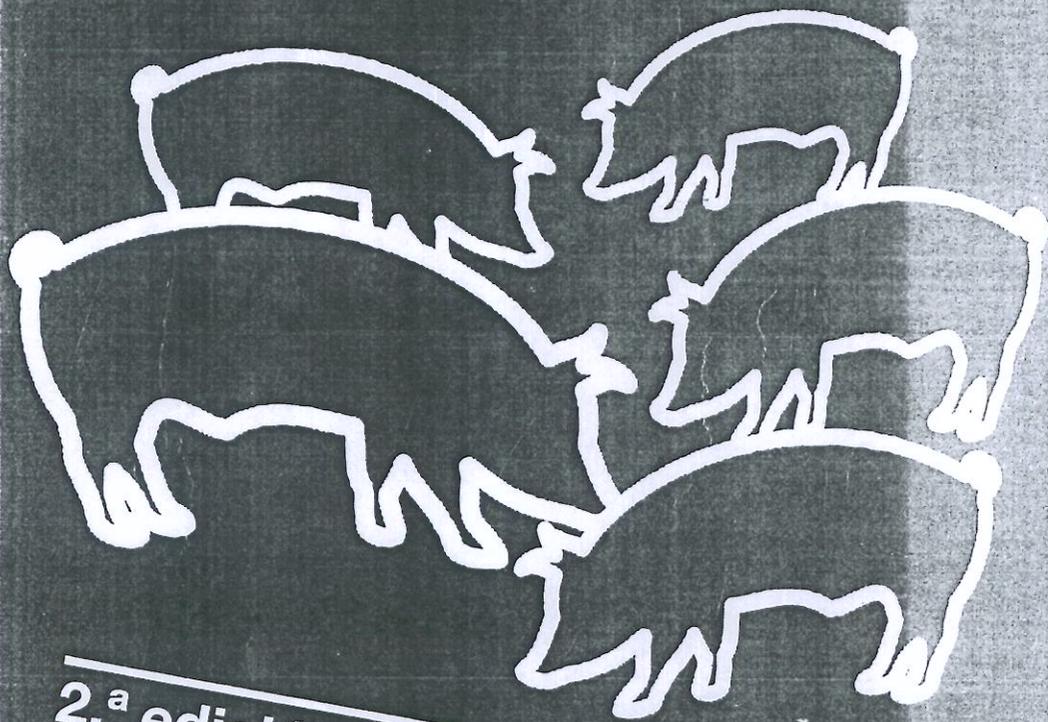


producción porcina:

aspectos claves



2.^a edición actualizada y ampliada

COORDINADOR: Carlos Buxadé Carbó



Grupo Mundi-Prensa

- **Mundi-Prensa Libros, s.a.**
Castelló, 37 - 28001 Madrid
Tel. 91 436 37 00 - Fax 91 575 39 98

- **Mundi-Prensa Barcelona**
 - **Editorial Aedos, s.a.**
Consell de Cent, 391 - 08009 Barcelona
Tel. 93 488 34 92 - Fax 93 487 76 59

- **Mundi-Prensa México, s.a. de C.V.**
Río Pánuco, 141 - Col. Cuauhtémoc
06500 México, D.F.
Tel. 533 56 58 - Fax 514 67 99

LA EDICION DE LA PRESENTE OBRA HA SIDO CO-FINANCIADA POR:

Euribrid España s.a.	Intervet, s.a.
Pfizer s.a. División Salud Animal.	Kubus, s.a.
Mundi-Prensa Libros s.a.	Piensos Unzué, s.a.
Nanta s.a.	

Y recoge, fundamentalmente, corregidas, actualizadas y ampliadas, las ponencias que fueron presentadas en las III Jornadas Internacionales de Producción Porcina (Madrid, 7 y 8 de Febrero de 1997).

