Manejo y nutrición en cerdas nulíparas

DR. JUAN RIOPÉREZ.*
DR. ADAM J. ZIECIK.**
*DPTO. DE METABOLISMO Y NUTRICION. INST. DEL FRIO. CSIC.
**ANIMAL REPRODUCTION AND FOOD RESEARCH. POLONIA.

El porcinocultor moderno tiene por objetivo principal maximizar la producción de lechones por cerda y año (21-23) para incrementar los beneficios de su explotación. Dicho objetivo se puede conseguir mediante la aplicación de nuevos métodos de manejo a través de la influencia nutritiva, la estimulación del verraco y un específico tratamiento hormonal capaz de mejorar los resultados reproductivos y la eficiencia de la producción de todo el rebaño, desde la entrada de la cerda prepúber o de reposición hasta su posterior sacrificio por la conclusión de su ciclo reproductivo.

La eficacia de introducir paulatinamente cerdas jóvenes de alta prolificidad en el rebaño es uno de los factores determinantes de la mejora de la productividad de la granja porcina, sobre todo si este hecho va acompañado de los mejores métodos para activar su pubertad. Otro factor importante a considerar es la utilización de determinados nutrientes a modo de flushing (glucosa, aminoácidos, vitaminas antioxidantes) antes de la cubrición y la aplicación de tratamientos hormonales (PMSG/hCG) capaces de inducir el desarrollo folicular de los ovarios y por consiguiente el celo fértil.

Un manejo óptimo para obtener mejores márgenes económicos requiere la combinación lógica de una planificación de verracos y de cerdas reproductoras (nulíparas, primíparas y multíparas) junto a una buena gestión y análisis exhaustivos de los resultados productivos.

Por otra parte, los efectos a medio y largo plazo de la alimentación sobre la productividad de las reproductoras durante su ciclo reproductivo son relativamente poco conocidos, ya que parece existir una relación negativa entre la velocidad de crecimiento y la longevidad de las madres. Guéblez et al, 1984, observan un aumento en la tasa de reposición antes de la cuarta camada en hembras de crecimiento rápido alimentadas ad libitum desde los 25 a los 100 kg de peso vivo. Del mismo modo, Den Hartog et al. 1984 y Kirchgessner, 1985, comprueban una longevidad menor, con mayores problemas de aplomos y pezuñas en las hembras alimentadas ad libitum frente a las restringidas.

Por el contrario, el tipo de alimentación apenas afecta a la edad de pubertad excepto en los casos de una severa restricción de nutrientes, ya que una dieta continuada pobre en calorías o deficiente en aminoácidos y en vitaminas esenciales no sólo disminuye el peso corporal y la velocidad de crecimiento (Étienne et al, 1983; Prunier et al, 1987) sino también la aparición y prolongación de la pubertad.

En la actualidad, constatamos gran variabilidad en cuanto a la capacidad de crecimiento de las distintas líneas genéticas que existen en el mercado, marcadas sin duda, por su potencial de depósito magro, que es muy variable en función de la edad, potencial genético y preferentemente por su tipo y calidad de alimentación. Creemos que la máxima productividad se consigue mediante estrategias de alimentación dirigidas a mantener a todas las cerdas prepúberes de reposición en un óptimo nivel corporal, para que sin comprometer su completo crecimiento y desarrollo, tengan suficientes reservas grasas que permitan afrontar una eficiente vida productiva posterior, evitando las pérdidas y ganancias de peso exageradas entre gestaciones y lactaciones sucesivas (efecto ascensor).

La condición corporal de la cerda reproductora joven parece igualmente influir en su longevidad. Guéblez et al. 1985 y Noblet et al, 1990, dicen que sólo el 28% de las hembras que

tienen un espesor de tocino dorsal inferior a 14 mm a los 100 kg alcanzan la cuarta camada, frente al 46% las que mantienen más de 20 mm de espesor. Esto explica bastante bien el papel primordial del tejido adiposo que juega como reserva energética a lo largo de los diferentes ciclos reproductivos y aunque parezca un antagonismo, la estrategia más idónea sería la cría de cerdas de reposición con alimentación restringida que permita una débil ganancia media diaria (GMD) limitando su velocidad de crecimiento para evitar los problemas de aplomos, pero al mismo tiempo favorecer los depósitos grasos para afrontar bien la terminación del crecimiento y la primera gestación-lactación posterior. Más tarde, la condición corporal o estado de carnes de estas reproductoras debe ser óptimo tanto a la entrada en maternidad como a la salida del destete.

