación con 2.950 Kcal de ED/kg y un 13-14%

de proteína bruta y otro de lactación de 3.200 Kcal de ED/kg y un 16-17% de proteína, que un pienso único, en ambas bases fisiológicas, con una energía similar al de gestación y con el 16% de proteína bruta (PB).

Cuando a igualdad de energía se aumenta en gestación la proteína, la cerda se engrasa menos, disponiendo después de menos reservas para la lactación, y corre el riesgo de presentar problemas urinarios. Además, un déficit de proteína durante la lactancia puede afectar negativamente a la producción de leche y por ende al crecimiento de la camada.

- b) La cerda no debe ser sobrealimentada en gestación. Aparecerán problemas de patas, partos difíciles, disminución del consumo en lactación, reducción de la vida útil, etc.
- c) Administrar el alimento una sola vez al día en gestación y 2-3 veces en lactación.
- d) Una cerda gestante consume entre 15-20 l de agua y una lactante más de 30. Un análisis periódico del agua (pH, concentración en nitratos, etc.) será siempre interesante por la relación que pueda tener con el síndrome MMA.

En lo que se refiere a la camada un pienso lacteado de gránulo fino puede ser administrado desde los 2-3 días de edad para 7-10 días después sustituirlo progresivamente por un prestarter de

gránulo más grueso de 3.500 Kcal de ED/kg y una proteína bruta de un 18% a un 22%. El consumo medio de pienso lacteado por animal es de unos 0,3 a 0,4 kg y de prestarter de unos 2,5 kg, cuando el destete se efectúa a las 3-4 semanas.

La utilización de probióticos, acidificantes, enzimas, etc. están dando generalmente buenos resultados en lo que respecta a la ganancia media diaria de los lechones y a su estado sanitario, aspectos que pueden reducir la mortalidad nacimiento-destete.

Condiciones ambientales y de alojamiento

El primer problema que se presenta en la maternidad es que la cerda y la camada requieren unas necesidades ambientales distintas que se deben respetar en un mismo local.

El intervalo termoneuro de la cerda se sitúa entre 15-25 °C y la camada exige 30-32 °C el primer día de vida y 24-25 °C al final de la lactancia. Por tanto la sala de maternidad requiere una temperatura ambiental próxima a los 20 °C y la zona de descanso de la camada entre 30 °C y 25 °C intervalo térmico que habrá que conseguir mediante dispositivos calefactores. Tengamos en cuenta que el lechón nace con escasas reservas energéticas en el hígado y en los tejidos corporales, y como consecuencia, en su primera hora de vida, su temperatura corporal puede descender entre 2-4 °C, sobre todo en