© 1999 Carlos Buxadé Carbó
1999 Ediciones Mundi-Prensa
ISBN: 84-7114-801-3
Depósito Legal: M. 27.021-1999

No se permite la reproducción total o parcial de este libro ni el almacenamiento en un sistema informático, ni la transmisión, de cualquier forma o cualquier medio, electrónico, mecánico, fotocopia, registro u otros medios sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

IMPRESO EN ESPAÑA - PRINTED IN SPAIN

Fotocomposición y fotomecánica: CICEGRAF, S.L. - Imprime: EFCA, S.A.

RELACIÓN DE PROFESIONALES QUE HAN PARTICIPADO

AMBROGI, Arnaldo	Profesor Univ. Río Cuarto. Argentina.
ASENJO, Begoña	Prof. Titular interino. E.U.I.T.A. Soria.
BARRIO, Antonio del	Gerente de ANPROGAPOR. Madrid.
BLANCO, Pedro	Prof. Titular. E.U.I.T. Agrícola. U.P. Madrid.
BUXADÉ, Carlos.....	Catedrático. E.T.S.I. Agrónomos. U.P. Madrid.
CALLEJO, Antonio	Prof. Titular. E.U.I.T. Agrícola. U.P. Madrid.
CIRIA, Jesús.....	Catedrático. E.U.I.T.A. Soria.
DAZA, Argimiro.....	Prof. Titular. E.T.S.I. Agrónomos. U.P. Madrid.
DE ALBA, Carmen.....	Departamento I+D. KUBUS S.A. Madrid.
ESCRIBANO, Carlos.....	Representación España U.E. Bruselas.
GÁLVEZ, Juan Francisco	Catedrático. E.T.S.I. Agrónomos. U.P. Madrid.
GONZÁLEZ MATEOS, Gonzalo..	Prof. Titular E.T.S.I. Agrónomos. U.P. Madrid.
ISLA, Miguel	Director División Aditivos, Pfizer S.A. Madrid/New York.
LA PUENTE, Susana.....	Departamento Técnico. KUBUS S.A. Madrid.
MARCO, Enrique	B & M Consulting. Dr. Veterinario, especialista porcino. Barcelona.
MIGUEZ, Marcelo.....	Profesor Univ. Buenos Aires. Argentina.
MARTÍN, Carlos	Jefe de Producto. NANTA S.A. Madrid.
MARTÍN RILLO, Santiago.....	Director General. KUBUS S.A. Madrid.

MADDEL, Pedro	Investigador. Dpto. Producción Animal. E.T.S.I. Agrónomos. U.P. Madrid.
MESONES, Daniel	Veterinario. Asesor Independiente.
MORENO, Ramón	NANTA S.A. Valencia.
OLIVER, Angels	Investigadora. IRTA-Monells. Gerona.
OVEJERO, Ismael	Prof. Titular. E.T.S.I. Agrónomos U.P. Madrid.
PÉREZ, Quintiliano	Dtor. General de Prod. y Mercados Ganaderos. MAPA. Madrid.
PÉREZ, Tomás	Catedrático. Fac. Veterinaria Univ. Complutense. Madrid.
PIQUER, Javier	Dtor. Técnico Aditivos. Pfizer Salud Animal. Madrid.
RICO, Marcos	Catedrático. E.T.S.I. Agrónomos. U.P. Madrid.
RODRÍGUEZ, Manuel	Decano. Facultad Veterinaria. Univ. Complutense. Madrid.
SALADO, Silvia	Investigadora. Dpto. Producción Animal. E.T.S.I. Agrónomos. Madrid.
SILVA, Martín	Gerente General de Agricultura Super, Ltda. Chile.
TIBAU, Joan	Ivestigador, IRTA-Monells. Gerona.