En definitiva, la estrategia de manejo y nutrición de la cerda reproductora se debe plantear desde el conjunto pubertad+gestación+lactación, siendo factible la renovación paulatina del ganado y la utilización cada vez mayor de nulíparas en activo, manteniendo siempre al resto con una excelente condición corporal a través de una vigilancia individualizada de cada animal (no todas las cerdas tienen el mismo metabolismo digestivo) o agrupándolas no sólo en función de la capacidad de la sala de maternidad, sino también en función de su diferencia genética, edad, peso etc.

Dicha estrategia la planteamos de la siguiente manera:

- Reemplazo y manejo de cerdas de reposición
- Inducción a la pubertad de las cerdas nulíparas
- Utilización de nutrientes que mejoren los rendimientos reproductivos

Planificación y manejo de cerdas prepúberes

Con el sistema de manejo todo dentro-todo fuera y con el fin de mantener un buen estado sanitario de todas las reproductoras es necesario mantener un flujo de animales predecible a través de la reposición y de las distintas unidades reproductoras (baterías, corrales). Si se observa gran número de retornos, retraso en los intervalos destete-cubrición y frecuentes jaulas vacías en maternidad, con edades de destete variables, etc. es imprescindible plantear una buena política de eliminación/ reemplazo de reproductoras, junto a un flushing nutritivo para que las cerdas prepúberes alcancen cronológicamente la edad crítica de pubertad. Las fechas de servicio o inseminación de las cerdas destetadas son fácilmente predecibles (6-8 días post-destete) sin embargo, los problemas aparecen con la introducción de las hembras de reposición, o más bien con su distinto periodo de madurez que generalmente presentan las futuras madres. Hace tiempo que la selección genética se orienta hacia una mayor tasa de crecimiento y deposición de tejido magro dando lugar a líneas de cerdas modernas de gran tamaño pero poco maduras con tendencia a prolongar la edad de pubertad y al mismo tiempo alcanzar mucho más peso (100 kg). El uso de este tipo de nulíparas requiere su producción y selección en cebadero o la compra en la granja de multiplicación especializada, junto a una cuidadosa y esmerada introducción paulatina en la explotación.

Pero el ganadero se pregunta ¿cuando y como es más conveniente cubrir o inseminar las cerdas de reposición?

La estrategia de planificación de las cerdas de reemplazo exige la primera cubrición en función de la edad y grado de madurez, ya proceda del cebadero como de la granja de selección y nunca en función de la talla o peso corporal, para no ver comprometidos ni el propio crecimiento de la hembra, el tamaño de camada al primer y segundo parto o el intervalo destete-cubrición posterior.

Es decir, retrasar el servicio al segundo o tercer celo natural, aunque suponga unos gastos de alimentación adicional, estimular con tratamiento hormonal y mantener contacto con el verraco antes de la pubertad puede adelantar y sincronizar el primer celo fértil en las cerdas de reposición que se desea introducir, aumentando significativamente los resultados reproductivos tal como indican los **cuadros I y II** respectivamente.

Otra exigencia de la planificación de nulíparas es organizar el manejo evitando situaciones de estrés tanto si se alojan en jaulas individuales como agrupadas en cuadras (6-8 hembras).

En ambos casos, el ganadero debe minimizar las peleas y agresiones entre las reproductoras para no reducir la prolificidad y tamaño de camada, aumentando la disponibilidad del espacio para no ver aumentado la tasa de cortisol en sangre, responsable de la incidencia de muchos celos silenciosos o de la mortalidad embrionaria en el momento de la implantación en útero, que suele ocurrir a los 10-14 días después de la cubrición o inseminación de la nulípara. Brake y Bressers, 1990 y Simmins, 1993, indican que grupos estables de cerdas que componen una misma maternidad, tienen una incidencia de camadas más numerosa frente a grupos heterogéneos de cerdas (11,7 vs 10,4 lechones).