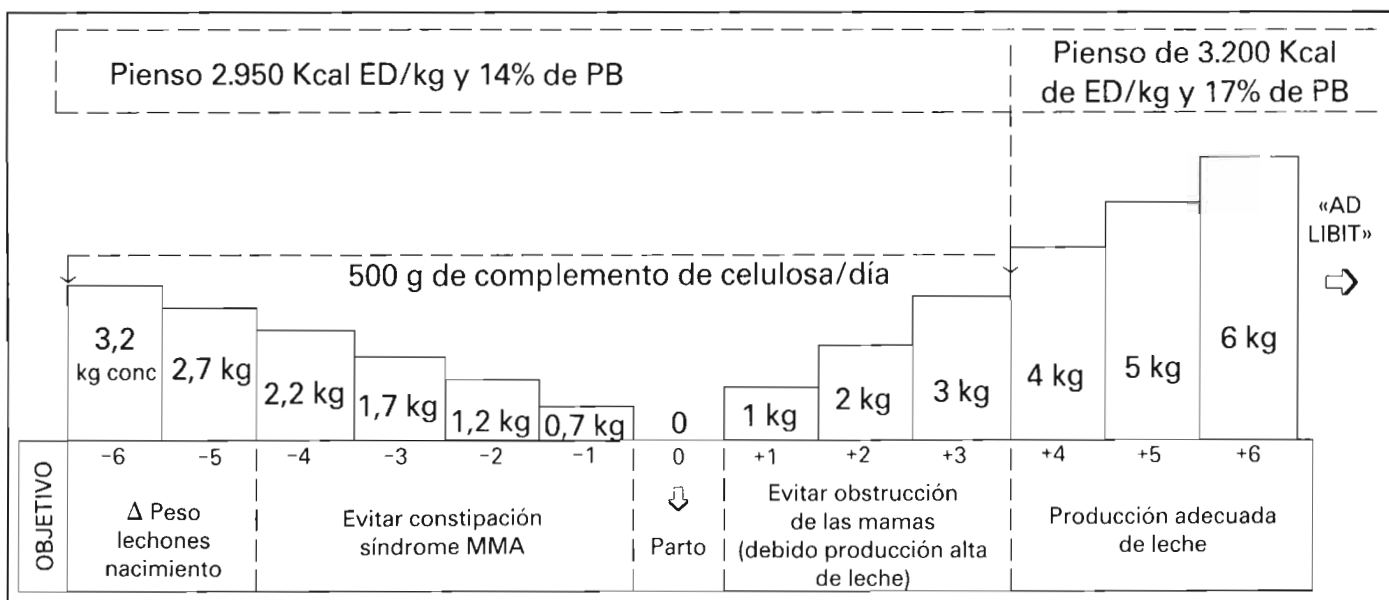


Fig. 1. Programa de alimentación de la cerda alrededor del parto.

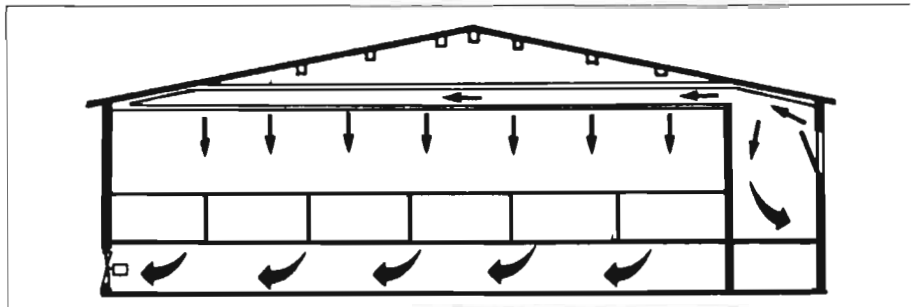


Fig. 2. Ventilación dinámica equilibrada.

los de bajo peso al nacimiento que ingieren poco calostro originándose una hipotermia que en la mayoría de los casos ocasiona la muerte del lechón por inanición, debilidad o aplastamiento.

El día del parto un confort para la camada se logra:

- Colocando tres lámparas de rayos infrarrojos de 250 vatios a 40 cm del suelo, una detrás de la cerda y las otras dos a ambos lados. Conforme los lechones van naciendo el calor producido por la lámpara posterior los va secando disminuyéndose ostensiblemente las pérdidas de calor por evaporación. Las dos lámparas laterales proporcionan calor de altura en las primeras tetadas.
- Extendiendo tres sacos de tela de yute alrededor de la cerda. La tela aísla a los lechones de la rejilla y les facilita el acceso a los pezones al no producirse resbalamientos. Los lechones consumen calostro rápidamente y aumentan su temperatura corporal y vitalidad.

Las dos lámparas laterales a la reproductora permanecerán colocadas durante los 2-3 primeros días de lactación. Después se retirarán quedando sólo en el corral de maternidad el elemento calefactor convencional ubicado desde el día del parto (placa calorífica en el suelo, panel a 60 cm del suelo, lámpara de infrarrojos, etc.).