INDICE GENERAL

Prólogo I edición (Q. Pérez Bonilla)	9
Prólogo II edición (Q. Pérez Bonilla)	11
Prefacio I edición (C. Buxadé)	13
Prefacio II edición (C. Buxadé)	17
Capítulo I. ESTRUCTURAS Y MERCADOS	
1.1. Consideraciones previas (A. del Barrio)	21
1.2. El subsector porcino a nivel mundial y de la U.E.-15 (C. Buxadé)	27
1.3. El subsector porcino intensivo en España (C. Buxadé)	47
1.4. Mercosur y ganado porcino; perspectivas (A. Ambrogi y otro)....	73
Capítulo II. GESTIÓN Y LEGISLACIÓN	
2.1. Consideraciones previas (C. Buxadé)	89
2.2. La PAC y la Organización Común del mercado de la carne de porcino (C. Escribano)	95
2.3. Las claves estratégicas en la gestión de la explotación (M. Silva)	111
Capítulo III. REPRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD	
3.1. Consideraciones previas (T. Pérez García)	129
3.2. Factores de influencia en la evolución de la I.A. porcina; perspectivas (S. Martín Rillo y otros)	133
3.3. Optimización de la productividad numérica en las reproductoras; perspectivas (A. Daza)	151
3.4. Producción porcina en múltiples fases (J. Ciria y otro)	175
Capítulo IV. GENÉTICA Y CALIDAD DE CARNE	
4.1. Consideraciones previas (M. Rico)	195
4.2. Situación de la genética porcina; perspectivas (J. Tibau)	199

- LEMAN. 1990. International Pigletter, 10: 29-32.
- LUCBERT, J.; LAVOREL, O. 1984. J. de la Rech Porcine en France 115-124.
- MARTINAT-BOTTE' *et al.*, 1990. Anim Reprod. Sci 22 (3).
- MARTINAT-BOTTE', F; TERQUI, M. 1995. Porc Magazine n 281: 117-118.
- MARTINAT-BOTTE', F; TERQUI, M. 1995a. Porc Magazine n 281: 129-132.
- MATEOS, GG; PIQUER, J. 1994. En X Curso FEDNA, 121-134.
- MATTE. *et al.*, 1992. Liv. Prod. Sci. 30: 195-212.
- Mc PHERSON. *et al.*, 1977. Anim Prod. 31: 291-297.
- NOGUEIRA. *et al.*, 1984. VIIIth Congress IPVS, 353.
- NOGUERA, J.L.; GUEBLEZ, R. 1984. J. de la Rech. Porcine en France, 135-144.
- PATERSON, AM; LINDSAY, D.R.I. 1980. Anim. Prod. 31: 291-297.
- PERALTA, W. 1994. International Simposium of Pig Production SEPOR-94: 255-268
Lorca (Murcia).
- QUEMERE. *et al.*, 1985. Porc Magazine, 172: 97-110.
- ROBINSON, J. 1990. Nutrition Research Review, 3: 253.
- SANZ. *et al.*, 1986. IXth IPVS Congress, 10.
- SAOULIDIS. *et al.*, 1995. Japanesse J. Anim. Sci 29 (3).
- STARKOVIC. *et al.*, 1987. ABA 56 (5): 2875.
- VAN DER HEYDE. *et al.*, 1974. Landbouwtijdschrift 5: 1151-1187.
- VESSEUR. *et al.*, 1994. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 71: 30-38.
- VESSEUR. *et al.*, 1996. Pig News and Information vol 17 n1 2: 35N-40N.
- WETZE. *et al.*, 1995. Anaporc n 141: 39-48.
- YOUNG. *et al.*, 1994. J. Anim. Sci 72 (3): 725-731.
- YUAN, W; LUCY, M.C. 1996. J. Anim. Sci 74 (4): 866-872.

3.4. PRODUCCIÓN PORCINA EN MÚLTIPLES FASES

JESÚS CÍRIA
BEGOÑA ASENJO

vado nivel sanitario. Provoca esta situación, la existencia de animales de muy diferentes edades y las dificultades y los elevados costes de realizar vacíos sanitarios, que, en muchos casos, requerirían el cierre temporal de la explotación. Como consecuencia de ello, los porcicultores deben afrontar la producción con menores rendimientos y/o mayores costes.