Por último, la presencia o contacto diario con el verraco puede estimular y adelantar la pubertad de las nulíparas, favoreciendo no sólo la exhibición y detección del celo sino también el transporte espermático en el momento de la cubrición o inseminación. Demp y Soede, 1997, indican que el manejo con la presencia de verracos vasectomizados influye en la aparición del celo y en el momento de la ovulación, ya que las inseminaciones realizadas demasiado pronto o dema-

Cuadro I. Efecto del retraso del servicio o inseminación sobre los resultados productivos en cerdas nulíparas.

	Estándar	Servicio retrasado
Edad al 1º servicio (días)	230	257
Tamaño camada 1º parto	9,8	10,4
Tamaño camada 2º parto	10,3	10,7
Intervalo partos (días)	157	153

Resultados extraidos de Mercer y Francis, 1988.

Cuadro II. Efecto de la estimulación del verraco solo y combinado con tratamiento hormonal (hCG+PMSG) sobre rendimientos reproductivos de cerdas nulíparas.

Parámetros estudiados	Verracos	Verracos+Tto. hormonal
nº cerdas	148	190
% eliminación anoestro	8.1	3,2
% cubrición a los 28 días	73	84
% cubrición al 2º celo	73	93
Tasa de fertilidad	77	85
Tamaño camada	10,0	9,9
Nº lechones nacidos/cerda	6,6	7,4

Resultados extraidos de Duenne, 1995.

Cuadro III. Resultados experimentales en cerdas prepúberes sometidas a distintos manejos de sincronización de estros (simple o doble). Ziecik y Riopérez, 2003.

Parámetros estudiados	Grupo I	Grupo II
Tasa de ovulación *	33,2±4,4	29,6±3,2
Nº de embriones	84,1±3,4	80,6±3,2
Mórula (%)	37,3±5,8	40,7±15,6
Blastocitos(%)	20,3±5.9	16,2±10,4
Degenerados(%)	37,7±7.1	42,0±15,3
Embriones incubados in vitro(%)	31,8±8,1	25,8±9,4

Grupo I= Cerdas sometidas a sincronización simple.
Grupo II= Cerdas con sincronización doble.

* Tasa de ovulación realizada sobre el recuento del nº de cuerpos lúteos en ovarios, embriones recuperados del útero e incubados en cultivo in vitro.

El manejo ordenado de las nuliparas repercute en la rentabilidad de la explotación.

siado tarde con respecto al momento de la ovulación disminuyen la tasa de fertilidad y por consiguiente el tamaño de camada.

Inducción a la pubertad

Hoy, la gestión de las actuales explotaciones porcinas exige un adecuado manejo reproductivo de las cerdas, especialmente al primer y último parto (reposición y reemplazo de reproductoras) manifestando siempre una cierta tendencia a obtener un mayor número de partos al año y reducir la edad de inicio a la reproducción. En este sentido se trata de inducir la pubertad a una edad cada vez más temprana, sin embargo, los resultados obtenidos son muy variables dependientes de la estirpe genética, alimentación, tratamientos hormonales (gonadotropinas) y manejo fundamentalmente.

La cubrición de nulíparas es fundamental para incrementar la prolificidad en las cerdas reproductoras, tratando de buscar siempre una cerda bastante adulta capaz de soportar con mayor facilidad el desgaste de su primera y larga lactación con una camada numerosa. Recomendamos mantener a las nulíparas en cuadras aisladas, separadas de los machos y del resto de cerdas multíparas en celo hasta el momento de la cubrición, con restricción de pienso (1 kg/cerda/día) durante 7 días hasta pasar a la nave.

En la nave de cubrición y durante otros 7 días se llevarían a cabo las siguientes operaciones:

- Contacto directo con el verraco (2 veces al día durante 15 minutos).
- Administración de pienso 3,5 kg/cerda/día.
- Cubrición o inseminación de la cerda de reposición cuando salga en celo.

Transcurridos los 7 días post–inseminación las cerdas que no hayan salido en celo se separan del grupo y se repite el proceso. Normalmente, sólo el 1-3% puede no salir en celo; este porcentaje conviene eliminarlo de la reproducción para el buen funcionamiento de la granja.