Cuando se agrupa la camada, fenómeno que ocurre desde el día del parto, la temperatura crítica mínima del lechón agrupado es de 25 °C e incluso menor si la camada es muy numerosa. Por ello, desde el tercer o cuarto día de lactación, no es necesario reforzar la calefacción a camadas que se alimentan de su madre adecuadamente, aunque si es necesario y muy aconsejable, por la repercusión positiva que tiene sobre la supervivencia de la camada, el aporte de un suplemento calorífico por lo menos durante el día del parto (tabla VII).

Una ventilación adecuada que aporte oxígeno para la respiración y elimine los gases nocivos es absolutamente necesaria en la maternidad pero procurando evitar corrientes de aire.

En este sentido sugerimos:

- a) Una renovación de aire de 30 m³/cerda/hora en invierno y 250 m³ en verano.
- b) No permitir corrientes de aire superiores a 0,2 m/seg, velocidades mayores aumentan la temperatura crítica mínima del lechón y pueden generar patologías respiratorias.
- c) Que las concentraciones de gases nocivos NH₃ y CO₂ sean inferiores a 5 ppm (partes por millón) y al 0,005%, respectivamente.
- d) Utilizar reguladores automáticos de ventilación y de temperatura.

Tabla VII

Efecto de un suplemento calorífico el día del parto sobre la tasa de mortalidad nacimiento-destete (1)

Tratamiento	N.º cerdas	Nacidos vivos por camada	Destetados por camada	% mortalidad nac-destete
Dos lámparas detrás de la cerda el día del parto	62	11,1 (0,4)	9,9	7,20
Sin lámpara detrás de la cerda	49	11,0 (0,2)	9,4	12,72

() Número de lechones adoptados o retirados por camada.
 (1) Según English. Tomado de Coupel (1991).

Un tipo de ventilación que está siendo muy utilizada en la maternidad es la dinámica equilibrada mediante la cual (fig. 2) el aire frío y limpio, procedente del exterior, penetra en la maternidad a través del pasillo y accede a la sala por un orificio. Del reparto uniforme de aire se encarga un techo plástico agujereado y de la extracción del aire viciado un ventilador estratégicamente colocado al final del foso de deyecciones. El sistema, aunque encarece la plaza de maternidad, está dando excelentes resultados, pudiendo además ser utilizado en zonas frías, previa instalación de una fuente de calor, para proporcionar temperatura ambiental en el seno de la maternidad.

Aunque no se ha observado ningún efecto de la duración de la iluminación en maternidad sobre los resultados reproductivos de la cerda parece lógico pensar que cuando se incrementa el fotoperíodo la frecuencia de tetadas de los lechones aumente y se mejore su ganancia diaria a través de una mayor producción lechera de la cerda. En este sentido puede ser útil establecer un programa de iluminación de 16 h de duración en otoño e invierno.

En lo que se refiere al diseño de la paridera los proyectistas ofrecen una variada gama de alternativas a elegir en lo que respecta a disposición de corrales, pasillos de servicio, colocación de jaulas, superficies, etc. Un estudio exhaustivo de las diversas soluciones existentes alargaría inevitablemente este artículo. Nosotros personalmente nos inclinamos por un diseño similar al expuesto en la fig. 3 con disposición oblicua de las jaulas, cabeza de la cerda frente al muro y pasillos de alimentación triangulares entre corrales que sirven simultáneamente a dos parideras.

Las ventajas de un diseño de este tipo son considerables:

- La cerda está más tranquila.
- El parto se desarrolla en una zona más higiénica y se vigila más cómodamente por el encargado de la explotación.
- Se controla fácilmente el aparato mamario y la región vulvar (metritis).
- La vigilancia de los lechones es inmediata.
- Se facilita el reparto de alimento y la retirada del sobrante de la comida anterior.