1. Problemática de los sistemas tradicionales

1.1. Ocupación y sanidad

Los mayores problemas que se derivan de la concentración de animales, cuando se realizan todas o varias fases de la vida de los animales en una misma localización geográfica, pueden centrarse, entre otros, en:

- a) La dificultad para eliminar enfermedades infecciosas.
- b) El desarrollo o instauración de enfermedades enzoóticas o crónicas.
- c) El incremento de los costes sanitarios.
- d) La disminución de los beneficios económicos (aumento de la mortalidad, animales con enfermedades crónicas, que disminuyen la producción y los rendimientos).
- e) La dificultad para realizar un adecuado control ambiental de las instalaciones (ventilación, retirada de purines, etc.).

En principio, estos problemas serían menores o desaparecerían, si en la producción porcina se utilizaran los métodos seguidos en la producción aviar, en la que los procesos de puesta, incubación y cebo, se realizarán en distintas localizaciones, bien aisladas unas de otras.

En las explotaciones porcinas, y más concretamente en las de **cría o ciclo cerrado**, los vacíos sanitarios apenas se llevan a cabo, siendo constante el flujo de animales en los distintos alojamientos, donde coinciden, animales de distintas edades. Esta situación se ve agravada en las explotaciones con más antigüedad, diseñadas en su momento para una productividad menor de la actual (15-16 lechones/cerda y año, frente a los 19-20 o más, actuales) y para ciclos productivos más largos (por la diferente duración de la lactación) y por la tendencia actual a cubrir la demanda de la industria chacinera, con cerdos más pesados y, por tanto, con un mayor tiempo de permanencia en cebadero.

1.2. Posibles mejoras

Hasta fechas recientes y aún en estos momentos, es válido en las explotaciones comerciales, un principio sanitario importante y que debe seguirse: «**Convivir con las enfermedades**», pues no es fácil realizar un vacío total y un llena-

do posterior, para eliminar la permanencia de las enfermedades presentes en la granja. Para ello, es fundamental evitar la entrada de nuevos agentes patógenos y adaptar adecuadamente la reposición, a fin de no alterar el equilibrio biológico establecido.

El problema se plantea cuando descienden los rendimientos, situación generalizada en la actualidad, por lo que será imprescindible mejorar las condiciones higiénico-sanitarias de la explotación. Estas mejoras deberían centrarse inicialmente en practicar, en la medida de lo posible, el principio «**todo dentro-todo fuera**»; mejorar los sistemas de ventilación, evitando corrientes de aire; limpiar y desinfectar adecuadamente; acomodar la superficie/volumen asignado por animal; seguir programas vacunales adecuados a la realidad de la explotación, etc.

Como medidas más eficaces, podrían mejorarse las condiciones sanitarias y, por tanto, los rendimientos económicos, mediante despoblaciones parciales, sacando los lechones destetados fuera de la explotación durante un período determinado y, mejor aún, segregando los lechones de forma sistemática a diferentes lugares (producción multifase).

2. El lechón y su inmunidad

Las condiciones sanitarias del lechón destetado van a marcar el rendimiento de las fases posteriores, tanto si éstos continúan en la propia explotación, como si se trasladan a explotaciones de cebo, donde se mezclan con animales de distintos orígenes y por tanto con etiologías diferentes.

El lechón presenta unas características inmunológicas peculiares. Los anticuerpos de la madre pasan al cerdo joven en los primeros días de vida, mediante el calostro. Pero el nivel de estos anticuerpos (Figura 1) va disminuyendo progresivamente (inmunidad pasiva) hasta el destete (tres semanas) y en este momento, el lechón no es capaz de desarrollar de forma importante, sus propios anticuerpos (inmunidad activa), contra los agentes infecciosos de la propia granja, en explotaciones en ciclo cerrado y cría, o contra los agentes infecciosos de otras granjas, cuando se trata de cebaderos.