Otra estrategia interesante para inducir la pubertad e incrementar los resultados reproductivos de las cerdas impúberes la indican A. Ziecik y J. Riopérez y se basa en la aplicación de un tratamiento hormonal específico (Gonadotropinas) con la sincronización simple o doble de estros, capaz de aumentar la tasa de ovulación y provocar celos fértiles agrupados en gran número de cerdas jóvenes (165-180 días de edad) procedentes del cebo o de la granja de selección:

Manejo con sincronización simple de estros

Las cerdas impúberes que constituyen la reposición de ±6 meses de edad se someten a la sincronización simple del celo y a la cubrición o inseminación artificial de acuerdo con el siguiente esquema:

- Inyección de 1.500 UI de PMSG.
- A las 72 horas después se inyectan 1.000 UI de hCG.
- Primera inseminación a las 24 horas después de la inyección de hCG.
- Segunda inseminación a las 12 horas.
- Tercera inseminación a las 12 horas después de la segunda inseminación.

Manejo con sincronización doble de estros

Igualmente, las cerdas impúberes procedentes del cebo o de la granja de selección se someten a la doble sincronización del celo y posteriormente a la inseminación artificial de la siguiente forma:

- Inyección de 750 UI de PMSG.
- A las 72 horas se inyectan 500 UI de hCG.
- No a las 24 horas sino a los 17 días de la inyección de hCG, se aplica 1.500 UI de PMSG.
- A las 72 horas después 1.000 UI de hCG.
- Las aplicaciones de la primera, segunda y tercera inseminación artificial se hacen de la misma manera que en el esquema anterior.

Recientemente, Kapelanski et al. 2003, encontraron que las cerdas gestantes suplementadas con glucosa y sincronizadas con el sistema de doble celo tuvieron un aumento del tamaño de camada con respecto a las cerdas que recibían una dieta estándar. Sin embargo, nuestros resultados y experiencias a nivel de granja nos indican que la superovulación inducida en cerdas prepúberes de 165-180 días de edad mediante tratamiento hormonal (PMSG/hCG) utilizando ambos métodos de sincronización de celos producen resultados similares, al menos en cuanto a la tasa de ovulación (33,2±4,4 vs 29,6±3,2) y en cuanto al

CUADRO IV. Efecto del tratamiento utilizado en cerdas nulíparas sobre la salida en celo, número y viabilidad de los embriones. Fuentes y Riopérez 1998.

Tratamiento	% celo Post-inducción	nº embriones totales	nº embriones viables	nº embriones muertos
Grupo I (Control)	72,5	15,7	12,0	23,4
Grupo II (Vitaminas)	80,0	14,2	12,2	14,0
Grupo III (Vita+glucosa)	100,0	17,0	14,3	15,9

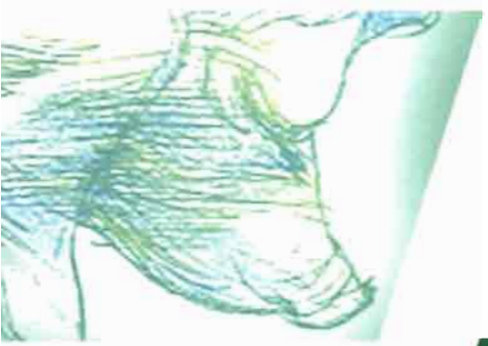
Flushing vitaminas: Vitam A= 900.000 UI; D = 300.000 UI; E = 300 mg; Se = 0,25 mg.
Flushing glucosa = 2 kg glucosa / 100 kg de pienso.