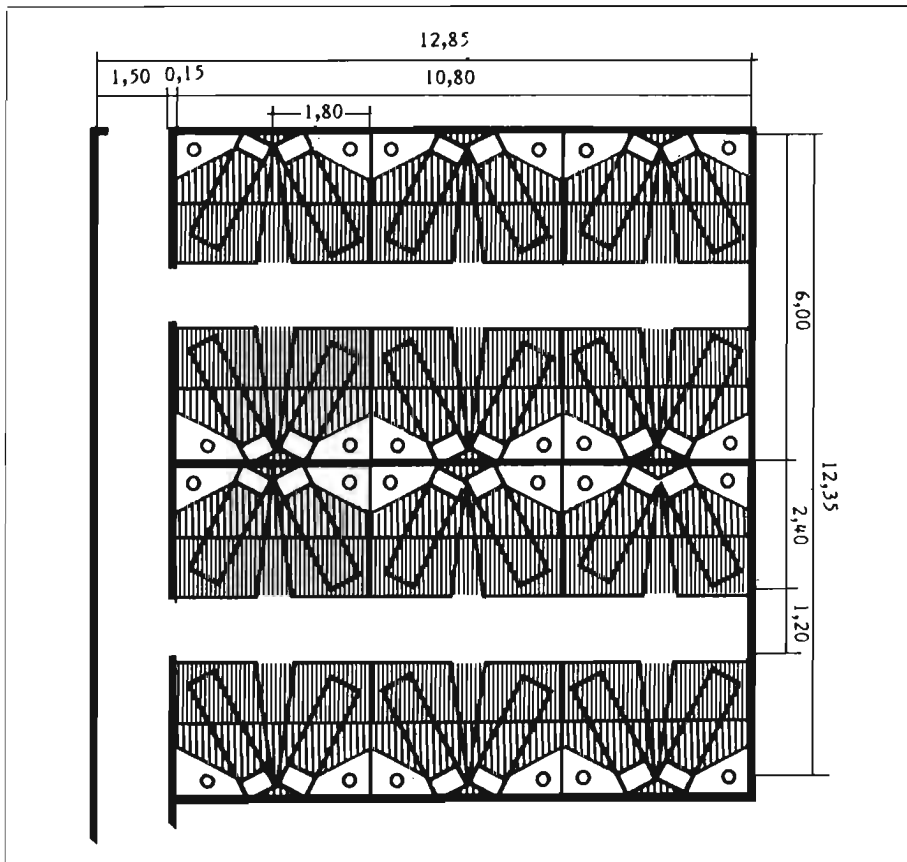


Fig. 3. Nave de maternidad.

Un capítulo importante a considerar por su efecto inmediato en la mortalidad de lechones es la elección del tipo de jaula.

Las casas comerciales ofrecen un abanico amplio de posibilidades de elección (jaulas rectangulares para cerda atada, para cerda enclaustrada, basculantes, jaulas circulares, etc.) incluso algunas de ellas extremadamente sofisticadas.

En cualquier caso, una jaula de maternidad debe reunir las siguientes características:

- a) Anchura entre barras superiores de 55-60 cm y entre inferiores 70-75 cm.
- b) Disposición de una barra longitudinal entrante en el espacio de la jaula que obligue a la cerda a arrodillarse y a tumbarse primero en posición «decubitus ventral» antes de girarse a los lados. Así se evitan aplastamientos.
- c) Barra inferior a una altura mínima de 15 cm para que la cerda pueda exponer en toda su extensión sus tetinas a la camada.
- d) Que sea regulable en anchura y longitud.
- e) Comedero metálico basculante si-

tuado a 25 cm de altura, que no permita el acceso de los lechones al pienso de la cerda y que haga posible la introducción de la cabeza de la reproductora, entre el suelo y la base del comedero. La retirada en alimento sobrante se facilita por un simple giro del comedero.

- f) Bebedero independiente del comedero situado un poco más bajo paralelamente a él y que proporcione un caudal mínimo de 1,5 l/min.
- g) La colocación de la jaula en el corral de maternidad debe ser tal que deje espacio suficiente de huida y de libre circulación de los lechones por sus cuatro lados. No pegar nunca la jaula a los muros (aplastamientos, circulación de la camada).