El **sistema tradicional** de destete y mantenimiento de los lechones en las explotaciones de las madres hasta la edad de 8 ó 10 semanas implica la desaparición de los anticuerpos calostrales de estos animales y el riesgo de infección; por ello, se contagian de las enfermedades que padecen las madres, al no contar con las suficientes defensas. Si, además, se añade la posibilidad de mezclar cerdos de diferentes orígenes, resulta que se llega al engorde con graves problemas de enfermedad y es de rendimientos bajos.

Esta situación condiciona el desarrollo de las técnicas y de los sistemas de explotación, cuyo objetivo principal es el de minimizar la posibilidad de infección de los lechones y, como consecuencia, mejorar los índices productivos.

- a.1. Control de cubriciones de las reproductoras en una banda muy estrecha de fechas, dentro de cada lote (departamento o edificio).
- a.2. Utilizar un sistema de manejo «todo dentro-todo fuera», en las diferentes fases, a nivel de departamentos o edificios, con intensa limpieza y desinfección entre lotes.
- a.3. Utilizar vacunaciones específicas.

Con el tiempo se ha demostrado que los principios de producción con separación por edades se pueden aplicar a explotaciones de ciclo cerrado mejorando los rendimientos y beneficios. No obstante, para maximizar los beneficios de la segregación y, en especial, para la producción de reproductores libres de ciertos agentes infecciosos y cuando sea necesario mezclar animales de múltiples orígenes, es necesario separar las diferentes etapas de la producción con distancias no inferiores a 2-3 km.

- b) **Destete precoz medicado (DPM).** En 1979, Alexander y colaboradores, pusieron en marcha un método más fácil y rápido que la realización de histerectomía, denominado DPM. Esta técnica se sustenta en tres hipótesis claves:
 - b.1. Las cerdas adultas se hacen inmunes a organismos patógenos endémicos en la explotación.
 - b.2. Los lechones recién nacidos no son infectados directamente por todos los microorganismos. La infección es paulatina, gracias, posiblemente, a los anticuerpos aportados por el calostro (Cuadro 1).

CUADRO 1

Edad de destete recomendada para la eliminación de enfermedades

Agente infeccioso/enfermedad	Edad de destete (días)
Paasturella multocida	10
Mycoplasma hyopneumoniae	10
Actinobacillus pleuropneumoniae	21
PRV	21
TGE (virus)	21
Serpulina hyodysenteriae	21
Pneumonía	10
Rinitis atrófica	10
Aujezsky	21
Gastroenteritis transmisible	21
Disentería porcina	21

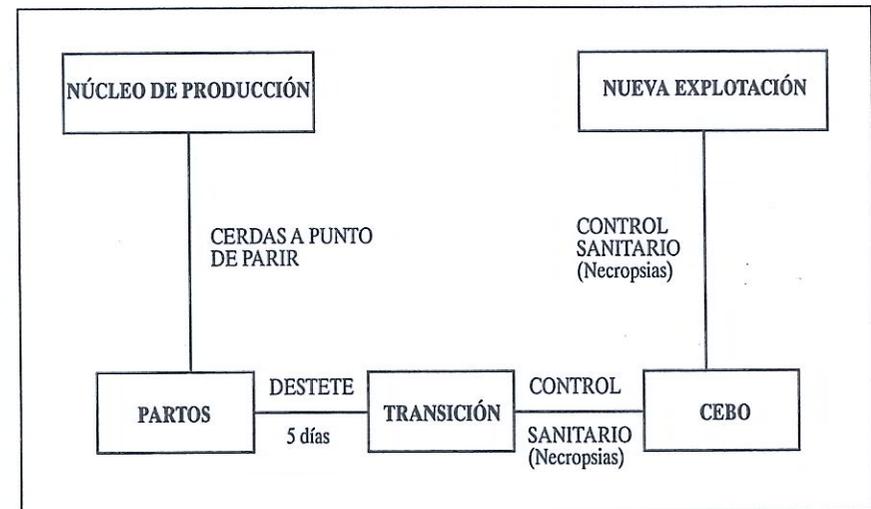
Fuente: Oliver et al; 1989.