www.econor.com

VALNEMULINA

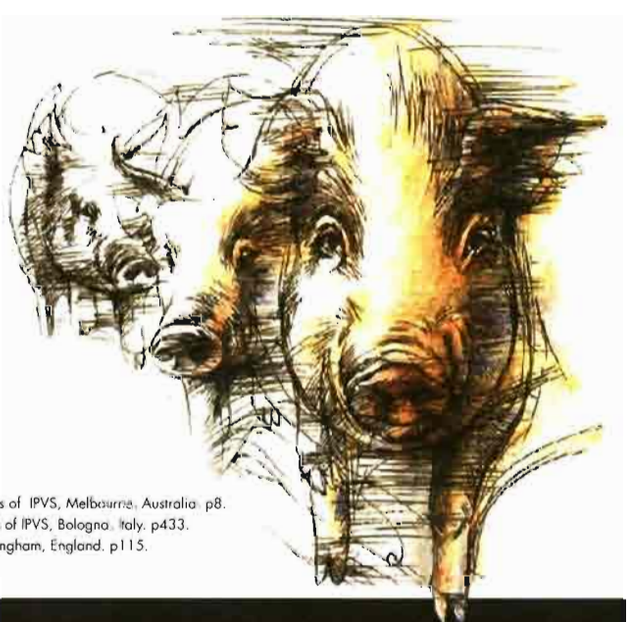
ECONOR®

LA NUEVA GENERACIÓN



UN CONTROL **MÁS ACTIVO Y MÁS EFICAZ** DE LA DISENTERÍA PORCINA[1,4] Y LA NEUMONÍA ENZOÓTICA.[3,6,7]

- *Contiene valnemulina, el antimicrobiano más avanzado de la familia de las pleuromutilinas.*
- *Activo frente a cepas de Brachyspira hyodisenteriae resistentes a la tilosina y lincomicina.*[2,3,4,5]
- *Tiempo de espera de 1 día.*
- *No usado en medicina humana.*
- *Ayuda de una forma muy rentable, a aumentar la productividad y el estado sanitario de las explotaciones porcinas.*



1. Burrows, M.R. and others. (1996) Proceedings of IPVS, Bologna, Italy. p283.
2. Møller, K. and others. (1996) Proceedings of IPVS, Bologna, Italy. p337.
3. Aitken, I. A. and others. (1999) Veterinary Record 144. p128.
4. Karlsson, M. and Franklin, A. (2000) Proceedings of IPVS, Melbourne, Australia. p123.
5. Ritzmann, M. and others. (2000) Proceedings of IPVS, Melbourne, Australia. p8.
6. Morgan, J.H. and others. (1996) Proceedings of IPVS, Bologna, Italy. p433.
7. Ripley, P.H. (1998) Proceedings of IPVS, Birmingham, England. p115.

Novartis Sanidad Animal S.L.
Marina, 206 08013 Barcelona
Tel. atención al cliente: 93 306 48 48

NOVARTIS

ECONOR® 1%, ECONOR® 10%. Composición: Clorhidrato de Valnemulina. Premezcla para pienso medicado con 10,65 mg/g (Econor 1%) y 106,5 mg/g (Econor 10%) equivalentes a 10 mg/g y 100mg/g de Valnemulina base respectivamente. **Indicaciones:** En el cerdo. Tratamiento y prevención de la disentería (Econor 1%, Econor 10%). Tratamiento y prevención de la neumonía enzoótica (Econor 10%). **Posología, modo y vía de administración:** Vía oral con el pienso. Disentería: Tratamiento: 3-4mg/kg de peso corporal/día. Prevención: 1-1,5mg/kg de peso corporal/día; Neumonía enzoótica: Tratamiento y prevención: 10-12 mg/kg de peso corporal /día. **Contraindicaciones:** No administrar el producto a cerdos que estén recibiendo antibióticos ionóforos. La valnemulina no debe administrarse a conejos porque es tóxica para esta especie. **Tiempo de espera:** 1 día **Conservación:** Consérvese a una temperatura inferior a 25ºC. En los sacos de plástico con aluminio en el interior, almacene el producto en el envase original. Los envases utilizados parcialmente deben cerrarse herméticamente después de su uso. Periodo de validez: 3 años; 3 meses, si se incorpora en el pienso y si se protege de la luz y de la humedad; 3 semanas, si se incorpora en el pienso granulado y si se protege de la luz y la humedad. **Presentaciones:** Econor 1%: sacos con 25 kg. Econor 10%: sacos con 1 kg y 25 kg. **Dispensación con receta veterinaria. Manténgase fuera del alcance de los niños. Nº de registro:** Econor 1% (25 kg): EU/2/98/010/006. Econor 10% (1kg): EU/2/98/010/017, Econor 10% (25 kg): EU/2/98/010/018. **Titular de la autorización:** Novartis Animal Health Austria GmbH - Biochemiestrasse 10 - A- 6250 Kundl (Austria). ® Marca registrada de Novartis S.A., Basilea (Suiza). © 2002 Novartis Animal Health Inc.