El efecto del tipo de jaula sobre la mortalidad ha sido poco estudiado aunque se ha señalado (Van the Hung, 1987) que se pueden dar diferencias de hasta 2-3 lechones destetados por cerda y año.

Otro aspecto a tratar en la maternidad es el tipo de suelo (continuo de hormigón con cama de paja, rejilla parcial o rejilla total).

Los mejores resultados se obtienen cuando se utiliza cama de paja o de otro material (Dagorn y Badouard, 1985). La cama de paja proporciona un excelente confort térmico a la camada y provoca escasas lesiones en la cerda y en los lechones (patas, tetinas, rodillas, pezuñas, etc.) disminuyendo incluso la frecuencia de cuadros diarreicos. El inconveniente de la cama de paja reside en la necesidad cotidiana de renovación, en su precio, variable según regiones y en la exigencia de más mano de obra. No obstante, puede ser recomendable en suelos continuos o con «slat» en pequeñas explotaciones con asistencia familiar.

En las grandes explotaciones se han impuesto los suelos de maternidad tipo «slat» parcial o total por la buena eliminación de deyecciones que comportan.

Según estudios realizados en Holanda y en Francia rejillas metálicas de barras con sección triangular de 10 mm de ancho separadas 1 cm y rejillas plásticas con relieves antiderrapantes y listones de 1,8 cm separados, 9 mm están dando muy buenos resultados en lo que respecta a las lesiones de la cerda y de la camada y a las diarreas de los lechones (tabla VIII).

Sin embargo, puede que la solución más coherente esté en asignar a la reproductora un tipo de suelo y a la camada otro de distinta naturaleza ya que los problemas de la cerda y el lechón son sustancialmente distintos. En este sentido merece nuestra aprobación el tipo de suelo descrito por Châtillon (1991), recogido de una casa comercial francesa, basado en:

1. Debajo de la cerda colocar delante y detrás rejillas metálicas de sección triangular. La rejilla delantera deja pasar sin problemas los restos de pienso y agua que pudieran derramarse del comedero y bebedero frontales. La trasera permite eliminar las heces y orina de la cerda. Así estas superficies se mantendrán limpias y secas disminuyéndose el riesgo de diarreas en los lechones.

2. El área de suelo paralela al aparato mamario está constituida por cuatro placas metálicas galvanizadas continuas y rugosas separadas por aristas antiderrapantes de 4-5 mm de altura (bien acabadas). La continuidad de las

Tabla VIII
Evaluación de distintos tipos de suelos para la maternidad

Tipo de suelo	Lesiones		Diarreas lechones	Autoevacuación de heces por pisoteo
	Cerda	Camada		
Continuo con cama de paja renovada regularmente	+	+	+	-
Suelos «slat» parcial:				
- Hormigón, listones separados ≤ 1,2 cm	○	○	-	○
- Hilos redondos galvanizados de Ø = 5 mm y separación de 1 cm	○	○	+	+
- Barras triangulares galvanizadas de 1 cm separadas 1 cm	+	○	+	+
- Hilos aplastados galvanizados Ø = 8 mm separación = 1 cm	○	○	○	○
- Barras en T galvanizadas de 25 mm; separación = 1 cm	○	○	-	○
- Placas perforadas galvanizadas	○	○	○	-
- Perfiles en U de 6,4 cm separados 1 cm	○	+	○	○
- Metal expandido recubierto de P.V.C.	+	○	-	○
- Plástico con relieves antiderrapantes de listones de 1,8 cm separados 9 mm	+	+	○	○

+ = Favorable. ○ = Medio. - = Desfavorable.

Tomado de Chosson *et al.* (1986).

placas evitan heridas en las tetinas y su rugosidad y las aristas romas los posibles resbalamientos de la cerda. Así se evitan aplastamientos y lesiones de patas.

Por otra parte, el suelo metálico, más frío, es poco confortable para los lechones, lo cual supone que tendrán menos tendencia a ocupar el área de la cerda.