- b.3. La difusión de los microorganismos endémicos se reduce mediante medicación de la cerda y la medicación del lechón desde el nacimiento hasta después del destete, que lo previene de la infección.

Su puesta en práctica no representa la complejidad ni el coste de la histerectomía, pues las cerdas gestantes, en la última fase de su gestación, se movían del núcleo reproductor y, tras un lavado cuidadoso, se medicaban fuertemente y se llevaban a otro edificio aislado para parir (Figura 2).

Durante la lactación, los lechones recibían altas dosis de medicamentos, siendo destetados con 5 días de edad y llevados a una transición especial y aislada de la zona de partos. En ella, y bajo una estricta rutina de «todo dentro-todo fuera», se continuaba con la medicación durante otros 10 días. A los 20-25 kg., se desplazaban a otra unidad aislada donde las medicaciones se eliminaban con tiempo suficiente para comprobar la inexistencia de los microorganismos que se intentaban eliminar. A continuación, se pasaba a llenar una nueva explotación. Con este procedimiento se consiguió eliminar el *Mycoplasma hyopneumoniae*.

- c) **Destete precoz medicado modificado (DPMM).** Esta técnica, según Dial y colaboradores (1995), pudo significar el adelanto más importante en la producción porcina desde que los cerdos pasaron de la producción al aire libre al confinamiento.



Fuente: Elaboración propia, a partir de la bibliografía.

FIGURA 2

Destete precoz medicado

CUADRO 3

Eficiencia de crecimiento en animales obtenidos vía Isowean frente a los grupos control

Peso corporal (kg.)	Isowean	Control	Diferencia
Inicial	6,3	5,9	
Final	26,9	25,6	
CRECIMIENTO Y UTILIZACIÓN DE PIENSO			
Ingestión diaria	0,963	0,855	+0,108
Ganancia diaria	0,670	0,472	+0,198
I. Conversión	1,44	1,81	-0,37

Fuente: Stahly, 1993.

CUADRO 4

Necesidades de lisina de animales obtenidos vía Isowean frente a los grupos control de cerdos de 5,85 a 27 kg.

Criterio	Grupo	% lisina en la dieta				
		0,60	0,90	1,20	1,50	1,80
Ganancia diaria	Isowean	0,472	0,571	0,648	0,670	0,616
	Control	0,355	0,472	0,526	0,472	0,486
Conversión	Isowean	2,35	1,82	1,52	1,44	1,58
	Control	2,40	1,94	1,71	1,81	1,77

Fuente: Stahly, 1993.

- d) **Producción en dos o tres sitios aislados.** En 1988, Harris llevó a cabo con éxito la producción, aislando primero en 3 sitios las diferentes fases (reproductores, recria y engordes) y, posteriormente, en múltiples sitios aislados. Este sistema hace innecesario el vaciado de granjas para la eliminación de ciertos agentes infecciosos, puesto que la realización de los vaciados de granjas dará lugar a una innecesaria eliminación de una población adulta (ésta suele desarrollar inmunidad frente a la infección).

Estos sistemas de producción implican llevar a los animales a **diferentes sitios geográficos** tras el destete, para efectuar allí las diferentes etapas del ciclo. El primer sitio es la granja de reproductoras donde se realizan la gestación, los partos y la lactación. Los lechones se destetan (generalmente a los 18-21 días de edad) y se trasladan al segundo

sitio, donde se realiza una transición hasta alcanzar de 20 a 35 kg. El tercer sitio será el cebadero. Los tres sitios deben estar bien aislados unos de otros (de 2 a 3 km., si el objetivo es eliminación de patógenos). Para evitar contaminaciones deben aplicarse estrictas medidas de control sanitario en el transporte (limpieza y desinfección) y en el personal (independiente y/o con distinta ropa y equipos).