Cuadro V. Actividad del ovario en función del flushing utilizado. Fuentes y Riopérez, 1998.

Tratamiento	Ovario dcho. Puntos ovulación	Ovario izdo. Puntos ovulación
Grupo I (Control)	8,4±0,9	8,0±1,1
Grupo II (Vitaminas)	6,0±0,5	5,7±1,2
Grupo III (Vita+glucosa)	4,7±0,9	6,1±1,6

número y calidad de embriones producidos (31,8±8,1 vs 25,8±9,4) como indica el **cuadro III.**

Estos resultados preliminares nos aconsejan que para obtener la superovulación por tratamiento hormonal en cerdas de reposición es más fácil y económico el manejo por sincronización simple de estros.

Utilización de nutrientes para mejorar los rendimientos reproductivos

La producción porcina exige cada día más la necesidad de incrementar los conocimientos básicos sobre los mecanismos que rigen los aspectos nutricionales de la reproducción, ya que el metabolismo de la cerda nulípara puede afectar a la fertilidad de la granja en cuanto a cubriciones, partos, destetes, tamaño y peso de camadas, etc.

La calidad del pienso y dieta de la hembra influyen sobre el desarrollo y viabilidad de los fetos según el nivel de nutrientes circulantes en la sangre materna, siendo la glucosa la principal fuente de energía transportada a través de la placenta quien eleva la concentración de insulina, favoreciendo así la síntesis de proteínas a nivel de útero. Otros muchos trabajos indican el efecto favorable de la vitamina A sobre la reproducción porcina.

Por otra parte, la inducción al celo fértil en cerdas prepúberes con gonadotropinas exógenas como acabamos de indicar (1500 UI/PMSG y 1000 UI/hCG) puede ser variable porque el ovario durante la etapa prepuberal contiene folículos de distintos tamaños y su desarrollo depende de otros muchos factores tales como la edad del propio animal, su manejo, etc. pero sobre todo del nivel de insulina en sangre, ya que ésta participa de forma activa en los picos de LH y FSH hormonales responsables del celo y del momento de la ovulación (Matamoros et al. 1992, Martin-Rillo et al. 1997). Por todas estas razones, autores como Riopérez, 2000; de Alba et al, 2000; Ziecik et al. 2002; recomiendan una estrategia mucho más eficaz para favorecer la salida y sincronización del celo de las cerdas prepúberes, que consiste en la administración de glucosa y un simple flushing vitamínico-mineral (A-D-E-Se) previo al tratamiento hormonal, ya que dichas vitaminas influyen directamente sobre la actividad ovárica, la salida en celo y el desarrollo uterino de las nulíparas, como acabamos de explicar.

Una inyección de vitaminas A-D-E complementada con selenio, 14 días antes de la inducción hormonal realizada con 600 UI de PMSG y 200 UI de hCG en dosis única y un suplemento de glucosa al 2% en el pienso diario desde los 14 días antes de la inducción hormonal hasta el día 23 de gestación (diagnóstico por ecografía de pantalla) induce a mayores síntomas de celo al 4º-5º día post-inducción (100 vs 80 vs 72,5) frente a cerdas del grupo control no suplementadas, incrementando al mismo tiempo el número y viabilidad de los embriones hasta el día 30 de gestación (14,3 vs 12,2 vs 12,0) como indica el **cuadro IV.**

El contacto con el verraco favorece la salida en celo de la nulípara.

Igualmente, la administración del flushing nutritivo antes de la cubrición o inseminación en cerdas de 150-160 días de edad no sólo mejora la salida en celo, sino que estimula el desarrollo de los cuernos uterinos (94,2 cm vs 71,0 cm) debido a la influencia de la vitamina A, que favorece la síntesis proteica preparando al útero para la implantación y el desarrollo de los embriones. La mayor longitud de los cuernos uterinos en las cerdas del grupo II (vitaminas) puede favorecer un mayor tamaño de camada y peso de los lechones al nacimiento, además de bajar la tasa de mortalidad debido al incremento del espacio uterino, al menos en cerdas de gran prolificidad. Por el contrario, no se observan diferencias en cuanto a la actividad ovárica de las cerdas ya que la tasa de ovulación y el número de folículos atrésicos son muy parecidos en los tres grupos, significando incluso mayor número de puntos de ovulación en el grupo control pero sin asincronías entre ovarios y cuernos uterinos derecho e izquierdo como indican los **cuadros V y VI.**

Cuadro VI. Desarrollo del útero en función del flushing utilizado. Fuentes y Riopérez, 1998.