3. El suelo ocupado por la reproductora está delimitado lateralmente del de la camada por unos soportes metálicos elevados 1,5 cm respecto a las placas y rejillas metálicas situadas debajo de ella y 3,5 cm respecto a la zona de los lechones.

Los objetivos de este artificio son:

- Evitar resbalamientos laterales de la cerda.
- Mejorar el acceso de los lechones a la línea inferior de los pezones (el aparato mamario está un poco elevado).
- Crear una zona de poco confort para los lechones en la región de unión de las zonas de la cerda y de la camada.

Los puntos a) y c) disminuirán los aplastamientos y el b) permitirá un amamantamiento adecuado.

4. El suelo del área de circulación y descanso de los lechones es de rejilla plástica dispuesta sobre soportes separados 30 cm. La rejilla plástica es muy confortable para la camada gracias a su amplia superficie de apoyo y es lo sufi-

cientemente resistente para aguantar a la cerda cuando entra en la jaula antes del parto y sale de ella el día del destete.

5. El nido de los lechones debe estar separado, como mínimo 25-30 cm, de la jaula para evitar aplastamientos. Su superficie recomendable es de 0,7-0,8 m², encontrándose en el mercado una variada gama de dispositivos calefactores.

En la *fig. 4* esquematizamos la planta del tipo de suelo considerado.

Cuando la cerda y los lechones salen de la maternidad la sala se lavará cuidadosamente con manguera a presión y se desinfectará a continuación respetando como mínimo un vacío sanitario de 5-6 días antes de la entrada en maternidad de un nuevo lote siendo conveniente estudiar periódicamente la eficacia de la desinfección utilizando mediante un estudio de la reducción microbiana.

CONCLUSIONES

Para disminuir la mortalidad de lechones bajo la madre en las modernas explotaciones porcinas se impone un análisis previo de la cerda antes del parto, para poder estimar su porcentaje de riesto, un control y vigilancia del parto, un adecuado manejo de la alimentación, un programa higiénico-sanitario correcto y una adecuación del

alojamiento al proceso del parto y a la fase de lactación.

Sin duda, reducir la mortalidad de lechones bajo la madre constituye hoy día uno de los pilares básicos en los que se apoya la mejora de la productividad numérica de la cerda.

BIBLIOGRAFIA

ANÓNIMO. 1991. *Porc Magazine*. 231: 95-98.
 BERESKIN *et al.* 1973. *J. Anim. Sci.* 36: 821-827.
 BOSTEDT *et al.* 1984. VIII Congress I.P.V.S.
 CARIOLET, R. 1991. *Porc Magazine*. 231: 169-170.
 CHATILLON, G. 1991. *Porc Magazine*. 231: 171-172.
 CHOSSON *et al.* 1986. *Techni Porc*. Vol. 10 (5): 55-68.
 COUPEL, A. 1991. *Porc Magazine*. 231: 131-139.
 DAGORN, J.; ROUSSEAU, P. 1985. *Porc Magazine*. 172: 59-68.
 DAGORN, J.; BADOUARD, B. 1985. *Techni Porc*. Vol. 8 (1): 27-32.
 DAZA, A. 1992. *Manejo de la Reproducción en el Ganado Porcino*. Ed. Mundi Prensa. 163 pp.
 DZIUK, P. J. 1975. La reproducción de los cerdos. En: *Reproducción de los animales domésticos*. Ed. ¿Ambria?
 ENGLISH *et al.* 1977. *The sow improving her efficiency* Farming Press Limited. Ipswich. England.
 KOVACS *et al.* 1984. E.A.A.P. Meeting the Haque Session, 54.
 LEGAULT, C. 1985. *L'Eleveur de porcs*. 165: 57-61.
 R.N.E.D. 1990. *Techni Porc*. Vol. 13 (2): 43-44.
 SVENDSEN, J.; BENGTTSSON, A. C. 1984. VIII Congress de la I.P.V.S. p. 483.
 VAN THE HUNG, M. 1987. *Porc Magazine*. 195: 111-121.