De la misma forma, que puede plantearse la producción en tres sitios aislados, podría realizarse en dos sitios, pero teniendo en cuenta que el primero seguiría siendo la granja de reproductoras (gestación y partos) y el segundo, la granja de transición y cebo.

Aplicando la metodología descrita se considera que es posible eliminar los agentes infecciosos vaciando toda la fase de cría o de cebo, pero ésto significaría interrumpir el flujo continuo de animales, y la necesidad de improvisar en la búsqueda de alojamientos provisionales para alojar a los animales durante el tiempo que dure el vacío sanitario. Para resolver este problema surgió la denominada producción en múltiples sitios o múltiples fases.

- e) **Producción en múltiples sitios.** La explotación en múltiples emplazamientos (o sitios, o fases) presenta las ventajas citadas frente a las expuestas anteriormente (control y/o erradicación de enfermedades en transición y/o en cebo), pues las instalaciones se vacían con el sistema «todo dentro-todo fuera» (Figura 4).

La distancia entre distintos emplazamientos debe ser por lo menos de 2-3 km., y, ante todo, debe evitarse el acceso a personal y utilización de equipos, de un lugar a otro. En el cuadro 5 se expresan las distancias recomendadas en Norteamérica para evitar la transmisión de algunas enfermedades.

El destete se realiza cuando los lechones se encuentran entre los 18 y 21 días de edad, con pesos en torno a los 5,0-5,5 kg. La fase de transición se extiende hasta las 10-11 semanas, edad en que el lechón alcanzará un peso vivo de 25-30 kg. A continuación se inicia la fase de cebo. No cabe duda que el destete a edades inferiores a 3 semanas va a requerir instalaciones de transición y mano de obra más especializadas.

La utilización de los sistemas de producción en múltiples emplazamientos requiere unos niveles de producción importantes, no estando al alcance, por tanto, de las explotaciones de dimensiones medias. Puede ser el asociacionismo entre productores, que se especializan en las diferentes fases, el mecanismo que dé pie a la implantación de esta tecnología. Aunque, tal vez, sean las grandes empresas, mediante contratos de integración, las que tengan las mayores posibilidades de beneficiarse de ella.

En la organización del sistema descrito es necesario tener en cuenta que el número de lugares de transición deberá ser igual al número de semanas que

Por otra parte, hay que tener en cuenta, además de las razones de tipo económico, las derivadas del respeto a «los derechos y al bienestar de los animales» y, para abordar la reducción del tiempo de lactancia, debe tenerse en cuenta la legislación europea (Directiva del Consejo de 11 de Diciembre de 1991, capítulo II, condiciones generales artículo III), ya adoptada en Francia, que contempla para los lechones una lactancia mínima de 21 días. Una lactancia más corta sería tolerada por razones sanitarias que, en principio, podrían justificarse con este sistema dado que la separación tardía parece perjudicar, como se ha comentado, el estado sanitario de los lechones.

La alimentación de los lechones destetados precozmente ya no supone un factor condicionante, siempre que se tengan en cuenta sus limitaciones digestivas y se elijan adecuadamente las materias primas y los aditivos. Coinciden varios investigadores en que la alimentación de los lechones, sometidos a un destete precoz segregado, debe contemplar un programa en 4 fases (Dritz y cols., 1994), hasta los 5 kg., de peso vivo, de 5 a 7 kg., de 7 a 11,5 kg., y de 11,5 a 23 kg.

Los consumos de pienso, previos al destete, son muy bajos, pero el suministro de estos pre-estarter es importante y cumple una doble función. En primer lugar, este pienso ayuda al establecimiento de mayores niveles de producción de enzimas en el intestino de los lechones, lo que facilita el paso a alimento sólido tras el destete y, además, ayuda a mejorar los pesos al destete, haciendo uniforme el peso de la camada. Este pienso no requiere especificaciones nutricionales concretas y puede utilizarse un pienso post-destete, siempre que posea una alta palatabilidad.