Tratamiento	Cuerno dcho. Longitud (cm)	Cuerno izdo. Longitud (cm)
Grupo I (Control)	71,0±2,7	70,3±2,4
Grupo II (Vitaminas)	94,2±8,2	94,7±8,2
Grupo III (Vita+glucosa)	72,2±3,8	72,3±5,7

Cuadro VII. Respuesta de las cerdas nulíparas a la administración de 2% de glucosa al pienso durante 14 días antes de inducción hormonal. Fuentes et al. 1998

Tratamiento	4º día Post-inducción	5º día Post-inducción	Total %
Grupo control	62,5±0,05	10,0±0,05	72,5*
Grupo glucosa	87,2±0,05	12,8±0,05	100*

* P< 0,01

Por otra parte, Fuentes y Riopérez (1998) llevaron a cabo varios experimentos para ver la respuesta sobre la presencia del celo a la utilización de glucosa en cerdas nulíparas antes de la cubrición. La administración de 20 g de glucosa/kg de pienso 14 días antes de la inducción hormonal por gonadotropinas provoca la salida en celo del 100% de las hembras, repartiéndose el 87,2% de los animales al cuarto día post-inducción y el 12,8% al quinto día, indicado explícitamente en el **cuadro VII.**

La glucosa se debe administrar en el pienso a bajos niveles y durante un tiempo más o menos prolongado, ya que en dosis única sólo el 80% de las hembras administradas muestran síntomas de celo.

Resumen y conclusión

Si el objetivo principal de la explotación porcina es controlar los partos en maternidad y maximizar la producción de lechones con pesos óptimos al nacimiento (> 1 kg) se hace cada vez más necesario conocer nuevas estrategias de manejo y nutrición desde la entrada de la cerda prepúber o de reposición hasta su posterior sacrificio por deshecho o por conclusión de su ciclo reproductivo.

Una estrategia eficaz en granja debe combinar el manejo y la nutrición de la cerda reproductora planteada desde el conjunto pubertad-gestación-lactación-celo post-destete, factible con la introducción paulatina de cerdas jóvenes de alta prolificidad para la renovación del rebaño en base a las siguientes consideraciones:

- Cubrición de nulíparas en función de la edad y madurez sexual, aunque suponga un gasto adicional de alimentación.
- Organizar el manejo en grupos estables de reproductoras, evitando situaciones de estrés (peleas) tanto si se alojan en jaulas individuales como agrupadas en cuadras de 6-8 hembras.
- Mantener contacto directo con verracos vasectomizados antes de la pubertad para estimular y sincronizar el primer celo fértil.
- Provocar celos fértiles agrupados a través de un choque vitamínico-mineral anterior al tratamiento hormonal con gonadotropinas.
- Manejo con sincronización simple de estros aplicando 1500 UI de PMSG y 1000 UI de hCG a las 72 horas de la 1ª inyección.
- Utilizar determinados nutrientes específicos (glucosa/ vitaminas antioxidantes) antes y durante los 14 primeros días de gestación para elevar el nivel de insulina en sangre por su participación de forma activa en los picos de LH y FSH hormonales, responsables de las manifestaciones del celo y del momento de la ovulación, sin olvidar que la diabetes influye igualmente en el desarrollo del útero y en la viabilidad de los fetos, principalmente al final de la gestación (mejora de peso del lechón al nacimiento).

En definitiva, la introducción y utilización de un buen plantel de cerdas prepúberes de la misma edad y alta fertilidad genética como futuras reproductoras, junto a la aplicación de técnicas hormonales anteriormente descritas o la administración de un flushing nutritivo en los momentos críticos de la reproducción, que apenas incremente los gastos de alimentación, son suficientes garantías para incrementar la productividad de la granja a través de la sincronización de celos fértiles, sin comprometer el normal crecimiento de la joven hembra, el tamaño de camada al primer y segundo parto o el intervalo destete-cubrición posterior.