Entre el destete y los 10 kg., el lechón tiene gran capacidad de crecimiento pero, al mismo tiempo, un elevado consumo de nutrientes puede sobrecargar la capacidad digestiva del intestino, ocasionando una proliferación bacteriana sobre todo de *E. coli* y, por tanto, diarreas. Para reducir este riesgo, se aconseja una alimentación «ad libitum» con un pienso a base de leche, harina de pescado, cereales tratados y ácidos orgánicos, con niveles restringidos de harina de soja, por lo que su precio suele ser elevado.

Apuntan con carácter general, Dritz y cols. (1994), que la utilización de plasma porcino en las fases post-destete, parece muy decisiva, para estimular la máxima ingestión de pienso, así como de otras fuentes de proteína de origen animal, como harina de sangre desecada, leche descremada, etc. La fuente principal de hidratos de carbono en las primeras fases deberá ser la lactosa, con un nivel del 18 al 25 por 100, proveniente del suero desecado, completando con otros hidratos de carbono del maíz o de la avena. El contenido en grasa debe situarse entre el 5-6 por 100, siendo esta grasa blanca aceite de soja o de maíz.

También se utilizan antibióticos como promotores del crecimiento, y parece demostrado que el óxido de zinc a 3.000 ppm. presenta mejores resultados que el sulfato de cobre, recomendado anteriormente por estos autores, como estimulante del crecimiento.

En las dietas de fases posteriores puede reducirse el contenido de plasma y de lactosa, con el fin de obtener menores costes de alimentación, una vez que el lechón madura desde el punto de vista fisiológico (5 semanas), pasando a utilizar como fuente energética los hidratos de carbono de los cereales.

No cabe duda, que la inversión en una explotación porcina tradicional (ciclo cerrado) es inferior a la inversión requerida para adoptar un sistema de producción en fases. Las superficies construidas son similares, pero al localizar éstas en diferentes lugares, los costes de infraestructuras e instalaciones se ven aumentados. En un estudio realizado por el Grupo Porcícola Yucatán, y presentado por Freixas (1994), considerando una explotación de 20.000 reproductoras, los costes variaban de la siguiente forma:

- a) Granja tradicional en ciclo cerrado: 100 por 100.
- b) Granja en dos lugares (reproductoras-transición + cebo) con flujo continuo de animales: 120 por 100.
- c) Granja con dos lugares (reproductoras-transición + cebo) con métodos de «todo dentro-todo fuera»: 135 por 100.

La inversión en una explotación con tres lugares, en principio, se incrementaría sobre esta última, pero según el estudio citado, parece que esa mayor inversión se ve compensada con la mejora en la productividad.

Masbernat (1997), analizó los beneficios que se obtienen al transformar una explotación de 440 madres en ciclo cerrado con índices productivos medios, a una de 840 madres basada en el sistema de producción en fases. Propone la transformación de los cebaderos en gestación y las transiciones en partos, integrando la transición y el cebo. Concluye indicando que con una inversión en torno a los 25 millones de pesetas, los beneficios anuales se incrementarían en 19,8 millones al año, lo que significa recuperar la inversión en 1,25 años, sin tener en cuenta los costes financieros y que el capital circulante necesario se duplica.

5. Resumen y primeras conclusiones

Con los sistemas tradicionales de producción porcina, y, sobre todo, en las explotaciones en ciclo cerrado, la situación sanitaria se deteriora con el tiempo, por lo que disminuye la productividad y por tanto el porcicultor debe afrontar la producción con menores rendimientos y/o con mayores costes.

El lechón al nacimiento, y durante los primeros días de vida no se infecta de las enfermedades existentes en la explotación, gracias a la inmunidad pasiva que le proporciona el calostro, inmunidad que disminuye a medida que avanza la edad.

La mejora sanitaria, y la menor estimulación del sistema inmunológico en los lechones, proporciona mejores índices técnicos: velocidad de crecimiento, índices de conversión, contenido en magro de la canal, etc.